

Nowe substancje psychoaktywne (NSP) stanowią jeden z kluczowych obszarów w dyskusji nad problemem narkotykowym zarówno w Polsce, jak i w Europie. Jak pokazują dane europejskie, pomimo pewnych pozytywnych sygnałów, liczba NSP znajdujących się na rynku nadal jest wysoka i stanowi wyzwanie dla systemów monitorujących, polityki zdrowotnej i organów ścigania.

## ZJAWISKO NOWYCH SUBSTANCJI PSYCHOAKTYWNYCH W ŚWIETLE AKTUALNYCH DANYCH

Michał Kidawa

Centrum Informacji o Narkotykach i Narkomanii  
Krajowe Biuro ds. Przeciwdziałania Narkomanii

### Zagadnienia wstępne

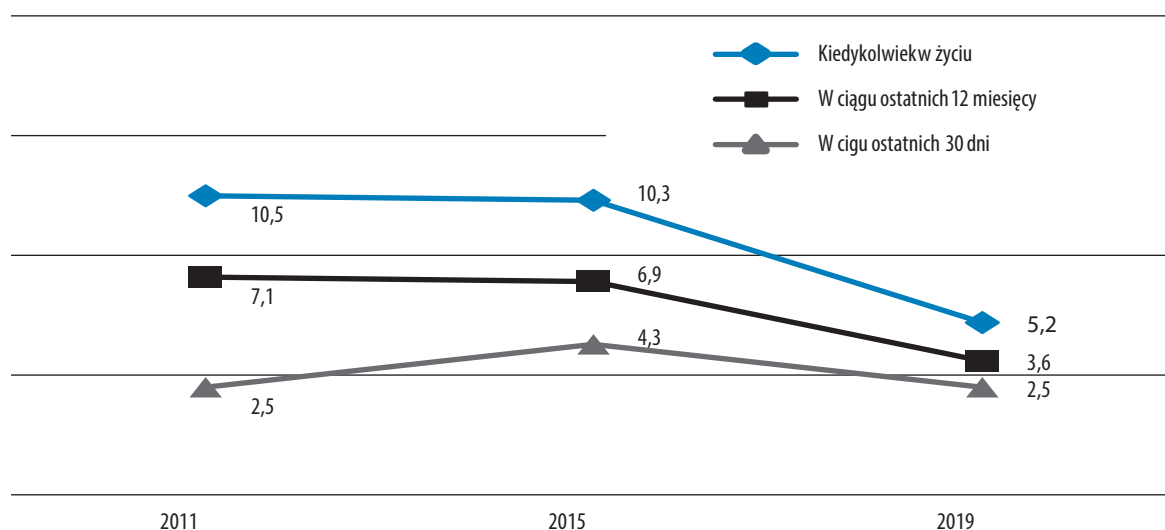
Zgodnie z informacjami zawartymi w najnowszej edycji niedawno opublikowanego „Europejskiego raportu narkotykowego 2021: tendencje i osiągnięcia” (EMCDDA, 2021), obecnie monitorowanych jest 830 nowych substancji psychoaktywnych, a co roku na rynku europejskim pojawia się ponad 400 nowych. Największy odsetek zgłaszanych substancji stanowią syntetyczne kannabinoidy i syntetyczne katynony – łącznie obie te grupy obejmują blisko 60% wszystkich substancji na rynku.

Analizując liczbę substancji zidentyfikowanych po raz pierwszy, należy zauważyć, że przez lata trendy dotyczące nowych substancji psychoaktywnych ulegały dynamicz-

nym zmianom. W latach 2005–2008 odnotowywano rocznie ok. kilkunastu nowych substancji na rynku europejskim. Od 2009 roku liczba ta systematycznie rosła, osiągając w 2014 roku 101 substancji. W następnym roku było ich niewiele mniej, bo 98. Od 2016 roku liczba pierwszych identyfikacji nowych substancji znacznie się zmniejszyła i teraz utrzymuje się na poziomie około 50. W 2020 roku w ramach Systemu Wczesnego Ostrzegania<sup>1</sup> po raz pierwszy w Europie wykryto 46 zupełnie nowych substancji.

Podobną tendencję można zauważyć w przypadku analizy liczby konfiskat. W 2015 roku liczba konfiskat NSP w Europie wynosiła ponad 60 tys. Od tamtego czasu liczba

Wykres 1. Trendy dotyczące używania nowych substancji psychoaktywnych wśród młodzieży (15-16 lat) (ESPAD) w latach 2011–2019.



Źródło: Sierosławski, 2020.

ta systematycznie spada, osiągając w 2020 roku poziom 34 800 przypadków. Można przypuszczać, że omawiane spadki mogą być konsekwencją coraz sprawniejszych rozwiązań prawnych wprowadzanych w państwach europejskich, mających na celu ograniczenie rynku nowych substancji psychoaktywnych. Nadal jednak nie jest to rynek mały. Jak podaje europejski raport w 2020 roku na naszym kontynencie skonfiskowano nowe substancje psychoaktywne o łącznej masie 2 ton.

## Nowe substancje psychoaktywne w Polsce

Analizując sytuację nowych substancji psychoaktywnych w Polsce, konieczne jest przypomnienie zmian legislacyjnych, które zaszły w lipcu 2018 roku (Dz.U.2018 poz. 1490). Nowelizacja prawa miała kluczowe znaczenie w kształtowaniu obecnej sytuacji w zakresie NSP. Do najważniejszych zmian prawnych należało: wprowadzenie generycznych grup nowych substancji psychoaktywnych<sup>2</sup>, zmiana statusu wykazu substancji psychoaktywnych z załącznika ustawy o przeciwdziałaniu narkomanii na rozporządzenie ministra zdrowia oraz zaostrzenie kar w odniesieniu do przestępstw związanych z NSP. Pierwotnie zdefiniowano cztery grupy generyczne: pochodne 2-fenyletyloaminy (I-NSP), pochodne katynonu (2-amino-1-fenylpropan-1-onu) (II-NSP), syntetyczne

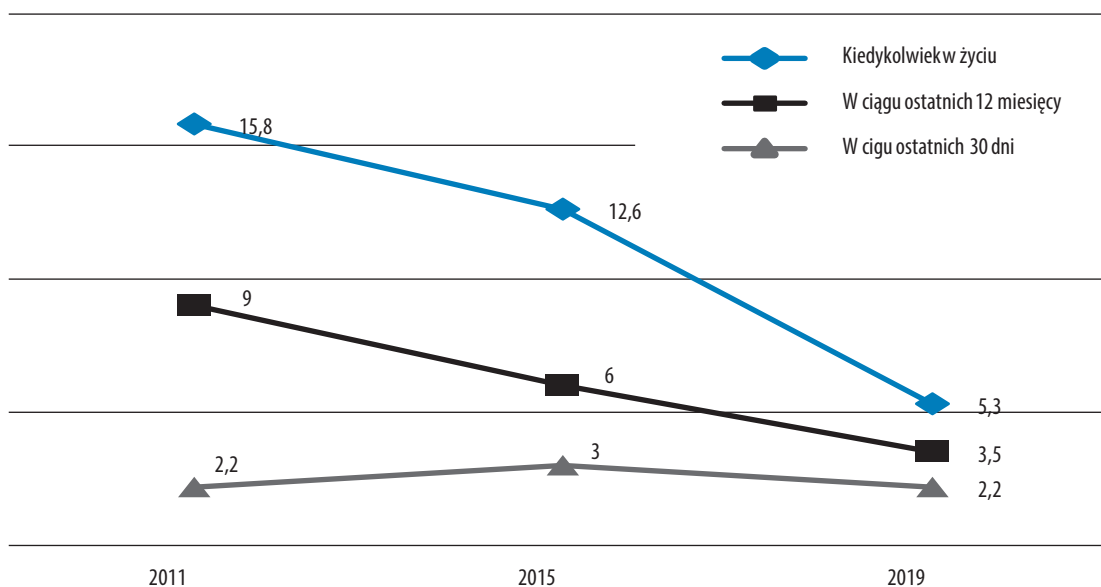
kannabinoidy (III-NSP), pochodne fentanylu (IV-NSP). W 2019 roku wykaz został uzupełniony o pochodne benzodiazepin (IV-NSP).

Kolejną istotną zmianą było przeniesienie wszystkich wykazów substancji z ustawy do dokumentu rangi rozporządzenia ministra zdrowia. Zabieg ten w znacznym stopniu podniósł reaktywność systemu na nowo pojawiające się zagrożenia poprzez przyspieszenie procedur modyfikacji wykazów.

W ramach nowelizacji zaostrzono także przepisy karne. Przed nowelizacją ustawy karano produkcję oraz wprowadzanie do obrotu nowych substancji psychoaktywnych, a sankcje miały charakter finansowych kar administracyjnych. Zmiana przepisów wprowadziła sankcje karne, zbliżone do kar obowiązujących za naruszenie przepisów dotyczących narkotyków tradycyjnych, czyli środków odurzających i substancji psychotropowych. Ponadto ustawodawca rozszerzył zakres penalizacji o przestępstwo posiadania NSP. W tym przypadku jednak przewidziano karę grzywny. Obecnie kary za załamanie pozostałych przepisów dotyczących produkcji czy wprowadzania do obrotu NSP niewiele różnią się poziomem uciążliwości od tych związanych z środkami odurzającymi i substancjami psychoaktywnymi.

Taki zabieg pozwolił praktycznie wyeliminować otwarty handel nowymi substancjami psychoaktywnymi, spychając handel tzw. dopalaczami do podziemia.

**Wykres 2. Trendy dotyczące używania nowych substancji psychoaktywnych wśród młodzieży (17-18 lat) (ESPAD) w latach 2011–2019.**



Źródło: Sierosławski, 2020.

Kolejnym istotnym elementem w budowaniu obrazu zjawiska nowych substancji psychoaktywnych są badania dotyczące używania tych substancji. Trendy w tym zakresie są komplementarnym elementem przy analizie i ocenie zmian zachodzących na rynku NSP po wprowadzeniu nowelizacji z 2018 roku. Jednym z najlepszych narzędzi do śledzenia trendów w tym zakresie są badania populacyjne, w tym przede wszystkim badania dotyczące kluczowej populacji narażonej na eksperymenty z tego typu substancjami, czyli młodzieży. Jednymi z najnowszych badań dostarczających tego typu informacji są badania realizowane w ramach międzynarodowego projektu ESPAD. Ostatnia edycja tych badań została zrealizowana w 2019 roku.

Badanie w Polsce przeprowadzane jest w dwóch kohortach wiekowych, czyli wśród 15-16-latków oraz wśród 17-18-latków (Sierosławski, 2020). Dane dla młodszej kohorty zaprezentowano na wykresie 1.

Jak widać, mamy do czynienia ze spadkiem deklaracji używania nowych substancji psychoaktywnych w ostatnim pomiarze we wszystkich analizowanych wskaźnikach w stosunku do poprzednich edycji badań. W latach 2011 i 2015 około 10% ankietowanych deklarowało używanie NSP kiedykolwiek w życiu. W 2019 roku odsetek ten spadł do 5,2%. Podobnie było w przypadku deklaracji używania NSP w ciągu ostatnich 12 miesięcy, gdzie odsetek ten spadł z prawie 7% w 2015 roku do 3,6%

w 2019 roku. Uczniowie także zdecydowanie rzadziej niż w poprzednich edycjach badań deklarowali używanie tego typu substancji w ciągu ostatnich 30 dni. Podobne trendy zaobserwowano także w starszej grupie wiekowej (wykres 2).

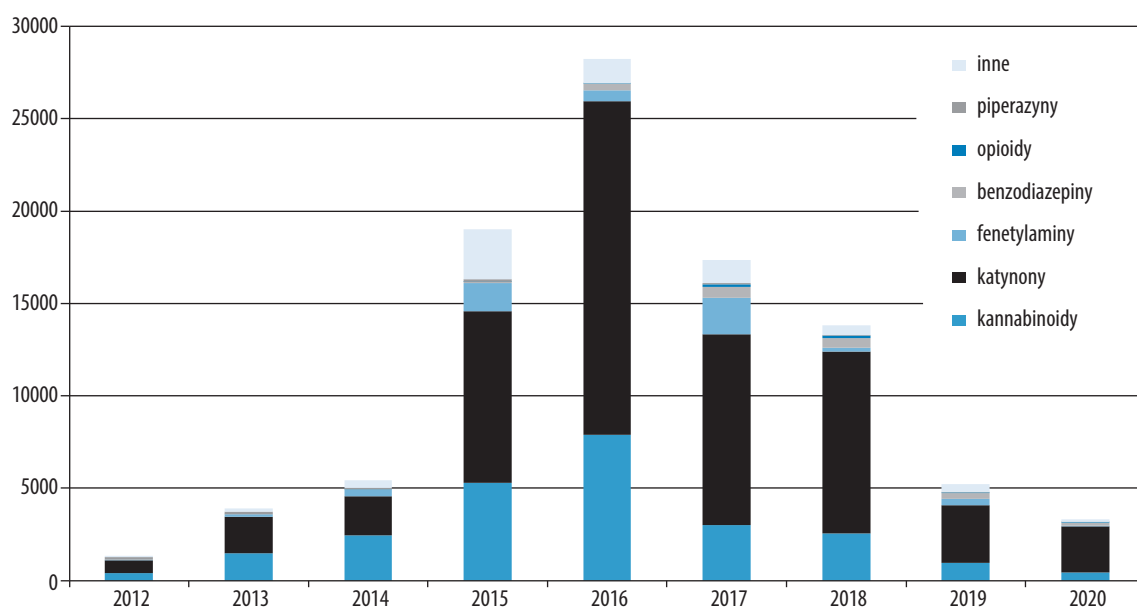
Wśród badanych 17-18-latków w 2011 roku prawie 16% deklarowało używanie NSP kiedykolwiek w życiu. W 2019 roku odsetek ten spadł do 5,3%. Podobne tendencje zaobserwowano w przypadku deklaracji używania NSP w ciągu ostatnich 12 miesięcy przed badaniem. Odsetek młodzieży deklarującej używanie tzw. dopalaczy w tym czasie spadł z 9% w 2011 roku do 3,5% w 2019 roku. W przypadku używania w ciągu ostatnich 30 dni także wystąpiły spadki.

Zatem badania populacyjne wskazują na wyraźny spadek wskaźników dotyczących używania nowych substancji psychoaktywnych. W pewnym zakresie tę pozytywną tendencję potwierdzają poniżej zaprezentowane analizy identyfikacji NSP w Polsce.

## Analiza danych dotyczących identyfikacji NSP w Polsce

Zaprezentowane analizy oparte są na danych z polskiego krajowego System Wczesnego Ostrzegania o Nowych Substancjach Psychoaktywnych (SWO). Pochodzą one z corocznych sprawdzeń dotyczących liczby i ilości

Wykres 3. Liczba identyfikacji NSP w podziale na grupy substancji w latach 2012–2020.

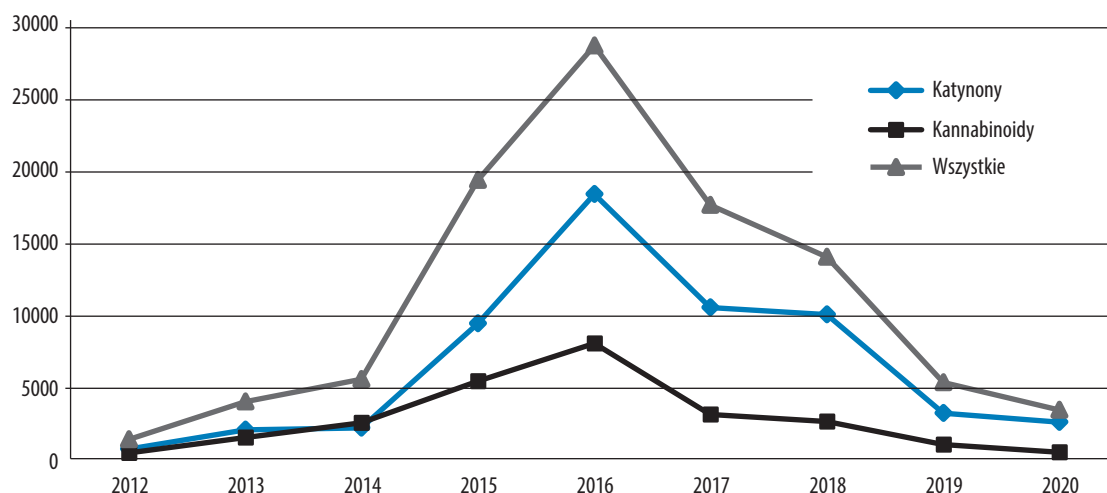


Zródło: CINN-SWO – obliczenia własne.

analizowanych nowych substancji psychoaktywnych w laboratoriach współtworzących SWO. Są to między innymi: Centralne Laboratorium Celne, Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji, Instytut Ekspertyz Sądowych w Krakowie, Narodowy Instytut Leków, Agencja Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Główny Inspektorat Sanitarny, Centralne Laboratorium Straży Granicznej. Dane te mają swoje ograniczenia, które należy brać pod uwagę. Po pierwsze, nie przedstawiają one całości

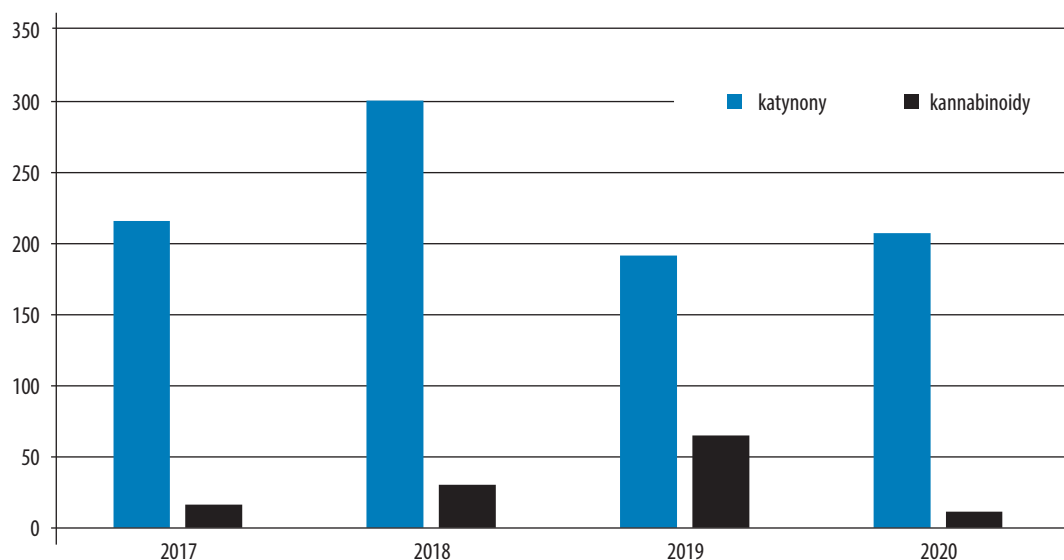
zabezpieczonych NSP w Polsce, a jedynie zbiorczą informację dotyczącą liczby i ilości substancji przekazanych do analizy. Niejednoznaczna jest także definicja przypadku. Niektóre laboratoria mają dostęp do informacji o całości zabezpieczonych NSP, a inne jedynie do ilości przekazanego materiału do analizy. Pomimo tego są to jedyne względnie kompleksowe dane dostępne obecnie i dobrze odzwierciedlają dynamiczne zmiany zachodzące na rodzimym rynku NSP.

**Wykres 4. Liczba identyfikacji NSP w podziale na syntetyczne katynony i stynetyczne kannabinoidy w latach 2012–2020.**



Źródło: CINN-SWO – obliczenia własne.

**Wykres 5. Waga skonfiskowanych syntetycznych katynonów i kannabinoidów w latach 2017–2020 (kg).**



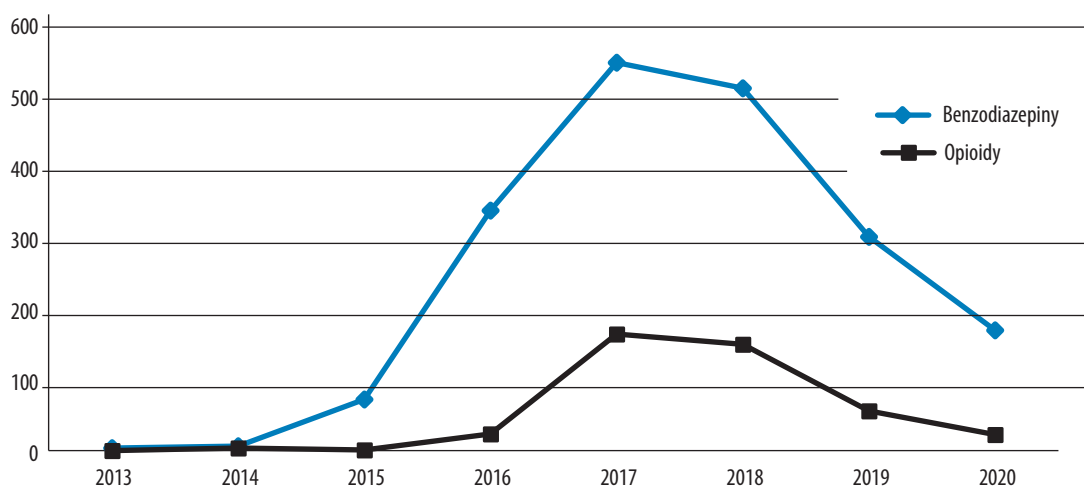
Źródło: CINN-SWO – obliczenia własne.

Analizując liczbę substancji zidentyfikowanych w laboratoriach w Polsce, wyraźnie widać dynamikę rozwoju zjawiska NSP w latach 2012–2016 (wykres 3). Liczba identyfikacji NSP wzrosła z ok. 1300 w roku 2012 do ponad 28 tys. w roku 2016. Następnie w latach 2017–2020 liczba ta zdecydowanie i systematycznie spadała. W 2020 roku odnotowano 3317 takich przypadków. Jak pokazują dane, polski rynek praktycznie od początku prowadzenia analiz był zdominowany przez dwie grupy substancji: syntetyczne katynony<sup>3</sup> oraz syntetyczne kannabinoidy<sup>4</sup> (wykres 4). W początkowych latach liczby zidentyfikowanych syntetycznych kannabinoidów oraz syntetycznych katynonów pozostawały na podobnym poziomie, ale już od 2015 roku zaczęła się dominacja syntetycznych katynonów (wykres 4). Obecnie stanowią one 75% wszystkich nowych substancji psychoaktywnych zidentyfikowanych w Polsce.

Zaprezentowane analizy wskazują na systematyczne spadki liczby zidentyfikowanych NSP od 2016 roku, nie pokazują jednak całego obrazu sytuacji. Trochę inny obraz zjawiska daje analiza pod względem wagi zabezpieczonych substancji. Na wykresie 5 zaprezentowana została ilość skonfiskowanych substancji z dwóch opisanych powyżej dominujących grup w okresie od 2017 roku do 2020 roku. Analiza ta wskazuje, że waga zabezpieczonych katynonów oscyluje wokół 200 kg. Wyjątek stanowi rok 2018, kiedy to waga zabezpieczonych katynonów sięgnęła 300 kg. O ile wzrost

w 2018 roku można wytłumaczyć akcjami policji po wprowadzeniu ustawy, których celem było zdecydowanie ograniczenie rynku, o tyle względnie stały wysoki poziom konfiskat w następnych latach może dziwić. Interpretując te dane, należy jednak zwrócić uwagę, że w 2018 roku policja dostała uprawnienia oraz narzędzia prawne do ścigania tego typu przestępstw i w następnych latach po prostu wykorzystywała je na szeroką skalę. Ponadto istnieją poszlaki, które wskazują na to, że po zdelegalizowaniu i wprowadzeniu sankcji karnych za przestępstwa związane z produkcją i handlem NSP, najprawdopodobniej produkcją tych substancji zajęły się mniej lub bardziej zorganizowane grupy przestępcze. Do takiego wniosku skłania fakt, że od 2019 roku w Polsce zdecydowanie wzrosła liczba zidentyfikowanych przez policję nielegalnych laboratoriów produkujących katynony (Perkowska, 2021), oraz pojawiło się kilka pojedynczych spraw dotyczących znacznego wolumenu. To ostatnie tłumaczyłoby spadek liczby analizowanych próbek przy utrzymaniu podobnego wolumenu. Dodatkowo analizując zabezpieczenia, można zauważyć, że większość dominujących na rynku konkretnych substancji znajduje się w wykazach substancji kontrolowanych. Zdarza się także, że substancje zdelegalizowane wiele lat temu, wracają na rynek. Takim przykładem może być mefedron, który po zdelegalizowaniu praktycznie zniknął z rynku, ale od kilku lat znowu zaczyna się pojawiać. Dla przykładu w roku 2020 zidentyfikowano go w 171 przypadkach,

**Wykres 6. Liczba identyfikacji NSP w podziale na benzodiazepiny i opioidy.**



Źródło: CINN-SWO – obliczenia własne.

a waga zabezpieczonych substancji wyniosła ponad 9 kg. Zaprezentowane informacje mogą sugerować, że rynek NSP w coraz większym stopniu zaczyna przypominać rynek narkotyków tradycyjnych. Analiza ze względu na wagę nie daje tak jednoznacznego obrazu w obszarze syntetycznych kannabinoidów, w przypadku których nastąpił wzrost zabezpieczonego wolumenu w 2019 roku, a następnie zdecydowany spadek w 2020 roku. Poza wyżej omówionymi syntetycznymi katynonami oraz syntetycznymi kannabinoidami są jeszcze dwie grupy substancji, zdecydowanie rzadziej występujące, ale ważne z punktu widzenia oceny zagrożenia ze strony rynku NSP. Są to nowe benzodiazepiny<sup>5</sup> oraz syntetyczne opioidy<sup>6</sup>. Substancje te ze względu na mechanizm działania mogą stwarzać duże zagrożenie dla zdrowia publicznego. Często mają one zdecydowanie silniejsze działanie przy mniejszych dawkach w porównaniu do pierwowzorów. W związku z tym łatwo można je przedawkować. Analizując trendy ich występowania, należy zauważyć, że mają one zupełnie inną dynamikę w stosunku do wcześniej omawianych grup (wykres 3).

Substancje z tych dwóch grup (nowe benzodiazepiny i syntetyczne opioidy) praktycznie nie występowały na rynku przed 2014 rokiem (patrz wykres 6). Benzodiazepiny pojawiły się ok. 2015 roku i liczba ich identyfikacji w laboratoriach systematycznie rosła, osiągając ponad 500 przypadków w 2017 i 2018 roku. Syntetyczne opioidy pojawiły się później i w latach 2017 oraz 2018 ich liczba oscylowała w okolicy ponad 150 przypadków. W ostatnich latach liczba tych substancji na rynku spadła. W 2020 roku liczba zidentyfikowanych w laboratoriach syntetycznych opioidów wyniosła 23, a nowych benzodiazepin 176. Analizowane dane wskazują na wiele pozytywnych tendencji, ale należy pamiętać, że w dalszym ciągu na rynku co jakiś czas pojawiają się nowe substancje, które stwarzają zagrożenie dla zdrowia i życia użytkowników oraz mają potencjał do tego, aby wywoływać masowe zatrucia. W 2020 roku na rynku europejskim pojawiły się przynajmniej trzy takie substancje. Były to syntetyczne kannabinoidy: MDMB-4en-PINACA i 4F-MDMB-BICA, oraz opioid izotonitazen (EMCDDA, 2021). Wszystkie te substancje spowodowały wiele zagrożeń w Europie i zostały poddane ocenie ryzyka przez komitet naukowy EMCDDA.

## Niebezpieczne kannabinoidy – studium przypadku 4F-MDMB-BICA

Niektóre substancje z grupy syntetycznych kannabinoidów często oddziałują na receptory kannabinowe wielokrotnie silniej niż tetrahydrokannabinol (THC) zawarty w marihuanie, powodując wiele objawów niepożądanych. W niektórych przypadkach przyjmowanie tych substancji może prowadzić do zatruc, często o charakterze masowym, a także zgonów. Zagrożenie to potęgowane jest także przez fakt, że z uwagi na swoją aktywność, mają silne działanie nawet w niskich dawkach. Dla przypomnienia, w Polsce w 2015 roku wystąpiły masowe zatrucia, a także zgony związane tzw. mocarzem. Była to nazwa handlowa mieszanki ziołowej zawierającej syntetyczne kannabinoidy. W okresie zaledwie kilku dni produktem tym zatruto się ponad 300 osób (EMCDDA, 2020). Późniejsze analizy wykazały, że za masowe zatrucia najprawdopodobniej odpowiedzialna była nowa w tamtym czasie substancja z grupy syntetycznych kannabinoidów – MDMB-CHMICA (Adamowicz i in., 2016).

W 2020 roku Europejskie Centrum Informacji o Narkotykach i Narkomanii poddało ocenie ryzyka dwa nowe syntetyczne kannabinoidy: MDMB-4en-PINACA oraz 4F-MDMB-BICA. Przyjrzyjmy się dokładnie ostatniemu z nich.

4F-MDMB-BICA jest syntetycznym kannabinoidem strukturalnie powiązany z wcześniej zidentyfikowanymi 4F-MDMB-BINACA i 5F-MDMB-PICA. Obie substancje w przeszłości także były odpowiedzialne za ciężkie zatrucia stanowiące zagrożenie dla zdrowia, a nawet życia. Prawdopodobnie 4F-MDMB-BICA jest silnym agonistą receptorów kannabinoidowych. W zidentyfikowanych próbkach występował pod różnymi postaciami fizycznymi, takimi jak biały lub pomarańczowy proszek, tytoń impregnowany substancją, materiał ziołowy.

4F-MDMB-BICA po raz pierwszy w Europie został zidentyfikowany w lipcu 2020 roku. W niedługim czasie po tym zaczęły spływać informacje o zagrożeniach związanych z tą substancją na Węgrzech, gdzie doszło do serii zatruc i zgonów. W okresie od maja do sierpnia 2020 roku Węgry zgłosiły do Systemu Wczesnego Ostrzeżenia informacje o 21 zgonach, w przypadku których zidentyfikowano 4F-MDMB-BICA w próbkach biologicznych. Ostre zatrucia zostały także zarejestrowane

w innych krajach europejskich. W niektórych przypadkach w próbkach biologicznych wykryto również inne syntetyczne kannabinoidy. Zgłaszane objawy kliniczne zatruc obejmowały ból w klatce piersiowej, problemy z oddychaniem, drgawki, a także agresywne zachowania. W związku z tymi wydarzeniami w sierpniu 2020 roku EMCDDA rozesłało alert informujący o potencjalnym zagrożeniu ze strony tej substancji (Christie, 2021). Także w sierpniu zgłoszono pierwszą identyfikację tej substancji w Polsce, co skutkowało przygotowaniem i rozesłaniem alertu polskiego.

Ta bardzo krótka i pobieżna analiza pokazuje, że w Europie wciąż pojawiają się kannabinoidy stanowiące zagrożenie dla użytkowników i wyzwanie dla instytucji zdrowia publicznego. Dodatkowo pokazuje także, jak szybko od momentu pojawienia się substancji może ona powodować poważne skutki dla szerszych grup użytkowników.

Substancja ta została poddana ocenie ryzyka i w konsekwencji Rada Unii Europejskiej podjęła decyzję o jej delegalizacji. Na poziomie prawa polskiego substancja ta była kontrolowana na podstawie definicji generycznych.

## Podsumowanie i wnioski

Nowe substancje psychoaktywne są obecne w debacie na temat problemów narkotykowych co najmniej od 2008 roku i przez wiele lat stanowiły jeden z głównych wątków poruszanych w dyskusjach. Od wprowadzenia w życie nowych przepisów w 2018 roku dyskusje te przestały być tak intensywne. Wiele danych i analiz wskazuje na zmieniający się rozmiar tego zjawiska. Zmniejsza się odsetek osób deklarujących używanie NSP, a także liczba analizowanych próbek. Z drugiej strony na wysokim poziomie pozostaje ilość konfiskowanych substancji (w szczególności katynonów), nastąpił również wzrost w obszarze identyfikacji nielegalnych laboratoriów trudniących się ich produkcją. Ponadto na rynek wracają stare już dawno zdelegalizowane substancje oraz pojawiają się nowe. Jest to obraz niejednoznaczny. Wydaje się, że zjawisko nowych substancji psychoaktywnych zostało ograniczone, a organy ścigania wraz z nowelizacją z 2018 roku dostały narzędzia, które pozwoliły sprawniej przeciwdziałać problemom związanym z tymi substancjami. Narzędzia te są coraz powszechniej wykorzystywane. Samo zjawisko NSP coraz bardziej

przypomina rynek tradycyjnych narkotyków nielegalnych. Jednak poziom zagrożenia dla użytkowników ze strony tych substancji w mojej opinii nie zmienił się bardzo. Nadal pojawiają się nowe substancje, które poprzez swój mechanizm działania mogą wywoływać na szerszą skalę zatrucia i zgony. Sądzę, że nie należy liczyć na to, że nowe substancje psychoaktywne znikną z rynku w zupełności. Bardziej prawdopodobne jest, że zajmą już na stałe swoje miejsce na nielegalnym rynku narkotykowym.

## Przypisy

- <sup>1</sup> System koordynowany przez Europejskie Centrum Monitorowania Narkotyków i Narkomanii (EMCDDA), którego celem jest monitorowanie występowania nowych substancji psychoaktywnych w Europie.
- <sup>2</sup> Grupy generyczne nowych substancji psychoaktywnych – sposób definiowania grup substancji ze względu na wspólne elementy struktury chemicznej.
- <sup>3</sup> Substancje o działaniu stymulującym i empatogennym będące pochodną katynonu.
- <sup>4</sup> Substancje syntetyczne oddziałujące na receptory kannabinoidowe (podobnie jak THC zawarte w marihuanie).
- <sup>5</sup> Substancje zbliżone pod względem struktury chemicznej oraz sposobu działania do benzodiazepin wykorzystywanych w medycynie, ale często o silniejszym działaniu.
- <sup>6</sup> Substancje syntetyczne wiążące się z receptorami opioidowymi, często charakteryzujące się wyższą aktywnością nawet w przypadku niskich dawek w porównaniu do znanych opioidów, jak np. heroina.

## Bibliografia

- Adamowicz P., „Fatal intoxication with synthetic cannabinoid MDM-B-CHMICA”, *Forensic Science International* (2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.02.02>
- Christie R., Jorge R., de Moraes J., „Where are we with synthetic cannabinoids?”, 21st Annual meeting of the Reitox Early Warning System Network, June 22-23 2021, Lisbon.
- EMCDDA, „New psychoactive substances: global markets, global threats and the COVID-19 pandemic. An update from the EU Early Warning System (December 2020)”, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2020.
- EMCDDA, „Risk assessment report on a new psychoactive substance: methyl 2-[[1-(4-fluorobutyl)-1H-indole-3-carbonyl]amino]-3,3-dimethylbutanoate (4F-MDMB-BICA) in accordance with Article 5c of Regulation (EC) No 1920/2006”, Lisbon 2021a.
- EMCDDA, „Europejski raport narkotykowy 2021: tendencje i osiągnięcia”, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg 2021.
- Perkowska I., „Update from Europol”, 21st Annual meeting of the Reitox Early Warning System Network, June 22-23 2021, Lisbon.
- Sierosławski J., „Używanie alkoholu i narkotyków przez młodzież szkolną. Raport z ogólnopolskich badań ankietowych zrealizowanych w 2019 r. Europejski program badań ankietowych w szkołach ESPAD”, Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa 2020.
- Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. o zmianie ustawy o przeciwdziałaniu narkomanii oraz ustawy o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz.U.2018 poz. 1490).