

Julia Pykało*

Odpowiedzialność cywilna za szkody wyrządzone przez bezzałogowe statki powietrzne w świetle nowelizacji ustawy Prawo lotnicze

Civil liability for damage caused by unmanned aerial vehicles in the light of the amendment to the Aviation Law

Abstract. The article presents the current model of civil liability for damage caused by unmanned aerial vehicles in light of the amendment to the Aviation Law.

The dynamic development of unmanned aerial vehicle technology has made drones a common tool used both recreationally and commercially. With their increasing availability and increased use, there has emerged a need for comprehensive regulation of liability for damage to persons and property. The amendment to the Aviation Law, introducing mandatory third-party liability insurance for operators of drones weighing between 250 g and 20 kg, represents a significant step towards streamlining and standardizing the system. These changes also align with the broader trend of adapting regulations to the rapidly evolving drone market, the increasing number of applications for these devices, and the evolving U-Space concept. This regulation has filled a previous legal gap, creating a mechanism for protecting injured parties. This article presents the development of unmanned aerial vehicles over the years and the current principles of civil liability for damage caused by such vehicles. The basic categories of drone operations and classifications, which determine the scope of user responsibilities, are also discussed. Additionally, part of the paper is devoted to the amendment's implications, including how the new regulations impact safety, the effectiveness of law enforcement, and the effective protection of injured parties. An attempt is also made to assess the minimum amount of insurance and its proportionality to potential hazards.

* War Studies University, Warsaw, Poland | Akademia Sztuki Wojennej w Warszawie, Polska, <https://orcid.org/0009-0001-6151-8554>, e-mail: j.pykalo@doktorant.akademia.mil.pl.

Keywords: unmanned aerial vehicles – civil liability – drones – liability insurance – aviation law act

Wprowadzenie

Bezzałogowe statki powietrzne (BSP) stały się w ostatnich latach jednym z najszybciej rozwijających się obszarów współczesnego lotnictwa. Chociaż w języku potocznym funkcjonują głównie jako „drony”, to w ujęciu prawnym i technicznym pojęcie to ma znacznie bardziej precyzyjny charakter. Zgodnie z Ustawą z dnia 3 lipca 2002 roku – Prawo lotnicze¹ bezzałogowy statek powietrzny to statek powietrzny zdolny do wykonywania lotu bez obecności pilota na pokładzie, sterowany zdalnie lub działający autonomicznie². System taki może obejmować liczne urządzenia pokładowe, komunikacyjne i naziemne, a nierzadko stanowi część szerszej infrastruktury, na którą składają się również inne platformy powietrzne, satelity i elementy łączności³.

Wraz z rozwojem regulacji prawnych związanych z tym segmentem lotnictwa cywilnego, coraz większą wagę przykłada się do właściwej organizacji i nadzoru nad lotami bezzałogowych statków powietrznych. W centrum tego wszystkiego znajduje się operator, czyli osoba fizyczna lub prawna eksploatująca lub zamierzająca użytkować bezzałogowy statek powietrzny⁴. Kluczową funkcję pełni także pilot BSP, tj. osoba fizyczna, której zadaniem jest czuwanie nad bezpiecznym przebiegiem lotu, niezależnie od tego, czy steruje statkiem bezpośrednio, czy jedynie monitoruje jego pracę w trybie autonomicznym, pozostając gotowym do ingerencji w każdej chwili⁵. Regulacje wyróżniają również dwa podstawowe rodzaje operacji: loty wykonywane w zasięgu wzroku – VLOS (Visual Line of Sight) oraz loty poza zasięgiem wzroku – BVLOS (Beyond Visual Line of Sight). Każdy z tych trybów wiąże się z odmiennym poziomem ryzyka oraz wymaga spełnienia określonych standardów⁶.

¹ Ustawa z dnia 3 VII 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz.U. 2025, poz. 1431), dalej „Prawo lotnicze” lub „u.p.l.”.

² Art. 2 pkt 1a u.p.l.

³ P. Dobek, J. Dobek, *Początki zastosowań bezzałogowych statków powietrznych oraz ich aktualna klasyfikacja*, „Aviation and Security Issues” 2022, nr 2, s. 17.

⁴ W. Wszywacz, *Drony. Przepisy, budowa i eksploatacja BSP, loty, meteorologia, nawigacja, pilot, bezpieczeństwo*, Brzeźnia Łąka 2020, s. 20.

⁵ Ibidem.

⁶ M. Stołtny, P. Czech, G. Sierpiński, K. Turoń, *Bezzałogowe statki powietrzne*, „TTS Technika Transportu Szybowego” 2017, nr 12, s. 275 i n.

Z punktu widzenia prawa cywilnego kluczowe znaczenie ma fakt, że wzrost liczby operacji BSP powoduje proporcjonalny wzrost potencjalnych zdarzeń szkodowych, co prowadzi do konieczności określenia jednoznacznych zasad odpowiedzialności odszkodowawczej. Problematyka ta ma charakter wielowymiarowy, ponieważ obejmuje zarówno odpowiedzialność operatora, jak i ewentualną odpowiedzialność innych podmiotów uczestniczących w eksploatacji systemu BSP, w tym producentów, dostawców oprogramowania czy podmiotów zarządzających infrastrukturą systemową⁷.

Rozwój technologii sprawił, że BSP znalazły liczne zastosowanie w niemal każdej dziedzinie życia. Wykorzystuje się je m.in. w zarządzaniu kryzysowym, w zapewnianiu bezpieczeństwa publicznego (monitoring miejski, poszukiwanie osób i pojazdów, zabezpieczanie imprez masowych), do monitorowania jakości powietrza, do wsparcia ratownictwa medycznego (transport leków i narządów), w rolnictwie (opryski, monitorowanie upraw), w geodezji i kartografii oraz w celach logistycznych czy rozrywkowych (wykonywanie zdjęć, realizacja ujęć filmowych)⁸. W sektorze obronnym bezzałogowe statki powietrzne stały się ważnym elementem nowoczesnych systemów operacyjnych, wspierając działania rozpoznawcze, a także bojowe. Ta wielofunkcyjność przekłada się bezpośrednio na zróżnicowanie ryzyka prawnego, gdyż inne konsekwencje prawne rodzi szkoda wyrządzona podczas lotu rekreacyjnego, inne zaś – podczas wykonywania profesjonalnej działalności gospodarczej⁹.

Celem niniejszego artykułu jest analiza odpowiedzialności cywilnej za szkody wyrządzone przez bezzałogowe statki powietrzne w świetle nowelizacji ustawy Prawo lotnicze. W szczególności podjęto próbę ustalenia, czy wprowadzone zmiany prowadzą do zwiększenia efektywności systemu oraz czy obowiązujące regulacje zapewniają wystarczającą ochronę osobom poszkodowanym w zdarzeniach z udziałem BSP. Podstawowy problem badawczy sprowadza się do następujących pytań: (1) Jaki reżim odpowiedzialności cywilnej znajduje zastosowanie

⁷ M. Lutek, *Wybrane aspekty problematyki odpowiedzialności za szkody spowodowane bezzałogowymi statkami powietrznymi*, „Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczego” 2019, t. 72, nr 3(849), s. 129.

⁸ A. Konert, M. Sakowska Baryła, *Prawne uregulowania w zakresie używania bezzałogowych statków powietrznych przez media*, „International Journal of Legal Studies” 2020, nr 2(8), s. 49.

⁹ Uchwała składu siedmiu sędziów Sądu Najwyższego (SN) z 14 I 2022 r., sygn. akt III CZP 7/22, Legalis nr 2651258.

w przypadku szkód wyrządzonych przez bezzałogowe statki powietrzne? oraz (2) W jakim zakresie nowelizacja prawa lotniczego wpływa na praktyczną możliwość dochodzenia roszczeń przez poszkodowanych? W tym kontekście szczególnej analizie poddano relację pomiędzy przepisami prawa lotniczego a regulacjami kodeksu cywilnego. W artykule zastosowano metodę dogmatycznoprawną polegającą na analizie obowiązujących przepisów prawa krajowego i unijnego regulujących eksploatację BSP.

W celu lepszego zrozumienia obecnego kształtu, zarówno prawnego, jak i technologicznego, warto przyjrzeć się ewolucji dronów i ich rosnącej roli w lotnictwie militarnym i cywilnym.

1. Historyczny rozwój bezzałogowych statków powietrznych

Historia bezzałogowych statków powietrznych, powszechnie określanych jako drony, sięga znacznie dalej, niż może się wydawać w świetle współczesnej popularności tego typu urządzeń. Rozwój tych konstrukcji przebiegał na styku postępu technologii lotniczych, wojskowości, elektroniki oraz potrzeb gospodarczych i społecznych. Chociaż współczesne definicje BSP odnoszą się do skomplikowanych systemów teleinformatycznych, sama idea stworzenia obiektu zdolnego do działania na odległość, bez fizycznej obecności człowieka, pojawiała się wielokrotnie w historii.

Pierwsze znane nam zastosowanie urządzeń latających, które można postrzegać jako odległych przodków dronów, pojawiły się już w Grecji na przełomie VI i V w. p.n.e. Za pierwszego wynalazcę samodzielnej maszyny latającej należy uznać Archytasa z Tarentu, który skonstruował mechanicznego gołębia napędzanego parą wodną. Ptak wykonany był z drewna i szacuje się, że na wytworzonej przez siebie energii był w stanie przelecieć ok. 200 metrów¹⁰.

W podobnym czasie w Chinach rozwój technologii lotniczych przebiegał bardziej intensywnie. Chińczycy od wczesnych wieków wykazywali dużą pomysłowość, tworząc zaawansowane urządzenia latające, które nie tylko fascynowały obserwatorów, ale w części miały również zastosowania militarne. Znaczącym osiągnięciem było rozwinięcie techniki konstruowania latawców, które poza zapewnianiem

¹⁰ P. Dobek, J. Dobek, op. cit., s. 18.

rozrywki służyły do sygnalizacji, zastraszania wroga czy przenoszenia przedmiotów¹¹.

Na przełomie XVIII i XIX wieku technologia balonów, głównie w postaci balonów na ogrzane powietrze i gaz lżejszy od powietrza, znalazła zastosowanie obserwacyjne i militarne. Balony te nie wymagały obecności pilota i mogły być stosowane do obserwacji pola walki oraz kierowania ładunków. Przykładem eksperymentalnego wykorzystania tej technologii była próba zbombardowania Wenecji w 1849 r. przy użyciu balonów z ładunkami wybuchowymi. Wspomnieć należy, iż podobne środki użyto również podczas wojny secesyjnej w Stanach Zjednoczonych, prowadzonej w latach 1861–1865¹². Te epizody – choć marginalne w skali wojskowości – ukazują ciągłość dążenia do wykorzystywania obiektów latających z intencją realizacji celów bojowych bez udziału załogi.

Moment zwrotny w ewolucji współczesnych bezzałogowych statków powietrznych datuje się na przełom XIX i XX wieku. Rozwój radiotechniki, automatyki oraz mechaniki umożliwił powstanie pierwszych koncepcji zdalnego sterowania oraz automatycznego utrzymywania kursu, rozwijanych równoległe przez dwóch wybitnych wynalazców. W 1898 r. Nikola Tesla zaprezentował urządzenie sterowane bezprzewodowo za pomocą fal radiowych. Chociaż była to torpeda podwodna, Tesla jednoznacznie wskazał, że zasada działania może zostać przeniesiona również na pojazdy lądowe i powietrzne¹³. Równoległe rozwijała się druga kluczowa gałąź technologiczna dotycząca systemów stabilizacji i automatyzacji lotu. Ich pionierem był Elmer Ambrose Sperry, który w 1912 r. skonstruował pierwszy system wspomagania pilotów oparty na żyroskopach. Urządzenie to umożliwiało stabilizację statku powietrznego w locie, utrzymanie kursu bez ingerencji pilota, a także automatyczne korygowanie zakłóceń powodowanych przez warunki atmosferyczne¹⁴.

Podczas I wojny światowej rosło zapotrzebowanie na nowe środki walki. Intensywny rozwój techniki wojskowej wymagał wdrożenia rozwiązań zwiększających skuteczność działań ofensywnych

¹¹ T. Zieliński, *Funkcjonowanie bezzałogowych systemów powietrznych w sferze cywilnej*, Poznań 2014, s. 13.

¹² J. Chojnacki, D. Pasek, *Historia wykorzystywania bezzałogowych statków powietrznych*, „Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego” 2017, nr 11(1), s. 177.

¹³ Ibidem, s. 178 i n.

¹⁴ T. Zieliński, op. cit., s. 15.

i defensywnych, a jednocześnie minimalizujących ekspozycję żołnierzy na bezpośrednie zagrożenia. Powstały pierwsze poważne projekty bezzałogowych statków powietrznych – brytyjski Aerial Target oraz amerykański Kettering Bug. Oba projekty były pionierskimi próbami stworzenia platform zdolnych do samodzielnego przebycia zaprogramowanej trasy i wykonania zadania bojowego bez udziału pilota.

Projekt Aerial Target opierał się na koncepcji zdalnie kontrolowanego celu¹⁵, natomiast Kettering Bug, rozwijany przez Charlesa Ketteringa we współpracy ze Sperrym, na konstrukcji znacznie bardziej zaawansowanej, opartej na zespołach żyroskopowych, mechanizmach zegarowych oraz systemach automatycznego odliczania dystansu¹⁶. W świetle współczesnych kryteriów była to konstrukcja obdarzona cechami autonomicznego statku powietrznego.

Okres międzywojenny stał się etapem systematycznego przechodzenia od eksperymentalnych konstrukcji bezzałogowych do bardziej dopracowanych, praktycznych urządzeń wykorzystywanych w celach szkoleniowych i bojowych. Doskonalenie żyroskopów oraz miniaturyzacja podzespołów sterujących sprawiły, że koncepcja drona – wówczas w formie samolotu-celu – zaczęła nabierać realnego wymiaru operacyjnego. Najbardziej znaczące prace prowadzono w brytyjskiej marynarce wojennej. To właśnie tam powstał zdalnie sterowany radiowo samolot-cel, zwany Queen Bee¹⁷.

Punktem zwrotnym w historii bezzałogowych statków powietrznych była II wojna światowa. Zapotrzebowanie na środki walki o dużym zasięgu, zdolne do penetracji linii obrony przeciwnika bez narażania pilotów oraz dynamiczny rozwój technologii radarowej i balistycznej doprowadziły do pierwszych masowych zastosowań dronów w działaniach wojennych. Najbardziej znanym przykładem jest niemiecka samosterująca bomba latająca V1 (Fi 103 Vergeltungswaffe). Konstrukcja ta była zdolna do przelatywania setek kilometrów i uderzania w cele bez udziału pilota¹⁸. Równoległe Stany Zjednoczone intensywnie rozwijały własne programy bezzałogowe, m.in. Projekt Afrodyta¹⁹ oraz Projekt

¹⁵ W. Leśnikowski, *Drony. Bezzałogowe aparty latające. Od starożytności do współczesności*, Toruń 2016, s. 46 i n.

¹⁶ T. Zieliński, op. cit., s. 15–17.

¹⁷ J. Chojnacki, D. Pasek, op. cit., s. 180.

¹⁸ W. Leśnikowski, op. cit., s. 51.

¹⁹ P. Bukowski, G. Szala, *Bezzałogowe statki powietrzne – geneza, terażniejszość i przyszłość*, „Postępy w Inżynierii Mechanicznej” 2018, nr 11(6), s. 14.

Anvil²⁰, polegające na przekształcaniu samolotów bombowych w zdalnie sterowane platformy bojowe.

Po zakończeniu II wojny światowej nastąpiła konsolidacja wiedzy i technologii, napędzana wyścigiem technologicznym zimnej wojny. Rozwój systemów nawigacyjnych, radarów oraz termowizji zwiększył możliwości wykorzystania systemów bezzałogowych. W latach 60. XX wieku powstała seria bezzałogowych helikopterów, stworzona przez Ryana Firebee. Urządzenia te znalazły szerokie zastosowanie jako maszyny rozpoznawcze, a także wykorzystywane były do stawiania zasłon dymnych, wsparcia misji ratunkowych oraz jako wsparcie ogniowe²¹.

Wojna w Wietnamie była pierwszym z konfliktów, w którym bezzałogowe statki powietrzne zostały wykorzystane na niespotykaną dotąd skalę. Do ich zadań należało dostarczanie informacji zwiadowczych (rozpoznanie fotograficzne, telewizyjne i elektroniczne), walka i rozpoznanie radioelektroniczne oraz zadania propagandowe polegające np. na zrzutach ulotek²².

Zasadniczy przełom we współczesnej historii bezzałogowych statków powietrznych nastąpił w latach 90. XX wieku wraz z wprowadzeniem do służby amerykańskiego drona MQ-1 Predator. Był to pierwszy bezzałogowy aparat latający o zdolnościach długotrwałego lotu, mogący samodzielnie zlokalizować, rozpoznać i zniszczyć dowolny obiekt²³. Wraz z upowszechnieniem dronów Predator znacznie zwiększył się zakres zastosowań BSP, obejmujący odtąd ochronę infrastruktury krytycznej i obiektów strategicznych oraz bezpośrednie wsparcie wojsk lądowych. Drony umożliwiły również nadzór nad konwojami, wczesne wykrywanie zasadzek i improwizowanych ładunków wybuchowych²⁴. W kolejnych latach opracowano ulepszoną wersję tego systemu – MQ-9 Reaper, charakteryzującego się większym udźwigniem oraz zdolnościami bojowymi. Dron ten uznawany jest obecnie za jeden z najbardziej śmiertelnych bezzałogowców wykorzystywanych na świecie²⁵.

Jednocześnie technologia bezzałogowych statków powietrznych zaczęła stopniowo przenikać do sektora cywilnego. Początkowo proces

²⁰ J. Chojnacki, D. Pasek, op. cit., s. 181.

²¹ Ibidem, s. 182.

²² W. Leśnikowski, op. cit., s. 74 i n.

²³ Ibidem, s. 98.

²⁴ P. Polkowski, *Bezzałogowe statki powietrzne*, „Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego” 2016, nr 10(1), s. 241.

²⁵ J. Chojnacki, D. Pasek, op. cit., s. 183–185.

ten miał charakter powolny i ograniczony głównie do zastosowań specjalistycznych, takich jak kartografia, geodezja, inspekcja infrastruktury energetycznej czy obserwacje środowiska. Dopiero gwałtowny rozwój przemysłu elektronicznego oraz upowszechnienie modułów GNSS (Global Navigation Satellite System), lekkich czujników inercyjnych i wydajnych baterii litowo-polimerowych sprawiły, że produkcja niewielkich dronów stała się ekonomicznie uzasadniona. W efekcie od ok. 2010 r. nastąpiła globalna ekspansja rynku dronów komercyjnych i rekreacyjnych. Wzrost dostępności BSP umożliwił ich zastosowanie w wielu sektorach gospodarki. Rolnictwo precyzyjne zaczęło wykorzystywać drony do monitorowania upraw i oprysków, służby ratownicze do poszukiwania zaginionych, biznes do celów marketingowych i logistycznych, a media do dokumentowania wydarzeń z powietrza. Rosnąca autonomiczność systemów, rozwój algorytmów sztucznej inteligencji oraz integracja z sieciami komunikacji doprowadziły do powstania wizji zaawansowanych systemów U-Space²⁶, umożliwiających równoczesne zarządzanie ruchem tysięcy dronów na różnych wysokościach w obszarach miejskich²⁷. Dynamiczna ekspansja rynku cywilnego dronów w ostatniej dekadzie wywołała jednak konieczność rewizji istniejących struktur prawnych.

2. Odpowiedzialność cywilna za szkody wyrządzone przez bezzałogowe statki powietrzne

Bezzałogowe statki powietrzne w ciągu ostatnich dwóch dekad przeszły drogę od technologii niszowej, stosowanej niemal wyłącznie w działaniach wojskowych, do jednego z najbardziej dynamicznie rozwijających się segmentów rynku lotniczego. Znaczący wzrost liczby urządzeń pozostających w rękach użytkowników cywilnych, zarówno profesjonalnych, jak i rekreacyjnych, spowodował konieczność przystosowania istniejących regulacji prawnych do nowych realiów technologicznych

²⁶ U-Space – system organizacji ruchu dronów w przestrzeni powietrznej, umożliwiający ich bezpieczne i sprawne wykorzystanie. Zob. Polski Instytut Ekonomiczny, *Biała Księga Rynku Bezzałogowych Statków Powietrznych. U-Space-Rynek-Wizja*, Warszawa 2019, https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2021/12/Biala_Ksiega_Bezzalogowych_Statkow_Powietrznych.pdf (dostęp: 28 XI 2025).

²⁷ A. Kochan, A. Kruk, P. Rutkowska, *Perspektywy rozwoju rynku bezzałogowych statków powietrznych w Polsce*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport” 2018, nr 123, s. 49.

i społecznych. Dron stał się nie tylko narzędziem pracy, lecz także przedmiotem rozrywki, a w wielu przypadkach potencjalnym ryzykiem szkody. Wraz z rozwojem technologii pojawił się bowiem zupełnie nowy rodzaj ryzyka – ryzyko szkody wyrządzonej przez maszynę pozostająca w fizycznym oderwaniu od operatora, a niejednokrotnie również wykonującą lot autonomicznie lub półautonomicznie. Zasadnicze znaczenie ma ustalenie, jaki reżim odpowiedzialności znajduje zastosowanie w przypadku wyrządzenia szkody przez bezzałogowe statki powietrzne. Kluczowe jest tu rozróżnienie między odpowiedzialnością na zasadzie winy a odpowiedzialnością na zasadzie ryzyka, gdyż kwalifikacja determinuje zarówno zakres ochrony poszkodowanego, jak i ciężar dowodu w procesie odszkodowawczym²⁸.

W polskim systemie prawnym zagadnienie odpowiedzialności cywilnej operatorów bezzałogowych statków powietrznych do 2025 r. pozostawało w dużej mierze fragmentaryczne i niedostosowane do prawdziwego poziomu ryzyka. Szczególne kontrowersje wzbudzał fakt, że obowiązkowe OC obejmowało jedynie operatorów dronów o masie powyżej 20 kg, podczas gdy większość incydentów i szkód powodowały statki powietrzne znacznie mniejsze, często nieprzekraczające kilku kilogramów. Stanowiło to niewątpliwą lukę w systemie ochrony poszkodowanych, ale też operatorów dornów, którą ustawodawca postanowił uzupełnić nowelizacją ustawy Prawo lotnicze, która weszła w życie 13 listopada 2025 r., wprowadzając obowiązek posiadania ubezpieczenia OC dla operatorów dronów o masie od 250 g do 20 kg.

Podstawową strukturą organizującą całe współczesne prawo dronowe w Polsce, podobnie jak w pozostałych krajach Unii Europejskiej, jest podział operacji BSP określony w rozporządzeniu Komisji (UE) 2019/947²⁹, w ramach którego wyróżnia się trzy kategorie operacji:

- otwartą (ang. *open*) – dotyczy operacji niskiego ryzyka, wykonywanych najczęściej przez użytkowników rekreacyjnych i małych operatorów. Warunkiem jest spełnienie wielu ograniczeń

²⁸ M. Szmigiero, M. Paż, *Wybrane aspekty odpowiedzialności deliktowej za szkody wyrządzone przez bezzałogowe statki powietrzne*, Prawo nowych technologii, b.d., <https://prawodronow.pl/prawo-dronow/wybrane-aspekty-odpowiedzialnosci-deliktowej-za-szkody-wyrzadzone-przez-bezzałogowe-statki-powietrzne/> (dostęp: 28 XI 2025).

²⁹ Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/947 z dnia 24 V 2019 r. w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji systemów bezzałogowych statków powietrznych (Dz.Urz. UE L z 24 V 2019, Nr 152, s. 45–71), dalej „rozporządzenie Komisji (UE) 2019/947”.

dotyczących m.in. masy drona, wysokości lotu, odległości od osób postronnych oraz prędkości³⁰;

- szczególną (ang. *specific*) – dotyczy operacji o podwyższonym ryzyku, które wymagają przeprowadzenia szczegółowej analizy ryzyka SORA (Specific Operations Risk Assessment) lub wykonywania lotu zgodnie ze standardowymi scenariuszami (STS-01, STS-02)³¹;
- certyfikowaną (ang. *certified*) – obejmującą operacje najbardziej ryzykowne, polegające na lotach nad zgromadzeniami, transportem osób lub materiałów niebezpiecznych. Wymaga certyfikacji drona, operatora oraz pilota³².

Dodatkowo kategoria otwarta ze względu na ograniczenia operacyjne, wymogi techniczne i wymogi, jakim podlegają piloci bezzałogowych statków powietrznych, została podzielona na trzy podkategorie: A1, A2 i A3³³. Specyfikę omawianych kategorii i podkategorii obrazuje tabela 1.

Równie istotne jest rozporządzenie Komisji (UE) 2019/945³⁴ zawierające klasyfikację dronów na klasy C0–C6. Klasy te odzwierciedlają poziom ryzyka związanego z eksploatacją konkretnego urządzenia oraz determinują dopuszczalne kategorie operacji, wymagania dotyczące kompetencji pilota, obowiązki techniczne oraz poziom odpowiedzialności operatora.

Klasy bezzałogowych systemów powietrznych przedstawiono w tabeli 2.

Do 2025 r. powyższa klasyfikacja pełniła przede wszystkim funkcję bezpieczeństwa operacyjnego, jednakże wraz z nowelizacją ustawy Prawo lotnicze zyskała również znaczenie w kontekście odpowiedzialności cywilnej, ponieważ obowiązek ubezpieczeniowy dotyczy przede wszystkim grup C1–C4, czyli dronów stanowiących podstawę rynku. Co więcej, nowelizacja nie obejmuje klasy C0 (masa < 250 g), którą prawo unijne uznaje za najmniej ryzykowną, co pozostaje spójne z brakiem obowiązkowych szkoleń dla tej klasy.

³⁰ Ibidem, art. 4.

³¹ Ibidem, art. 5.

³² Ibidem, art. 6.

³³ W. Wyszzywacz, op. cit., s. 108 i n.

³⁴ Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2019/945 z dnia 12 III 2019 r. w sprawie systemów bezzałogowych statków powietrznych oraz operatorów systemów bezzałogowych statków powietrznych z państwa trzecich (Dz.Urz. UE L z 11 VI 2019, Nr 152, s. 1–40), dalej „rozporządzenie Komisji (UE) 2019/945”.

Tabela 1. Podział na kategorie operacji BSP

Ryzyko	Kategoria	Podkategoria	Kiedy	Wymagania
Wysokie	Certyfikowana	----	Loty nad zgromadzeniami, przewóz osób lub materiałów niebezpiecznych	Certyfikowany BSP, jeżeli Urząd Lotnictwa Cywilnego (ULC) po ocenie ryzyka uzna, że należy ograniczyć ryzyko również przez certyfikację BSP i operatora
Średnie	Szczególna	----	Po przekroczeniu jednego z ograniczeń dla kategorii otwartej	Zgoda ULC po analizie ryzyka
Niskie	Otwarta	A3 A2 A1	Loty z dala od ludzi Loty blisko ludzi Loty nad ludźmi	Szkolenie i egzamin, BSP posiada klasę lub został skonstruowany do użytku prywatnego; MTOM (Maksymalna Masa Startowa) poniżej 25 kg; VLOS maks. wysokość 120 m

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Podział na klasy BSP

Klasa	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Mtom	250 g	< 900 g*	< 4 kg	< 25 kg	< 25 kg	< 25 kg	< 25 kg
Maks. prędkość	≤ 19 m/s	≤ 19 m/s	nd.	nd.	nd.	według STS	według STS
Maks. wysokość lotu	120 m	120 m	120 m	120 m	120 m	według STS	według STS
Wymagane szkolenie i egzamin	nie	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Dodatkowe wymagania techniczne	nie	tak	tak	tak	nie	tak	tak

*lub w przypadku zderzenia z prędkością końcową z ludzką głową energia przenoszona na głowę będzie mniejsza niż 80 J

Źródło: opracowanie własne.

Przed nowelizacją odpowiedzialność cywilna operatora BSP opierała się na dwóch filarach: odpowiedzialności na zasadzie winy, znajdującej zastosowanie zwłaszcza w sytuacjach, w których szkoda wynikała z zawinionego błędu operatora (art. 415 k.c.³⁵), oraz częściowej odpowiedzialności na ruch statku powietrznego o charakterze zbliżonym do odpowiedzialności na zasadzie ryzyka (art. 206 i art. 207 u.p.l.)³⁶.

W ujęciu dogmatycznym odpowiedzialność deliktowa za szkody wyrządzone przez bezzałogowe statki powietrzne wymaga każdorazowo zbadania klasycznych przesłanek odpowiedzialności cywilnej, tj. zdarzenia sprawczego, szkody, związku przyczynowego oraz podstawy odpowiedzialności. Dopiero łączne spełnienie tych elementów pozwala na przypisanie obowiązku naprawienia szkody³⁷. Zdarzeniem sprawczym może być zarówno bezpośrednie działanie operatora (np. nieprawidłowe sterowanie), jak i działanie samego systemu BSP, w tym jego autonomicznych elementów. W tym drugim przypadku pojawia się istotny problem kwalifikacji prawnej zdarzenia, ponieważ szkoda powstaje bez bezpośredniego aktu woli człowieka. Powstaje więc pytanie, czy należy ją traktować jako rezultat działania rzeczy niebezpiecznej, produktu wadliwego czy działalności szczególnie ryzykownej³⁸.

W literaturze prezentowany jest również pogląd, że BSP spełnia definicję mechanicznego środka komunikacji, co otwiera drogę do stosowania w przypadku wyrządzenia szkody art. 435 i art. 436 k.c. Tym samym operator mógłby odpowiadać na zasadzie ryzyka, a więc niezależnie od winy, podobnie jak posiadacze pojazdów mechanicznych³⁹. Kwalifikacja ta ma istotne znaczenie praktyczne, ponieważ przy odpowiedzialności na zasadzie ryzyka poszkodowany nie musi wykazywać winy sprawcy, lecz jedynie fakt zaistnienia szkody oraz adekwatny związek przyczynowy pomiędzy ruchem urządzenia a powstałym uszczerbkiem. Oznacza to odwrócenie ciężaru dowodu na korzyść poszkodowanego⁴⁰. Podstawowy problem polegał jednak na tym, że przepisy te tworzone były z myślą o lotnictwie pasażerskim, a nie o lekkich dronach, których specyfika znacząco odbiega od klasycznych statków powietrznych.

³⁵ Ustawa z dnia 23 IV 1964 r. – Kodeks cywilny (Dz.U. 2025, poz. 1071), dalej „k.c.”.

³⁶ M. Szmigiero, M. Paż, op. cit.

³⁷ Wyrok SN z 7 V 2008 r., sygn. akt CSK 4/08, LEX nr 424363.

³⁸ M. Lutek, op. cit., s. 131.

³⁹ A. Fortońska, *Aspekty prawne korzystania z dronów*, „Revista Europea de Derecho de la Navegación Marítima y Aeronáutica” 2021, nr 37, s. 51.

⁴⁰ W. Dubis, *Art. 435 i 436, w: Kodeks cywilny. Komentarz*, wyd. 12, pod red. E. Gniewka, P. Machnikowskiego, Warszawa 2025, Legalis.

W doktrynie powstał spór interpretacyjny dotyczący właściwego reżimu odpowiedzialności, który można sprowadzić do trzech konkurencyjnych koncepcji:

1. odpowiedzialności na zasadzie winy operatora;
2. odpowiedzialności na zasadzie ryzyka związanego z ruchem urządzenia;
3. odpowiedzialności mieszanej, uwzględniającej elementy obu reżimów.

Brak jednoznacznego rozstrzygnięcia ustawowego powodował, że kwalifikacja zależała od konkretnego stanu faktycznego oraz przyjętej wykładni, co z punktu widzenia pewności prawa należy ocenić krytycznie. Prowadziło to do znaczącej rozbieżności pomiędzy, wydawać by się mogło, wysokim poziomem ochrony poszkodowanych wynikającym z prawa lotniczego a brakiem skutecznych narzędzi do dochodzenia roszczeń, zwłaszcza gdy szkoda była wyrządzona przez dron rekreacyjny, a sprawca był nieznan.

Do momentu wejścia w życie nowelizacji, zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 785/2004⁴¹, jedyną grupą operatorów zobowiązaną do posiadania obowiązkowego ubezpieczenia OC byli użytkownicy dronów o masie powyżej 20 kg. Skonstruowany tak obowiązek był w praktyce nieadekwatny, ponieważ:

- liczba dronów powyżej 20 kg w polskiej przestrzeni powietrznej jest marginalna;
- za większość szkód wyrządzonych przez drony odpowiadały te o masie od kilkuset gramów do kilku kilogramów;
- operatorzy rekreacyjni stanowili grupę całkowicie pozbawioną ochrony.

W praktyce oznaczało to, że w przypadku kolizji drona z samochodem, wybicia szyby czy uszkodzenia ciała osoby postronnej poszkodowany był zdany wyłącznie na majątek sprawcy lub częściej – własną polisę. Brak powszechnego obowiązku OC prowadził do tego, że realnie ochronę poszkodowanym zapewniały jedynie ubezpieczenia dobrowolne, rzadko jednak wykupywane przez przeciętnego użytkownika.

Warto podkreślić, iż celem nowelizacji było zwiększenie bezpieczeństwa prawnego osób poszkodowanych, dostosowanie prawa do

⁴¹ Rozporządzenie (WE) nr 785/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 IV 2004 r. w sprawie wymogów w zakresie ubezpieczenia w odniesieniu do przewoźników lotniczych i operatorów statków powietrznych (Dz.Urz. UE L z 30 IV 2004, Nr 138, s. 1–6), dalej „rozporządzenie (WE) 785/2004”.

realnego poziomu ryzyka, a także wsparcie rozwoju sektora U-Space, w którym ekspansja lotów autonomicznych wymaga skutecznej odpowiedzialności cywilnej.

W aktualnym stanie prawnym odpowiedzialność operatora BSP w dalszym ciągu ma strukturę mieszaną, jednakże czyni ją realnie egzekwowalną, ponieważ operator ma obowiązek posiadania polisy OC obejmującej szkody wyrządzone osobom trzecim.

3. Skutki nowelizacji: ubezpieczenia, egzekucja i ochrona poszkodowanych

Wprowadzenie obowiązkowego ubezpieczenia OC dla operatorów dronów o masie od 250 g do 20 kg stanowi istotną zmianę w polskim systemie prawa lotniczego oraz w systemie ochrony cywilnoprawnej osób trzecich. Należy jednak podkreślić, że nowelizacja nie zmienia wprost materialnoprawnych przesłanek odpowiedzialności deliktowej, lecz wpływa przede wszystkim na jej praktyczną egzekwowalność. Oznacza to, że ustawodawca nie dokonał zasadniczej rekonstrukcji podstaw odpowiedzialności, lecz wzmocnił mechanizm kompensacyjny poprzez zapewnienie realnej wypłacalności podmiotu odpowiedzialnego. Wcześniejszy brak obowiązku ubezpieczeniowego dla większości BSP powodował, że poszkodowani w wypadkach byli zdani wyłącznie na majątek operatora lub musieli pokrywać szkody z własnych środków. Nowelizacja wprowadziła mechanizm, który uszczelnia dotychczasową lukę prawną, wprowadzając jednolity standard ochrony w całym sektorze dronów masowych.

Warto zaznaczyć, że obowiązkowe ubezpieczenie OC pełni funkcje zarówno kompensacyjną, jak i prewencyjną. Wymusza na operatorach zachowanie ostrożności i przestrzeganie zasad bezpieczeństwa lotów, a jednocześnie daje poszkodowanym pewność uzyskania odszkodowania w przypadku szkód w mieniu i na osobie. Ponadto operator, który nie posiada polisy, naraża się na sankcje finansowe lub zakazy wykonywania lotów, a w przypadku wyrządzenia szkody – na obowiązek jej pokrycia. Ubezpieczenie OC stało się więc integralnym elementem odpowiedzialności cywilnej, a jego brak nie jest już jedynie ryzykiem majątkowym, lecz faktycznym naruszeniem prawa.

Szczególne znaczenia nabiera problem odpowiedzialności w sytuacji, gdy BSP działa w trybie autonomicznym lub półautonomicznym,

ponieważ w takich przypadkach decyzje operacyjne podejmowane są przez algorytmy sterujące, a rola operatora ogranicza się do nadzoru⁴². Rodzi to fundamentalne pytanie o możliwość przypisania winy człowiekowi w sytuacji, gdy nie podejmował on bezpośrednich działań sprawczych, lecz jedynie sprawował kontrolę nad systemem⁴³. W literaturze wskazuje się, że w przypadku systemów autonomicznych klasyczne konstrukcje odpowiedzialności deliktowej mogą okazać się niewystarczające, gdyż tradycyjny model odpowiedzialności opiera się na założeniu istnienia bezpośredniego sprawcy zdarzenia. Tymczasem w systemach opartych na algorytmach decyzyjnych proces sprawczy ma charakter rozproszony, wieloetapowy i często obejmuje wiele podmiotów uczestniczących w projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji systemu. W konsekwencji rozważania dotyczące odpowiedzialności za szkody wyrządzone przez BSP wymagają odejścia od schematycznego utożsamiania sprawcy szkody wyłącznie z operatorem urządzenia i przyjęcia szerszej perspektywy analitycznej. W zależności od okoliczności konkretnego zdarzenia odpowiedzialność może bowiem zostać przypisana różnym podmiotom uczestniczącym w funkcjonowaniu systemu BSP, w szczególności operatorowi, pilotowi systemu, producentowi urządzenia, twórcy oprogramowania sterującego, podmiotowi zarządzającemu infrastrukturą systemową lub organizatorowi operacji lotniczej. W doktrynie zwraca się również uwagę na możliwość zastosowania konstrukcji odpowiedzialności za produkt niebezpieczny. Jeśli szkoda wynika z wadliwej konstrukcji bezzałogowego statku powietrznego, błędów w oprogramowaniu sterującym lub nieprawidłowego działania systemów autonomicznych, odpowiedzialność może zostać przypisana producentowi na podstawie przepisów regulujących odpowiedzialność za produkt niebezpieczny (art. 449¹ k.c.). Konstrukcja ta nabiera szczególnego znaczenia w przypadku zaawansowanych technologicznie systemów BSP, w których proces powstania szkody może być związany nie tylko z działaniem operatora, lecz także z wadą samego produktu lub jego elementów programowych⁴⁴. Tak ukształtowany wielopodmiotowy model odpowiedzialności jest charakterystyczny dla szkód wyrządzonych przez zaawansowane technologie i powoduje

⁴² G. Urbanik, *Odpowiedzialność za szkody wyrządzone przez pojazd autonomiczny w kontekście art. 446 kc*, „Studia Prawnicze. Rozprawy i Materiały” 2019, nr 2(25), s. 83 i n.

⁴³ Ibidem, s. 91.

⁴⁴ P. Ratusznik, *Art. 449¹, w: Kodeks cywilny. Komentarz*, wyd. 34, pod red. red. K. Osajdy, W. Borysiaka, Warszawa 2025, Legalis.

konieczność stosowania konstrukcji odpowiedzialności solidarnej albo regresowej, które pozwalają na zapewnienie skutecznej ochrony poszkodowanego niezależnie od stopnia skomplikowania struktury technologicznej zdarzenia⁴⁵.

Powyższe zagadnienia pozostają w ścisłym związku z problemem relacji przepisów prawa lotniczego do regulacji kodeksu cywilnego, ponieważ ustalenie właściwej podstawy odpowiedzialności wymaga określenia wzajemnego stosunku obu reżimów normatywnych. Należy przyjąć, że przepisy szczególne prawa lotniczego mają pierwszeństwo stosowania w zakresie przez nie uregulowanym, natomiast w pozostałym zakresie zastosowanie znajdują przepisy ogólne prawa cywilnego. W praktyce stosowania prawa prowadzi to do konieczności równoległej analizy obu podstaw normatywnych oraz ustalenia, czy dany stan faktyczny podpada pod regulację szczególną, czy też powinien być oceniany na gruncie przepisów ogólnych. Wielowarstwowa kwalifikacja prawna stanowi jedno z najistotniejszych wyzwań interpretacyjnych związanych z odpowiedzialnością za szkody wyrządzone przez bezałogowe statki powietrzne⁴⁶.

Jedynym z kluczowych elementów nowelizacji jest określenie minimalnej sumy gwarancyjnej określonej przez ustawodawcę na kwotę 50 000 SDR⁴⁷ (ang. *special drawing rights*). SDR to międzynarodowa jednostka rozrachunkowa Międzynarodowego Funduszu Walutowego, oparta na koszyku pięciu walut, w skład którego wchodzi dolar amerykański, euro, funt szterling, jen oraz yuan renminbi⁴⁸. W dniu 28 listopada 2025 r. według NBP kurs SDR wynosił 4,9813 zł⁴⁹, co w przeliczeniu daje kwotę 249 005 zł. Jest to minimalna kwota, natomiast wykupione ubezpieczenie może przewidywać wyższą sumę gwarancyjną. Nowelizacja jest bez wątpienia znaczącym krokiem w rozwoju polskiego prawa

⁴⁵ G. Urbanik, op. cit.

⁴⁶ K. Wojciechowska, Art. 206, w: *Prawo lotnicze. Ustawa o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie użytku publicznego. Komentarz*, wyd. 1, pod red. K. Wojciechowskiej, Warszawa 2022, Legalis.

⁴⁷ Rozporządzenie Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 24 X 2025 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej operatora systemu bezałogowego statku powietrzego (Dz.U. 2025, poz. 1485), § 4, ust. 1.

⁴⁸ W. Bożek, *Special Drawing Rights w ustawie o bezpieczeństwie morskim i ich wpływ na określenie wymiaru administracyjnych kar pieniężnych stanowiących źródło dochodów budżetu państwa*, „Prawo Budżetowe Państwa i Samorządu” 2022, nr 1(10), s. 105.

⁴⁹ Tabela nr 231/A/NBP/2025 z dnia 28 XI 2025, Narodowy Bank Polski, 20 III 2026, <https://nbp.pl/statystyka-i-sprawozdawczosc/kursy/tabela-a/> (dostęp: 28 XI 2025).

dronowego. Pojawia się jednak pytanie, czy minimalna suma gwarancyjna na poziomie 50 000 SDR jest wystarczająca. Chociaż niewątpliwie zapewnia ona ochronę w przypadku typowych szkód majątkowych, może być niewystarczająca w sytuacjach, gdy skutkiem zdarzenia jest np. ciężki uszczerbek na zdrowiu. Koszty leczenia i rehabilitacji, a także odszkodowania za doprowadzenie do utraty zdolności do pracy mogą znacząco przekroczyć sumę gwarancyjną. Ten problem wskazuje na potrzebę rozważenia przez operatora możliwości wykupienia ubezpieczenia OC ze zwiększoną kwotą ubezpieczenia, która potencjalnie pokrywałaby ryzyko dużych szkód.

Nowelizacja ma również znaczenie systemowe. Wprowadzenie powszechnego obowiązku OC stanowi element budowania zaufania do sektora bezzałogowych statków powietrznych, co jest warunkiem rozwoju systemów U-Space i operacji autonomicznych na większą skalę. Bez stabilnego systemu odpowiedzialności cywilnej trudno byłoby zaakceptować intensyfikację operacji dronowych w przestrzeni zurbanizowanej. Odpowiedzialność cywilna pełni więc funkcję stabilizującą rozwój technologiczny poprzez redukcję ryzyka społecznego.

Podsumowanie

Nowelizacja ustawy Prawo lotnicze wprowadzająca obowiązkowe ubezpieczenie OC dla operatorów dronów o masie od 250 g do 20 kg stanowi istotny etap porządkowania polskiego systemu odpowiedzialności cywilnej w obszarze bezzałogowych statków powietrznych.

Analiza przeprowadzona w niniejszym artykule prowadzi do kilku wniosków. Po pierwsze, odpowiedzialność za szkody wyrządzone przez BSP ma charakter złożony i może opierać się na różnych podstawach normatywnych, w zależności od przyjętej kwalifikacji prawnej oraz okoliczności zdarzenia. Po drugie, autonomiczność systemów BSP rodzi nowe wyzwania prawne, w szczególności w zakresie przypisania winy i identyfikacji odpowiedzialnego podmiotu. Tradycyjne konstrukcje prawa cywilnego wymagają w tym obszarze dalszej interpretacji. Po trzecie, nowelizacja nie zmienia zasadniczo materialnoprawnych przesłanek odpowiedzialności, lecz w istotny sposób wzmacnia jej efektywność poprzez zapewnienie gwarancji finansowej. Przy czym podkreślić należy, że choć obowiązkowe OC wzmacnia bezpieczeństwo prawne uczestników obrotu, minimalna suma gwarancyjna może okazać

się niewystarczająca w przypadku poważnych szkód na osobie lub mieniu. W praktyce może to prowadzić do konieczności korzystania z rozszerzonego zakresu ochrony, zwłaszcza w działalności komercyjnej lub w przypadku lotów prowadzonych w terenach zurbanizowanych. Po czwarte, obecny model odpowiedzialności należy oceniać jako przejściowy, w miarę rozwoju autonomii systemów bezzałogowych statków powietrznych oraz koncepcji U-Space konieczne może okazać się wypracowanie bardziej jednolitego i jednoznacznego reżimu odpowiedzialności, być może zbliżonego do modelu odpowiedzialności na zasadzie ryzyka technologicznego.

W świetle powyższych rozważań należy stwierdzić, że nowelizacja ustawy Prawo lotnicze stanowi istotny krok w kierunku zwiększenia bezpieczeństwa i efektywności dochodzenia roszczeń przez osoby poszkodowane. Nie rozstrzyga ona jednak wszystkich wątpliwości interpretacyjnych związanych z odpowiedzialnością cywilną za szkody wyrządzone przez bezzałogowe statki powietrzne, które wraz z dalszym rozwojem technologii BSP mogą wymagać dalszych zmian legislacyjnych.

BIBLIOGRAFIA

- Bożek W., *Special Drawing Rights w ustawie o bezpieczeństwie morskim i ich wpływ na określenie wymiaru administracyjnych kar pieniężnych stanowiących źródło dochodów budżetu państwa*, „Prawo Budżetowe Państwa i Samorządu” 2022, nr 1(10), s. 103–125.
- Bukowski P., Szala G., *Bezzałogowe statki powietrzne – geneza, teraźniejszość i przyszłość*, „Postępy w Inżynierii Mechanicznej” 2018, nr 11(6), s. 5–19.
- Chojnacki J., Pasek D., *Historia wykorzystywania bezzałogowych statków powietrznych*, „Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego” 2017, nr 11(1), s. 174–189.
- Dobek P., Dobek J., *Początki zastosowań bezzałogowych statków powietrznych oraz ich aktualna klasyfikacja*, „Aviation and Security Issues” 2022, nr 2, s. 15–29.
- Dubis W., *Art. 435 i 436*, w: *Kodeks cywilny. Komentarz*, wyd. 12, pod red. E. Gniewka, P. Machnikowskiego, Warszawa 2025, Legalis.
- Fortońska A., *Aspekty prawne korzystania z dronów*, „Revista Europea de Derecho de la Navegación Marítima y Aeronáutica” 2021, nr 37, s. 45–54.
- Kochan A., Kruk A., Rutkowska P., *Perspektywy rozwoju rynku bezzałogowych statków powietrznych w Polsce*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport” 2018, nr 123, s. 41–53.
- Konert A., Sakowska Baryła M., *Prawne uregulowania w zakresie używania bezzałogowych statków powietrznych przez media*, „International Journal of Legal Studies” 2020, nr 2(8), s. 47–74.
- Leśnikowski W., *Drony. Bezzałogowe aparaty latające. Od starożytności do współczesności*, Toruń 2016.

- Lutek M., *Wybrane aspekty problematyki odpowiedzialności za szkody spowodowane bezzałogowymi statkami powietrznymi*, „Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczego” 2019, t. 72, nr 3(849), s. 129–133.
- Polkowski P., *Bezzałogowe statki powietrzne*, „Rocznik Bezpieczeństwa Międzynarodowego” 2016, nr 10(1), s. 237–248.
- Polski Instytut Ekonomiczny, *Biała Księga Rynku Bezzałogowych Statków Powietrznych. U-Space-Rynek-Wizja*, Warszawa 2019, https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2021/12/Biala_Ksiega_Bezzalogowych_Statkow_Powietrznych.pdf (dostęp: 28 XI 2025).
- Ratuszkin P., *Art. 449¹*, w: *Kodeks cywilny. Komentarz*, wyd. 34, pod red. K. Osajdy, W. Borysiaka, Warszawa 2025, Legalis.
- Stołtny M., Czech P., Sierpiński G., Turoń K., *Bezzałogowe statki powietrzne*, „TTS Technika Transportu Szynowego” 2017, nr 12, s. 274–281.
- Szmigiero M., Paż M., *Wybrane aspekty odpowiedzialności deliktowej za szkody wyrządzone przez bezzałogowe statki powietrzne*, *Prawo nowych technologii*, b.d., <https://prawodronow.pl/prawo-dronow/wybrane-aspekty-odpowiedzialnosci-deliktowej-za-szkody-wyrzadzone-przez-bezzałogowe-statki-powietrzne/> (dostęp: 28 XI 2025).
- Urbanik G., *Odpowiedzialność za szkody wyrządzone przez pojazd autonomiczny w kontekście art. 446 kc*, „Studia Prawnicze. Rozprawy i Materiały” 2019, nr 2(25), s. 83–95.
- Wojciechowska K., *Art. 206*, w: *Prawo lotnicze. Ustawa o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie użytku publicznego. Komentarz*, wyd. 1, pod red. K. Wojciechowskiej, Warszawa 2022.
- Wyszywacz W., *Drony. Przepisy, budowa i eksploatacja BSP, loty, meteorologia, nawigacja, pilot, bezpieczeństwo*, Brzezia Łąka 2020.
- Zieliński T., *Funkcjonowanie bezzałogowych systemów powietrznych w sferze cywilnej*, Poznań 2014.