360 DRONES

DRONES 360

FOSTERING INNOVATION AND BETTER SKILLS MATCH WITH THE GREEN AND DIGITAL SECTORS THROUGH THE INTEGRATION OF EMERGING TECHNOLOGIES (DRONES, VR, AR) IN VET

Co-funded by the European Union

Co-funded by the European Union

Erasmus + Cooperation partnerships in vocational education and training
Project No: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

WP2: DRONES360 CERTYFIKOWAN E-GUIDEBOOK DLA PILOTÓW DRONÓW

A4. E-Guidebook pokazujący procedurę zostania Certyfikowanym Pilotem Drona

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

Circulation: Confidential/PUBLIC

Author:

Project No: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

Submission Date:

Version:

CONSORTIUM:

-Institute of Environmental Protection–National Research Institute (IOS-PIB)

-Politeknika Txorierri

-Urban Research and Education UG (URE)

-ATLANTIS Engineering

-EMPHASYS DIGITAL INNOVATION CENTRE (EDIC)

-European Digital Learning Network ETS (DLEARN)

-DIMITRA Education & Consulting

-Drone Express

TABLE OF CONTENTS

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

TABLE OF CONTENTS **3**

1. Wstęp 4
1.1 Types and categories of drones 4
1.2 Drone application categories 6
1.3 The U-space concept 7
2. EU Guide to Drone Use **8**
2.1 EU legislation on drone use 8
2.2 List of UAV-related definitions 9
2.2 General conditions for flight operations and drone registration 12
2.3 Conditions for operation of the unmanned aircraft system in operations in the "Open" category 14
2.4 Conditions for operation of the unmanned aircraft system in operations in the "Special" category 16
3. Safety **18**
3.1 Safety list and practices 18
4. Privacy **19**
4.1 EU privacy regulations 19
5. Useful links **20**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

1. Wstęp

Od niepamiętnych czasów człowiek, zainspirowany możliwościami ptaków, marzył o lataniu. Nigdy wcześniej możliwość podziwiania świata z góry nie była tak łatwa do zrealizowania jak dzisiaj.

Po samolotach, szybowcach i helikopterach człowiek wynalazł drony.

Drony, które są wykorzystywane niemal we wszystkich dziedzinach życia, stały się niezbędnym narzędziem ułatwiającym życie. Ich zastosowanie sprawiło, że wiele zadań stało się bezpieczniejszych, prostszych i możliwych do wykonania. Pozwalają nam dotrzeć do niedostępnych i niebezpiecznych miejsc oraz je zbadać. Dzięki miniaturyzacji i postępowi technologicznemu są one wyposażone w kamery wielospektralne, hiperspektralne, termowizyjne i lidarowe. Oprogramowanie współpracujące z nimi umożliwia tworzenie modeli 2D i 3D. Zdobycie umiejętności obsługi bezzałogowych statków powietrznych otwiera nowe możliwości dla osób wykorzystujących je w swojej pracy.

Rosnące zainteresowanie wykorzystaniem bezzałogowych statków powietrznych skłoniło Europejską Agencję Bezpieczeństwa Lotniczego (EASA) do podjęcia próby ujednolicenia przepisów dotyczących dronów, zapewniając jednolitość w krajach Unii Europejskiej. Wynikiem tych wysiłków są przepisy ROZPORZĄDZENIA WYKONAWCZEGO KOMISJI (UE) 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. oraz ROZPORZĄDZENIA DELEGOWANEGO KOMISJI (UE) 2019/945 z dnia 12 marca 2019 r., omówionych w niniejszym dokumencie.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

1.1 Typy i kategorie dronów

Drony to urządzenia latające sterowane za pomocą fal radiowych.

Bezzałogowe statki powietrzne to:

Multikoptery (MR) – jak sama nazwa wskazuje, multikoptery to drony wyposażone w wiele wirników. W zależności od ich liczby możemy wyróżnić: quadrokoptery, heksakoptery i oktokoptery. Ich zaletami są stabilność, zwrotność i prostota konstrukcji. Największą wadą jest czas lotu.

Samoloty stałopłatowe (A) – zaletą samolotów jest długość lotu i możliwość przenoszenia znacznych ciężarów. Wadą jest brak możliwości zawisu w miejscu, co ogranicza ich zwrotność i wymaga zapewnienia miejsca startu i lądowania z pasem startowym.

Bezzałogowe statki powietrzne z jednym wirnikiem/helikoptery (H) – główną zaletą tej konstrukcji jest dłuższy czas lotu, nośność i możliwość stosowania silników spalinowych. Największą wadą helikopterów jest skomplikowane sterowanie.

Zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM DELEGOWANYM KOMISJI (UE) 2019/945 z dnia 12 marca 2019 r., od dnia 1 stycznia 2024 r. bezzałogowe statki powietrzne muszą spełniać określone warunki, w tym być wyposażone w system zdalnej identyfikacji DRI i muszą być sklasyfikowane od Co do C6.

Jednoznaczna identyfikacja zdalna (URI) oznacza system lokalnego rozpowszechniania informacji o działającym bezzałogowym statku powietrznym, w tym jego oznaczeniach, który umożliwia uzyskanie tych informacji bez fizycznego dostępu do bezzałogowego statku powietrznego.

DRI zapewnia transmisję danych z bezzałogowego statku powietrznego w taki sposób, aby urządzenia mobilne znajdujące się w strefie transmisji mogły odbierać:

- numer rejestracyjny operatora BSP,

- numer seryjny bezzałogowego statku powietrznego,

- czas, pozycję i wysokość bezzałogowego statku powietrznego,

- trasę i prędkość bezzałogowego statku powietrznego,

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

- lokalizację pilota bezzałogowego statku powietrznego lub punkt startu,

- wskazanie stanu awaryjnego BSP.

Wymóg posiadania aktywnego i aktualizowanego systemu jednoznacznej identyfikacji zdalnej podczas operacji z wykorzystaniem bezzałogowych systemów powietrznych ma zastosowanie do bezzałogowych statków powietrznych oznaczonych jako klasa C1, C2, C3, C5 lub C6.

Subkategoria	Klasa drona	Masa drona	Symbol oznaczający klasę drona,
A1	Zbudowany przez pilota	<250 g	N/A
	C0	<250 g	0
	C1	<900 g	1
A2	C2	< 4 kg	2
A3	C3	< 25 kg	3
	C4	> 25 kg	4

1.2 Kategorie dronów ze względu na zastasowanie

1. Ze względu na zastosowanie drony dzielimy na:
2. Drony rekreacyjne – drony używane dla zabawy i jako punkt wyjścia do nauki obsługi dronów, zazwyczaj są to bardzo lekkie urządzenia dostępne dla początkujących pilotów.
3. Drony FPV – drony umożliwiające latanie z widokiem z pierwszej osoby, pilot widzi w czasie rzeczywistym to, co widzi kamera urządzenia. Często są to bardzo lekkie urządzenia, zaprojektowane tak, aby były jak najbardziej zwrotne i szybkie.
4. Drony profesjonalne – drony wyposażone w zaawansowane systemy stabilizacji i optykę, wykorzystywane do fotografowania, filmowania i inspekcji, stanowiące wygodne narzędzie do pracy w wielu różnych dziedzinach.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

5. Drony przemysłowe to rozwiązania techniczne, tj. kamery termowizyjne, kamery z dużym zoomem optycznym, przeznaczone do nadzoru, inspekcji i użytkowania w trudnych warunkach pogodowych, pozwalające na zastąpienie ludzi w niebezpiecznych warunkach. Dają możliwość planowania misji w celu tworzenia map lub modeli 3D oraz wykorzystania obrazowania lidarowego.
6. Drony rolnicze – drony wykorzystywane do monitorowania stanu upraw, oceny przebiegu wegetacji, zabiegów rolniczych, które są częścią założeń rolnictwa precyzyjnego, mającego na celu ograniczenie stosowania środków chemicznych w produkcji rolnej.
7. Drony ratownicze i policyjne – bezzałogowe statki powietrzne wykorzystywane do poszukiwań, zapewniające środki przetrwania osobom oczekującym na przybycie ratowników. Drony są wykorzystywane do monitorowania pożarów, powodzi i wałów przeciwpowodziowych. Urządzenia wykorzystywane do zabezpieczania imprez, zgromadzeń, do działań operacyjnych.
8. Drony wojskowe – drony przeznaczone do rozpoznania pola walki, ale także urządzenia przenoszące uzbrojenie.y armaments.

Technologia dronów jest obecnie wykorzystywana w następujących obszarach:

1. Fotografia i filmowanie
2. Geodezja
3. Nadzór i kontrola sprzętu
4. Nadzór i kontrola konstrukcji, w tym dróg
5. Architektura i architektura krajobrazu
6. Rolnictwo
7. Leśnictwo
8. Nadzór i ochrona
9. Fotowoltaika
10. Inwentaryzacja terenów, składowisk materiałów sypkich i masowych
11. Kontrole rządowe

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

1.3 Koncept U-space

Poniższa definicja stanowi zwięzły opis koncepcji rozwoju dziedziny, zakładającej świadczenie usług przez podmioty wykorzystujące bezzałogowe statki powietrzne. Trwają próby wykorzystania dronów do transportu paczek, materiałów, a nawet ludzi:

„U-Space to interdyscyplinarna koncepcja infrastruktury, poparta aspektem ekonomicznym, mająca na celu zapewnienie bezpiecznego, szybkiego i wydajnego rozwoju usług wykorzystujących bezzałogowe statki powietrzne, wdrożonych przy użyciu nowych technologii.

Podstawą koncepcji jest bezpieczny, automatyczny system zarządzania ruchem (ostatecznie automatycznym) bezzałogowych statków powietrznych.

Celem wdrożenia koncepcji jest rozwój zupełnie nowego sektora gospodarki”.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

2. Zasady używania dronów w UE

W poniższym akapicie przedstawiamy informacje dotyczące przepisów i definicji, które są niezbędne dla każdego przyszłego pilota bezzałogowego statku powietrznego (UAV) pragnącego pracować zgodnie z przepisami UE.

2.1 Przepisy UE dotyczące wykorzystania dronów

Na terytorium Unii Europejskiej za uniwersalną podstawę przepisów dotyczących dronów uznaje się następujące artykuły:

ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. (wersja ujednolicona z dnia 4 kwietnia 2022 r.) w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych;

ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2019/945 z dnia 12 marca 2019 r. (wersja ujednolicona z dnia 9 sierpnia 2020 r.) w sprawie bezzałogowych systemów powietrznych i operatorów bezzałogowych systemów powietrznych z państw trzecich oraz późniejsze zmiany;

„Zasady łatwego dostępu do UAS" – lipiec 2024 r. - Interpretacja przepisów zawartych w rozporządzeniach 2019/947 i 2019/945

Lokalne organy lotnictwa cywilnego w całej Unii Europejskiej stworzyły dalsze szczegółowe przepisy mające na celu dalszą regulację eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych.

Link do listy wszystkich krajowych urzędów lotnictwa cywilnego

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

2.2 List of UAV-related definitions

AGL – (ang. Above Ground Level) wysokość nad poziomem terenu

AIP – (ang. AeronauticalInformation Publication) zbiór informacji lotniczych o charakterze trwałym, zawierające dane o lotniskach, drogach lotniczych i obowiązujących procedurach, które mają istotne znaczenie dla żeglugi powietrznej, opracowywany zgodnie ze standardami i zaleceniami ICAO

AMSL – (ang. Above Mean Sea Level) wysokość od średniego poziomu morza

Bezpieczna odległość – odległość bezzałogowego statku powietrznego od innych statków powietrznych, przeszkód, osób postronnych lub zwierząt, umożliwiającą uniknięcie kolizji, wynikającą z analizy panujących warunków meteorologicznych, otoczenia i przeszkód znajdujących się w obszarze wykonywania operacji oraz rodzaju używanego bezzałogowego statku powietrznego i kwalifikacji pilota;

AUP – (ang. Airspace Use Plan) plan użytkowania przestrzeni powietrznej, formalny dokument zawierający informacje o aktywności struktur przestrzeni powietrnej

Bindowanie – synchronizacja nadajnika TX z odbiornikiem RX tak aby rozpoznawał wyłącznie unikalny kod transmitera

BSP – bezzałogowy statek powietrzny, czyli dowolny statek powietrzny eksploatowany lub przeznaczony do eksploatacji bez pilota na pokładzie, który może działać samodzielnie lub być pilotowany zdalnie

BVLOS – (ang. Beyond Visual Line of Sight Operation) operacje poza zasięgiem widoczności wzrokowej, w którym pilot bezzałogowego statku powietrznego nie utrzymuje bezpośredniego kontaktu wzrokowego z bezzałogowym statkiem powietrznym

EASA – Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego (European Aviation Safety Agency). Agencja Unii Europejskiej z siedzibą w Kolonii, zajmująca się problemami bezpieczeństwa ruchu lotniczego w Europie. Agencja rozpoczęła działalność we wrześniu 2003 roku. Podstawą prawną działania Agencji jest Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 216/2008 z dnia 20 lutego 2008 roku w

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

sprawie wspólnych zasad w zakresie lotnictwa cywilnego i utworzenia Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego oraz uchylające dyrektywę Rady 91/670/EWG, rozporządzenie (WE) nr 1592/2002 i dyrektywę 2004/36/WE.

Failsafe – programowalna, automatyczna funkcja zawisu, lądowania lub powrotu do miejsca startu, inicjowana po utracie sygnału przez bezzałogowy statek powietrzny

FPV- (ang. First Person View) operacje z widokiem z pierwszej osoby, w której pilot kieruje bezzałogowym statkiem powietrznym, nie utrzymuje z nim kontaktu wzrokowego, określając jego położenie w przestrzeni poprzez obraz przekazywany w czasie rzeczywistym na ziemię poprzez urządzenia zamatowane na jego pokładzie

Geofence - wyznacza poziomą granicę (wirtualny płot), której pilot nie chce przekroczyć

Geocage - określa przestrzeń, w której lot się odbywa, poprzez ograniczenie maksymalnej odległości od nadajnika , tworząc wirtualna klatkę

ICAO - (ang. International Civil Aviation Organization) Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego

INOP – instrukcja operacyjna

kategoria „otwarta" – kategorię operacji wykonywanej systemem bezzałogowego statku powietrznego, określoną w art. 4 rozporządzenia nr 2019/947/UE;

kategoria „szczególna" – kategorię operacji wykonywanej systemem bezzałogowego statku powietrznego, określoną w art. 5 rozporządzenia nr 2019/947/UE;

Kp indeks -wskaźnik monitoringu geomagnetycznego w skali od 0 do 9

MTOM – maksymalna masa startowa: maksymalna określona przez producenta lub konstruktora masa bezzałogowego statku powietrznego, obejmująca obciążenie użytkowe i paliwo, przy której można eksploatować bezzałogowy statek powietrzny

Obwiednia statku powietrznego – graniczne warunki pozwalające na eksploatację bezzałogowego statku powietrznego, określone w instrukcji obsługi sporządzonej przez producenta lub konstruktora

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

Obserwator – osoba wyznaczona przez pilota, wspomagająca go obserwacji bezzałogowego statku powietrznego w celu zapewnienia bezpiecznej odległości od innych statków powietrznych, przeszkód osób lub zwierząt: obserwatora bezzałogowego statku powietrznego w rozumieniu art. 2 pkt 24 rozporządzenia nr 2019/947/UE;

Operator BSP – dowolna osoba fizyczna lub prawna eksploatująca lub zamierzająca eksploatować co najmniej jeden bezzałogowy system powietrzny

operacja automatyczna – operację, w której bezzałogowy statek powietrzny w sposób automatyczny realizuje start i lądowanie w wyznaczonym miejscu oraz lot po zaprogramowanej trasie, gdy pilot jedynie pełni zdalny nadzór nad operacją, zachowując możliwość niezwłocznego przejęcia zdalnego sterowania bezzałogowym statkiem powietrznym lub podjęcia innych działań na wypadek wystąpienia sytuacji niebezpiecznej

Pilot BSP – osoba fizyczna odpowiedzialna za bezpieczne wykonywanie lotu przez bezzałogowy statek powietrzny, posiadająca wymagane uprawnienia, realizująca operacje lotnicze poprzez ręczne sterowanie lub realizując lot automatyczny nadzorujący i monitorujący przebieg operacji, pilota bezzałogowego statku powietrznego w rozumieniu art. 3 pkt 31 rozporządzenia nr 2018/1139/UE;

SORA (Specyfic Operation Risic Assessment) – sposób oceny ryzyka dla operacji w kategorii szczególnej

STS – (ang. Standard Scenario) – scenariusz standardowy

Szczególna ostrożność – ostrożność polegająca na zwiększeniu uwagi, dostosowaniu zachowania pilota, zabezpieczeniu miejsca startu i lądowania bezzałogowego statku powietrznego lub obszaru nad którym lot się odbywa, do warunków i sytuacji zmieniających się podczas wykonywania lotu w stopniu umożliwiającym bezpieczne wykonanie lotu

TOM – (ang. Take-off Mass) Masa startowa statku powietrznego

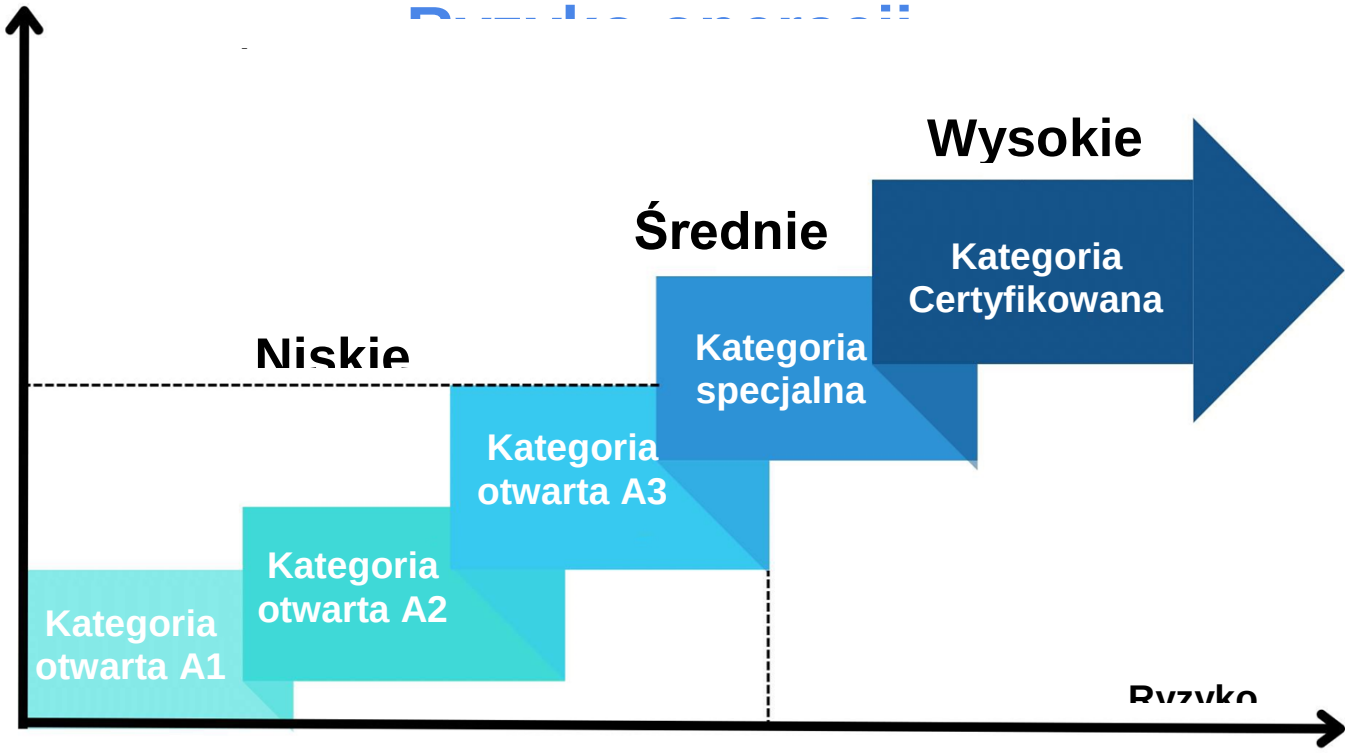
VLOS - (ang. Visual Line of Sight Operation) operacje w zasięgu widoczności wzrokowej, w którym pilot bezzałogowego statku powietrznego utrzymuje bezpośredni kontakt wzrokowy z bezzałogowym statkiem powietrznym

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

Wielowirnikowiec – wiropłat utrzymywany w locie głównie przez reakcję powietrza na więcej niż dwa wirniki

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

2.2 General conditions for flight operations and drone registration



Regulując warunki wykonywania lotów, EASA przyjęła jako podstawę oceny ryzyka związanego z planowanymi operacjami lotniczymi.

Wraz ze wzrostem ryzyka związanego z planowanym lotem rosną również wymagania wobec pilotów i sprzętu.

W przypadku braku możliwości operacyjnych w kategorii otwartej przechodzimy do zasad kategorii specjalnej, a podobnie, gdy zasady kategorii specjalnej są niewystarczające, planujemy operacje zgodnie z zasadami kategorii certyfikowanej.

Upraszczając:

- Kategoria otwarta to loty niskiego ryzyka, co oznacza, że możemy latać małym dronem w pobliżu ludzi lub dużym urządzeniem z dala od ludzi i obszarów miejskich.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

- Kategoria specjalna to loty o średnim ryzyku, co oznacza, że latamy większym dronem bliżej ludzi, ale wymagania i ograniczenia dotyczące wyposażenia pilotów i operatorów są zdecydowanie wyższe.
- Kategoria certyfikowana dotyczy lotów wysokiego ryzyka i nadal czekamy na ostateczne przepisy. Wiemy, że dotyczy to urządzeń o masie powyżej 25 kilogramów, o maksymalnych typowych wymiarach powyżej 3 metrów, dronów transportujących niebezpieczne ładunki i przewożących ludzi.

Operatora bezzałogowego statku powietrznego (UAV) można porównać do linii lotniczej, która posiada wiele samolotów, ale sama nimi nie lata. Zajmuje się ona szkoleniem pilotów, którzy podczas kursów i szkoleń zdobywają wymagane uprawnienia do pilotowania danego statku powietrznego. Podobnie jest w społeczności lotnictwa bezzałogowego.

Europejskie przepisy dotyczące dronów wprowadziły obowiązek rejestracji operatorów, tj. osób fizycznych lub prawnych (np. przedsiębiorstw, instytucji publicznych), które „zamierzają eksploatować co najmniej jeden system bezzałogowego statku powietrznego".

Obowiązkowa rejestracja operatora podlega następującym warunkom:

- masa drona wynosi 250 g lub więcej lub w przypadku drona, który podczas uderzenia może wywrzeć na osobę energię kinetyczną większą niż 80 dżuli;
- Gdy dron jest wyposażony w czujnik umożliwiający gromadzenie danych osobowych (np. kamerę), chyba że dany dron jest uznawany za zabawkę zgodnie z *dyrektywą 2009/48/WE*, tj. jest przeznaczony dla dzieci poniżej 14 roku życia.

Kompetencje pilota wymagane do pilotowania dronów zależą od ryzyka związanego z tym, czym zamierza latać i gdzie zamierza latać. Wzrost ryzyka wiąże się ze wzrostem wymagań wobec pilota. A zatem:

- W przypadku najlżejszych bezzałogowych statków powietrznych (<250 g) formalnie wymagana jest jedynie dobra znajomość instrukcji obsługi bezzałogowego statku powietrznego.
- W przypadku cięższych dronów (>250 g) konieczne jest ukończenie bezpłatnego szkolenia online, a następnie zdanie bezpłatnego egzaminu online z wiedzy teoretycznej potwierdzającego nabycie kompetencji do latania w podkategoriach A1 i A3.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

- Nabycie kompetencji do latania w podkategorii A2 pozwala na latanie dronami klasy C2 (>4 kg) i wymaga zdania egzaminu teoretycznego z 3 przedmiotów w wyznaczonej dziedzinie: meteorologii.
- Podczas wykonywania operacji w kategorii „specjalnej" wymagana jest rejestracja wszystkich operatorów bezzałogowych statków powietrznych, niezależnie od masy obsługiwanych dronów. Operator bezzałogowego statku powietrznego musi złożyć oświadczenie o zgodności operacyjnej ze standardowym scenariuszem NSTS lub STS (operatorzy posiadający certyfikat LUC są zwolnieni z tego wymogu) oraz uzyskać potwierdzenie odbioru i kompletności oświadczenia o zgodności operacyjnej ze standardowym scenariuszem NSTS lub STS na stronie internetowej Krajowego Systemu Informacji o Dronach.
- Pilot wykonujący operacje dla operatora w kategorii „specjalnej" (w przypadku osoby prywatnej lub jednoosobowej działalności gospodarczej będzie to ta sama osoba) musi posiadać odpowiednie kompetencje (certyfikat wiedzy teoretycznej i potwierdzenie ukończenia szkolenia praktycznego).

2.3 Warunki eksploatacji systemu bezzałogowego statku powietrznego w operacjach w kategorii „otwartej"

Operacje w kategorii „otwartej" przy użyciu systemów bezzałogowych statków powietrznych wykonuje się z zachowaniem następujących warunków:

1) zgodnie przepisami części A załącznika do rozporządzenia nr 2019/947/UE;

2) w przypadku, o którym mowa w art. 22 lit. a rozporządzenia nr 2019/947/UE pilot posiada kompetencje, o których mowa w UAS.OPEN.020 pkt 4 lit. b części A załącznika do rozporządzenia nr 2019/947/UE;

3) uwzględniając warunki meteorologiczne, informacje o ograniczeniach w ruchu lotniczym

4) Operacje w kategorii „otwartej" przy użyciu systemu bezzałogowego statku powietrznego z widokiem z pierwszej osoby (FPV) wykonuje się wyłącznie z obserwatorem bezzałogowego statku powietrznego znajdującym się przy pilocie.

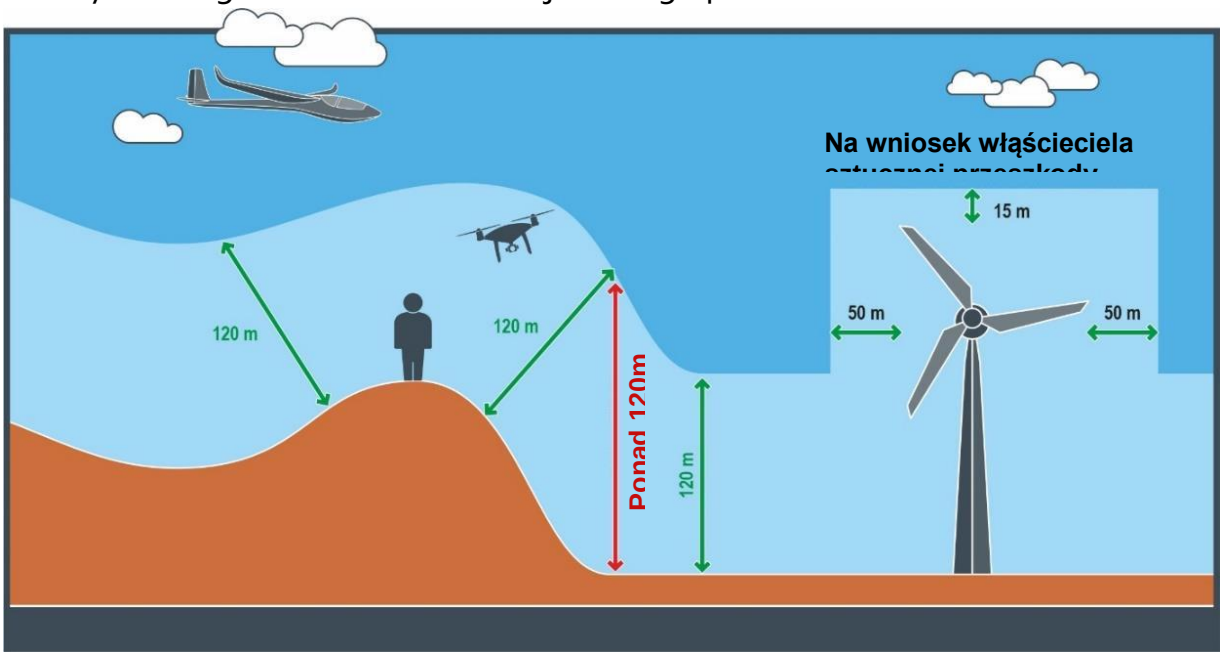
Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

Kategoria „otwarta" powstała z myślą o lotach niskiego ryzyka.

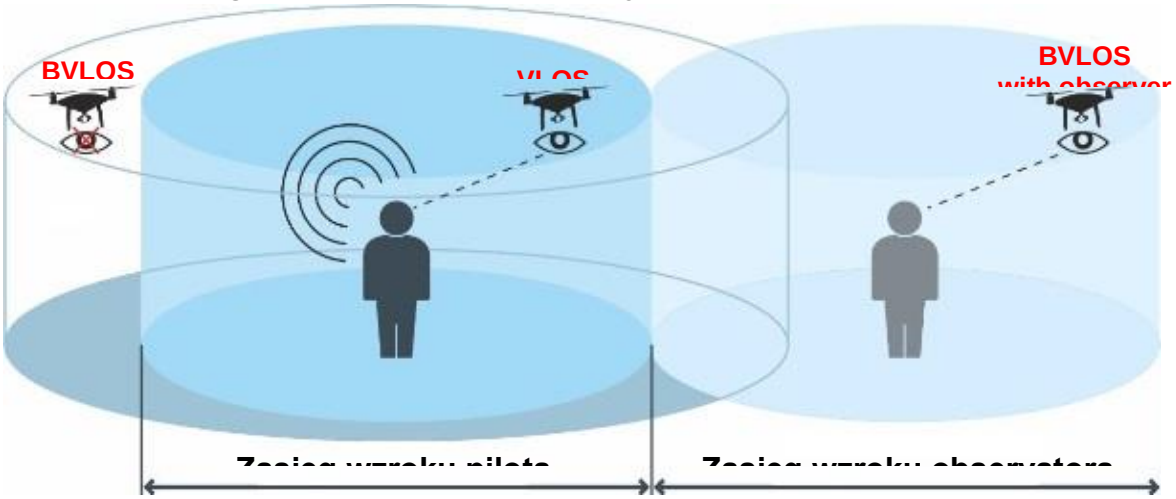
Została podzielona na trzy podkategorie A1, A2, A3.

Wszystkich trzech dotyczą następujące ograniczenia:

1) 1. Loty w odległości do 120 m od najbliższego punktu na ziemi



2) 2. Loty w zasięgu widoczności wzrokowej



3) Zakaz lotów nad zgromadzeniami lotów
4) Dronami o masie do 25 kg

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

Dla każdej kategorii obowiązują następujące ograniczenia:

Podkategoria A1

- Drony oznaczone klasą C0 – drony o masie do 250 g – mogą latać nad ludźmi
- Drony oznaczone klasą C1 – drony o masie 900 g – muszą zachować bezpieczną odległość od ludzi, mogą latać nad osobami postronnymi

Podkategoria A2

- Drony oznaczone klasą C2
- Drony o masie do 4 kg
- Loty w odległości co najmniej 30 m od jakiejkolwiek osoby
- Loty w odległości co najmniej 5 m przy użyciu trybu lotu powolnego (3 m/s)

Podkategoria A3

- Drony oznaczone klasą C3 - C4
- Drony o masie do 25 kg
- Drony nieoznaczone klasą
- Loty dronów w odległości co najmniej 150 m w poziomie od obszarów mieszkalnych, przemysłowych, rekreacyjnych i sportowych

2.4 Warunki eksploatacji systemu bezzałogowego statku powietrznego w operacjach w kategorii „szczególnej”

Operacje w kategorii „specjalnej” z wykorzystaniem bezzałogowego systemu powietrznego są przeprowadzane na warunkach określonych w części B lub części C załącznika do rozporządzenia nr 2019/947/UE: zgodnie ze standardowymi scenariuszami opublikowanymi w dodatku 1 do załącznika do rozporządzenia nr 2019/947/UE; lub zgodnie z krajowymi standardowymi scenariuszami ogłoszonymi przez prezesa Urzędu w Dzienniku Urzędowym Urzędu Lotnictwa Cywilnego; lub po uzyskaniu zezwolenia na operację, o której mowa w art. 5 ust. 1 rozporządzenia 2019/947/UE, oraz na warunkach określonych w tym rozporządzeniu; lub po uzyskaniu certyfikatu LUC zgodnie z częścią C załącznika do rozporządzenia 2019/947/UE, z zastrzeżeniem sekcji 6.1.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

Ponownie, przyszli piloci dronów muszą pamiętać, że organ lotnictwa cywilnego w każdym kraju jest odpowiedzialny za regulowanie lotów w kategorii „specjalnej" i konieczne jest zapoznanie się z lokalnymi wytycznymi.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

3. Bezpieczeństwo

In the following paragraph, we offer a basic, concise list of checks and practices UAV pilots should be used to and rely upon for regular operations.

3.1 Safety list and practices

Every future pilot should remember that 88% of aviation accidents are caused by human error and can be prevented with careful preparation.

Aviation safety is based on risk assessment and procedures to eliminate or reduce the possibility of an error resulting in an aviation accident or incident.

The following is a sample list of control activities:

1. Equipment preparation
2. Check airspace availability
3. Check the weather forecast
4. Check KP index
5. Check in
6. Verifying drone Return-To-Home procedures
7. Drone take-off and performance verification
8. Task execution
9. Equipment check after landing

Repetition of these procedures as a habit develops and builds skills and improves safety, following a well-prepared list will ensure minimal risk of accidents.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

4. Prywatność

W poniższym akapicie chcielibyśmy zwrócić uwagę na kwestie prywatności związane z lotami bezzałogowych statków powietrznych (UAV), ze względu na fakt, że drony wykorzystują specjalistyczny sprzęt rejestrujący.

4.1 EU privacy regulations

Wejście w życie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych), stało się podstawą przepisów regulujących zasady prywatności.

Popularne RODO obliguje to uzyskiwania zgód na publikację wizerunków i możliwości zbierania informacji o osobach. Należy Pamiętać o tym, że poszczególne państwa członkowskie UE mogą doregulowywać w/w rozporządzenie i tworzą indywidualne, szczegółowe rozwiązania, do których należy się stosować.

Podczas wykonywania lotów dronami, musimy brać pod uwagę przepisy i ograniczenia prawne zawarte w innych niż prawo lotnicze regulacjach prawnych

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

5. Przydatne linki

ULC Polska

1. Sekcja ds. dronów Urzędu Lotnictwa Cywilnego – zasoby dotyczące przepisów i regulacji dotyczących użytkowania i rejestracji dronów
   https://ulc.gov.pl/drony
2. Usługi cyfrowe dla bezzałogowych statków powietrznych – strona prowadzona przez Urząd Lotnictwa Cywilnego, na której piloci dronów mogą zarejestrować swoje statki powietrzne, zarejestrować się jako operatorzy i przystąpić do egzaminu
   https://drony.gov.pl/
3. Polska Agencja Żeglugi Powietrznej – zasoby przeznaczone dla pilotów i operatorów bezzałogowych statków powietrznych
   https://www.pansa.pl/
4. Dronemap – projekt Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej, pokazujący wszystkie kategorie stref lotniczych w kraju
   https://dronemap.pansa.pl/
5. Drone Tower – aplikacja Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej, przeznaczona do sprawdzania lotów bezzałogowych statków powietrznych
   https://drony.gov.pl/drone-tower

ULC Grecja

1. Hellenic Civil Aviation Authority (HCAA) – Sekcja Lotnictwa Ogólnego i Dronów
   https://hcaa.gov.gr/en/geniki-aeroporia-smiea
2. System DAGR (Drone Aware Greece) – przed wykonaniem jakiegokolwiek lotu dronem w Grecji obowiązkowe jest sprawdzenie ograniczeń przestrzeni powietrznej za pośrednictwem tej platform
   https://dagr.hasp.gov.gr/#map_page
3. Rozporządzenie – Ogólne ramy dotyczące lotów bezzałogowych statków powietrznych (UAS)
   https://dagr.hasp.gov.gr/docs/HCAA%20UAS%20Regulation.pdf
4. Zasady łatwego dostępu dla bezzałogowych statków powietrznych (rozporządzenie (UE) 2019/947 i rozporządzenie (UE) 2019945) (format online)
   https://www.easa.europa.eu/en/document-library/easy-access-rules/online-publications/easy-access-rules-unmanned-aircraft-systems

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

ULC Niemcy

1. Cyfrowa platofrma dla lotó bezzałogowych – "Strefy geograficzne" (dipul) https://dipul.de/homepage/en/information/geographical-zones/
2. Przepisy dla lotów BSP i zgody – DFS (Deutsche Flugsicherung): https://www.dfs.de/homepage/en/drone-flight/applications-and-approvals/
3. Krajowy Urząd Lotnictwa Cywilnego Niemiec – odpowiedzialny za wydawanie licencji, certyfikację, regulacje i egzekwowanie przepisów w lotnictwie cywilnym, w tym w zakresie dronów.: https://www.lba.de/EN/Drones/Cross_Border_Operations/Cross_Border_Operations_node.html
4. Niemcy – Bezzałogowe systemy powietrzne – Drony: https://www.lba.de/EN/Operations/UnmannedAircraftSystems/UnmannedAircraftSystems_node.html
5. Wprowadzanie nowy pilotów BSP https://www.dfs.de/homepage/en/drone-flight/
6. Rejestracja jako pilot BSP https://www.uas-operations.de/homepage/en/information/general/registration-and-qualification/

ULC Hiszpania

1. Przepisy dotyczące dronów https://www.seguridadaerea.gob.es/en/ambitos/drones/normativa-de-uas-drones
2. Obszary nadzorowane przez ULC https://www.seguridadaerea.gob.es/en/ambitos/drones/zonas-geograficas-de-uas
3. Szkolenie pilotów bezzałogowych statków powietrznych (UAS)/dronów w kategorii „specjalnej" w ramach krajowych scenariuszy standardowych (STS-ES) https://www.seguridadaerea.gob.es/en/ambitos/drones/formacion-de-pilotos-a-distancia-uas-drones/formacion-de-pilotos-uas-drones-en-categoria-respecificar
4. Jak latać BSP w Hiszpanii https://www.seguridadaerea.gob.es/en/ambitos/drones/how-to-fly-a-uas-in-spain
5. Rejestracja BSP/operatora dla lotów niezwiązanych z EASA https://www.seguridadaerea.gob.es/en/ambitos/drones/actividades-o-servicios-no-easa-con-uas/registro-de-operador-de-uas-drones-para-actividades-no-easa

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

ULC Włochy

1. ENAC – Rejestracja operatorów dronów - Oficjalna strona poświęcona obowiązkowi rejestracji jako operator we Włoszech. https://www.enac.gov.it/sicurezza-aerea/droni/categoria-specifica-specific-category/registrazione-degli-operatori/?

2. ENAC – Jak zostać pilotem UAS (drona) – OPEN A1/A3 - Wyjaśnia, jak przystąpić do egzaminu online, jakie są wymagania i certyfikacja dla kategorii OPEN A1/A3. https://www.enac.gov.it/sicurezza-aerea/droni/piloti-uas/come-si-diventa-pilota-uas-drone-open-a1a3/?

3. D-Flight – Rejestracja i zarządzanie kontem - Oficjalny włoski portal (certyfikowany przez ENAC) służący do rejestracji operatorów, rejestracji dronów i świadczenia usług. https://www.d-flight.it/new_portal/services/registrazione-e-gestione-account/?

4. ENAC – Operatorzy dronów (UAS) - Przegląd obowiązków operatorów, korzystanie z aplikacji D-Flight, kody QR i włoskie ramy regulacyjne https://www.enac.gov.it/sicurezza-aerea/droni/operatori-di-droni-uas/?

5. ENAV – Usługi związane z dronami - Informacje na temat roli ENAV w usługach związanych z dronami i integracji z U-Space we Włoszech. https://www.enav.it/cosa-facciamo/servizi-drone

ULC Cypr

1. Departament Lotnictwa Cywilnego Bezzałogowe statki powietrzne Cypr CYPR – UAS Cypr. (2021) https://drones.gov.cy/
2. Centra egzaminacyjne – Departament Lotnictwa Cywilnego Bezzałogowe statki powietrzne Cypr CYPR. (2024). Drones.gov.cy. https://drones.gov.cy/approved-exam-centers/
3. Przepisy dotyczące dronów na Cyprze | UAV Coach (2023). (9 maja 2025 r.). UAV Coach. https://uavcoach.com/drone-laws-in-cyprus/

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

4. Team, E. (23 czerwca 2021 r.). Przepisy dotyczące dronów na Cyprze. Przepisy dotyczące dronów. https://drone-laws.com/drone-laws-in-cyprus/
5. Zezwolenia na operacje – Departament Lotnictwa Cywilnego Bezzałogowe statki powietrzne Cypr CYPR. (2019). Drones.gov.cy. https://drones.gov.cy/operational-authorisation/

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866

Źródła przepisów

1. Strona internetowa Unii Europejskiej zawierająca bazę danych wszystkich przepisów i regulacji, w tym dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych (UAV)
   https://eur-lex.europa.eu
2. Strona Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego Unii Europejskiej poświęcona cywilnym operacjom dronów
   https://www.easa.europa.eu/en/domains/civil-drones
3. Strona Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego Unii Europejskiej zawierająca informacje na temat rejestracji dronów i operatorów, a także listę wszystkich krajowych agencji lotniczych państw członkowskich https://www.easa.europa.eu/en/domains/civil-drones/naa
4. Strona Komisji Europejskiej poświęcona klasyfikacji i kodyfikacji zawodów, w tym tych wymagających wykorzystania dronów
   https://esco.ec.europa.eu/en/classification/occupation_main
5. Strona projektu Drone 360 zawierająca informacje na temat projektu, potencjału zatrudnienia związanego z dronami oraz zestawienie przydatnych wywiadów i podcastów
   https://drones360.eu/

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System (FRSE). Neither the European Union nor FRSE can be held responsible for them. Project n°: 2024-1-PL01-KA220-VET-000247866