



**Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
w Olsztynie**

WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH

Prof. dr hab. inż. Robert Stanisław Rowiński

Dr hab. inż. Adam Józef Lipiński, prof. UWM

Dr hab. inż. Dariusz Jan Choszcz, prof. UWM

Dr hab. inż. Stanisław Konopka, prof. UWM

Dr inż. Zdzisław Kaliniewicz

**WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SPRZĘTU
MONTOWANEGO NA STATKACH POWIETRZNYCH
SŁUŻĄCEGO DO STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY
ROŚLIN ORAZ ZASADY JEGO KONTROLI**

Przedmiot opracowania – analiza uwarunkowań stosowania środków ochrony roślin za pomocą aparatury agrolotniczej w Polsce.

Podstawa prawna – zapisy ustawowe prawa europejskiego zawarte w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dn. 21 października 2009 r., Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 309 z 24.11.2009, ustanawiające ramy wspólnotowego działania na rzecz osiągnięcia zrównoważonego stosowania pestycydów.

Główne wytyczne – artykuł 9 wymienionej Dyrektywy:

- Zgodnie z ust. 1 państwa członkowskie zapewniają, by opryski z powietrza były zabronione.
- Natomiast w ust. 2 przewidziano, że w drodze odstępstwa od ust. 1 opryski z powietrza można dopuścić w szczególnych przypadkach i z zastrzeżeniem spełnienia pewnych warunków.

Skala wykorzystania statków powietrznych (SP) do stosowania środków ochrony roślin

Sprzęt do zabiegów „agro” lotniczych (w rolnictwie) oraz „silva” lotniczych (w leśnictwie) jest montowany na określonych typach samolotów oraz śmigłowców. Aktualnie w Polsce funkcjonują w zasadzie trzy firmy dysponujące sprzętem umożliwiającym wykonywanie zabiegów lotniczych w rolnictwie oraz leśnictwie.

Do tych firm należy zaliczyć:

1. **AEROGRYF AVIATION**, Spółka z o. o., ul. Przestrzenna 10, 70-800 Szczecin,
2. **EADS PZL „Warszawa-Okęcie” S. A.**, Zakład Usług Agrolotniczych w Mielcu, Mielec Lotnisko, skr. Pocz. 51, 39-300 Mielec,
3. **Lotnicze Przedsiębiorstwo Usługowe "HELISECO"**, Spółka z o. o., Aleja Lotników Polskich 1, 21-040 Świdnik.

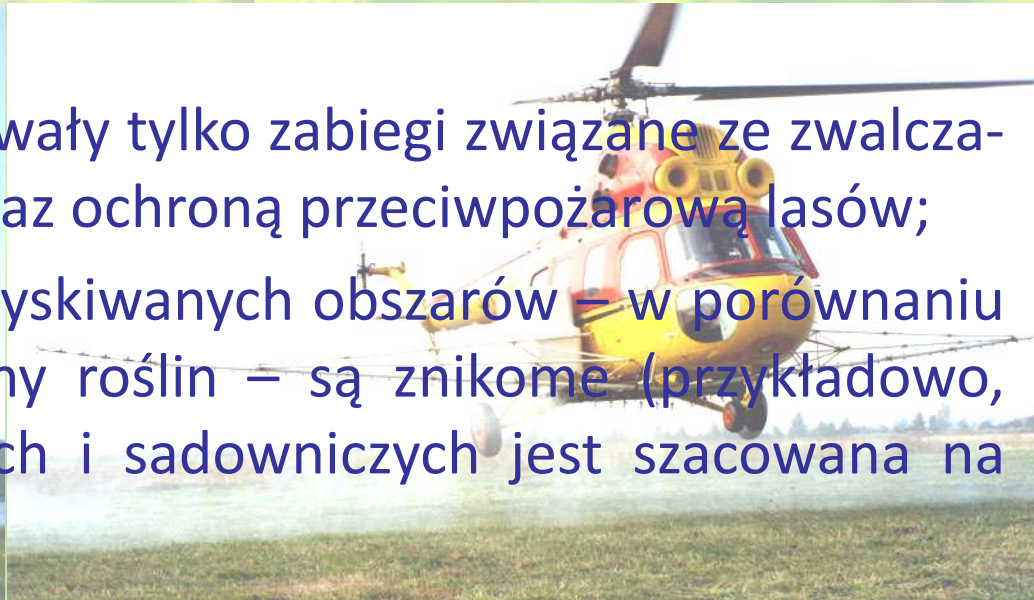
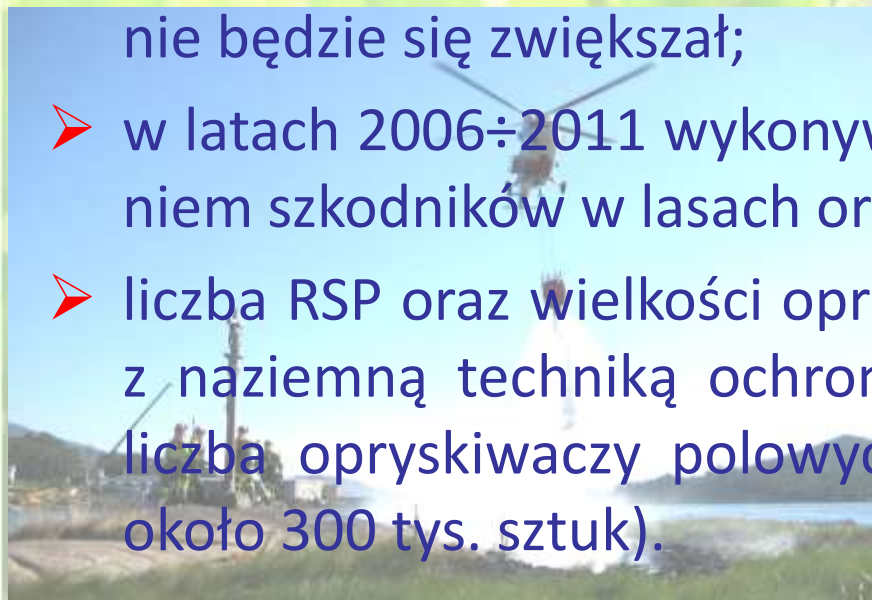
Zestawienie wybranych danych dotyczących wykonywania zabiegów sprzętem agrolotniczym

Wykaz danych	Firma		
	AEROGRYF AVIATION w Szczecinie	EADS PZL Warszawa Okęcie S.A. ZUA Mielec	Lotnicze Przedsiębiorstwo Usługowe „HELISECO” w Świdniku
Typ statku powietrznego (SP) - liczba (SP) w użytkowaniu	M18B Dromader (20 szt.)	M18B Dromader (35 szt.) An-2 (9 szt.)	Mi-2 (9 szt.)
Rodzaj stosowanych atomizerów	AU-5000	AU-5000	ULV
Liczba pilotów wykonujących zabiegi	11	25	14



Z analizy danych udostępnionych przez wymienione firmy wynika, że:

- w posiadaniu firm mogących świadczyć usługi agrolotnicze w rolnictwie i leśnictwie znajduje się łącznie 73 maszyny, w tym: 55 samolotów M18B Dromader, 9 samolotów An-2 oraz 9 śmigłowców Mi-2;
- firmy nie zawsze miały zakontraktowane loty na posiadany sprzęt – można zatem przypuszczać, że stan liczbowy samolotów oraz śmigłowców przystosowanych do pracy w leśnictwie i rolnictwie nie będzie się zwiększał;
- w latach 2006÷2011 wykonywały tylko zabiegi związane ze zwalczaniem szkodników w lasach oraz ochroną przeciwpożarową lasów;
- liczba RSP oraz wielkości opryskiwanych obszarów – w porównaniu z naziemną techniką ochrony roślin – są znikome (przykładowo, liczba opryskiwaczy polowych i sadowniczych jest szacowana na około 300 tys. sztuk).



Wymagania techniczne dotyczące aparatury agrolotniczej montowanej na rolniczych statkach powietrznych (RSP)

Wymagania te nie wchodzą w zakres ujęty w przepisach „prawo lotnicze” i dokumentach z tym prawem związanych. Stanowią one zbiór wymagań mających zapewnić prawidłową pracę aparatury agrolotniczej zabudowanej na RSP, co decyduje o właściwych parametrach pracy i prawidłowości wykonania tą aparaturą zabiegu w rolnictwie i leśnictwie.

Analizę w tym zakresie ograniczono jedynie do aparatury przeznaczonej do aplikacji ciekłych środków ochrony roślin w rolnictwie i leśnictwie, pomijając wymagania dotyczące lotniczego nawożenia upraw, zwalczania za pomocą statków powietrznych pożarów leśnych, czy też innych wymagań dla zastosowania lotnictwa w gospodarce narodowej.

Wymagania te podzielono na 4 odrębne części obejmujące:

- wymagania funkcjonalne,
- wymagania agrotechniczne,
- wymagania dotyczące aparatury kontrolno-pomiarowej,
- wymagania eksploatacyjne.

Wymagania techniczne ... – funkcjonalne

Wymagania dotyczą określenia:

- spływu cieczy,
- systemu odpowietrzania,
- stopnia zautomatyzowania tankowania środków chemicznych i czasu tej operacji,
- występowania zewnętrznego wskaźnika stanu napełnienia zbiornika,
- awaryjnego czasu zrzutu środka chemicznego,
- stanu mieszania środka,
- systemu filtracji cieczy,
- minimalnej ilości środka niewypracowywanego,
- wydatku pomp(y) zapewniającego odpowiednie natężenie przepływu dla określonej liczby rozpylaczy, ich typu i wymaganego ciśnienia,
- działania systemu zaworów zwrotnych i odcinających.

Wymagania techniczne ... – agrotechniczne

Wymagania dotyczą określenia:

- zakresów dawek (dla dawek: wysokich, średnich, małych i ultra małych),
- rodzajów rozpylaczy stosowanych przy danych dawkach,
- parametrów lotu i oprysku (szerokości i prędkości roboczej, natężenia przepływu, dokładności dozowania oraz wartości współczynnika równomierności rozkładu cieczy),
- charakterystyk rozpylania w zależności od rodzaju oprysku (rozmiaru kropeł, dawki, procentu kropeł o wymiarze właściwym, mniejszym i większym),
- rozmiaru kropeł w przypadku stosowania aerozoli,
- stosowania rozpylaczy typu „antydrift”, czy „stopdrift”.

Wymagania techniczne ... – aparatura kontrolno-pomiarowa

Wymagania dotyczą określenia:

- występowania na drążku sterowym (wolancie) przycisku „włączania/wyłączania” aparatury agrolotniczej z sygnalizacją świetlną,
- występowania w kabinie wskaźnika masy (objętości) cieczy w zbiorniku oraz wskaźnika ilości cieczy niezlewanej,
- występowania w kabinie rejestratora: prędkości lotu, wysokości lotu, czasu pracy aparatury, natężenia wypływu, ciśnienia w instalacji (za pompą, w rurach opryskujących lub innym miejscu),
- możliwości programowania/wykonywania w kabinie pilota sterowania natężenia wypływu (ciśnienia),
- występowania rejestratora do szacowania dawki z uwzględnieniem prędkości obrotowej poszczególnych atomizerów i natężenia wypływu z nich cieczy dla oprysków ULV (ultra małe dawki – od 0,5 do 5 dm³·ha⁻¹),
- występowania w kabinie kamery filmowej oraz systemu naprowadzania GPS- Agro.

Wymagania techniczne ... – eksploatacyjne

Wymagania dotyczą określenia:

- przenikania par pestycydów do wnętrza kabiny,
- pracochłonności montażu/demontażu aparatury oraz wymiany jej na inną wersję,
- opróżniania cieczy niewypracowanej ze zbiornika i całej instalacji,
- podatności aparatury na mycie i degazację,
- stopnia zanieczyszczenia kabiny pilota stosowanymi środkami, ich pyłami i parami po wykonaniu zabiegu lub operacji tankowania środków,
- sposobu wyznaczania właściwych współczynników technologicznych dotyczących wydajności i kosztów zabiegu.

Zakres badań sprawności technicznej sprzętu do aplikacji pestycydów z powietrza

Zgodnie z zapisami w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dn. 21 października 2009 r., Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 309 z 24.11.2009 r.:

1. Przedsiębiorstwo odpowiedzialne za wykonanie oprysku z powietrza powinno stosować statki powietrzne mające certyfikaty Urzędu Lotnictwa Cywilnego potwierdzające ich techniczną sprawność i dopuszczające do aplikacji pestycydów z powietrza (*art. 9 – ust. 2d*).

2. Sprzęt do aplikacji pestycydów z powietrza podlegać będzie okresowej kontroli technicznej:

➤ **nowy sprzęt** poddawany będzie kontroli **co najmniej raz w okresie 5 lat** od zakupu (*art. 8 – ust. 2*);

➤ **od 14 grudnia 2016 r.** w użyciu profesjonalnym może znajdować się wyłącznie sprzęt, którego kontrola zakończyła się wynikiem pozytywnym (*art. 8 – ust. 2*);

➤ **okres pomiędzy kolejnymi kontrolami do 2020 roku** nie powinien przekraczać **5 lat**, a po tej dacie – **3 lat** (*art. 8 – ust. 1*).

Zakres badań sprawności technicznej sprzętu do aplikacji pestycydów z powietrza

Kontrola stanu technicznego aparatury do stosowania chemicznych środków ochrony roślin montowanej na statkach powietrznych powinna **mieć charakter ogólny** i powinna być wykonywana przez **osoby wykwalifikowane i niezwiązane z podmiotem będącym właścicielem sprzętu**.

Zakres powinien obejmować przede wszystkim **dokumentację**, a w szczególności: aktualność certyfikatu Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego w zakresie świadczenia usług agrolotniczych, opisy wersji aparatów agrolotniczych do stosowania pestycydów montowanych na danym statku powietrznym, instrukcje obsługi poszczególnych aparatów, instrukcje dotyczące aparatury kontrolno-pomiarowej (w tym: stosowanych rejestratorów oraz systemu GPS-Agro), charakterystyki przepływowe pomp oraz stosowanych rozpylaczy ciśnieniowych lub/i atomizerów, dane dotyczące wykonanych zabiegów zarchiwizowane w formie elektronicznej z systemów GPS-Agro.

Dalsze postępowanie związane z oceną stanu technicznego aparatury do stosowania pestycydów zależy od jej przeznaczenia.

Zakres badań sprawności technicznej sprzętu do aplikacji pestycydów z powietrza

W przypadku aparatury do stosowania **chemikaliów w postaci sypkiej** zakres badań kontrolnych powinien obejmować:

- ocenę stanu zbiorników, w tym: szczelność, stan korozji i prawidłowość zawieszenia;
- stan i ocenę działania klapy dozującej i układu regulacji natężenia wysypu chemikaliów;
- stan i działanie tarcz rozsiewaczy aerodynamicznych, w tym możliwość niezależnego sterowania nimi.

Zakres badań sprawności technicznej sprzętu do aplikacji pestycydów z powietrza

W przypadku aparatury do stosowania chemikaliów w postaci ciekłej zakres badań kontrolnych powinien obejmować:

1. Wizualną ocenę: zbiornika(-ów) cieczy (występowanie pęknięć, śladów korozji, stanu pokrywy i odpowietrzenia, stanu grodzi przelewowych, występowanie rury wyrównującej ciśnienie i wskaźnika poziomu chemikaliów, działanie układu szybkiego zrzutu chemikaliów), stanu połączeń rurowych i elementów niemetalowych, stanu pompy (pomp), stanu filtra (filtrów), występowanie układu przelewowego w przypadku dwóch zbiorników, stanu rozpylaczy ciśnieniowych i/lub atomizerów (ich zgodność z danymi zawartymi w dokumentacji aparatury, stopień zużycia, stan filtrów siatkowych i łopatek atomizerów z napędem mechanicznym oraz podłączenie przewodów przekazujących informację o ich prędkości obrotowej), ergonomię i czytelność wskazań urządzeń kontrolno-po-miarowych oraz możliwość niezamierzonych włączeń, wyposażenia w urządzenia rejestrujące parametry zabiegów (dawkę, obroty, natężenie przepływu), określenia rodzaju systemu GPS-Agro oraz stanu urządzenia do napełniania zbiornika(-ów) cieczą roboczą – w szczególności stanu filtra(-ów).

Zakres badań sprawności technicznej sprzętu do aplikacji pestycydów z powietrza

Stosowanie chemikaliów w postaci ciekłej – cd.:

2. Naziemną stacjonarną próbę z wykorzystaniem wody wypełniającej zbiornik (zbiorniki) w co najmniej 1/3 objętości, której celem jest:

- sprawdzenie działania urządzenia do napełniania zbiornika(-ów);
- wykluczenie występowania pęknięć i innych nieszczelności powodujących potwierdzenie działania zaworów sterujących i odcinających;
- sprawdzenie poprawności działania układu przelewowego w przypadku występowania dwóch zbiorników;
- wizualna ocena poprawności działania rozpylaczy ciśnieniowych lub/i atomizerów;
- potwierdzenie działania urządzeń kontrolno-pomiarowych, w zależności od wyposażenia: wskaźnika poziomu chemikaliów, wskaźnika pomiaru ciśnienia wytwarzanego przez pompę, przepływomierza;
- sprawdzenie działania systemu mieszania, płukania i opróżniania;
- sprawdzenie działania urządzeń rejestrujących parametry zabiegu i systemu GPS-Agro.

Propozycja programu szkoleń dla diagnostów wykonujących ocenę sprawności technicznej sprzętu agrolotniczego

W oparciu o wieloletnie (własne) doświadczenie proponuje się, by program szkolenia w tym zakresie obejmował następujące moduły tematyczne:

1. Przepisy prawa (rozporządzenia) dotyczące zabiegów oraz zakresu stosowania pestycydów techniką lotniczą obowiązujące w Polsce i UE, w tym wybrane przepisy (rozporządzenia) Urzędu Lotnictwa Cywilnego dotyczące świadczenia usług w tym zakresie;
2. Charakterystykę środków ochrony roślin i zasady bezpiecznego ich stosowania;
3. Podstawy meteorologii;
4. Budowę i badanie sprawności technicznej naziemnego sprzętu do aplikacji pestycydów;
5. Charakterystykę stosowanych do zabiegów agrolotniczych statków powietrznych w Polsce oraz technologie wykonywania różnych operacji;
6. Budowę i zasadę działania aparatury do stosowania pestycydów, montowanej na (SP);
7. Praktyczną ocenę stanu technicznego aparatury agrolotniczej do stosowania chemikaliów w postaci sypkiej;
8. Praktyczną ocenę stanu technicznego aparatury agrolotniczej do stosowania chemikaliów postaci ciekłej (badanie ogólne oraz naziemną próbę stacjonarną);
9. Wykrywanie i naprawę uszkodzeń podzespołów aparatury agrolotniczej.

Jednostki(-a) prowadzące badania sprawności sprzętu agrolotniczego – obecny stan prawny

Podstawowymi aktami prawnymi w tym zakresie są:

➤ Dyrektywa pestycydowa UE, która nakłada na państwa członkowskie, które do aplikacji środków ochrony roślin wykorzystują sprzęt agro-lotniczy, obowiązek badań sprawności technicznej tego sprzętu, czyli aparatury zamontowanej na samolotach i śmigłowcach.

Polska nie zrezygnowała ze stosowania sprzętu agrolotniczego, zatem musi swoje prawo dostosować do wymienionej dyrektywy.

➤ Art. 46 prawa lotniczego, z którego wynika, że w polskiej przestrzeni powietrznej nie może wykonywać żadnych czynności statek powietrzny, który nie ma ważnego świadectwa zdatności do lotu albo równorzędnego dokumentu lub nie spełnia warunków określonych w certyfikacie typu lub innym równoważnym dokumencie.

➤ Art. 47 i art. 48 precyzują dokładnie warunki wydania (bądź cofnięcia) tego certyfikatu.

Jednostki(-a) prowadzące badania sprawności sprzętu agrolotniczego – obecny stan prawny – c.d.

- Art. 47, pkt. 3 prawa lotniczego, z którego wynika, że Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego odmawia wydania certyfikatu typu, jeżeli typ statku powietrznego nie spełnia wymagań ustanowionych ze względu na bezpieczeństwo eksploatacji statku powietrznego i ochronę środowiska przed nadmiernym hałasem i zanieczyszczeniami ziemi, wody i powietrza.

Oznacza to, że ULC wydając certyfikat gwarantuje również bezpieczne dla środowiska użytkowanie sprzętu.

- Dyrektywa pestycydowa, z której wynika, że jednostką potwierdzającą sprawność aparatury zamontowanej na samolotach i śmigłowcach musi być firma zewnętrzna.

Urząd Lotnictwa Cywilnego w odniesieniu do firm posiadających sprzęt agrolotniczy jest właśnie firmą zewnętrzną.

PODSUMOWANIE

1. Biorąc pod uwagę przedstawiony „stan rzeczy”, polskie realia, a także fakt, że w Polsce jest stosunkowo niewiele samolotów i śmigłowców mogących wykonywać zabiegi agrolotnicze w rolnictwie i leśnictwie, wskazane byłoby, by Urząd Lotnictwa Cywilnego był jednostką upoważnioną do przeprowadzania badań sprawności technicznej sprzętu agrolotniczego.

PODSUMOWANIE

2. Innym – alternatywnym rozwiązaniem – byłoby upoważnienie (wskazanie) jednego z istniejących Centrów Szkoleniowych Techniki Ochrony Roślin do przeprowadzania badań sprawności technicznej aparatury do stosowania pestycydów montowanej na statkach powietrznych.

Rozwiązanie to jest możliwe, aczkolwiek należy liczyć się z koniecznością doposażenia tego Centrum w stosowane instalacje do aplikacji pestycydów oraz specjalistyczną aparaturę diagnostyczną, ze środków budżetu państwa. Aktualnie żadne z Centrów Szkoleniowych nie ma nowoczesnej aparatury kontrolno-pomiarowej do prowadzenia badań sprzętu agrolotniczego.

PODSUMOWANIE

3. Najmniej korzystnym rozwiązaniem byłoby pozostawienie kwestii badań sprawności technicznej sprzętu agrolotniczego swobodnej działalności gospodarczej, podlegającej regułom gry rynkowej.

Może to skutkować różnymi możliwymi rozwiązaniami – w okolicznościach „skrajnych” może nie być zainteresowania prowadzeniem takich badań lub jednostki podejmujące ryzyko prowadzenia tych badań ustalą zbyt wysokie ich koszty.



**Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
w Olsztynie**

WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH

Prof. dr hab. inż. Robert Stanisław Rowiński

Dr hab. inż. Adam Józef Lipiński, prof. UWM

Dr hab. inż. Dariusz Jan Choszcz, prof. UWM

Dr hab. inż. Stanisław Konopka, prof. UWM

Dr inż. Zdzisław Kaliniewicz

**WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SPRZĘTU
MONTOWANEGO NA STATKACH POWIETRZNYCH
SŁUŻĄCEGO DO STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY
ROŚLIN ORAZ ZASADY JEGO KONTROLI**