

# Nadchodzi era wiatrakowców?

W ostatnich latach zagrożenie ze strony szkodników owadzych w lasach utrzymuje się na zbliżonym poziomie i obejmuje około 300 tys. hektarów. W stosunku do około 40 gatunków lub grup szkodników istnieje konieczność przeprowadzania zabiegów ograniczania ich liczebności.

Rokrocznie istnieje konieczność wykonania wielkoobszarowych zabiegów zwalczania tej grupy owadów przy pomocy sprzętu agrolotniczego na powierzchni 150-180 tysięcy hektarów. Największe znaczenie gospodarcze odgrywają głównie barczatka sosnowka i brudnica mniszka (ponad 80% powierzchni agrolotniczych zabiegów ochronnych).

Tej tematyce poświęcone było seminarium: „Zabiegi agrolotnicze w lasach – ograniczenia techniczne i nowe technologie”, które odbyło się 11 lutego br. w Instytucie Badawczym Leśnictwa w Sękocinie Starym. Spotkanie zostało zorganizowane przez Zakład Ochrony Lasu, pod honorowym patronatem: Komitetu Techniki Rolniczej PAN, Komitetu Nauk Leśnych PAN i Komitetu Ochrony Roślin PAN.

Referat wprowadzający wygłosił **Bradley Fritz**, gość z Teksasu (Aerial Application Technology Research Unit, USDA, College Station), który przedstawił aktualną informację z prowadzenia zabiegów agrolotniczych w rolnictwie i leśnictwie Stanów Zjednoczonych. Stwierdził on, że około 20% upraw rol-

niczych w USA jest opryskiwanych z powietrza, z wykorzystaniem ponad 4 tysięcy obiektów latających: samolotów, głównie płatowych (87%) oraz śmigłowców (13%). Za oceanem bardzo rozbudowana jest osłona naukowa związana z prowadzeniem zabiegów agrolotniczych. Aktualnie realizowanych jest 800 projektów badawczych, w ramach 17 programów stanowych, w których bierze udział 2100 naukowców i zatrudnionych jest 6 tysięcy osób. W ocenie B. Fritza w USA bez prowadzenia aplikacji agrolotniczych – oprysków ochronnych i nawożenia – nie byłoby dobrej żywności oraz właściwie zabezpieczonych przed szkodnikami lasów.

Wimieniu **Jean-Paula Douzalesa** (IRSTEA, Centre de Montpellier) sytuację we Francji przedstawił prof. dr hab. **Tadeusz Baranowski**. Głównymi owadami liściożernymi zwalczanymi w lasach Francji, są korońki: dębowa i sosnowa. W ostatnim dziesięcioleciu powierzchnia opryskiwana z atomizerów montowanych na helikopterach spadła tam trzykrotnie, z 15 tys. ha w 2003 r. do 5 tys. ha w 2013 r. Od 2016 r. Francuzi zamierzają całkowicie zaprzestać stosowania zabiegów agrolotniczych i tylko lokalnie stosować zabiegi naziemne. W polskich realiach, gdzie istnieje konieczność oprysku 150-200 tys. ha drzewostanów – przy ograniczaniu populacji szkodliwych owadów rozwijających się wysoko w koronach drzew – takie rozwiązanie w ogóle nie wchodzi w grę.

W drugiej części seminarium dyskutowano m.in. na temat możliwości wykorzystania zdjęć lotniczych do oceny zdrowotności lasów oraz porównania kosztów wykonywania zabiegów agrolotniczych przy użyciu różnego typu statków powietrznych.

Aspekty techniczne i ekonomiczne przy wykorzystaniu statków powietrznych jako nośników aparatury do ochrony roślin przedstawił **Sławomir Majewski** z RDLP w Pile. Stwierdził, że przy użyciu aparatury agrolotniczej istnieje możliwość wykonania aż 150 różnego rodzaju działań gospodarczych, choć w praktyce największe znaczenie mają zasadniczo tylko trzy: opryski ograniczające rozwój liściożernych szkodników owadzych oraz patrole przeciwpożarowe i gaszenie pożarów.

Ze względu na ograniczenia w wykonywaniu zabiegów agrolotniczych, eksploatacja wąsko wyspecjalizowanych statków powietrznych stała się nieopłacalna. Alternatywą są tu konstrukcje wielozadaniowe, z montowanymi pod kadłubem lub skrzydłami, instalacjami kompaktowymi.

Mając obecnie do dyspozycji różne rozwiązania technologiczne oraz różne statki powietrzne, można pokusić się o optymalizację kosztów wykonania zabiegów agrolotniczych. I choć plan zabiegu agrolotniczego charakteryzuje aż 21 parametrów lotu, to w praktyce pod uwagę bierze się tylko kilka najważniejszych. Mimo to otrzymany wynik statystyczny nie wcale jest mniej precyzyjny.

Fot. R. BRZEZŃSKI



Samolot PZL Mi18B Dromader w locie operacyjnym.

Fot. arch. TL



Wiatrakowiec ZEN 1 produkcji firmy Artur Trendak&Son z Kolonii Jaktorów (adaptacja do zabiegów agrolotniczych firma AirAgro) w wersji do ultraniskociężnościowego oprysku (ULV - ultra low volume).

Przeprowadzono teoretyczną analizę lotu dla jednej z powierzchni zabiegowych (w Nadleśnictwie Durowo), w którym do zabiegu zwalczania piędziesiąt przedzimek było wyznaczonych 54 hektary. Przeanalizowano koszty zabiegu z wykorzystaniem czterech najczęściej wykorzystywanych statków powietrznych: samolotów PZL M-18 Dromader i An-2R, śmigłowca Mi-2 oraz wiatrakowca ZEN-1. Wyniki analizy przedstawia poniższa tabela.

Statek powietrzny	Dolot [%]	Lot roboczy [%]	Nawroty [%]	Wydajność [ha/h]	Koszt jednostkowy użycia s.p. [zł/ha]	Koszt użycia [zł] (różnica kosztów)
Samolot PZL M-18	30	3	67	24	278	15 012
Samolot An-2R	48	5	47	35	177 (161)	9558 / 8694 (-5454 / -6318)
Śmigłowiec Mi-2	64	10	26	26	247	13 338 (-1674)
Wiatrakowiec ZEN-1	8	13	79	20	75	4050 (-10 962)

Struktura procentowa czasu oraz parametry ekonomiczne zabiegu agrolotniczego (źródło: Sławomir Majewski, RDLP w Pile)

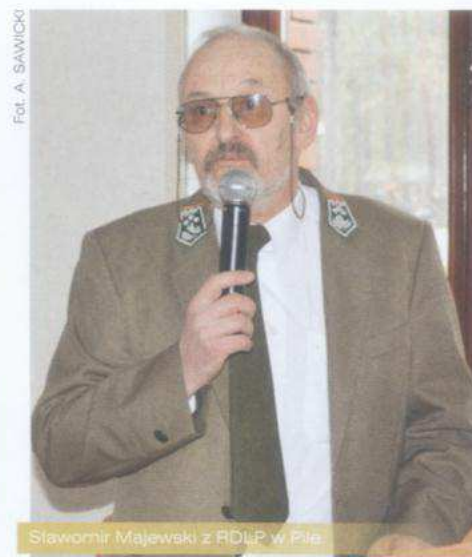
Z przeprowadzonej analizy wynika, że najtańszym statkiem powietrznym w eksploatacji jest wiatrakowiec ZEN-1, natomiast najbardziej wydajnym – samolot An-2R. Uwagę zwraca również procentowy czas lotu roboczego, który zawiera się w przedziale 3-13% całego czasu przebywania statku powietrznego w powietrzu.

W dyskusji dominowała tematyka związana z perspektywą stosowania wiatrakowców do aplikacji środków ochrony roślin, również w leśnictwie. Prof. dr hab. **Małgorzata Bzowska** z Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie stwierdziła, że w przypadku wiatrakowca – ultralekkiego statku powietrznego – start i lądowanie wymagają bardzo krótkiej drogi. Dlatego użycie go nie stwarza tak wygórowanych wymagań, co do lądowiska i techniki lotu, oraz jest możliwe na niedużych trawiastych przestrzeniach. Dodatkowym atutem wiatrakowca jest jego duża zwrotność i bezpieczeństwo lotu. Zastanawiano się również nad możliwościami wykorzystania wiatrakowców do wykonywania zabiegów ochronnych na mniejszych powierzchniach drzewostanów (powyżej 100 ha) zagrożonych przez szkodliwe owady, np. w pierwszych fazach rozwoju gradacji szkodników w tzw. ogniska: h gradacyjnych, kiedy użycie samolotów lub śmigłowców nie jest uzasadnione ze względów ekonomicznych. Przeprowadzone testy wykazały dużą wydajność wiatrakowców – przy wysokości lotu 5-7 m, szerokości smugi 18 metrów i prędkości lotu 100 km/h, wydajność wynosiła nawet 80 ha/h.

Naczelnik Wydziału Ochrony Lasu DGLP **Aldona Perlińska** zwróciła uwagę, że nie tyl-

ko aspekt finansowy, choć ważny, jest decydującym o tym, jakie statki powietrzne zostaną zastosowane. Przetargi organizowane w Lasach Państwowych podlegają procedurom prawa zamówień publicznych i najczęściej usługi czarteru lotniczego są zamawiane kompleksowo, łącznie dla zabiegów z zakresu ochrony lasu i ochrony przeciwpożarowej. Dodatkowo ochrona lasu przed zagrożeniami jest elastycznym reagowaniem na zjawiska, których do końca nie możemy przewidzieć. Za-

równo zmieniająca się pogoda czy przebieg rójki szkodliwych owadów nie dostosują się do procedur zamówień publicznych – dodała żartobliwie A. Perlińska.



Sławomir Majewski z RDLP w Pile

Obecnie jeszcze jesteśmy stosunkowo dobrze wyposażeni w statki powietrzne do oprysków wielkopowierzchniowych. Lecz sukcesywnie sprzęt ten będzie ulegał wyeksploatowaniu, niektóre modele samolotów już nie są produkowane (np. An-2 od 1996 r.) i brakuje nam odpowiednich narzędzi do oprysków małych i średnio powierzchniowych. Być może nadchodzi czas ultralekkich statków powietrznych – wiatrakowców?

ARTUR SAWICKI  
Instytut Badawczy Leśnictwa

## Restrykcyjne prawo

Od 1 stycznia zeszłego roku również w leśnictwie zaczęły obowiązywać zasady integrowanej ochrony roślin, określone w załączniku III do dyrektywy 2009/128/WE. Na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych Instytut Badawczy Leśnictwa opracował dwie metodyki dotyczące integrowanej ochrony drzewostanów iglastych i liściastych.

Prawo unijne w zakresie stosowania środków chemicznych jest bardzo restrykcyjne. Zgodnie z zapisami Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 r.:

1. Opryski środkami ochrony roślin z powietrza powinny być generalnie zabronione, a odstępstwa powinny być możliwe, jeśli przynosi to wyraźne korzyści polegające na zmniejszeniu wpływu na zdrowie ludzi i środowisko w porównaniu do innych metod opryskiwania lub w przypadku braku wykonalnych metod alternatywnych, pod warunkiem że stosowana jest najlepsza technologia ograniczania znoszenia cieczy roboczej.

2. Stosowane środki ochrony roślin muszą być zatwierdzone do aplikacji z powietrza z uwzględnieniem oceny stwarzanego ryzyka.

3. Od 14 grudnia 2013 r. osoba wykonująca zabiegi z powietrza musi posiadać aktualny certyfikat stanowiący dowód wystarczającej wiedzy na temat aplikacji środków ochrony roślin sprzętem agrolotniczym. W okresie przejściowym, przed wprowadzeniem systemu certyfikacji, mogą być akceptowane inne dowody poświadczające wystarczającą wiedzę w tym zakresie.

4. Przedsiębiorstwo odpowiedzialne za wykonanie oprysku z powietrza powinno stosować statki powietrzne posiadające certyfikaty Urzędu Lotnictwa Cywilnego potwierdzające ich techniczną sprawność i dopuszczające do aplikacji pestycydów z powietrza.

5. 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, okres pomiędzy kolejnymi kontrolami do roku 2020 nie powinien przekraczać 5 lat, a po tej dacie – 3 lat.