

dr n. med. **Robert GAŁĄZKOWSKI**
mgr inż. **Łukasz GAWROŃSKI**
SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe

**ŚMIGŁOWIEC LOTNICZEGO POGOTOWIA
RATUNKOWEGO EC 135 P2+.
Porównanie ze śmigłowcem Mi-2plus***

**Ec 135 p2+ helicopter for the polish medical air rescue
Comparative study of the EC 135 P2+ to Mi-2PLUS helicopter***

Streszczenie

W 2008 roku Ministerstwo Zdrowia zakupiło dla Lotniczego Pogotowia Ratunkowego 23 nowoczesne śmigłowce EC 135 P2+, które zastąpią w służbie wysłużone śmigłowce Mi-2, eksploatowane w lotnictwie sanitarnym od początku lat 70. Wymiana floty śmigłowców stanowi przełomowy moment w historii polskiego lotnictwa sanitarnego, otwierający przed tą jednostką możliwość dalszego funkcjonowania na następne dwadzieścia parę lat.

Śmigłowiec Mi-2, używany do tej pory przez lotnictwo sanitarne i Lotnicze Pogotowie Ratunkowe, to stosunkowo niezawodna konstrukcja, a o jej uniwersalnym wymiarze świadczy fakt, że doczekała się wielu wersji. Jednak mimo to musi ustąpić miejsca nowocześniejszym maszynom, co wynika z coraz bardziej restrykcyjnych przepisów lotniczych, których wprowadzanie ma na celu podniesienie poziomu bezpieczeństwa wykonywanych operacji. Dotyczy to w znacznym stopniu również śmigłowców pełniących służbę w Śmigłowiec Służbie Ratownictwa Medycznego.

Zakupione dla Lotniczego Pogotowia Ratunkowego śmigłowce EC 135 P2+ produkowane przez francusko – niemiecki koncern Eurocopter są śmigłowcami spełniającymi wszystkie obowiązujące aktualnie przepisy lotnicze, posiadają najnowocześniejsze wyposażenie awioniczne, wręcz wyprzedzają swoim zakresem wykorzystania inne maszyny tego typu na świecie.

Śmigłowiec EC 135 przekracza również w znacznym stopniu osiągi uzyskiwane przez jego poprzednika w Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym, czyli przez śmigłowiec Mi-2plus.

Summary

In 2008 the Ministry of Health bought 23 modern EC 135 P2+ rotocopters for the Polish Medical Air Rescue to replace old Mi-2Plus helicopters. The latter have been used in Polish medical aviation since early 70-ties. The fleet replacement opens a new chapter in the history of Polish medical aviation and enables air rescue missions for the next 20 years.

Mi-2 helicopters which have been used so far in medical aviation, the Polish Medical Air Rescue including, are relatively reliable. They have quite a few versions which proves they are universal rotocopters. However it is a technology dating back to the 70-ties and there is a need for modern helicopters. The replacement of Mi-2 helicopters for modern ones is also due to more and more strict aviation regulations, the aim of which is to increase the safety of the missions. The Polish Medical Air Rescue has to conform to this tendency.

Made by the French-German Eurocopter company EC 135 P2+ helicopters bought for the Polish Medical Air Rescue keep to all the aviation regulations being in force. They are equipped in the most modern avionics not to be met in any rotocopters of similar class. Naturally, flight parameters of the EC 135 helicopters are much higher then the parameters of the Mi-2 Plus rotocopters.

Słowa kluczowe: śmigłowiec ratunkowy, ratownictwo medyczne, lotnictwo sanitarne

Key words: helicopter, medical emergency, medical aviation,

Wstęp

Wykorzystanie śmigłowców w ratownictwie na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat stało się standardem w wielu krajach w Europie i na świecie. Zapoczątkowane zostało w momencie pojawienia się konieczności szybkiej ewakuacji ze strefy zagrożenia osób w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego. Pod pojęciem strefa zagrożenia rozumiano początkowo pole bitwy, natomiast w okresie późniejszym, miejsce nagłego zdarzenia (zachorowania, wypadku). W tym miejscu należy podkreślić pozytywne zjawisko wykorzystywania doświadczeń wojskowych przez sferę cywilną. Początkowo to właśnie w strukturach wojskowych używano statków powietrznych do działań „ratowniczych”, a w okresie późniejszym w oparciu o te pozytywne doświadczenia, w strukturach cywilnych służb ratowniczych.

Pozytywy wykorzystania śmigłowców w ratownictwie medycznym nietrudno dostrzec. Walorami zasługującymi na podkreślenie są: szybkość dotarcia (w tym również przy śliskiej nawierzchni), możliwość dotarcia w miejsca trudnodostępne, możliwość wykonywania technik wysokościowych w warunkach lądowych, górskich i nad akwenami czy w końcu szybki transport do szpitala. Ale ta forma ratownictwa posiada również słabe strony, wśród

których należy wymienić: ograniczenia pogodowe (marzący opad, bardzo wysoka temperatura, bardzo niska temperatura), ograniczenia eksploatacyjne, potencjalną awaryjność statków powietrznych, wysokie standardy bezpieczeństwa, które często uziemiają śmigłowiec w przypadku uzasadnionych wątpliwości.

Analizując jednak zagadnienie w ujęciu całościowym, należy pokreślić mimo wszystko korzyści wynikające z udziału śmigłowca w akcji ratowniczej oraz zwrócić uwagę na dynamiczny rozwój konstrukcji śmigłowców w zakresie wykorzystania i dostosowania maszyn do ratownictwa.

Cel pracy

Celem pracy było porównanie dwóch typów śmigłowców używanych w ratownictwie medycznym, śmigłowca Mi-2 oraz śmigłowca EC 135 P2+. W pracy dokonano analizy poszczególnych obszarów: osiągnięć i parametrów technicznych śmigłowca, zakresu wykorzystania śmigłowca, awioniki śmigłowca, słabych stron śmigłowca.

Przyjęto, że analizie porównawczej zostaną poddane te same obszary obu śmigłowców, co w efekcie przyniosło obraz pokazujący zróżnicowanie porównywanych parametrów. Praca wykazała potencjalne korzyści dla ratownictwa medycznego realizowanego przez Lotnicze Pogotowie Ratunkowe wynikające z wprowadzenia do służby nowych śmigłowców EC 135 P2+ o znacznie lepszych parametrach technicznych i eksploatacyjnych niż dotychczas używane w służbie HEMS śmigłowce Mi – 2 Plus.

Ogólny rys historyczny wykorzystania śmigłowców do różnych zadań

Początki wykorzystania śmigłowca jako maszyny transportowej sięgają 1944 roku. Wówczas to wprowadzono te, specyficzne jak na tamte czasy statki powietrzne na pole walki z przeznaczeniem transportowym oraz drobnym uzbrojeniem bardziej obronnym niż bojowym. Dopiero podczas wojny w Korei oraz w późniejszym okresie w Wietnamie śmigłowiec zaczął odgrywać również rolę bojową. Uzbrojenie stanowiły karabiny maszynowe oraz wyrzutnie rakiet.¹

Śmigłowiec jako środek transportu odegrał też bardzo istotną rolę w procesie ewakuacji rannych żołnierzy z pola walki, co zaowocowało późniejszym wykorzystaniem tych maszyn w szeroko rozumianym ratownictwie (ratownictwo morskie, ratownictwo górskie, poszukiwanie i ratownictwo) oraz w ratownictwie medycznym.

¹ Męczykowski Ł., Mi-2. Polski hoplita. histmag.org [dostęp 02 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://histmag.org/?id=3101#fn4>

Najbardziej znaną maszyną używaną do działań bojowych, transportowych i ratowniczych jest słynny amerykański Bell UH-1 skonstruowany przez biuro „Bell Helicopter Textron” w USA. Pracę nad jego konstrukcją rozpoczęto w 1955 roku, a pierwszy oblot prototypu odbył się 22 października 1956 r. Po pozytywnie zakończonych testach, trwających od czerwca 1959 r. do marca 1961 r., Bell UH-1 zasilił wyposażenie armii USA jako śmigłowiec transportowy, śmigłowiec wsparcia powietrznego oraz transportu medycznego. Powszechnie znany z wojny w Wietnamie zdobył uznanie i wyrobił sobie markę na wiele lat.² Można śmiało stwierdzić, że jest to niezwykle udana konstrukcja i dlatego – oczywiście z uwzględnieniem postępu technicznego oraz możliwości konstrukcyjnych – jest produkowana do dziś.

Śmigłowiec Mi -2

Mniej więcej w tym samym czasie za „żelazną kurtyną” rozpoczęto i prowadzono prace nad śmigłowcem Mi-2.³ W nomenklaturze NATO-wskiej nazywano go *Hoplite*, czyli - w dosłownym tłumaczeniu – uzbrojony śmigłowiec piechoty. Jest to śmigłowiec średni, o duralowej, półskorupowej konstrukcji o układzie Sikorskiego, wielozadaniowy, z trójplątowym wirnikiem nośnym - metalowym - zaprojektowany przez radzieckie biuro konstrukcyjne Michaiła Miła, seryjnie produkowany przez zakłady PZL w Świdniku. Na uwagę zasługuje fakt, że Mi-2 był jedynym śmigłowcem konstrukcji radzieckiej, który nigdy nie był produkowany w ZSRR.⁴ Po raz pierwszy prototyp Mi-2 wzbił się w powietrze 22 września 1961 roku. W pierwotnej wersji miała to być maszyna wyłącznie pasażersko – transportowa, co w późniejszym okresie okazało się zupełnie, można powiedzieć, niewystarczające jak na ówczesne potrzeby i śmigłowiec ten był sukcesywnie przekształcany w różnorakie wersje, od rolniczej – służącej do oprysku pól⁵ – po najbardziej popularną i znaną wersję bojową, która stała się nieodzowną częścią wyposażenia wojsk lotniczych i obrony powietrznej kraju.

W ramach prowadzonej w Układzie Warszawskim polityki wobec należących do niego państw Europy Środkowej i Wschodniej, Polsce przypadła w udziale produkcja tego

² WIKIPEDIA. Bell UH-1 Huey. wikipedia.org [dostęp 02 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: http://pl.wikipedia.org/wiki/Bell_UH-1_Huey

³ Męczykowski Ł., Mi-2. Polski hoplita. histmag.org. [dostęp 02 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://histmag.org/?id=3101#fn4>

⁴ WIKIPEDIA. Mi-2. wikipedia.org [dostęp 06 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Mi-2>

⁵ Męczykowski Ł., Mi-2. Polski hoplita. histmag.org [dostęp 02 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://histmag.org/?id=3101#fn4>

śmigłowca. Cała linia technologiczna powstała w Państwowych Zakładach Lotniczych w Świdniku, które stały się jednocześnie posiadaczem pełnej dokumentacji produkcyjnej⁶. ZSRR oddał produkcję swojego produktu w ręce państwa satelitarne, jakim wówczas była Polska. Jak się niestety później okazało, dokumentacja śmigłowca przekazana PZL Świdnik dotyczyła prototypu statku powietrznego, co zmusiło polskich inżynierów do sporządzenia odpowiedniej dokumentacji produkcyjnej. Ze strony polskiej inżynierami odpowiedzialnymi za wprowadzenie śmigłowca Mi-2 do polskiej produkcji oraz za stworzenie bazy pod produkcję wszystkich elementów w naszym kraju byli: Stanisław Trębacz i Jan Jończyk.⁷

Historycznym dniem dla produkcji śmigłowca Mi-2 był 26 sierpnia 1965 roku. W tym dniu wystartował pierwszy zmontowany w Polsce Mi-2. Była to jednak maszyna złożona częściowo z podzespołów sprowadzonych z ZSRR. Kilka miesięcy później, a dokładnie 4 listopada 1965 roku w powietrze wzbił się śmigłowiec wyprodukowany w całości w Polsce.⁸

W początkowym okresie maszynie zamierzano nadać nazwę SM-3, co wydawało się naturalną kontynuacją po śmigłowcach SM-1 i SM-2, ale ZSRR zażądał utrzymania własnego nazewnictwa. Wynikało to zapewne z planów przeznaczenia części wyprodukowanych „dwójek” na eksport i prawdopodobnie zdecydowało o pozostawieniu radzieckiej nazwy, jako formy promocji rodzimych przedsiębiorstw.⁹ W ten sposób na polskim niebie zaczął służyć śmigłowiec Mi-2.

W latach 1967-1969 Instytut Lotnictwa prowadził dalsze testy śmigłowca, których konsekwencją była jego wielokrotna modernizacja. Na podstawie testów i prób Ministerstwo Transportu wydało Certyfikat Typu (ang. Type Certificate), pozwalający na wykorzystanie Mi-2 w lotnictwie cywilnym.¹⁰ Na jego bazie wyprodukowano różne wersje, między innymi: szturmową, chemiczną, rolniczą, transportową, ratowniczą, dowodzenia, pasażerską, VIP, Mi-2plus.

Zakres wykorzystania śmigłowców Mi-2 oraz późniejszej wersji Mi-2plus był na tyle duży, że maszyna na stałe wpisała się w historię polskiego lotnictwa jako śmigłowiec

⁶ Męczykowski Ł., Mi-2. Polski hoplita. histmag.org [dostęp 02 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://histmag.org/?id=3101#fn4>

⁷ Fiszer M., Gruszczyński J., Bylica T. The Mi-2 Helicopter. combataircraft.com [dostęp 06 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.combataircraft.com/articles/read.aspx?articleID=1>

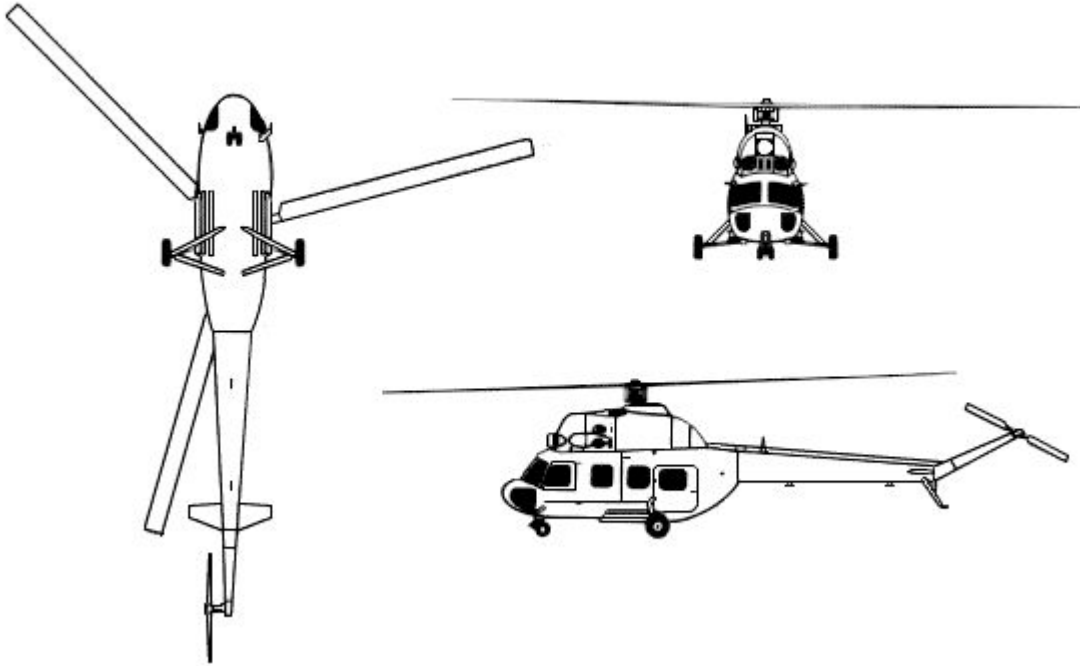
⁸ Fiszer M., Gruszczyński J., Bylica T. The Mi-2 Helicopter. combataircraft.com [dostęp 06 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.combataircraft.com/articles/read.aspx?articleID=1>

⁹ Męczykowski Ł., Mi-2. Polski hoplita. histmag.org [dostęp 02 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://histmag.org/?id=3101#fn4>

¹⁰ Fiszer M., Gruszczyński J., Bylica T. The Mi-2 Helicopter. combataircraft.com [dostęp 06 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.combataircraft.com/articles/read.aspx?articleID=1>

o szeroki zastosowaniu, począwszy od zadań sanitarno-transportowych po zadania wojskowe o charakterze szturmowym, chemicznym, rozpoznania, dowodzenia itp.

W ten sposób śmigłowiec przeznaczony w pierwotnej wersji do zadań rolniczych stał się podstawą obrony polskiego nieba.



Ryc.1 Rzut śmigłowca Mi-2

Podstawowe dane techniczne śmigłowca Mi-2:

- 2 turbowalowe silniki GTD-350 o mocy 298 kW (400 KM) każdy

Wymiary:

- Średnica wirnika 14,5 m
- Długość 17,42 m
- Długość kadłuba 11,94 m
- Szerokość kadłuba 1,7 m
- Wysokość 3,75 m

Masa:

- Własna 2410 kg
- Startowa 3550 kg

Osiągi:

- Prędkość maksymalna. 210 km/h
- Wznoszenie maksymalne w locie pionowym 4,6 m/s
- Pułap zawisu z wpływem ziemi 1880 m
- Pułap zawisu bez wpływu ziemi 1200 m
- Zasięg 170 km
- Długość lotu 3 h 52 min
- Paliwo 600 l (w zbiorniku podstawowym)¹¹

Zakres wykorzystania śmigłowca Mi-2

Śmigłowiec Mi-2 był i nadal jest wykorzystywany wszechstronnie. Na początku jednym z zadań, do których został przystosowany, były działania dla rolnictwa. W latach świetności poprzedniego ustroju maszyna ta bardzo przysłużyła się w pracy dla dużych PGR-ów jako powietrzna maszyna rolnicza do rozrzucania środków ochrony roślin sypkich i ciekłych.¹² Wszechstronność śmigłowca Mi-2 zaowocowała również jego wykorzystaniem w strukturach Straży Granicznej; śmigłowiec Mi-2 wyposażony w elementy obserwacyjne z powodzeniem służył na granicy państwa, choć jego służba w tej formacji dobiega końca. Obecnie jesteśmy świadkami transformacji wyposażenia lotniczego Straży Granicznej, która pozbywa się starych, wysłużonych Mi-2, zamieniając je na znacznie nowsze i lepiej wyposażone śmigłowce typu PZL - Kania oraz W-3 („Sokół”, „Anakonda”). Część śmigłowców Mi-2, będących do niedawna na wyposażeniu Straży Granicznej, trafiła do Policji. Śmigłowce Mi-2 do zadań policyjnych wykorzystano po raz pierwszy w roku 1965, gdy z więzienia w Krośnie zbiegła grupa przestępców. Policyjne śmigłowce działają na terenie poszczególnych województw w ramach własnego przydziału, ale w przypadku jakiegokolwiek potrzeby wynikającej z określonej sytuacji kryzysowej mogą być natychmiast przerzucone – własnymi siłami – w dowolne miejsce w kraju i mogą, co skutecznie czynią, współpracować z lotnictwem Straży Granicznej czy z lotnictwem sanitarnym. Śmigłowce w strukturach Policji wykorzystywane są w działaniach w ruchu drogowym, z użyciem termowizji, w pościgach czy wreszcie do szkolenia jednostek antyterrorystycznych, a także dla ochrony VIP-ów oraz biorą udział w różnego rodzaju zabezpieczeniach

¹¹ Program Obsługi Technicznej Mi-2 plus. SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe

¹² Waszczuk J. Mi-2. samoloty.pl [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.samoloty.pl/content/view/1920/1756/>

wysokiej/szczególnej rangi uroczystości państwowych.¹³ Wojsko jest w posiadaniu śmigłowca Mi-2 UPR Salamandra, jednego z najlepiej uzbrojonych śmigłowców tego typu. Na jego wyposażenie składa się działko kal. 23 mm, karabin maszynowy kal. 7,62 mm, wyrzutnia 4 pocisków typu 9M14M „Malutka” oraz dwie wyrzutnie pocisków raketowych systemu Gad. Następna wojskowa odmiana Mi-2 to Mi-2 URPG „Gniewosz”, uzbrojona w rakiety przeciwlotnicze „Strzała 2”. Mi-2 URN „Żmija” również pretenduje do miana śmigłowca o dobrym uzbrojeniu, ponieważ jest ono zbliżone do uzbrojenia „Salamandry”, z tym, że zamiast pocisków „Malutka” i „Grad” posiada niekierowane pociski raketowe „Mars 2”. Inne zastosowania popularnej „dwójki” w wojsku to śmigłowiec do rozpoznania skażeń chemicznych oznaczony jako Mi-2 CH („Chekla”), do rozpoznania skażeń chemicznych i biologicznych Mi-2 RS („Padalec”) oraz Mi-2 „Platan”, do stawiania narzutowych pól minowych.¹⁴

Mi-2, potocznie i przyjaźnie zwany „Mikusiem”, w sposób nieoceniony zasłużył się dla lotnictwa sanitarnego i lotniczego ratownictwa medycznego. Początek jego służby w tych strukturach sięga początku lat 70.

W początkowej fazie wykorzystywany był przede wszystkim do transportu sanitarnego, jednak już w latach 90. w oparciu o tę maszynę rozpoczęto w sposób nieusystematyzowany realizację zadań z zakresu ratownictwa medycznego. Po powstaniu w 2000 roku Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej Lotnicze Pogotowie Ratunkowe stał się podstawowym wyposażeniem Śmigłowcowej Służby Ratownictwa Medycznego, w której wykorzystywany jest do dziś. W obecnej strukturze Lotniczego Pogotowia Ratunkowego śmigłowiec Mi-2plus po modernizacji, którą przeszedł w latach 2001 – 2004 wykorzystywany jest do realizacji krótkich transportów międzyszpitalnych osób znajdujących się w stanie nagłego zagrożenia zdrowia oraz wykonuje loty do wypadków i nagłych zachorowań.

Awionika śmigłowca Mi-2

O ile o śmigłowcu Mi-2 z całą pewnością można powiedzieć, że jest śmigłowcem wielozadaniowym, o tyle o jego wyposażeniu awionicznym już nie. Awionika w dzisiejszym lotnictwie jest podstawą rozwoju i „interdyscyplinarnego” wykorzystania maszyn w ujęciu

¹³ INTERIA.PL/PAP. Śmigłowce na służbie w Policji. polska lokalna.pl [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://polskalokalna.pl/wiadomosci/mazowieckie/warszawa/news/smiglowce-na-sluzbie-w-policji,1396916,3286>

¹⁴ Artykuł: PZL Mi-2 z dnia 19 stycznia 2008. militariom.net [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.militarium.net/viewart.php?aid=67>

zadaniowym i możliwości operacyjnych. Należy również stwierdzić, że w przypadku tej maszyny, od czasów rozpoczęcia jej eksploatacji do dziś, nie wprowadzono zasadniczych zmian w obszarze awioniki. Na główne podzespoły znajdujące się na wyposażeniu awionicznym składa się transponder Bendix/King KT 76A – blok zabudowany z lewej strony tablicy przyrządów (mogący pracować w modach A i C), radiostacja Bendix/King KY 96A oraz układ GPS z mapą cyfrową Garmin GNS 430, mogący współdziałać ze wskaźnikiem ścieżki ILS. Natomiast Garmin GMA 430 stanowi zespół, który uzupełnia komplet łączący układy radiowe i radionawigacyjne.¹⁵ Wyposażenie to niestety nie stanowi o możliwości zastosowania tego śmigłowca do warunków przewidzianych dla lotów IFR (Instrumental Flight Rules – loty według wskazań przyrządów), a tylko o możliwości wykorzystania go w przestrzeni kontrolowanej, toteż wszelkie złe warunki pogodowe jak mgła czy ciemność powodują, że śmigłowiec staje się bezużyteczny, co jest niewątpliwie piętą achillesową Mi-2. Ponadto brak ELT (Emergency Locator Transmitter – awaryjny przekaźnik położenia, uruchamiany automatycznie w przypadku zaistnienia katastrofy śmigłowca) i wykorzystywanie podczas lotów w trudnych warunkach widzialności głównie radiowysokościomierza RW-3, dodatkowo dyskwalifikuje tę maszynę jako statek powietrzny, który może być zaaprobowany przez EASA (European Aviation Safety Agency – Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego) i może być wykorzystywany jedynie zasadach określonych przez Urząd Lotnictwa Cywilnego w Polsce.

W celu dostosowania śmigłowców Mi – 2 do minimalnych wymogów określonych w przepisach lotniczych podjęto decyzję o modernizacji śmigłowca. Modernizacja śmigłowca Mi-2 do wersji Mi-2plus zainicjowana została przez Lotnicze Pogotowie Ratunkowe. Po utworzeniu bowiem tej jednostki i zmianie zadań z transportu sanitarnego na medyczne czynności ratunkowe (nastąpiła zmiana priorytetów) szybko uwidoczniła się również potrzeba pewnych zmian konstrukcyjno – technicznych maszyn. Główna modernizacja śmigłowca Mi-2 do modelu Mi-2plus polegała na zmianie łopat WN (wirnika nośnego) z metalowych na kompozytowe i unowocześnieniu silników GTD-350 do wersji GTD-350W2 o większej mocy (420 KM każdy), produkowanych w Polsce, na zmodernizowaniu instalacji paliwowej oraz awioniki z urządzeniami firmy Honeywell i Garmin.¹⁶ Gruntowna zmiana zaszła również w przedziale pasażerskim, który po modernizacji mógł zostać nazwany kabiną medyczną

¹⁵ Program Obsługi Technicznej Mi-2 plus. SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe.

¹⁶ Śmigłowce. Air Rescue Foundation. Airrescue.boo.pl [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.airrescue.boo.pl/czytaj.php?txt=sprzet>

śmigłowca. Pojawiło się bowiem certyfikowane mocowanie sprzętu medycznego oraz profesjonalna laweta z noszami, która zastąpiła parciane nosze.

Słabe strony śmigłowca Mi -2

Śmigłowiec Mi-2/Mi-2plus w dzisiejszych czasach nie jest śmigłowcem na miarę potrzeb wynikających z obecnych standardów lotnictwa zarówno transportowego, jak i przeznaczonego do zadań typowo wojskowych. O ile odnajduje się jeszcze w działaniach lotnictwa państwowego, o tyle w lotnictwie cywilnym ze względu na obowiązujące i planowane zmiany w przepisach lotniczych jego wykorzystanie staje się coraz bardziej ograniczone. Maszyna ta zaliczana jest do śmigłowców klasy „B”, co oznacza, że z uwagi na niewystarczającą moc jednego silnika do wszystkich faz lotu pilot po awarii jednego z silników jest obowiązany i zobligowany na podstawie Instrukcji Użytkowania w Locie¹⁷, do podjęcia natychmiastowych działań zmierzających do szybkiego lądowania. Śmigłowiec ten przestaje również spełniać warunki stawiane przez cywilne ratownictwo lotnicze, głównie z powodu dużej masy własnej, dość dużego zużycia paliwa przez silniki, niewystarczającej mocy zespołu napędowego, dużego hałasu w kabinie, braku możliwości wykonywania lotów w warunkach IFR oraz niskiego pułapu zawisu, bez wpływu ziemi.¹⁸

Jego słabą stroną jest ograniczenie, które przy temperaturze – 20 stopni C wyłącza go w sposób proceduralny z możliwości wykonywania lotów. Inną sprawą, istotną przede wszystkim dla lotnictwa sanitarnego, jest fakt dużej liczby rozruchów. Śmigłowiec pokonuje najczęściej bardzo krótkie dystanse, co powoduje niewspółmierne zużycie elementów składowych, głównie zespołu napędowego, w stosunku do pokonanego odcinka, toteż jego eksploatacja staje się coraz droższa w miarę wydłużania okresu resursowego. Ma to oczywiście wpływ na usterkowość, szybsze zużywanie akumulatorów, dużą liczbę lądowań, a co za tym idzie szybciej postępujące zmniejszanie wytrzymałości podwozia, nagminne uszkodzanie kompozytowych łopat, negatywny wpływ warunków pogodowych na – wspomnianą wcześniej - niedoskonałą awionikę, większe obciążenie zespołu napędowego, poprzez dużą liczbę rozruchów w krótkich odstępach czasowych i w końcu koszty eksploatacji, które po wzięciu pod uwagę wyżej wymienionych czynników dają niewspółmierne efekty do oczekiwanych korzyści.

¹⁷ WIKIPEDIA. Mi-2. wikipedia.org [dostęp 06 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Mi-2>

¹⁸ WIKIPEDIA. Mi-2. wikipedia.org [dostęp 06 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Mi-2>

Podsumowanie

Niewątpliwie śmigłowiec Mi-2/Mi-2plus i pozostałe jego wersje na stałe zapisały się w historii polskiego lotnictwa. Przede wszystkim jako śmigłowce wielozadaniowe wykorzystywane począwszy od rolnictwa, poprzez wojsko i policję, straż graniczną do najbardziej zaszczytnej roli, jaką przyszło im pełnić, czyli służby w lotnictwie sanitarnym. Niestety kilka niedoskonałości tego modelu spowodowało, że jeśli chodzi o służby mundurowe, to możliwe jest jeszcze jego dalsze wykorzystanie, natomiast w przypadku ratownictwa medycznego musi oddać zaszczytną wartość modelom nowszym i szybszym, spełniającym stawiane obecnie wymogi eksploatacyjno – techniczno – osiągowie.



Ryc. 2 Śmigłowiec Mi-2. Fot. M. Waszkiewicz

Śmigłowiec EC 135 P2+

Swoista zmiana warty nastąpiła w Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym w 2009 roku. W dniu 4 września, w godzinach popołudniowych, przyleciał do Polski pierwszy z 23 zamówionych przez Ministerstwo Zdrowia dla Lotniczego Pogotowia Ratunkowego śmigłowiec typu Eurocopter EC 135 P2+. Do końca 2009 roku zgodnie z zapisami umowy SP ZOZ LPR wszedł w posiadanie łącznie 6 maszyn. Pierwsze z nich już w grudniu rozpoczęły dyżury w bazach w Krakowie i Szczecinie.

EC 135 P2+ jest to lekki śmigłowiec produkowany przez francusko-niemieckie konsorcjum Eurocopter Group. W dniu 15 lutego 1994 roku odbył się pierwszy lot prototypu. EC 135 P2+ zaprojektowany i zbudowany został na podstawie doświadczeń zdobytych



Ryc. 4. Śmigłowiec EC 135 P2+ w locie Fot. Paweł Kłosiński.

Podstawowe dane techniczne śmigłowca EC 135 P2+

Historia:

- Data oblotu 15 lutego 1994 roku
- Lata produkcji od 1996 roku
- Egzemplarze 600 (stan na koniec 2007 roku)

Dane techniczne:

- Napęd 2 silniki P&WC PW206B
- Moc 473 kW (634 KM) każdy

Wymiary:

- Średnica wirnika 10,20 m
- Długość kadłuba 10,21 m
- Wysokość 3,62 m

Masa:

- Własna 1455 kg
- Startowa 2910 kg

Osiągi:

- Prędkość maksymalna 259 km/h
- Prędkość przelotowa 254 km/h
- Wznoszenie maksymalne w locie pionowym 7,62 m/s
- Pułap 3045 m
- Zasięg 635 km²¹

²¹ WIKIPEDIA. Eurocopter EC 135. wikipedia.org [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: http://pl.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_135

Zakres wykorzystania śmigłowca EC 135 P2+

Śmigłowiec EC 135 znajduje szerokie zastosowanie w różnych obszarach, od zadań transportowych po zadania poszukiwawczo – ratownicze. Wykorzystanie go przez Policję ma miejsce np. w Szwecji, Irlandii, USA, Hiszpanii, Kuwejcie, Chile czy w końcu w Niemczech.²²

Ze względu na wysokiej klasy sprzęt awioniczny, o którym będzie mowa w dalszej części, jest zdolny do pracy w prawie każdych warunkach pogodowych i w działaniach policyjnych sprawdza się jak mało który śmigłowiec operujący w granicach UE. W wojsku wykorzystywany jest pod nazwą EC 635.²³

Wersja dla ratownictwa medycznego została wykonana przez Deutsche Rettungsflugwacht.²⁴ Jak podaje producent, śmigłowiec EC 135 stanowi wyposażenie około 80% służb ratownictwa medycznego na świecie. Kabina medyczna śmigłowca została w pełni przystosowana do potrzeb zapewnienia pełnej obsługi medycznej w przypadku każdego rodzaju urazu, stąd znajdujemy tam m.in. defibrylator, respirator i zestaw pomp infuzyjnych oraz inne niezbędne urządzenia medyczne.²⁵ Załadunek i rozładunek pacjenta odbywa się szybko poprzez boczne drzwi przesuwne lub tylną otwieraną klapę znajdującą się na końcu kadłuba.

Śmigłowiec EC 135 P2+ zakupiony dla Lotniczego Pogotowia Ratunkowego posiada również zamontowaną na lewej burcie belkę do wykonywania technik wysokościowych.

²² Eurocopter EC 135 Lightweight, twin-engine, Multipurpose Helicopter, Europe. aerospace-technology.com [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: http://www.aerospace-technology.com/projects/ec_135/

²³ Wróbel T. Artykuł z dnia 21 lutego 2007. Śmigłowiec EC 135. redakcja wojskowa.pl [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: http://www.redakcjawojskowa.pl/gazeta/index.php?option=com_content&task=view&id=1373&Itemid=35

²⁴ Eurocopter EC 135 Lightweight, twin-engine, Multipurpose Helicopter, Europe. aerospace-technology.com [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: http://www.aerospace-technology.com/projects/ec_135/

²⁵ Pierwszy EC 135 dla Lotniczego Pogotowia Ratunkowego już jest! z dnia 10 września 2009. gorpol.pl [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.gorpol.pl/?site=99&artykul=440>



Ryc. 5 Kabina medyczna śmigłowca EC 135 Lotniczego Pogotowia Ratunkowego.

Fot. Paweł Kłosiński.

W Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym przyjęto konfigurację, która w wersji podstawowej w lotach ratowniczych i transportowych opierać się będzie na jednym pilocie, ratowniku medycznym oraz lekarzu, ale możliwe będzie wykonywanie lotów również w oparciu o dwóch pilotów. Największą zaletą śmigłowca EC 135 jest to, że od samego początku był projektowany pod kątem powietrznej karetki. Podstawowym zadaniem śmigłowcowych zespołów ratownictwa medycznego wyposażonych we flotę EC 135 jest – podobnie jak w przypadku śmigłowców Mi-2/Mi-2plus – wykonywanie lotów do wypadków i nagłych zachorowań oraz realizacja transportów międzyszpitalnych.

Wersja pasażerska lub VIP śmigłowca EC 135 została tak skonfigurowana, że możliwe jest zabranie na pokład dwóch pilotów i czterech do pięciu pasażerów. Kabina wyposażona jest w duże przesuwne drzwi ułatwiające wsiadanie i wysiadanie oraz w otwieraną tylną klapę umożliwiającą łatwy załadunek bagażu.²⁶

Awionika śmigłowca EC 135 P2+

Eurocoptery należące do Lotniczego Pogotowia Ratunkowego (i nie tylko) wyposażone są w urządzenie ostrzegające o zbliżeniu się innych statków powietrznych,

²⁶ Passenger transportation. eurocopter.com [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: http://www.eurocopter.com/site/en/ref/Missions_89.html

w autopilota oraz w radar pogodowy 2000/2100, który umożliwia ominięcie niekorzystnych warunków pogodowych panujących w przestrzeni powietrznej. Chyba najważniejszym elementem wyposażenia śmigłowca EC 135 P2+ jest system FADEC, czyli Full Authority Digital Engine Control (całkowicie autonomiczny cyfrowy system sterowania silnikiem), realizujący wszystkie funkcje do bezpiecznego, wygodnego i ekonomicznego użytkowania silnika. Funkcjami tymi są m.in.:

- Zasilanie paliwem w zależności od obrotów N1,
- Automatyczne sterowanie silnikiem we wszystkich zakresach prędkości i mocy,
- Automatyczne uzgadnianie momentu obrotowego z możliwością ustalenia stałej różnicy momentów,
- Monitorowanie parametrów silnika i mocy,
- Ochrona turbin napędowych przed nadmierną prędkością obrotową.



Ryc. 6. Kabina pilotów śmigłowca EC 135 P2+. Fot. Paweł Kłosiński

Ponadto w skład wyposażenia awionicznego śmigłowca EC 135 P2+ wchodzi FMS (Flight Management System) zintegrowany z moving map, GPS, ELT oraz EVS, czyli system umożliwiający nocne widzenie, działający podobnie do noktowizora, który poprzez kamerę zainstalowaną pod śmigłowcem pozwala na zobrazowanie monochromatyczne terenu pod i przed lecącym śmigłowcem w warunkach lotów nocnych, bądź IFR (Instrumental Flight Rules – lot w oparciu o przyrządy).

Słabe strony śmigłowca EC 135 P2+

Niewiele można napisać o słabych stronach śmigłowca EC 135 P2+. Na pewno jedną z nich może być wysoko rozwinięty układ awioniczny, który nie do końca perfekcyjnie może sprawować się w naszych, zmiennych, warunkach klimatycznych. Jednak na odważną analizę słabych stron tej maszyny z racji jej unikalnej konfiguracji będzie można sobie pozwolić najwcześniej po kilkunastu miesiącach eksploatacji. Już dziś natomiast z całą pewnością można zwrócić uwagę na dwojaki, pod względem oceny, rozmiar śmigłowca: zewnętrzny i wewnętrzny. Śmigłowiec EC 135 P2+ jest małym śmigłowcem kompaktowym, który z racji swoich gabarytów wylądowuje w większej liczbie miejsc niż np. śmigłowiec Mi-2, ale z kolei rozmiar jego kabiny medycznej, pomimo pełnej jej funkcjonalności, jest znacznie mniejszy niż w przywołanym wcześniej „Mikusiu”.

Podsumowanie EC 135 P2+

Eurocopter EC 135 P2+ jest śmigłowcem lekkim, a przez to tańszym w eksploatacji od używanych dotąd w Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym śmigłowców Mi-2plus.

Jak wspomniano wcześniej największą jego zaletą jest to, że od początku został zaprojektowany na potrzeby między innymi ratownictwa medycznego, jako podniebna karetka reanimacyjna wyposażona w niezbędne urządzenia medyczne konieczne do ratowania życia i zdrowia poszkodowanych pacjentów. Maszyna jest szybsza od śmigłowców Mi-2. W ciągu 20 min. może dotrzeć na odległość 90 km od miejsca stacjonowania, a po jednym zatankowaniu może pokonać około 500 km. Eurocoptery są dostosowane do lotów w nocy i przy złej widoczności, czyli bez kontaktu wzrokowego z ziemią.

Maszyna waży maksymalnie do 3150 kg. W razie awarii jednego silnika może bezpiecznie lądować na drugim. Natomiast zmniejszenie średnicy wirnika głównego jest wypadkową sztywnego zawieszenia łopat wirnika nośnego. Ta zmniejszona średnica pozwala na lądowanie w terenie o trudniejszym (mniejszym) polu manewru. Bezpieczniejsze dla obsługi i samej maszyny jest zabudowanie tylnego wirnika pracującego na ogonie maszyny.

Tabela 1.

Porównanie śmigłowców: Mi-2plus i EC 135 P2+ pod kątem różnych parametrów osiągowych.

Śmigłowiec/Parametry	Mi-2	EC 135
Moc	2x400 KM	2x634 KM
Średnica wirnika	14,50 m	10,20 m

Długość	17,42 m	12,19 m
Wysokość	3,75 m	3,51 m
Mas własna	2410 kg	1455 kg
Masa startowa	3550 kg	2910 kg
Prędkość maksymalna	210 km/h	259 km/h
Wznoszenie maksymalne w locie pionowym	4,6 m/s	7,62 m/s
Zasięg	570 km	635 km
Czas gotowości do startu	3 min.	3 min.
Zbiornik paliwa	600 l	673 l
Zużycie paliwa	330 l/h	250l/h

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że zakupiony dla Lotniczego Pogotowia Ratunkowego śmigłowiec EC 135 P2+ jest maszyną, która pod kątem porównywanych parametrów technicznych i osiągowych jest znacznie lepszym i dużo nowocześniejszym technologicznie śmigłowcem. Jest maszyną posiadającą: mocniejsze silniki, maszyną o mniejszych wymiarach, co umożliwia lądowanie w większej liczbie miejsc, śmigłowcem lżejszym, latającym z większą prędkością, o większym zasięgu, śmigłowcem, który ma mniejsze zużycie paliwa.

Zatem można uznać, że zakup nowego śmigłowca został podjęty racjonalnie i przyniesie korzyści w dalszym funkcjonowaniu lotniczego ratownictwa medycznego w Polsce.

Literatura

1. Męczykowski Ł., Mi-2. Polski hoplita. histmag.org [dostęp 02 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://histmag.org/?id=3101#fn4>
2. WIKIPEDIA. Bell UH-1 Huey. wikipedia.org [dostęp 02 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: http://pl.wikipedia.org/wiki/Bell_UH-1_Huey

3. WIKIPEDIA. Mi-2. wikipedia.org [dostęp 06 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Mi-2>
4. Fiszer M., Gruszczyński J., Bylica T. The Mi-2 Helicopter. combataircraft.com [dostęp 06 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.combataircraft.com/articles/read.aspx?articleID=1>
5. Program Obsługi Technicznej Mi-2 plus. SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe.
6. Waszczuk J. Mi-2. samoloty.pl [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.samoloty.pl/content/view/1920/1756/>
7. Kasjaniuk S. Śmigłowce Straży Granicznej w Policji. Lotnicza polska.pl [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://lotniczapolska.pl/Smiglowce-Strazy-Granicznej-w-Policji,5805>
8. INTERIA.PL/PAP. Śmigłowce na służbie w Policji. polska lokalna.pl [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://polskalokalna.pl/wiadomosci/mazowieckie/warszawa/news/smiglowce-na-sluzbie-w-policji,1396916,3286>
9. PZL Mi-2 z dnia 19 stycznia 2008. militariom.net [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.militarium.net/viewart.php?aid=67>
10. Śmigłowce. Air Rescue Foundation. Airrescue.boo.pl [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.airrescue.boo.pl/czytaj.php?txt=sprzet>
11. WIKIPEDIA. Mi-2. wikipedia.org [dostęp 06 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Mi-2>
12. WIKIPEDIA. Eurocopter EC 135. wikipedia.org [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: http://pl.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_135
13. Por. WIKIPEDIA. Fenetron. wikipedia.org [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Fenetron>
14. Eurocopter EC 135 Lightweight, twin-engine, Multipurpose Helicopter, Europe. aerospace-technology.com [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: http://www.aerospace-technology.com/projects/ec_135/
24. WRÓBEL T. Artykuł z dnia 21 lutego 2007. Śmigłowiec EC 135. redakcja wojskowa.pl [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: http://www.redakcjawojskowa.pl/gazeta/index.php?option=com_content&task=view&id=1373&Itemid=35

25. Pierwszy EC 135 dla Lotniczego Pogotowia Ratunkowego już jest! z dnia 10 września 2009. gorp.pl [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.gorp.pl/?site=99&artykul=440>
26. Passenger transportation. eurocopter.com [dostęp 07 stycznia 2010]. Dostępny w World Wide Web: http://www.eurocopter.com/site/en/ref/Missions_89.html
27. Program Obsługi Technicznej śmigłowca EC 135. Źródło: SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe
28. Magazyn Lotniczy Skrzydlata Polska Nr 4 (2330)/2007,
29. Magazyn Lotniczy Skrzydlata Polska Nr 5 (2319)/2006,
30. Gałazkowski R, Kłosiński P, Polskie Lotnictwo Sanitarne 1955 -2005, Wydawnictwo Medyczne Borgis Warszawa– 2005;
31. Nowa technika wojskowa Nr 1/2010.