

EUROPEJSKIE RAKIETY NOŚNE DLA POLSKICH SATELITÓW? [ANALIZA]

Europejski przewoźnik kosmiczny Arianespace ma doskonałą passę, zbierając pokaźną liczbę zamówień na starty swoich rakiet. Koncern pracuje nad rychłym wdrożeniem do użytku nowych wersji swoich rakiet nośnych Ariane i Vega. Ma to znaczenie także dla Polski, ponieważ wybór Arianespace do realizacji wyniesienia przyszłego polskiego satelity obserwacji Ziemi wydaje się uzasadniony, tak z technicznego, jak i politycznego punktu widzenia.

Na dzień 11 września 2017 r. przedsiębiorstwo Arianespace miało w swoim portfelu przyszłych zamówień kontrakty na 53 loty: 27 startów zeuropeizowanej wersji rakiety Sojuz, 17 w wykonaniu Ariane 5 i dziewięć pojazdów Vega. Łączna wartość wskazanych umów opiewała na 4,7 mld euro. Od tego momentu pojawiły się już kolejne zamówienia.

We wtorek 12 września [luksemburski operator satelitarny SES ogłosił podpisanie dwóch kontraktów z francuską firmą Arianespace](#). Umowy obejmują wyniesienie piątej serii satelitów O3b oraz ciężkiego satelity komunikacyjnego SES-17. Seria satelitów O3b znajdzie się na orbicie w 2019 roku. Będą wyniesione z Gujany Francuskiej na rakięcie Sojuz. Drugi kontrakt dotyczy zbudowanego przez Thales Alenia Space satelity SES-17, którego przetransportuje na orbitę rakieta nośna Ariane 5.

Natomiast podczas tegorocznego World Satellite Business Week (WSBW), Arianespace podpisało rozszerzony kontrakt na umieszczenie na orbicie kolejnych satelitów systemu nawigacyjnego Galileo - po raz pierwszy z użyciem nowego systemu nośnego Ariane 6. Owe elementy europejskiej konstelacji GNSS trafią w przestrzeń kosmiczną podczas dwóch misji, po jednej w 2020 i 2021 r.

W stronę Ariane 6

Pod koniec 2017 r. Arianespace będzie zamawiać ostatnią już partię produkcyjną rakiet Ariane 5. Liczba pojazdów w tej partii ma wynosić około 18 sztuk. Posłużą one do obsługi klientów przewoźnika we wczesnych latach dwudziestych obecnego stulecia. Jeżeli wszystko pójdzie zgodnie z planem, w 2023 r. Arianespace ostatecznie przeczuci się w swojej działalności z rakiet Ariane 5 na Ariane 6. Europejska wersja rakiety Sojuz ma natomiast po raz ostatni polecieć z kosmodromu Kourou w Gujanie Francuskiej w roku 2022.



Ilustracja: ESA-David Ducros, 2017

Pierwszy start Ariane 6 ma, według obecnych prognoz, nastąpić w 2020 r. Ważnym momentem dla rozwoju projektu nowej europejskiej rakiety było spotkanie Rady Ministerialnej ESA w grudniu 2014 r. To wtedy zdecydowano, że budowa konkurencyjnej rakiety nośnej jest niezbędna, by Europa mogła pozostać liderem na szybko zmieniającym się rynku usług związanych z wynoszeniem ładunków w przestrzeń kosmiczną.

Ariane 6 ma być, po raz pierwszy w historii pojazdów Ariane, składana w pozycji poziomej, następnie zaś transportowana na miejsce startu i stawiana do pionu przy użyciu mobilnej suwnicy.

Holding ArianeGroup ([dawniej Airbus Safran Launchers](#)), dąży do tego, by koszt produkcji rakiety Ariane 6 był nawet o 40% niższy niż w przypadku Ariane 5. Jednym z podstawowych źródeł tej oszczędności jest fakt, że Ariane 6 nie jest zupełnie nową, tworzoną od podstaw konstrukcją, lecz zmodyfikowaną wersją swojej poprzedniczki, której produkcja ma ulec uprzemysłowieniu.

Ariane 6 bazuje na uprzemysłowieniu Ariane 5. Nie jest to więc zupełnie nowy projekt. Innowacje są mają na celu przede wszystkim zwiększenie wydajności produkcji.

Patrick Bonguet, dyrektor programu Ariane 6 w ArianeGroup

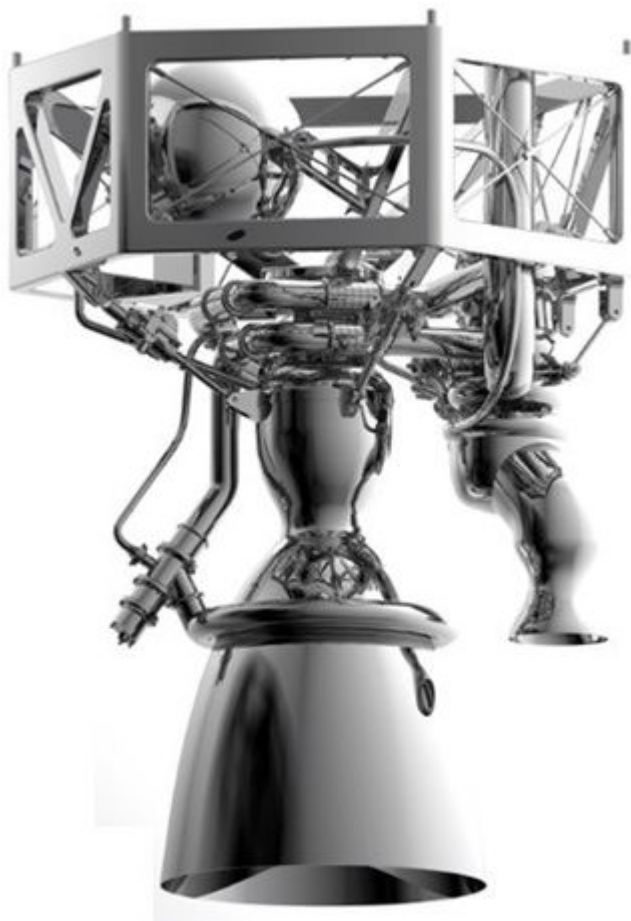
Oszczędności przyniesie też szersze zastosowanie technologii druku 3d, dla usprawnienia produkcji skomplikowanych podzespołów, które trudno wytworzyć w inny sposób. Ariane 6 będzie korzystała z około 12 większych elementów przygotowanych tą techniką, podczas gdy Ariane 5 korzysta tylko z jednego.

W połowie września br. ArianeGroup i Francuska Agencja Kosmiczna CNES podpisały porozumienie o współpracy na rzecz długofalowego rozwoju Ariane 6, który pozwoliłby temu europejskiemu pojazdowi na zachowanie pozycji lidera w dłuższej perspektywie czasowej – w latach 30-tych XXI wieku.

W dzisiejszym, coraz bardziej konkurencyjnym globalnym sektorze raket nośnych, szczególnie ważne jest, by już zapoczątkować rozwój technologii, które teraz będą latały w przyszłych wersjach Ariane 6 po 2030 roku.

komunikat prasowy CNES, 21 września 2017 r.

Jednym z kierunków rozwoju nowej europejskiej rakiety nośnej może być zaimplementowanie w niej z czasem silnika raketowego wielokrotnego użytku *Prometheus*. To zespół napędowy wykorzystujący metan i tlen. Produkcja *Prometheusa* mogłaby być nawet dziesięciokrotnie tańsza niż wykorzystywanego obecnie w rakietach Ariane 5 silnika Vulcain.



Władze ArianeGroup przyznają jednak wprost, że póki co, grupa nie jest stuprocentowo przekonana do idei *reusability*, w szczególności co do tego, czy obranie takiej ścieżki byłoby dla nich opłacalne jako dla producenta rakiet. Stąd też główne wysiłki w zakresie badań i rozwoju prowadzonych przez koncern nie są bynajmniej skierowane na analizowanie możliwości wielokrotnego używania członów rakiet. Niemniej pewne prace badawcze w tym zakresie są prowadzone, by Europa nie została za bardzo w tyle wobec dynamicznego rozwoju tego typu technologii w USA, za sprawą działań SpaceX i Blue Origin.

Być może najpierw ArianeGroup poczyni jedynie mały krok ku *reusability*, zaczynając od wielokrotnego wykorzystywania osłon aerodynamicznych dla ładunków wynoszonych na swoich rakietach. W tej kwestii trwają już rozmowy z dostawcą owiewek, szwajcarską firmą Ruag Space.

Rozmawiamy z Ruagiem. Przedstawili nam swoją koncepcję. Jeśli to zadziała, i przyniesie oszczędności, zaadaptujemy to.

Patrick Bonguet, dyrektor programu Ariane 6 w ArianeGroup

Kooperacja pomiędzy Ariane i CNES przekłada się również na rozbudowę europejskiego kosmodromu w Kourou. Francuska Agencja Kosmiczna odpowiada za wybudowanie w Gujanie Francuskiej nowej platformy startowej (ELA4), z której będą w przyszłości startować rakiety Ariane 6. Generalnie rzecz biorąc, naziemna obsługa Ariane 6 ma być prostsza i wymagać mniej czasu niż ma to miejsce w przypadku Ariane 5. Potrzebne będzie do tego celu także mniej budynków.

Vega - dla mniejszych ładunków

W 2019 r. Arianespace ma po raz pierwszy wystrzelić raketę Vega C, nową wersję pojazdu Vega, przeznaczonego do wynoszenia lżejszych ładunków niż Ariane. Vega C będzie zdolna wynieść 2,2 tony - niemal 50% więcej niż Vega - na kołową, polarną niską orbitę okołoziemską o wysokości 700 km.

W pierwszym stopniu nowej rakiety silnik P120 zastąpi użytkowaną w Vedze jednostkę napędową P80 na stały materiał pędny. Silniki P120, takie same jak w rakiecie Vega C, będą też wykorzystywane w bocznych rakietach pomocniczych (*strap-on boosters*) pojazdu Ariane 6, co w ogólnym rachunku pozwoli na obniżenie kosztów po stronie Arianespace.



Stanowisko startowe dla rakiet Vega w Kourou w Gujanie Francuskiej. Fot. ESA - S. Corvaja

Pod koniec września br. spółka Arianespace poinformowała, że podpisała kontrakt na zakup dziesięciu nowych rakiet Vega od ich włoskiego producenta, firmy Avio. Cztery z zamówionych pojazdów mają powstać w wersji „C”, przy czym trzy spośród tych czterech znalazły już klientów, którym posłużą do wyniesienia ładunków.

Koncern Airbus Defence and Space zamówił u Arianespace dwa loty pojazdu Vega C, podczas których wystrzelone zostaną cztery satelity konstelacji obserwacji Ziemi nowej generacji, zdolne zapewnić obrazy o bardzo wysokiej rozdzielczości. Pierwsze z nich mają trafić na orbitę w połowie 2020 r.

Trzeci rakieta nośna Vega C posłuży wystrzeleniu satelity włoskiej konstelacji rozpoznania radarowego Cosmo-SkyMed. Kontrakt, na wystrzelenie dwóch tego typu urządzeń dla Włoskiej Agencji Kosmicznej (ASI) i włoskiego Ministerstwa Obrony został podpisany we wrześniu 2017 r. przez Arianespace i producenta satelitów - Thales Alenia Space. Obydwa urządzenia zostaną wyniesione z Kourou, jedno przez rakiety Sojuz, drugie właśnie przez pojazd Vega C.

Na mocy [umowy z 2014 roku dane pochodzące z wyposażonych w syntetyczną aperturę radarową \(SAR\) satelitów systemu COSMO-SkyMed Seconda Generazione będzie pozyskiwać Polskie Ministerstwo Obrony Narodowej](#). Stacja odbiorcza systemu P-DUGS (Polish - Defence User Ground Segment) powstaje w Białobrzegach na północ od Warszawy.

Satelity Cosmo-SkyMed drugiej generacji to statki do obserwacji Ziemi wyposażone w najnowocześniejsze technologie i rozwiązania

inżynieryjne, które dodatkowo wzmocniają włoską dominację w tym sektorze. Będą one również sprzyjać rozwijaniu międzynarodowych partnerstw strategicznych, takich jak te już zawarte z Francją i Polską.

komunikat prasowy Arianespace, 27 września 2017 r.

Czytaj też: [COSMO-SkyMed: włoski „patent” na polskie rozpoznanie satelitarne \[ANALIZA\]](#)

Jak przekonują reprezentanci koncernu Arianespace, system nośny Vega szczególnie dobrze nadaje się do wynoszenia satelitów naukowych lub służących obserwacji Ziemi, na orbity LEO lub orbitę heliosynchroniczną. Rakieta jest w pełni dostępna dla europejskich misji instytucjonalnych oraz rządowych, oferując klientom wysoką jakość usług.

Dzięki udostępnieniu [klientom] 10 startów rakiet Vega i Vega C Arianespace odpowiada na rosnące zapotrzebowanie zarówno klientów rządowych, jak i komercyjnych, na usługi wynoszenia małych satelitów, w szczególności dla misji naukowych i obserwacji Ziemi.

Luce Fabreguettes, wiceprezes Arianespace ds. misji, operacji i zakupów

Vega dla Polski

Polska pilnie potrzebuje satelity lub satelitów obserwacyjnych, które, zwłaszcza w aspekcie militarnym, zwiększyłyby świadomość sytuacyjną władz i dowództwa Sił Zbrojnych RP. W ostatnim czasie powstały dwa niezależne studia wykonalności, co do krajowych potrzeb w kwestii systemu satelitarnego rozpoznania.

W studium powstałym pod kierunkiem WAT, dotyczącym zapewnienia rozpoznania obrazowego w zakresie pasma widzialnego i bliskiej podczerwieni stwierdzono, że najkorzystniejsze byłoby pozyskanie przez Polskę dwóch satelitów: jednego z instrumentami pozwalającymi na obserwację wysokiej rozdzielczości (rozdzielczość od 1 do 2 m - HR) i jednego o bardzo wysokiej rozdzielczości (od 0,5 m do 0,7 m - VHR). Dwa satelity uzupełniałyby się, pozwoliłyby to też na skrócenie czasu rewizyty, dzięki czemu uzyskane dane byłyby bardziej aktualne. Satelita HR miałby służyć zarówno celom wojskowym, jak i cywilnym. Satelita VHR miałby być natomiast używany wyłącznie do celów militarnych. Polskie satelity miałyby trafić na orbitę heliosynchroniczną na wysokość pomiędzy 600 a 700 km nad Ziemią.

Pozyskanie satelity (bądź satelitów) optoelektronicznego jest dla władz zdecydowanie zadaniem priorytetowym. Mając własne narzędzie do tego celu Warszawa nie będzie tak mocno jak do tej pory uzależniona od swoich zagranicznych partnerów w kwestii śledzenia sytuacji w interesujących nas regionach ze szczególnym uwzględnieniem bezpośredniego otoczenia Polski.

Czytaj też: [Pociski JASSM to dopiero początek zakupów MON. "Niezbędny satelita"](#)

W dalszej przyszłości krajowa administracja może podjąć działania na rzecz pozyskania przez Polskę własnych satelitów wyposażonych w radar z syntetyczną aperturą (SAR). Z opracowania przygotowanego przez PZL Warszawa Okęcie na zlecenie PAK wynika, że potrzeby wojska, służb, administracji i polskich przedsiębiorstw mogą zostać spełnione poprzez parę satelitów rozmieszczonych na heliosynchronicznej, niskiej orbicie okołoziemskiej (LEO), w odstępnie 180°. Urządzenia te miałyby dostarczać radarowych zobrazowań powierzchni Ziemi w paśmie X. Miałyby to być para satelitów małych – klasy mikro (10-100) kg lub mini (100-500 kg).

Zarówno masa, czy też masy, jak i trajektorie przyszłych satelitów obserwacji Ziemi wskazują, zgodnie zresztą z przekazem płynącym od samego przewoźnika Arianespace, że dobrą rakieta nośną dla przyszłego wynoszenia polskich satelitów rozpoznawczych byłaby Vega.

Po pierwsze, Polska współpracuje już z Włochami, których rząd podzieli się z nami, w ramach umowy, danymi ze wspomnianej konstelacji satelitów radarowych Cosmo-SkyMed. Dobrym sygnałem, że Warszawa jest żywo zainteresowana dalszą współpracą z Rzymem, będzie wybór rakiety produkowanej przez włoskie zakłady Avio.

Równie dobrze można sobie jednak wyobrazić, że pierwszy satelita rozpoznawczy RP poleci w kosmos dużą rakieta, współdzieląc lot z wieloma innymi ładunkami z różnych krajów. Może też się zdarzyć, że Polska zdecyduje się wysłać naraz więcej niż jedno gotowe urządzenie. Wówczas usługa dla naszego kraju może być wykonana z użyciem pojazdu Ariane 6.

Racjonalne jest generalnie dążenie do tego, żeby polskiego satelitę EO, kiedy wreszcie będzie on gotowy, w przestrzeń kosmiczną dostarczyli nasi europejscy partnerzy. Nie byłaby uzasadnioną próbą realizacji tego typu usług za pośrednictwem Chin czy Indii, a już na pewno nie, z oczywistych przyczyn, Rosji. Względy bezpieczeństwa narodowego jednoznacznie przemawiają za tym, ażeby gotowego polskiego satelitę EO przekazać celem wyniesienia w przestrzeń kosmiczną, w ręce państwa, które pozostaje związane z Rzeczpospolitą Polską sojuszem militarnym. W grę wchodzi zatem nasi partnerzy z NATO.

Oczywiście wśród nich jest też USA, gdzie działają dwa duże przedsiębiorstwa zajmujące się wynoszeniem ładunków na orbitę okołoziemską, a więc United Launch Alliance, będący spółką joint-venture Lockheeda Martina i Boeinga oraz SpaceX, należący do otwartego na innowacje miliardera Elona Muska. Jednak w długofalowo rozumianym interesie naszego kraju leży zdecydowanie wspieranie europejskiego przemysłu kosmicznego i współpraca z partnerami ze Starego Kontynentu. Gospodarka działa tu bowiem na zasadzie naczyń połączonych, i im lepsza kondycja tej gałęzi przemysłu w Europie, tym lepsze perspektywy dla rozwoju polskich firm z tego sektora. Nie bez znaczenia jest także aspekt polityczny całej sprawy. Poprzez wybór europejskiego przewoźnika na orbitę Warszawa ma szansę wysłać ważny sygnał do Wspólnoty, że nasz kraj chce dalej być jej członkiem, uczestniczyć w relacjach handlowych, ale także wspólnie budować bezpieczeństwo.

Pierwszy polski satelita, służący wojskowemu rozpoznaniu, powinien w związku z tym polecieć w przestrzeń kosmiczną europejską rakieta, za sprawą europejskiego przewoźnika i z europejskiego kosmodromu. Działania naszego kraju na tym polu powinny być więc spójne z Europejską Strategią Kosmiczną.

Czytaj też: [Szwecja z własnym kosmodromem?](#)

Nie bez znaczenia jest też pożądana, dobra współpraca naszego kraju z Europejską Agencją Kosmiczną, której Polska jest członkiem od 2012 r. Silna pozycja polityczna i ekonomiczna ESA przekłada się bowiem na więcej zamówień, które mogą realizować dla Agencji krajowe firmy reprezentujące tę innowacyjną gałąź gospodarki. Zaś europejski kosmodrom i rakiety nośne

produkowane w państwach Starego Kontynentu dają Europie nabierającą z każdym rokiem większego znaczenia niezależność w dostępie do przestrzeni kosmicznej.

Zanim pierwszy polski satelita obserwacyjny będzie gotowy do wystrzelenia na orbitę upłynie zapewne co najmniej kilka lat. Jest przy tym możliwe, że głównym wykonawcą (*prime*) urządzenia będzie duży koncern spoza kontynentu europejskiego, tym bardziej, że zainteresowanie polskim programem satelitarnym wyrażają nie tylko firmy europejskie, ale też amerykańskie czy izraelskie.

Czasu na wskazanie dla niego systemu nośnego zostało jeszcze dużo. Niemniej, niezależnie od wyboru ewentualnego integratora satelity, wyżej opisane powody wskazują jednoznacznie, że w kwestii jego wyniesienia oczy rodzimych decydentów powinny się kierować na europejskiego usługodawcę. Ewentualna przyszła polska współpraca z Arianespace pomogłaby też temu przedsiębiorstwu choć w małym stopniu zbliżyć się do SpaceX, jeśli chodzi o procent realizacji startów dla odbiorców rządowych. Jak bowiem wskazuje Stephane Israel, CEO Arianespace, dotąd jego firma realizuje 1/3 startów dla europejskich rządów i 2/3 dla sektora komercyjnego. SpaceX natomiast wystrzeliwuje 2/3 rakiet realizując zamówienia administracji rządowej i 1/3 na rzecz klientów komercyjnych.

Czytaj też: [Europejskie rakiety nośne. Strategiczna niezależność dla Starego Kontynentu \[ANALIZA\]](#)