

## KONFERENCJA SPACE SAFETY INDUSTRY DAY. WYZWANIA I SZANSE DLA POLSKIEGO PRZEMYSŁU ZWIĄZANE Z EUROPEJSKIM BEZPIECZEŃSTWEM KOSMICZNYM [RELACJA]

Dnia 9 maja 2019 r. w warszawskiej Rezydencji Belweder Klonowa odbyła się konferencja Space Safety Industry Day. Współorganizatorami wydarzenia były Europejska Agencja Kosmiczna, Polska Agencja Kosmiczna oraz Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii. Podczas spotkania omawiano biznesowe możliwości dla podmiotów krajowego sektora kosmicznego, jakie niesie za sobą przyszły europejski program na rzecz szeroko rozumianego bezpieczeństwa wszelkich działań związanych z eksploatacją przestrzeni kosmicznej.

Czwartkowe spotkanie otworzyło przemówienie Roberta Nowickiego, szefa gabinetu politycznego ministra przedsiębiorczości i technologii, Jadwigi Emilewicz. Nowicki nakreślił szerokie tło omawianej później tematyki, mówiąc o tym, że dzisiejsza dyskusja o gospodarce Starego Kontynentu bardzo mocno koncentruje się na przyszłości. Przyszłość ta jest natomiast nierozdzielnie związana z kompleksowym wykorzystaniem rozwiązań zakotwiczonych w przestrzeni kosmicznej. Infrastruktura orbitalna ma współcześnie niebywale duży wpływ na takie dziedziny życia jak bezpieczeństwo, monitorowanie zmian klimatycznych czy rolnictwo.

Przedstawiciel MPiT podkreślił, że rola Polski w tworzeniu i eksploatacji infrastruktury kosmicznej dla Europy jest coraz bardziej istotna. Jednocześnie gorąco dziękował pracownikom Polskiej Agencji Kosmicznej za ich zaangażowanie w organizację takich wydarzeń jak właśnie Space Safety Industry Day.

W imieniu minister Jadwigi Emilewicz głos zabrała Julita Wilczek, zastępca dyrektora Departamentu Innowacji w Ministerstwie Przedsiębiorczości i Technologii. Podkreśliła m.in. to, jak bardzo przemysł kosmiczny stymuluje rozwój nowych materiałów i technologii. W tym sensie przyczynia się do wzrostu innowacyjności w całym spektrum gałęzi gospodarki.

*Na ten moment ponad 350 polskich firm działa w sektorze kosmicznym. Około 50 przedsiębiorstw koncentruje się przede wszystkim na działalności w przemyśle kosmicznym.*

*Julita Wilczek, zastępca dyrektora Departamentu Innowacji w MPiT*

Wilczek mówiła o tym, że krajowe podmioty bardzo aktywnie uczestniczą zarówno w programach Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA), jak i tych firmowanych przez Komisję Europejską. Ogromne znaczenie dla rozwoju tego sektora nad Wisłą miało przystąpienie Polski do ESA w 2012 roku, co m.in. dało naszym firmom dostęp do infrastruktury technicznej Europejskiej Agencji Kosmicznej. Rozwój polskich przedsiębiorstw umożliwił też w znacznym stopniu program PLIIS (Polish Industry Incentive Scheme), który zakończy się wraz z upływem 2019 roku.

Przedstawicielka MPiT przywołała również przyjętą na początku 2017 roku Polską Strategię Kosmiczną. Jeden z jej celów zakłada, że do 2030 r. polski udział w obrotach europejskiego sektora kosmicznego osiągnie poziom co najmniej 3%. Strategia mówi o dużym znaczeniu rozwijania nowych technologii i budowania współpracy międzynarodowej. Dokument kładzie nacisk m.in. na zwiększenie zdolności i możliwości Polski w zakresie bezpieczeństwa.



Od lewej: Michał Szaniawski, Robert Nowicki, Julita Wilczek. Fot. Paweł Ziemnicki/Space24.pl

Dyrektor Wilczek mówiła też o tym, że polskie podmioty mogą całkiem sporo wnieść do europejskiego ekosystemu na rzecz eksploatacji przestrzeni kosmicznej. Wskazała przykładowo na ekologiczne paliwa raketowe czy robotyczne technologie na rzecz przechwytywania i deorbitacji śmieci kosmicznych.

Michał Szaniawski, pełniący obecnie obowiązki prezesa Polskiej Agencji Kosmicznej (PAK), mówił o tym, że od czasu swojego powstania w 2014 roku agencja intensywnie wspiera rozwój krajowego sektora kosmicznego. Zarazem mocno zaakcentował, że jego dynamiczny rozwój nie mógłby się ziścić bez ważnego wsparcia ze strony partnerów z ESA.

P. o. prezesa PAK przekonywał, że cele z Polskiej Strategii Kosmicznej muszą znajdować odzwierciedlenie tak w samodzielnych działaniach krajowych firm, jak i w zaangażowaniu rodzimych podmiotów w rozmaite programy Europejskiej Agencji Kosmicznej. Położył przy tym nacisk na współpracę biznesu ze środowiskiem naukowym. Szaniawski jasno powiedział także, że jednym z

obszarów, w jaki Polska chce zaangażować się szczególnie mocno, są europejskie programy na rzecz zwiększania świadomości sytuacyjnej w przestrzeni kosmicznej (Space Situational Awareness – SSA). Warto przypomnieć, że pod koniec 2018 r. Polska dołączyła do europejskiego konsorcjum Space Surveillance and Tracking (Obserwacja i Śledzenie Obiektów Kosmicznych, SST).

**Czytaj też:** [Polska pełnoprawnym członkiem europejskiego konsorcjum na rzecz Świadomości Sytuacyjnej w Kosmosie](#)

### **Dotychczasowe działania ESA w zakresie SSA**

Od 2009 roku do chwili obecnej Europejska Agencja Kosmiczna realizuje program SSA. W związku z tym działania zaangażowało się 20 krajów członkowskich agencji, a pochłonęły one dotychczas 200 mln euro. Działania koncentrowały się tutaj na trzech obszarach:

- Kosmiczna pogoda
- Monitorowanie ruchu obiektów bliskich Ziemi (planetoid bądź komet) – tzw. Near Earth Objects (NEOs)
- SST

O wadze i korzyściach związanych z europejską działalnością jeśli chodzi o SSA mówił gość specjalny warszawskiej konferencji, dr Rolf Densing – dyrektor operacyjny ESA oraz szef Centrum Operacyjnego Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESOC) w Darmstadt. Swoje wystąpienie rozpoczął od przypomnienia głośnego rozpadnięcia się potężnego meteoroidu w atmosferze ziemskiej nad Czelabińskiem, co miało miejsce w lutym 2013 roku. Doszło wtedy do znacznych strat materialnych i wiele osób zostało rannych. Przywołał to wydarzenie jako jedno z najistotniejszych ostrzeżeń co do tego, jak ważna jest kwestia obrony planetarnej (*planetary defence*). Średnio co pięć lat na kursie kolizyjnym z Ziemią trafia się ciało niebieskie o średnicy co najmniej 10 metrów. Rzadziej zdarzają się obiekty jeszcze większe. Wczesne wykrycie planetoidy czy komety, która grozi zderzeniem z naszą planetą, daje szanse na zmianę trajektorii takiego zagrażającego nam obiektu.



Rolf Densing. Fot. Paweł Ziemnicki/Space24.pl

Densing tłumaczył, że ochronę całej ludzkości przed wszelkimi zagrożeniami z przestrzeni kosmicznej należy dzisiaj rozumieć bardzo szeroko. Możemy bowiem wyróżnić tam zagrożenia pochodzenia naturalnego, jak też te związane z obiektami, które sami wysyłamy w kosmos – w szczególności na niską orbitę okołoziemską (LEO). Chodzi o planetoidy, komety, ale też kosmiczne śmieci. Bardzo ważna jest też kosmiczna pogoda, zwłaszcza świadomość związana z zagrożeniami, jakie niesie za sobą aktywność Słońca.

Cała egzystencja dzisiejszego człowieka i współczesnych społeczeństw bardzo mocno zależna jest od infrastruktury na rozmaitych orbitach okołoziemskich. Zadania związane z bezpieczeństwem kosmicznym (*Space Safety*) muszą zatem koncentrować się zarówno na zabezpieczeniu tej infrastruktury, jak i na tym, żeby kolejne jej elementy nie generowały dalszego zagrożenia bądź nie były źródłem zanieczyszczenia planety, jej atmosfery czy też kosmicznego otoczenia ziemskiego globu. Dr Densing wykonał ukłon w stronę gospodarzy czwartkowej konferencji, mocno akcentując, że już teraz należy pracować nad tym by Polska w obszarze SSA osiągała znacznie lepszy geograficzny zwrot swojej składki wpłacanej do budżetu ESA.

### Program Space Safety

Następcą realizowanego obecnie przez ESA programu SSA ma być wdrażany od 2019 roku program Space Safety. Został on zaproponowany do realizacji w ramach strategii kosmicznej Europejskiej Agencji Kosmicznej i Komisji Europejskiej do roku 2030 r. Obok wspomnianego SSA będzie on również stanowił kontynuację inicjatywy Clean Space. Szczegóły Space Safety mają być dyskutowane podczas Rady Ministerialnej ESA w drugiej połowie 2019 roku.

Na program Space Safety składa się pięć segmentów:

1. Core
2. Lagrange Mission
3. HERA
4. In-Orbit Servicing/Removal Mission
5. CREAM

O szczegółach poszczególnych segmentów opowiadali przybyli do Warszawy reprezentanci ESA. Program Core (ang. *rdzeń*) w dominującej mierze stanowić będzie kontynuację działań realizowanych dotąd przez ESA w ramach SSA. Na ten segment składają się cztery inicjatywy:

- Space Weather (pogoda kosmiczna)
- Planetary Defence (obrona planetarna)
- Space Debris (kosmiczne śmieci)
- Cleanspace („czysty kosmos”)

Podczas Space Safety Industry Day mowa była o tym, w jaki sposób przedsiębiorstwa z nad Wisły mogą włączyć się w europejskie działania w ramach segmentu Core. Tu wskazano m.in. na wysokie kompetencje naszych specjalistów i posiadaną już infrastrukturę, jeśli chodzi o laserowe mierzenie odległości do satelitów czy śmieci kosmicznych, służące precyzyjnemu określaniu trajektorii takich obiektów.

**Czytaj też:** [Pomiary laserowe kluczowe dla świadomości sytuacyjnej w kosmosie](#)

Do kalkulowania takich orbit i generowania ostrzeżeń dla czynnych satelitów przed potencjalnymi zderzeniami można będzie w przyszłości wykorzystać sztuczną inteligencję i mechanizmy uczenia maszynowego – machine learning. W tym zakresie przedstawiciele ESA dostrzegają w naszym kraju znaczący i wciąż rosnący potencjał, znaczną liczbę rozwiniętych firm IT, które można do tego zaangażować.

Przedstawiciele ESA chwalili także polskie doświadczenia w zakresie budowy światowych sieci naziemnych robotycznych obserwatoriów astronomicznych. Tego typu teleskopy mogą stanowić ważne narzędzie choćby w dziedzinie *planetary defence*, umożliwiając śledzenie ciał niebieskich, które mogą znaleźć się na kursie kolizyjnym z naszą planetą.

Inicjatywa Cleanspace dotyczy natomiast proekologicznego podejścia do satelitów. Chodzi m.in. o ich pasywację po okresie eksploatacji, czyli wszechstronne zabezpieczenie przed eksplozją czy wyciekiem niebezpiecznych substancji – na przykład zabezpieczenie baterii na pokładzie. Chodzi również o deorbitowanie satelitów już niepotrzebnych, w tym wykonywanie takich zadań przez zautonomizowane systemy deorbitacyjne. O tym, jak ważne jest w powyższym kontekście zrozumienie wpływu naszej aktywności w kosmosie na Ziemię i jej atmosferę mówiła Luisa Innocenti, szefowa ESA Clean Space Office.



Luisa Innocenti. Fot. Paweł Ziemnicki/Space24.pl

Projekt **Lagrange Mission** oznacza umieszczenie kosmicznego obserwatorium Słońca w sąsiedztwie punktu libracyjnego (punktu Lagrange'a L5) układu Słońce-Ziemia. Z tamtej perspektywy teleskop będzie pozwalał monitorować aktywność gwiazdy i z wyprzedzeniem ostrzegać przed przejawami jej aktywności szczególnie niebezpiecznymi dla naszej infrastruktury, czy to na Ziemi, czy w kosmosie. Będąc obecnym w punkcie L5 obserwatorium będzie mogło współpracować z teleskopami w punkcie L1 – jak na przykład SOHO – co pozwoli na tworzenie obrazów stereoskopowych i uzyskiwanie znacznie większych ilości informacji.

Sonda realizująca Lagrange Mission ma zostać wystrzelona w 2025 roku. Będzie ona m.in. analizować właściwości wiatru słonecznego czy mierzyć międzyplanetarne pole magnetyczne. Okazją do wykazania się dla europejskich firm będzie konieczność wybudowania na potrzeby obserwatorium instrumentów (np. magnetometr) czy stworzenia elementów samego statku kosmicznego (podsystemy, oprogramowanie).

Misja **Hera** ma rozpocząć się w 2023 roku. Realizowana jest we współpracy z NASA i stanowi niejako uzupełnienie amerykańskiej misji DART. Chodzi o przetestowanie możliwości dokonania zmiany trajektorii planetoidy poprzez uderzenie w nią dedykowanym obiektem. Celem manewru będzie ściśle rzecz biorąc nazywany Didymoon naturalny satelita planetoidy Didymos.

**Czytaj też:** [Lot Falconem 9 rozpocznie misję DART. Badania nad obroną planetarną](#)

Zmianę orbity ciała niebieskiego przeprowadzi statek amerykański. Sonda europejska będzie obserwować skutki tego manewru i zbierać dane o jego efektach, o czym opowiadał Ian Carnelli z ESA, General Studies Programme (GSP) Manager i Hera Project Manager. W przygotowanie misji Hera zaangażowane są bardzo liczne polskie firmy.



Ian Carnelli. Fot. Paweł Ziemnicki/Space24.pl

Inicjatywa **In-Orbit Servicing/Removal Mission** ma w założeniu doprowadzić do usunięcia z orbity okołoziemskiej należącego do ESA obiektu o masie ponad 100 kg, najpóźniej do końca 2025 roku. Będzie to przede wszystkim demonstracja zdolności jeśli chodzi o deorbitowanie nieczynnych i niepotrzebnych już satelitów, stanowiących de facto kosmiczne śmieci. Przy okazji zadanie będzie jednak także stanowić możliwość zademonstrowania różnych technologii z zakresu in-orbit servicing, takich jak uzupełnianie zapasu paliwa satelity czy jego naprawa.

**Czytaj też:** [Serwisowanie satelitów. Technologia mogąca zrewolucjonizować rynek operatorów satelitarnych \[ANALIZA\]](#)

Przy realizacji tego zadania Europejska Agencja Kosmiczna bardzo mocno oddała pole i inicjatywę podmiotom komercyjnym, czekając na to, co zaproponują. O powierzenie zadania wciąż stara się kilka konsorcjów. Trwają rozmowy i oceny propozycji. Jednocześnie bardzo ważne jest, by przy okazji przyszłej realizacji tej misji stosować się do wytycznych w zakresie ekologicznego postępowania w przestrzeni kosmicznej i nie generować jej dalszego zanieczyszczenia oraz nie doprowadzić do powstania kolejnych śmieci kosmicznych.

**Czytaj też:** [Aktywne sprzątnięcie orbity jedynym sposobem na kosmiczne śmieci \[WYWIAD\]](#)

Projekt **CREAM** dotyczy wreszcie opracowania narzędzi i sposobów na to, by działające na orbicie satelity mogły w sposób możliwie autonomiczny rozpoznawać niebezpieczeństwo kolizji z innym satelitą bądź kosmicznym śmieciem, i przeprowadzać niezbędne manewry unikowe. Dziś za działania te odpowiada ogromna rzesza wysoko wykwalifikowanych ekspertów. Możliwość rezygnacji z części z nich i zastąpienia ich przez sztuczną inteligencję oraz algorytmy zautomatyzowanego działania daje szansę na znaczne oszczędności tak czasu, jak i pieniędzy. Na tym polu można będzie szeroko wykorzystywać procesy machine learning.

## **Szanse dla polskich graczy**

Jak można było przeczytać na stronie PAK, „dzień informacyjny poświęcony programowi Space Safety, organizowany [był] przede wszystkim z myślą o przedsiębiorcach i jednostkach naukowo-badawczych krajowego sektora kosmicznego”. Stanowił okazję „do nawiązania kontaktów z przedstawicielami ESA odpowiedzialnymi za poszczególne kluczowe aktywności przyszłego programu Space Safety”.

Polscy przedsiębiorcy bardzo licznie uczestniczyli w wydarzeniu. W drugiej części dnia wzięli udział w wielkiej liczbie spotkań bilateralnych z gośćmi z ESA, podczas których mogli porozmawiać o perspektywach jeśli chodzi o zaangażowanie się reprezentowanych przez nich firm w Space Safety. Im więcej wszak krajowych podmiotów będzie szeroko partycypować w programie, tym bliżej będzie Polsce do osiągnięcia ambitnego celu postawionego w Polskiej Strategii Kosmicznej, jeśli chodzi o zwiększenie rodzimego udziału w obrotach europejskiego rynku kosmicznego.