

Copyright: ESA

# Raport Oddziaływania Społecznego SENER Polska 2021

# Wprowadzenie

Szanowni Państwo,

rok 2021 był dla nas wyjątkowy z wielu powodów. Jednym z nich było zakończenie wysoce zaawansowanego projektu i dostarczenie pięciu kluczowych komponentów do systemu HCS dla IBDM. Już dziś możemy przypuszczać, że technologia opracowana na jego potrzeby przez zespół SENER Polska stanie się standardem w załogowych misjach kosmicznych przyszłości. Kolejnym sukcesem w naszej działalności jest przełomowy kontrakt z Airbusem na seryjną produkcję mechanizmów na potrzeby misji OneSat. To istotny krok w kierunku budowy przemysłu kosmicznego w Polsce. W 2021 roku kontynuowaliśmy też działania w ramach misji ATHENA – nasz dotychczasowy wkład w jej rozwój z dumą prezentujemy w poniższym raporcie.

Cieszymy się z nowych możliwości otwierających się przed polskimi firmami, takich jak dedykowany program ESA *Industrial Policy Task Force* (IPTF). Dzięki doświadczeniu zdobytemu podczas realizacji coraz bardziej zaawansowanych projektów możemy już dziś skutecznie konkurować z europejskimi firmami także na rynku komercyjnym. Tym sposobem budujemy wizerunek Polski jako wartościowego, wiarygodnego członka globalnego sektora kosmicznego. Nasze ambicje nie ograniczają się jednak do aktualnej działalności – jesteśmy gotowi, by zostać integratorem misji kosmicznych.

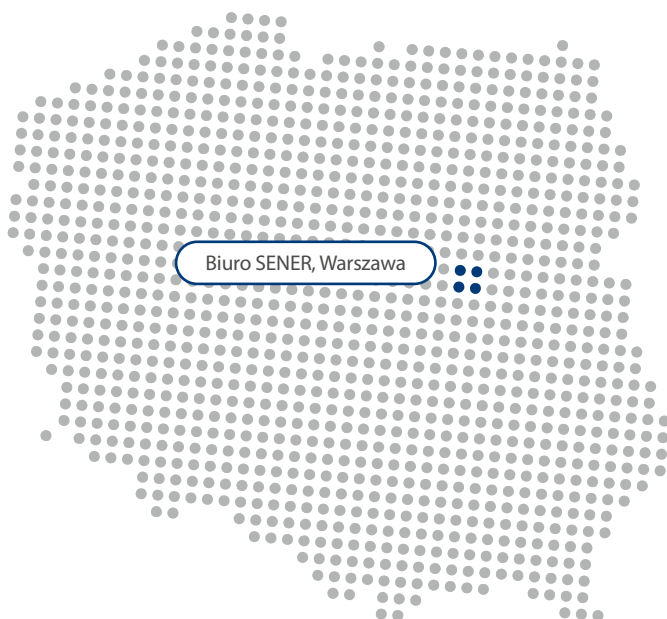
Raport Odpowiedzialności Społecznej SENER Polska oddajemy w Państwa ręce już po raz piąty. Jest dla nas tym bardziej szczególny, że podsumowuje piętnasty rok naszej działalności na polskim rynku. Od samego jej początku, czerpiąc z 60-letniego doświadczenia grupy SENER, działamy na rzecz rozwoju krajowego sektora, budowy silnych kadr i edukacji interesariuszy na temat korzyści płynących z zaangażowania w sektor kosmiczny. Misją przyświecającą założycielom SENER była służba społeczeństwu poprzez inżynierię i technologię. Po ponad pół wieku działalności grupy pozostaje ona aktualna, a jej realizację na polskim rynku szeroko opisujemy w poniższym raporcie.

## Ibon Arregui

Dyrektor Generalny  
SENER Polska



## SENER Polska – kluczowe fakty



**35** | osób  
na pokładzie

**18** | pomyslnie zrealizowanych  
projektów

**15** | lat na polskim  
rynku

**8** | lat specjalizacji  
w sektorze kosmicznym

**5** | edycja Raportu  
Oddziaływania Społecznego

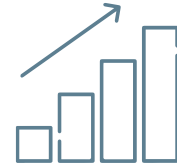
# Cele SENER Polska w zakresie oddziaływania społecznego



Przyczynianie się do wzrostu gospodarki krajowej



Podnoszenie kompetencji polskiego sektora kosmicznego



Zwiększanie liczby firm działających w polskim sektorze kosmicznym



Identyfikacja najbardziej obiecujących obszarów technologicznych w polskim sektorze kosmicznym



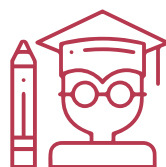
Wzmacnianie współpracy między przemysłem a nauką



Rozwijanie programów staży i praktyk zawodowych



Budowa kadr dla sektora kosmicznego



Wspieranie konkursów i projektów studenckich



Prowadzenie działań informacyjnych i promocyjnych

# Nasi ludzie, nasza siła

## 2021 w liczbach



**35 osób** na pokładzie  
(grudzień 2021)

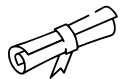


**35%** naszego zespołu  
stanowią kobiety



**4 osoby** są w trakcie studiów  
finansowanych przez firmę

# 2021



**1 osoba** w trakcie  
przewodu doktorskiego



**5 osób** przyjętych  
na staż w 2021 r.



**60 zagranicznych wyjazdów**  
szkoleniowych i biznesowych

Sektor kosmiczny w Polsce jest wciąż młody – jesteśmy przekonani, że wyszkolona kadra jest jednym z kluczowych aspektów niezbędnych do osiągnięcia przez nasz kraj dojrzałości rynkowej.

Nasz zespół regularnie korzysta z transferu wiedzy oferowanego

przez grupę SENER, na przykład poprzez wyjazdy szkoleniowe między innymi do Madrytu, Bilbao i Argandy. Nasi pracownicy otrzymują również dofinansowanie do studiów: studiują oraz otwierają przewody doktorskie na tak prestiżowych uczelniach jak Politechnika Warszawska

## Maciej: nowa kluczowa osoba na pokładzie

*Sektor kosmiczny ze względu na swoją specyfikę od zawsze stanowił przestrzeń do ogromnych wyzwań. Potrafimy i chcemy brać aktywny udział w procesie jego rozwoju w Polsce. Możemy wykorzystać nasze doświadczenie (także napotkane trudności), aby wspólnie z innymi polskimi firmami zrobić kolejny krok ku dojrzałości na rynku kosmicznym. Jestem przekonany, że siła lokalnego ekosystemu będzie kluczowa w naszej wspólnej, ekscytującej, ale niekiedy wyboistej drodze do gwiazd.*

### Maciej Stanecki

Business Development  
Manager, SENER Polska



W 2021 do zespołu SENER Polska dołączył nowy Business Development Manager – Maciej Stanecki, który podjął odpowiedzialność za budowanie efektywnego ekosystemu, wspierającego rozwój polskiego przemysłu kosmicznego – od dostawców, poprzez segment małych i średnich przedsiębiorstw, aż po szczybel rządowy.

- Stanecki wcześniej pracował w Accenture, gdzie zarządzał projektami badawczymi, których beneficjentami były firmy oraz instytucje rządowe z sektora Aerospace & Defense. Jego ponad 10-letnia kariera zawodowa w całości związana jest z rynkiem A&D w wymiarze przemysłowym, naukowym i eksperckim.

- Doświadczenie dydaktyczne zdobywał na University of Notre Dame, Litewskiej Akademii Wojskowej, Akademii Sztuki Wojennej i Uniwersytecie Warszawskim.
- Oprócz doktoratu Maciej Stanecki posiada tytuł magistra z dwóch uczelni: Uniwersytetu Warszawskiego oraz Akademii Sztuki Wojennej. Ukończył także studia podyplomowe na kierunku Bezpieczeństwo Narodowe oraz na kierunku Dyplomacja w Europejskiej Akademii Dyplomacji. Jego zainteresowania naukowe obejmują badanie procesów podejmowania decyzji i planowania strategicznego.



## Start kariery w sektorze kosmicznym: staż w SENER Polska

*Staż pozwolił mi zapoznać się z procesem tworzenia projektów kosmicznych oraz znacznie poszerzył moją wiedzę z zakresu projektowania mechanicznego. Miałem okazję poznać również wiele dobrych praktyk inżynierskich. Możliwość rozpoczęcia przygody z sektorem kosmicznym od pracy przy projektach pierwszego stopnia dla międzynarodowych klientów takich, jak Airbus czy ESA to ekscytujące doświadczenie, a dość niespodziewaną lekcją, wynikającą z pracy w międzynarodowym środowisku, jest nauka skutecznej komunikacji i odpowiedniego przekazywania informacji w projekcie.*

### Ryszard Zawila

Stażysta,  
SENER Polska



Ryszard Zawila, absolwent Lotnictwa i Kosmonautyki na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej, obecnie student Mechaniki i Projektowania Maszyn. Przygodę

w SENER zaczął od realizacji praktyk studenckich. Jest zaangażowany głównie w projekty OneSat oraz ATHENA HDRM.

Copyright: ESA

Poznaj mechanizm ISM  
dla misji ATHENA ESA



# Współpraca z lokalnym biznesem

Lokalnych dostawców poszukujemy poprzez tradycyjny research, a także na targach branżowych (na przykład MSPO), konferencjach Europejskiej Agencji Kosmicznej (jak Euroseed Congress) czy podczas spotkań z innymi przedstawicielami branży kosmicznej, szczególnie Polskiej Agencji Kosmicznej. Wymagania misji kosmicznych (np. Europejskiej Agencji Kosmicznej) są niezwykle rygorystyczne, dlatego żadna firma nie może trafić na listę naszych dostawców bez audytu jakościowego i technologicznego: sprawdzamy między innymi proces produkcji czy zarządzanie dokumentacją. Większość naszych dostawców i podwykonawców to małe firmy zatrudniające od kilku do kilkunastu osób. Najbardziej pożądanymi przez nas kontrahentami to specjaliści w obróbce precyzyjnej oraz spawaniu wielkogabarytowym. Oprócz około 80 polskich firm, z którymi współpracujemy, nawiązujemy również kontakty biznesowe na zaprzyjaźnionych rynkach Europy Środkowo-Wschodniej

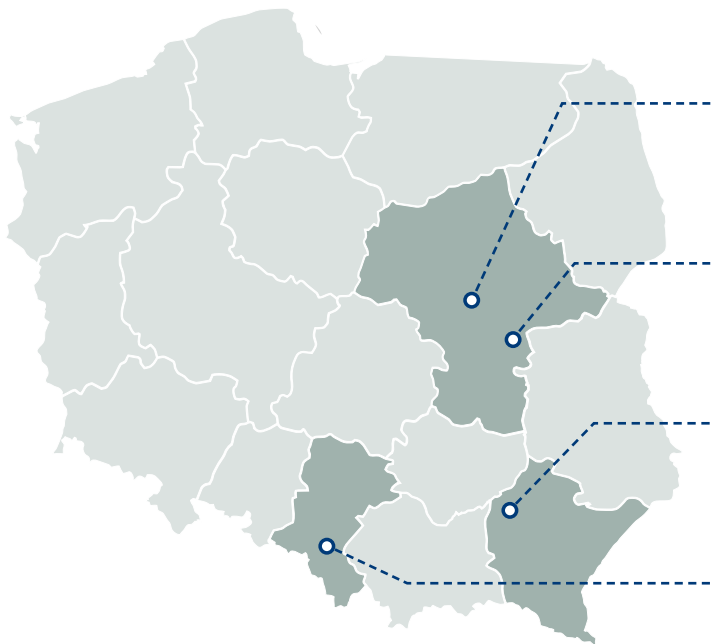
jak Węgry i Rumunia. Wszyscy nasi dostawcy muszą zaakceptować Kodeks Postępowania SENER, który potwierdza zgodność działania z zasadami etyki i przepisami, aby zapewnić, że wszyscy będziemy postępować w sposób godny naśladowania, zgodny z zasadami i wartościami etycznymi Grupy SENER.

## Jakub Pierzchała

Procurement Manager  
SENER Polska



## Przykłady firm, z którymi współpracujemy



### Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP

Sieć Badawcza Łukasiewicz, Warszawa (misja ATHENA, projekt HCS)

### ESEM

Garwolin (misja ATHENA): 25 lat doświadczenia

### WALDREX

Mielec (misja PLATO): 24 lata doświadczenia

### Aerospace Dynamic Group

Czechowice-Dziedzice, 4 lata współpracy z SENER Polska

Po ponad 4 latach współpracy z SENER Polska firma Endeavour (Czechowice-Dziedzice) powiększyła swój zespół dwukrotnie i przekształciła się w spółkę Aerospace Dynamic Group, skupiającą się głównie na sektorze aerokosmicznym.

Najwięcej naszych dostawców pochodzi z województw: podkarpackiego, śląskiego i mazowieckiego.

TRUST

EXPERIENCE

LEADERSHIP

INDUSTRIAL PARTICIPATION

# Współpraca z sektorem publicznym

*Technologie kosmiczne zmieniają nasze życie codzienne, choć często nie zdajemy sobie z tego sprawy. Na naszych oczach sektor kosmiczny staje się istotną gałęzią gospodarki. Kosmos już nie tylko rozbudza wyobraźnię, ale usprawnia nasze życie, tworzy nowe miejsca pracy i pozwala realizować życiowe kariery. Raport Oddziaływania Społecznego jest bardzo cenną próbą ukazania tych efektów. Dlatego Polska Agencja Kosmiczna wita go z dużym zainteresowaniem. Mamy nadzieję, że raport SENER będzie zachętą dla innych firm do podobnych analiz.*

”

**prof. dr hab. Grzegorz Wrochna**  
Prezes Polskiej Agencji Kosmicznej



**Krzysztof Drynda**  
Prezes Polskiej Agencji Inwestycji i Handlu



*Przesłany przez Państwa Raport Oddziaływania Społecznego to bardzo interesująca lektura. Strategia biznesowa, którą realizujecie, pokazuje zaawansowanie technologiczne, jakim niewątpliwie jest obszar inżynierii kosmicznej. Bardzo dziękuję za deklarację współpracy i z naszej strony deklarujemy wsparcie Państwa działań w ramach naszej ustawowej misji, którą jest wspieranie polskich przedsiębiorców.*

”



# Projekt roku: IBDM

## Dlaczego ten projekt jest wyjątkowy?

Praca przy projekcie IBDM dała nam bezcenne doświadczenie, umocniła pozycję SENER jako zaufanego partnera w globalnym sektorze kosmicznym i pozwoliła na wkład w tworzenie zupełnie nowego standardu urządzeń, które będą wykorzystywane w misjach załogowych.

Zakres obowiązków naszego zespołu obejmował zaprojektowanie, wykonanie, integrację oraz testy pięciu rodzajów mechanizmów o szerokim zakresie przeznaczenia – od separatorów, po osłony MMOD przeciwko mikrometeoroidom i śmieciom kosmicznym. Projektowanie tak zróżnicowanych mechanizmów stanowiło dla nas ogromne wyzwanie. Tym większe, że w przypadku misji załogowych, w któ-

rych będą wykorzystywane, wymogi dotyczące bezpieczeństwa są jeszcze bardziej rygorystyczne, niż np. przy projektowaniu satelitów.

### Łukasz Powęska

Project Manager  
SENER Polska



#### HCS (Hard Capture System, System Twardego Przechwywania):

Stworzony na potrzeby IBDM przez SENER Aeroespacial i SENER Polska HCS będzie gwarantował bezpieczeństwo astronautom przechodzącym pomiędzy statkami kosmicznymi oraz bezpieczny transport zapasów i materiałów (na przykład ze statku na pokład stacji).

#### IBDM (International Berthing and Docking Mechanism):

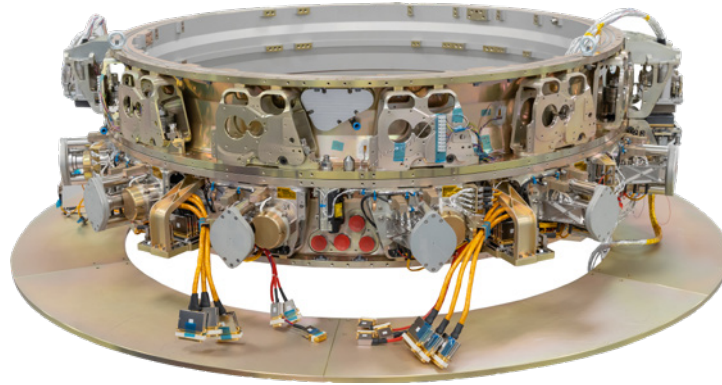
Mechanizm dokujący pozwalający na cumowanie i połączenie zarówno dużych, jak i małych statków kosmicznych. Może stać się standardem wykorzystywanym w przyszłych misjach załogowych.

Źródło: [nasa.gov/gateway](https://nasa.gov/gateway)





# Główne komponenty HCS, które zostały zaprojektowane i wykonane w Polsce



## HCS



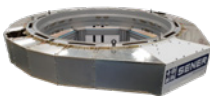
### Undocking Complete Sensors

Dwa czujniki zakończenia odłączania, które wskazują, że statki kosmiczne zostały pomyślnie odzielone.



### Ready to Hook Sensors

Trzy czujniki gotowości do uruchomienia haków, wskazujące, że dwa dokujące statki kosmiczne są w zasięgu haków.



### Micrometeoroid and Orbital Debris Cover

Osłona przeciwko mikrometeoroidom i śmieciom kosmicznym, które mogą stanowić zagrożenie dla załogi i bezpieczeństwa misji.



### Resource Transfer Umbilicals

Dwa urządzenia Systemu Transmisji Danych pozwalają na łączenie i rozłączanie połączeń elektrycznych pomiędzy wahadłowcem a stacją kosmiczną.



### Separators

Separatory zapewniają energię potrzebną do rozdzielenia pojazdów podczas dokowania.



Zeskanuj kod  
i zobacz wideo

# Athena

## Udział w największych misjach ESA: misja Athena

**Doświadczenie zdobyte przy mechanizmach na potrzeby misji ATHENA jest dla nas transformacyjne i fundamentalne: pozwoliło nam osiągnąć gotowość do odegrania jeszcze bardziej złożonej i ambitnej roli w kolejnych projektach aerokosmicznych.**

ATHENA (Advanced Telescope for High-Energy Astrophysics) jest drugą tzw. dużą misją Europejskiej Agencji Kosmicznej w ramach programu naukowego „Kosmiczna Wizja” (Cosmic Vision). Projekty rozwijane przez zespół SENER Polska będą miały kluczowe znaczenie dla pomyślnego przebiegu misji, dlatego w ich konstrukcji wykorzystaliśmy jedyne w swoim rodzaju technologie. Jak w ISM, które ma kształt heksapodu, czyli struktury, która wykorzystuje sześć siłowników do precyzyjnego poruszania lustrem w wielu płaszczyznach. Misja będzie badać zjawiska zachodzące w przestrzeni

kosmicznej przy pomocy teleskopu rentgenowskiego. Teleskop o wymiarach przekraczających 12 metrów długości będzie znacznie mocniejszy od swoich poprzedników, dzięki czemu zyskamy możliwość „spojrzenia” na zdecydowanie bardziej oddalone obiekty kosmiczne.

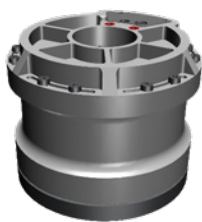
**Katarzyna Okulska-Gawlik**

Project Manager  
SENER Polska



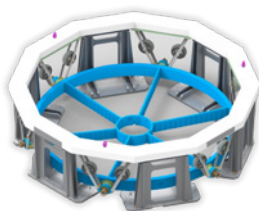
### Mechanizm Selekcji Instrumentu (ISM)

Inżynierowie SENER Polska skonstruowali wysoce precyzyjny system pozycjonowania i kontroli położenia zwierciadła stanowiącego serce teleskopu ATHENA. Mechanizm składający się z sześciu siłowników ma zarówno zabezpieczać lustro w trakcie lotu, jak i pozwolić na jego precyzyjne ustawienie względem dwóch instrumentów badawczych.



### Sześć mechanizmów podtrzymująco-zwalniających (HDRMA)

Lustro teleskopu ATHENA zabezpiecza system złożony z 6 mechanizmów podtrzymująco-zwalniających. Każdy z nich zamocowany jest na dwóch wstępnie napiętych strukturach – dwójnogach wyposażonych w specjalnie zaprojektowane tłumiki, które redukują poziom obciążeń podczas wyniesienia na orbitę. Po osiągnięciu pożądanej orbity następuje zwolnienie mechanizmów, dzięki czemu wszystkie struktury odciążające odskakują od lustra, umożliwiając tym samym bezkolizyjne działanie mechanizmu ISM.



### ATHENA MAMD

W ramach projektu ATHENA MAMD SENER Polska jest podwykonawcą odpowiedzialnym za dostarczenie sześciu mechanizmów (lub ich odpowiedników) podtrzymująco-zwalniających oraz adaptera do testów wibracyjnych dla modelu demonstracyjnego lustra teleskopu. Dzięki udziałowi w tym projekcie SENER Polska przetestuje działanie mechanizmu HDRM, złożonego z 6 mechanizmów HDRMA i struktury z tłumikami, w warunkach bardzo zbliżonych do rzeczywistych.

# Informowanie opinii publicznej na temat sektora kosmicznego

Integralną częścią budowania ekosystemu sektora kosmicznego jest transfer wiedzy w postaci wystąpień publicznych i medialnych, wykładów uniwersyteckich oraz wspierania innych inicjatyw, takich jak:

**ESMATS (European Space Mechanisms and Tribology Symposium)** – wiodące na arenie europejskiej wydarzenie dla inżynierów mechaników, organizowane przez Europejską Agencję Kosmiczną. Łukasz Powęska był prelegentem 19. edycji i podzielił się ze słuchaczami wiedzą zdobytą podczas pracy nad Resource Transfer Umbilical (Systemem Transmisji Danych).



Program **New Space Leaders**, który wspiera rozwój kompetencji wśród kadry naukowo-dydaktycznej oraz studentów podkarpackich uczelni w zakresie m.in. technologii kosmicznych. New Space Leaders to część projektu PCI SPACE EXPLORATION, którego organizatorem jest Podkarpackie Centrum Innowacji.

Gościem specjalnym jednego ze spotkań w jego ramach był Paweł Paško, Kierownik Projektów w SENER Polska. Paweł poprowadził webinar: „Wpływ środowiska kosmicznego na konstrukcję mechanizmów satelitarnych”, podczas którego poruszył m.in. tematykę testów systemów satelitarnych.



**European Rover Challenge** – największe w Europie międzynarodowe zawody robotyczno-kosmiczne, w ramach których zespoły uniwersyteckie z całego świata konstruują własne roboty marsjańskie, a następnie rywalizują w konkurencjach analogicznych do zadań wykonywanych przez łaziki na powierzchniach Marsa i Księżyca. Marcin Wygachiewicz, kierownik projektów w SENER Polska, był szefem jury podczas ubiegłorocznych zawodów.



## Media



### Fragment artykułu w portalu branżowym Urania, grudzień 2021

*SENER Polska ogłosił 2 grudnia 2021 r., że podpisał przełomowy kontrakt z Airbusem na seryjną produkcję mechanizmów kosmicznych dla OneSat. (...) Produkcja masowa jest przyszłością rynku kosmicznego na świecie. (...) Nowe konstelacje satelitarne będą liczyć tysiące satelitów, co otwiera drogę do produkcji masowej ustandaryzowanych komponentów na potrzeby przemysłu kosmicznego. Dodatkowo, projekty, o których mowa, są realizowane przez firmy prywatne i to właśnie one są dziś najbardziej innowacyjne i mogą realizować najambitniejsze przedsięwzięcia.*

*Dotyczy to również projektu OneSat, który wg Airbusa ma zrewolucjonizować rynek satelitów telekomunikacyjnych, dlatego że w przeciwieństwie do wcześniejszych satelitów, które zostały zaprojektowane dla określonych misji, OneSat może być w pełni rekonfigurowany podczas pobytu na orbicie i jest w stanie dostosować swój obszar pokrycia, pojemność i częstotliwość „w locie”, aby sprostać zmieniającym się scenariuszom misji.*



212

publikacji dot. aktywności SENER Polska  
opublikowanych w mediach w 2021 r.

8 mln

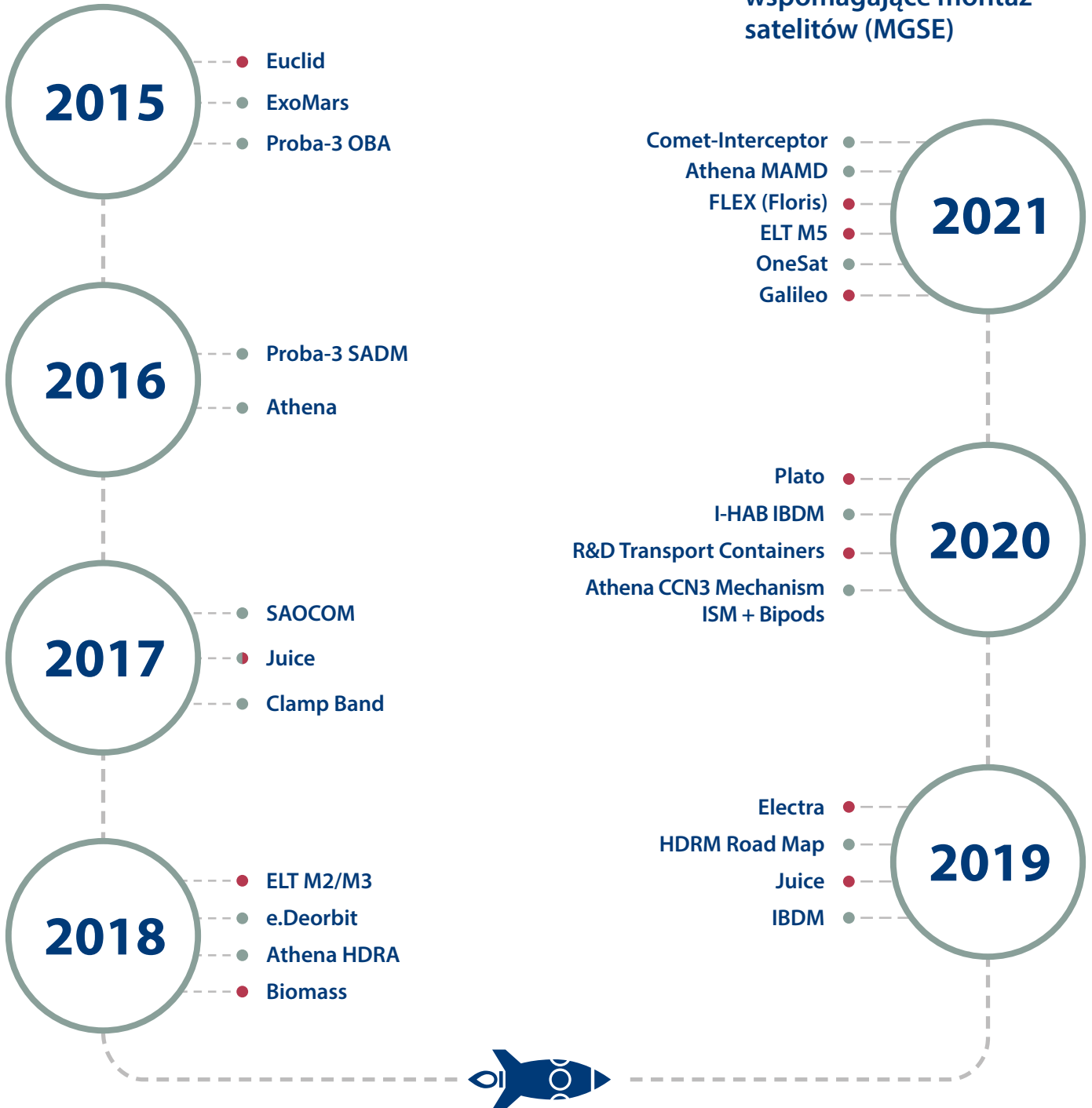
odbiorców według  
Press Service



# Nasze doświadczenie

## Portfolio produktów:

- Mechanizmy
- Naziemne urządzenia wspomagające montaż satelitów (MGSE)





| [www.aeroespacial.sener/pl](http://www.aeroespacial.sener/pl)



| [www.linkedin.com/company/sener-aerospace](http://www.linkedin.com/company/sener-aerospace)



| +48 22 380 75 75



| [www.youtube.com/user/senerengineering](http://www.youtube.com/user/senerengineering)



| [info.polonia@aeroespacial.sener](mailto:info.polonia@aeroespacial.sener)



| al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

---