



SIĘGAJĄC GWIAZD

—
POLSKI SEKTOR KOSMICZNY
4 lata w ESA

SPIS TREŚCI

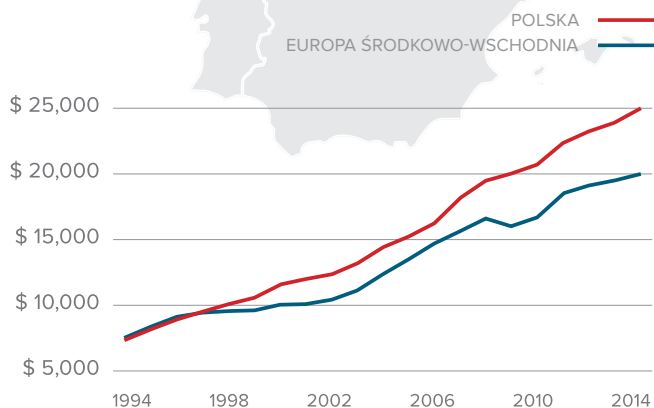
Polska	3
Historia aktywności kosmicznej	4
Polityka kosmiczna	6
W kosmosie i na Ziemi	8
Przedsiębiorstwa	12
Wybrane instytucje naukowo-badawcze	19
Mapa kompetencji	22

01

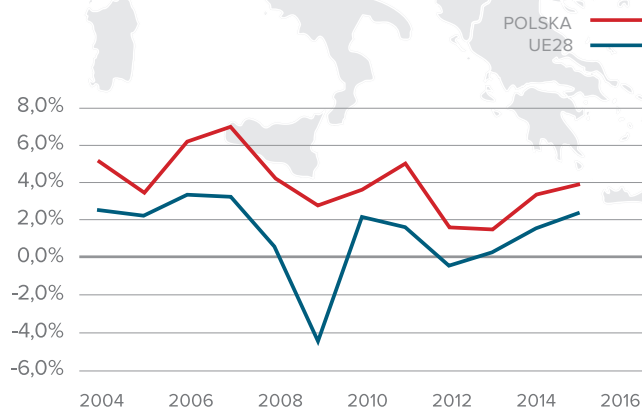
POLSKA

Ludność: **38,4 mln**
Powierzchnia: **312 tys. km²**
Gospodarka: **23 na świecie***
Stolica: **Warszawa**
Ustrój: **republika parlamentarna**
Waluta: **złoty (PLN)**

*Bank Światowy, 2015, PKB PPP



PKB (PPP) per capita Polski na tle krajów Europy Środkowo-Wschodniej
Źródło: The Global Competitiveness Report, World Economic Forum.



Wzrost gospodarczy w Polsce i w UE28
Źródło: opracowanie na podstawie danych Eurostatu.

HISTORIA AKTYWNOŚCI KOSMICZNEJ



Jan Heweliusz
Astronom

Mikołaj Kopernik
Astronom



Początki polskiego zaangażowania w loty kosmiczne były związane z uczestnictwem w międzynarodowym programie Interkosmos, opartym na współpracy ze Związkiem Radzieckim. W 1973 roku na pokładzie satelity Kopernik-500 (Interkosmos-9) został wysłany na orbitę pierwszy polski instrument naukowy. Trzy lata później powołano polską jednostkę badawczą, która miała całkowicie skoncentrować się na badaniach przestrzeni kosmicznej i rozwoju technologii kosmicznych – Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk. W 1978 roku na pokładzie statku załogowego Soyuz-30 poleciał pierwszy i jak dotąd jedyny polski astronauta – Mirosław Hermaszewski. W latach 70-tych rozpoczęło się także praktyczne wykorzystywanie w Polsce zobrażeń satelitarnych oraz łączności satelitarnej. Zmiany geopolityczne i ustrojowe po roku 1989 umożliwiły rozwój współpracy z państwami spoza dawnego bloku wschodniego. W 1994 roku Polska podpisała z Europejską Agencją Kosmiczną umowę o współpracy, którą następnie rozszerzono w roku 2002. Dzięki niej

Polacy mogli uczestniczyć w programach naukowych ESA, a polskie instrumenty i urządzenia znalazły się na większości flagowych misji badawczych Agencji. W tym samym czasie zaczęły powstawać pierwsze polskie firmy prywatne oferujące usługi oparte na technikach satelitarnych.

W 2007 roku zostało podpisane Porozumienie o Europejskim Państwie Współpracującym (PECS), które umożliwiło znaczne zwiększenie intensywności współpracy z ESA. Dzięki stworzeniu tego mechanizmu sfinansowano 48 projektów na łączną kwotę 11,5 miliona euro, realizowanych przez polskie firmy, instytucje naukowo-badawcze i uczelnie wyższe we współpracy z ESA. Równocześnie wyraźnie wzrosła liczba, jakość oraz zaawansowanie produktów i usług wykorzystujących techniki satelitarne, które są oferowane na rynku przez polskie firmy.

W listopadzie 2012 roku Polska stała się dwudziestym państwem członkowskim Europejskiej Agencji Kosmicznej, wpłacającym składkę o wartości około

1543

XVII wiek

1958

1970

1973

1978

Wydanie
„O obrotach ciał
niebieskich”
Mikołaja
Kopernika

Prace Jana
Heweliusza
i Kazimierza
Siemienowicza

Polska
państwem
założycielskim
COPUOS

Lot rakiety
Meteor-2
na wysokość
90 kilometrów

Pierwszy
polski
instrument
w kosmosie

Pierwszy Polak
w kosmosie

30 milionów euro rocznie. Dla polskich firm i ośrodków badawczych otworzyło to drogę do szybszego rozwoju technologii kosmicznych i technik satelitarnych poprzez możliwość pełnoprawnego uczestnictwa w większości programów Agencji. W ESA stworzony został dedykowany mechanizm wsparcia dla polskiego przemysłu (Polish Industry Incentive Scheme – PLIIS), który będzie funkcjonował do końca 2019 roku. Do połowy 2016 roku w jego ramach złożono 209 propozycji projektów w otwartych konkursach, z których zaakceptowano do realizacji 85 na łączną kwotę blisko 16 mln euro. Równocześnie w Polsce wprowadzane były rozwiązania systemowe: w 2015 roku powołana została Polska Agencja Kosmiczna, a w 2016 uzgodniono długoterminową strategię rozwoju sektora kosmicznego. Cztery lata członkostwa Polski w ESA to okres intensywnego rozwoju polskiego sektora

kosmicznego, zainteresowania się tą tematyką przez wiele istniejących przedsiębiorstw i instytucji badawczo-rozwojowych oraz powstania nowych firm. Liczba organizacji zainteresowanych zamówieniami ESA wzrosła od niespełna 50 w 2012 roku do ponad 300 w 2016. Polskie podmioty poszukują dla siebie nisz technologicznych, a równocześnie dążą do uzyskania pozycji podwykonawców europejskich integratorów systemów satelitarnych. O ich konkurencyjności świadczy fakt, iż uzyskują one nie tylko kontrakty w ramach mechanizmu PLIIS, ale także skutecznie zdobywają zlecenia na otwartym rynku kosmicznym w programach opcjonalnych Agencji. W ciągu 4 lat wykorzystwały 100% dostępnych środków w 8 z 10 programów opcjonalnych, w których Polska uczestniczyła.



1994

2007

2009

2012

2012

2013

2015

2015

Pierwsze porozumienie o współpracy Polski z ESA

Polska członkiem programu ESA PECS

Pełne członkostwo Polski w Eumetsat

Pierwszy polski satelita studencki na orbicie

Przystąpienie Polski do ESA

Pierwszy polski satelita naukowy na orbicie

Powstanie Polskiej Agencji Kosmicznej

Przystąpienie Polski do Europejskiego Obserwatorium Południowego (ESO)

100%

wykorzystanych
środków
w 8 z 10
programów
opcjonalnych

POLITYKA KOSMICZNA

CELE POLITYKI KOSMICZNEJ

Celem polskiej polityki kosmicznej jest rozwój sektora kosmicznego, który ma służyć wzrostowi innowacyjności i konkurencyjności przemysłu, zwiększaniu sprawności i efektywności działania administracji publicznej oraz zaspokajaniu potrzeb obronności i bezpieczeństwa narodowego.

W 2016 roku uzgodnione zostały założenia polskiej strategii kosmicznej. Jej realizacja ma doprowadzić do wzrostu obrotów polskiego sektora kosmicznego i osiągnięcia w roku 2030 udziału w europejskim rynku kosmicznym na poziomie 3%. Strategia zakłada realizację działań w pięciu obszarach: wspieranie wzrostu konkurencyjności sektora, rozwój aplikacji satelitarnych jako wkładu w budowę gospodarki cyfrowej, stworzenie niezbędnych zdolności operacyjnych w zakresie bezpieczeństwa i obronności państwa, tworzenie ogólnych warunków sprzyjających rozwojowi sektora oraz rozwój specjalistycznych kadr.

Strategia zakłada zrównoważony rozwój obszarów upstream i downstream, a głównymi jej instrumentami ma być aktywne uczestnictwo w programach ESA (w szczególności stopniowy wzrost nakładów na programy opcjonalne) i uruchomienie krajowego programu kosmicznego. Ich uzupełnieniem powinno być zwiększenie polskiego zaangażowania w programy kosmiczne Unii Europejskiej, Eumetsatu oraz Europejskiej Agencji Obrony. Zakłada się również wspieranie obecności polskich podmiotów na komercyjnym rynku kosmicznym, w tym w obszarze tzw. „New Space” oraz działań służących tworzeniu spin-offów i transferowi know-how poza sektor kosmiczny. Takie podejście pozwoli na wykorzystanie potencjału innowacyjnego sektora kosmicznego w wielu obszarach gospodarki.

POLSKA W ESA 2017-2020

Programy obowiązkowe:	20,8 mln €
Programy opcjonalne:	
Earth Observation Envelope Programme 5	9,7mln €
General Support Technology Programme	7,6 mln €
Space Situational Awareness	6,0 mln €
Integrated Applications Promotion (Artes)	5,0 mln €
Prodex	5,0 mln €
Future Launchers Preparatory Programme NEO	4 mln €
European Exploration Envelope Programme	3,8 mln €
Neosat (Artes)	2 mln €
Navigation Innovation and Support Programme	1,5 mln €
Artes Future Preparation	0,3 mln €

Polska uczestniczy również w działalności kosmicznej innych organizacji międzynarodowych. W ramach programu kosmicznego Unii Europejskiej (obejmującego Galileo, Copernicus i elementy programu Horyzont 2020) w okresie 2014-2020 około 53 mln € rocznie pochodzi z polskiej składki do UE. Jako członek Eumetsatu Polska co roku opłaca składkę, która w 2017 roku wyniesie przeszło 13 mln €.

INSTYTUCJE SEKTORA KOSMICZNEGO

Międzyresortowy Zespół ds. Polityki Kosmicznej

składa się z sekretarzy lub podsekretarzy stanu z ministerstw zaangażowanych w działalność kosmiczną w Polsce oraz przedstawicieli Polskiej Agencji Kosmicznej, PARP i ARP; koordynuje działania administracji rządowej w tym obszarze i podejmuje kluczowe decyzje, również o charakterze finansowym.

www.mr.gov.pl | +48 22 693 42 61

Ministerstwo Rozwoju

jest resortem wiodącym w zakresie definiowania i realizacji polskiej polityki kosmicznej, reprezentuje Polskę w Europejskiej Agencji Kosmicznej i w instytucjach Unii Europejskiej.

www.mr.gov.pl | +48 22 693 42 61

Ministerstwa uczestniczące w pracach ESA

Ministerstwo Rozwoju, Ministerstwo Cyfryzacji, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwo Obrony Narodowej, Ministerstwo Spraw Zagranicznych, Ministerstwo Środowiska.

Polska Agencja Kosmiczna

wspiera rozwój technologii kosmicznych i wykorzystanie systemów satelitarnych m.in. poprzez wdrażanie programów dot. badań i rozwoju w tym zakresie, promowanie współpracy sektora badawczo-rozwojowego i przedsiębiorstw oraz zapewnianie wsparcia merytorycznego dla administracji publicznej w zakresie polityki kosmicznej i użytkowania przestrzeni kosmicznej.

www.polsa.gov.pl | +48 58 500 87 60

Związek Pracodawców Sektora Kosmicznego

zrzesza firmy i instytucje naukowe sektora kosmicznego, działa na rzecz stworzenia silnego polskiego sektora kosmicznego zdolnego do konkurencyjności na europejskim rynku, wspiera polską administrację publiczną w realizacji narodowej polityki kosmicznej.

www.space.biz.pl | + 48 22 874 04 12

Zespół Parlamentarny ds. Przestrzeni Kosmicznej

podejmuje działania legislacyjne na poziomie Sejmu i Senatu związane z działalnością kosmiczną. Przedstawiciel Zespołu Parlamentarnego pełni funkcję polskiego delegata do Europejskiej Międzyparlamentarnej Konferencji ds. Przestrzeni Kosmicznej (EISC).

www.sejm.gov.pl | +48 22 694 15 47

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości

realizuje programy rozwoju gospodarki wspierające działalność innowacyjną i badawczą małych i średnich przedsiębiorstw (MSP), rozwój regionalny, wzrost eksportu, rozwój zasobów ludzkich oraz wykorzystywanie nowych technologii. Wspiera również rozwój przedsiębiorczości w sektorze kosmicznym, promuje polskie firmy i polskie technologie.

www.parp.gov.pl | +48 22 432 89 91

Agencja Rozwoju Przemysłu

wspiera rozwój wybranych przedsiębiorstw sektora kosmicznego poprzez inwestycje kapitałowe i pożyczki oraz podejmuje działania służące wzrostowi innowacyjności całego sektora.

www.arp.pl | +48 22 695 36 22

Komitet Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN

stymuluje i integruje krajowe badania poświęcone przestrzeni kosmicznej oraz inicjuje współpracę z zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Od 1960 roku przedstawiciele KBKIS reprezentują Polskę przed międzynarodową organizacją COSPAR (Komitet ds. spraw Badań Przestrzeni Kosmicznej).

www.kbkis.pan.pl | + 48 22 840 37 66 (CBK PAN)

W KOSMOSIE I NA ZIEMI

UPSTREAM

Polski sektor kosmiczny, bazując między innymi na doświadczeniach Centrum Badań Kosmicznych PAN i współpracy międzynarodowej z innymi partnerami, jeszcze przed przystąpieniem Polski do ESA zaczął dostarczać instrumenty, ich komponenty oraz oprogramowanie, które stały się lub będą w niedalekiej przyszłości elementami składowymi wielu ważnych misji ESA.

Wybrane misje ESA na pokładzie których znajdują się systemy lub urządzenia polskiej produkcji

Rosetta/Philae

Na potrzeby misji opracowano w Polsce instrument MUPUS (MUlti PURpose Sensor for surface and subsurface science). Instrument był zaawansowanym mechanicznie manipulatorem, wyposażonym w penetrator, który został zamontowany na lądowniku Philae. Jego zadaniem było wbicie się w powierzchnię komety 67P/Czuriumow-Gierasimienko. Penetrator zawierał szereg detektorów, których zadaniem było zbadanie własności fizycznych i składu jądra komety. Lądownik Philae znalazł się na powierzchni komety w listopadzie 2014 roku i mimo trudności zdołał osiągnąć część celów misji. We wrześniu 2016 roku sonda Rosetta w kontrolowany sposób uderzyła w komętę kończąc swoją aktywność.

Proba-3

Pierwsza misja Europejskiej Agencji Kosmicznej, w której przygotowanie zaangażowanych jest wiele firm i jednostek naukowych polskiego sektora kosmicznego. Misja składa się z dwóch satelitów, a jej głównym zadaniem jest badanie korony słonecznej. Ponadto misja wykorzysta i przetestuje technikę lotu w bardzo

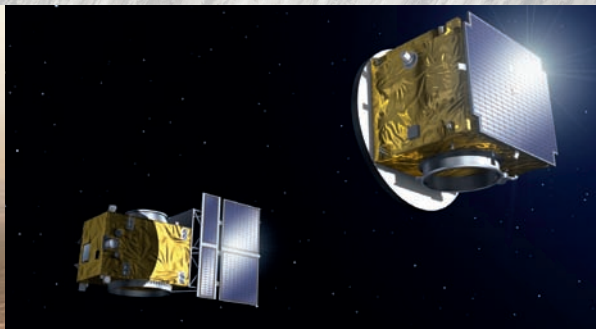
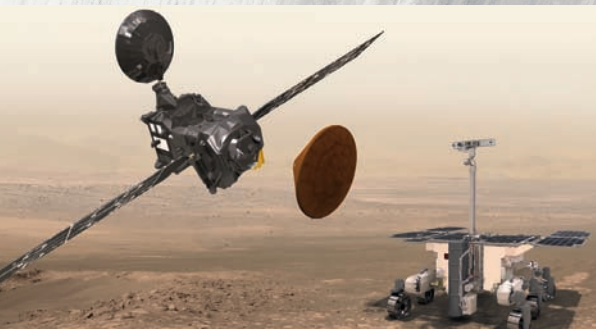
precyzyjnej formacji (tzw. Precise Formation Flying). Polskie przedsiębiorstwa i jednostki naukowe dostarczają wiele istotnych komponentów misji, m.in.: mechanizm rozkładania panelu słonecznego (opracowanie i wykonanie); Coronagraph Control Box (integracja sterownika oraz oprogramowanie); system filtrów (Filter Wheel Assembly); elementy oprogramowania pokładowego GNC odpowiedzialnego za lot w formacji.

ExoMars

Celem tej wspólnej misji ESA oraz ROSKOSMOS jest poszukiwanie śladów życia na Marsie. W misji zostanie wykorzystany robot (tzw. rover) konstrukcji ESA, który będzie mógł poruszać się po powierzchni planety. Misja składa się z dwóch faz (2016 i 2020), a w każdej z nich biorą udział podmioty polskiego sektora kosmicznego budując ważne elementy lądowników i orbitera. Polskie firmy i instytuty dostarczają m.in.: elementy kamery CaSSIS (wykonanie i montaż) dla orbitera ExoMars TGO, wykonującej zdjęcia Marsa; detektory podczerwieni systemu Comars+ dla lądownika Schiaparelli; mechanizm zwalniający połączenie elektryczne między robotem a lądownikiem.

Wybrane misje kosmiczne, które powstały lub są przygotowywane z udziałem polskich podmiotów





Inne misje ESA z polskim udziałem

Polskie przedsiębiorstwa oraz jednostki naukowo-badawcze biorą również udział w wielu innych, nie mniej ważnych misjach ESA, dostarczając istotne dla ich powodzenia podzespoły lub systemy. Stworzone w Polsce urządzenia znalazły się na flagowych misjach Agencji, takich jak: Cassini-Huygens, Integral, Mars Express, Venus Express i Herschel. Polskie firmy uczestniczą w budowie kolejnej generacji satelitów meteorologicznych MetOp-SG A/B. Dostarczą one również szereg istotnych elementów dla misji OPS-SAT, pierwszego satelity klasy Cubesat zamówionego przez ESA. Bardzo ważny będzie polski wkład w misje naukowe, m.in. BepiColombo, SolarOrbiter, Euclid, Juice, Athena, misję obserwacji Ziemi Biomass oraz eksperymenty prowadzone na pokładzie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej ISS.

Pierwsze polskie satelity naukowe i użytkowe

W ramach polsko-kanadyjsko-austriackiego programu BRlight Target Explorer (BRITE) powstały dwa pierwsze polskie satelity naukowe, nazwane Lem i Heweliusz. Są to satelity klasy nano o masie poniżej 10 kg każdy. Lem

znalazł się na orbicie w roku 2013, a Heweliusz w 2014. Ich zadaniem jest badanie największych i najjaśniejszych gwiazd naszej galaktyki w celu lepszego poznania ich wewnętrznej budowy. Znaczna liczba polskich instytucji uczestniczy również w pracach nad pierwszym polskim satelitą użytkowym SatAIS-PL, którego zadaniem będzie zbieranie informacji o ruchu statków na morzu.

Potencjalne obszary specjalizacji

Wśród obszarów specjalizacji rozwijanych przez polskie podmioty warto wymienić takie dziedziny jak: oprogramowanie kosmiczne i naziemne, optyka, optoelektronika, mechanika precyzyjna, rozwiązania robotyczne, awionika, systemy zasilania, systemy orientacji na orbicie i korekcji orbity, technologie materiałowe i kompozyty oraz technologie materiałów pędnych (w tym ekologiczne układy napędowe, paliwa dla satelitów i małych rakiet kosmicznych), a także systemy wspomagające testy naziemne. Istnieje również duży potencjał i zainteresowanie rozwojem w obszarach satelitarnej synchronizacji czasu oraz systemów obserwacji przestrzeni kosmicznej, zarówno optycznych jak i radarowych.

78

polskich obiektów
w kosmosie

BepiColombo
Taranis
InSight
Chang'E-4
Proba-3
Euclid
ExoMars 2020
Biomass
Luna Resurs Lander
MetOp-SG A/B
Juice

2020

2024

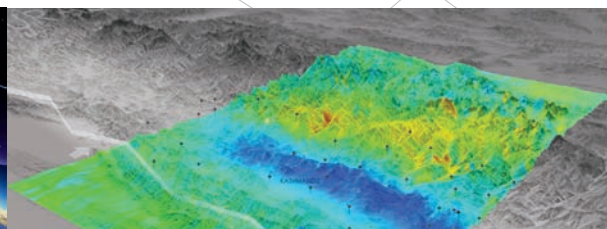
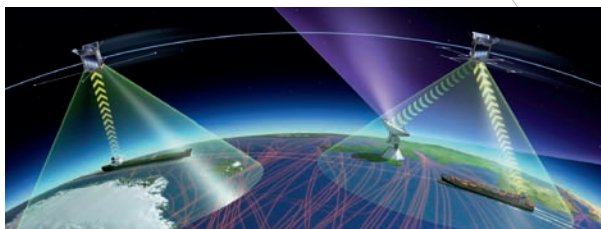
2028

Athena

85

projektów
wybranych
w konkursach
ESA dla Polski

Polish Industry Incentive
Scheme w ciągu 4 lat



DOWNSTREAM

Techniki satelitarne w praktyce

Polskie firmy oferują szeroką gamę usług opartych na wykorzystaniu technik satelitarnych. Powstało wiele innowacyjnych zastosowań nawigacji satelitarnej, od polskiego systemu nawigacji drogowej przez różnorodne rozwiązania służące optymalizacji działania firm i instytucji publicznych po aplikacje mobilne dla użytkowników prywatnych. Bardzo dużym zainteresowaniem cieszy się rozwój zintegrowanych aplikacji, m.in. dla takich obszarów jak rolnictwo i sadownictwo, leśnictwo czy zarządzanie kryzysowe. Zobrazowania satelitarne są podstawą usług dla rolnictwa precyzyjnego, polegających na monitorowaniu rozwoju upraw i ich optymalizacji, w szczególności poprzez właściwe nawożenie. Wykorzystywane są one również do prognozowania plonów rolnych dla celów statystycznych. Przedsiębiorstwa poszukują zagranicznych rynków, a także możliwości działania w ramach programów Banku Światowego i polskiej pomocy międzynarodowej.

Instytucje administracji publicznej deklarują zainteresowanie różnorodnymi zastosowaniami obserwacji Ziemi służącymi m.in. monitorowaniu zmian pokrycia terenu, analizie rozwoju aglomeracji miejskich, zarządzaniu gospodarką leśną oraz ocenie zmian środowiska naturalnego. Dzięki wykorzystaniu obserwacji satelitarnej stworzono wysoce zaawansowany system ciągłego monitorowania ekosystemu Morza Bałtyckiego. Z kolei w sąsiedztwie kopalni techniki satelitarne służą monitorowaniu stopniowego osuwania się terenu. Instytucje zarządzania kryzysowego w Polsce zaczynają wykorzystywać zobrazowania satelitarne do oceny zagrożeń, planowania działań oraz oceny zniszczeń.

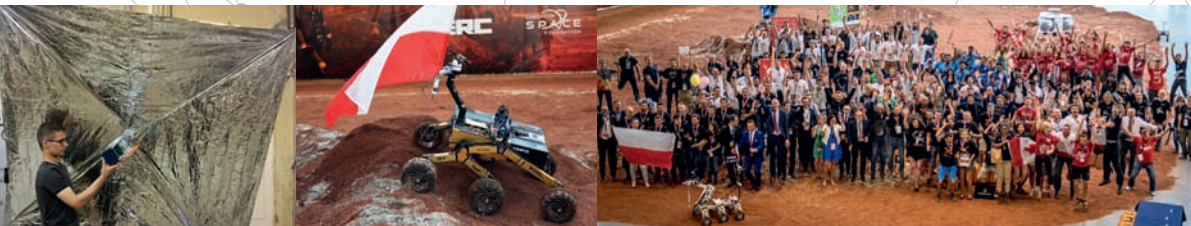
Copernicus Collaborative Ground Segment

Rozbudowa konstelacji satelitów obserwacyjnych i ich coraz większe możliwości, a w szczególności regularny monitoring powierzchni Ziemi oferowany przez europejskie satelity Sentinel, skutkują gwałtownym wzrostem ilości dostępnych danych satelitarnych. Dużym wyzwaniem jest zapewnienie sprawnego dostępu do nich dla wszystkich użytkowników. Dla przełamania tych trudności, które będą się jeszcze pogłębiać wraz z rozszerzaniem grona odbiorców, w Polsce powstanie dedykowana infrastruktura naziemna. Jej funkcjonowanie pozwoli na efektywne wykorzystywanie informacji pochodzących z satelitarnej obserwacji Ziemi przez polskich użytkowników.

Polski sektor IT w obserwacji Ziemi

W Polsce powstało jedno z najnowocześniejszych rozwiązań służących przełamaniu problemu, jakim staje się przetwarzanie ogromnych ilości danych satelitarnych. Platforma EO Cloud, rozwijana w ramach projektu ESA, oparta jest na innowacyjnej filozofii „przeniesienia użytkownika do danych”. Łączy ona repozytorium zobrazowań satelitarnych z chmurą obliczeniową i pozwala użytkownikowi na zdalne wykonywanie analiz bez konieczności transferu danych i posiadania własnej wysoce wydajnej infrastruktury komputerowej. W efekcie platforma znacznie ułatwia wykorzystywanie nowych możliwości obserwacji satelitarnej.

W Polsce powstaje także platforma EO ClimLab, która w oparciu o dane satelitarne będzie wspomagać badania zmian klimatu i ocenę ich konsekwencji.



WSPIERANIE INNOWACJI

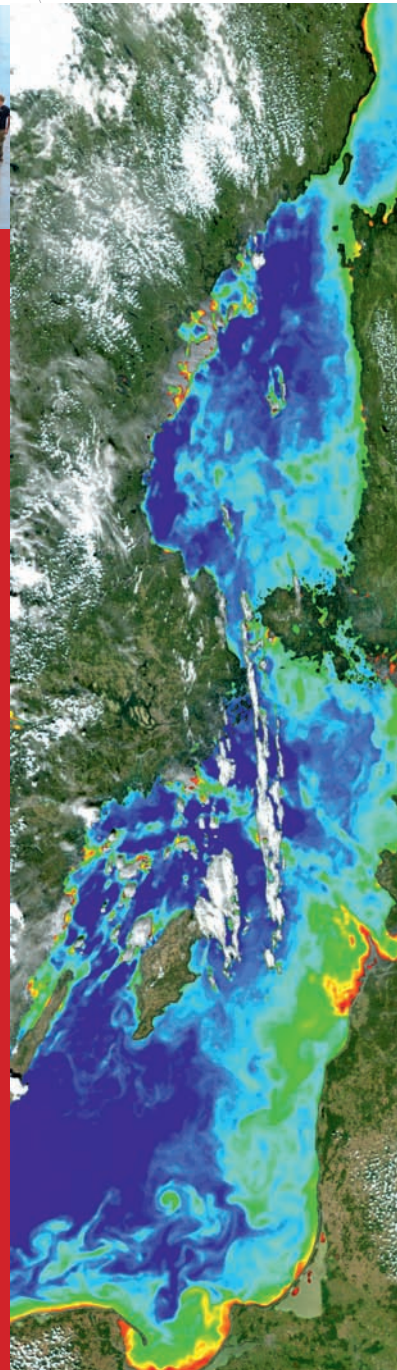
Po wejściu Polski do ESA istotnie wzrosła liczba przedsięwzięć wspierających przekształcanie innowacyjnych pomysłów wykorzystania technik satelitarnych w skuteczną działalność biznesową. Na Pomorzu powstał akcelerator biznesowy dla sektora kosmicznego, który poprzez wielotygodniowy mentoring wspiera rozwój wyselekcjonowanych pomysłów mogących zakończyć się powstaniem obiecujących startupów. Prowadzone są również dedykowane działania ukierunkowane na rozwój zastosowań nawigacji satelitarnej oraz wykorzystanie technik satelitarnych dla transportu intermodalnego. Dużym zainteresowaniem cieszą się polskie hackatony technologii kosmicznych (#ActInSpace). W Polsce zorganizowano także drugi w Europie „Startup Weekend Space” czyli weekendowe warsztaty, podczas których kilkadziesiąt osób reprezentujących różnorodne doświadczenie wypracowywało innowacyjne pomysły na biznesowe zastosowania technik satelitarnych.

Wszystkie te działania prowadzone są od początku w bezpośredniej współpracy ze środowiskami inwestorów, tak aby ułatwić dalszy rozwój młodych firm. W latach 2015 i 2016 poprzez różne mechanizmy wygenerowano przeszło dwieście innowacyjnych pomysłów, z których około 20 jest dalej rozwijanych. Dla efektywnego wykorzystania tego potencjału rozważane jest powołanie w Polsce inkubatora biznesowego ESA (ESA BIC), który prowadziłby program wspierania przedsiębiorstw budujących biznes w oparciu o techniki satelitarne i transfer kosmicznych technologii do niekosmicznych zastosowań, oferował dostęp do wsparcia ekspertów ESA oraz ułatwiał eksport rozwiązań na rynki zagraniczne.

PRZESTRZEŃ MŁODYCH

W Polsce bardzo aktywną grupą działającą w sektorze kosmicznym są organizacje pozarządowe i studenckie. Polscy studenci na długo przed przystąpieniem Polski do ESA uczestniczyli w budowie większości satelitów edukacyjnych Agencji. W 2012 roku na orbitę okołoziemską został wyniesiony pierwszy polski studencki satelita PW-Sat. Satelita standardu Cubesat powstał na Politechnice Warszawskiej przy współpracy z Centrum Badań Kosmicznych PAN. W roku 2018 planowane jest wyniesienie kolejnego satelity PW-Sat2. Polskie studenckie eksperymenty naukowe i technologiczne są testowane podczas kampanii lotów parabolicznych i lotów balonów stratosferycznych. Prowadzone są również kampanie amatorskich lotów raketowych. W Polsce działa także Europejskie Biuro Edukacji Kosmicznej (ESERO), które wspiera proces nauczania przedmiotów ścisłych poprzez ukazanie ich w kontekście tematyki kosmicznej oraz promuje rozwój kariery w sektorze kosmicznym.

Bardzo dużym zainteresowaniem cieszą się w Polsce konkursy związane z aktywnością kosmiczną. Polscy studenci regularnie odnoszą zwycięstwa w prestiżowym konkursie łazików marsjańskich University Rover Challenge w Stanach Zjednoczonych. Od 2014 roku w Polsce organizowany jest European Rover Challenge - międzynarodowe zawody robotów marsjańskich przyciągające kilkadziesiąt drużyn z całego świata. W konkursie Galileo Masters, w którym proponowane są pomysły na aplikacje, urządzenia i technologie wykorzystujące nawigację satelitarną, polskie koncepcje od lat zdobywają nagrody na szczeblu europejskim. W 2016 roku polska edycja konkursu przyciągnęła największą zgłoszeń spośród wszystkich edycji w Europie.




ADAPTRONICA Sp. z o.o.

ADAPTRONICA Sp. z o. o. jest firmą konsultingową oraz badawczo-rozwojową, która oferuje usługi i produkty w zakresie tzw. technologii inteligentnych, czyli interdyscyplinarnych rozwiązań łączących elementy mechaniki, elektroniki oraz wibroakustyki.

Technologie te bazują z jednej strony na oprzyrządowaniu, którego składnikiem są inteligentne materiały takie jak materiały piezoelektryczne, magnetostrykcyjne, ciecze magneto-reologicznych, stopy z pamięcią kształtu, itp. Z drugiej strony wykorzystuje się oprogramowanie z oryginalnie opracowanymi i zaimplementowanymi najnowszymi algorytmami analizującymi i sterującymi. Technologie inteligentne przyczyniają się do radykalnego zwiększenia bezpieczeństwa konstrukcji.

ADAPTRONICA Sp. z o. o. jest małą firmą typu spin-out, wywodzącą się z Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie. Kadry firmy stanowią młodzi, wysoko wykwalifikowani inżynierowie, którzy posiadają silną motywację do wdrażania nowych rozwiązań technologicznych dla potrzeb gospodarki. Większość zespołu stanowią fachowcy z doktoratami z różnych dziedzin inżynierii.

MŚP

www.adaptronica.pl
ul. Szpitalna 32
05-092 Łomianki k. Warszawy

ASSECO POLAND S.A.

Asseco Poland jest największą polską firmą informatyczną notowaną na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Od ponad 25 lat tworzy zaawansowane technologicznie oprogramowanie dla firm z kluczowych sektorów gospodarki.

Obecnie stoi na czele międzynarodowej grupy kapitałowej Asseco, która jest 6 największym producentem oprogramowania w Europie. Spółki z Grupy Asseco są obecne w ponad 50 krajach na całym świecie i zatrudniają ponad 20 tys. osób.

Asseco jest uznanym dostawcą rozwiązań dla polskich służb mundurowych, instytucji i agencji NATO (JFTC, JWC, JALLC, ACT, NSPA, IMS, NCIA), UE (FRONTEX, EDA) oraz ESA. Jesteśmy pierwszym i jedynym polskim producentem oprogramowania, który dołączył do elitarniej grupy firm, posiadających jednostki organizacyjne z prestiżowym certyfikatem CMMI-DEV 3.

DUŻA FIRMA

www.asseco.com
ul. Olchowa 14
35-322 Rzeszów

ASTRI POLSKA Sp. z o.o.

Astri Polska jest firmą badawczo-rozwojową, krajowym przemysłowym liderem technologii kosmicznych i satelitarnych. Zatrudniając ponad 60ciu doświadczonych inżynierów oraz osiągając obrót ponad 3 mln euro (dane na rok 2016) firma zrealizowała już ponad 30 projektów kosmicznych.

Specjalnościami firmy są Elektroniczne Systemy Nazemne (EGSE), Systemy Optomechatroniczne (OGSE) oraz Usługi Satelitarne, w tym projektowanie i testowanie układów GNSS. Wśród sukcesów firmy należy wymienić dostawy EGSE do misji Metop oraz Neosat, budowę OGSE dla spektrometru na satelitę Sentinel-5, tworzenie funkcjonalnego symulatora czasu rzeczywistego dla misji Juice. Dodatkowo firma jest krajowym liderem w zakresie dostarczania i przetwarzania obrazów satelitarnych o bardzo dużej rozdzielczości, zarówno optycznych jak i radarowych.

Astri Polska jest partnerstwem powołanym do życia przez europejski koncern lotniczo-astronautyczny Airbus Defence and Space oraz Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk we wrześniu 2010 r.

EUROPEJSKA INWESTYCJA W POLSCĘ

www.astripolska.pl
ul. Tamka 3
00-349 Warszawa



ASTRONIKA Sp. z o.o.

Astronika Sp. z o.o. to firma, która powstała w 2013 roku jako spółka spin-out Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie. Pracownicy firmy swoje doświadczenie zdobywali między innymi w Laboratorium Robotyki i Mechatroniki Satelitarnej, w którym odpowiadali za rozwój mechanizmów kosmicznych i koordynację projektów. Podstawowym obszarem działalności Astroniki jest projektowanie, budowanie, integrowanie oraz testowanie systemów mechanicznych. Specjalnością firmy są również mechanizmy i instrumenty kosmiczne – w szczególności penetratory geologiczne, mechanizmy trzymająco-zwalniające i systemy antenowe – w tym konstrukcje ultralekkie, analiza wytrzymałościowa oraz badania trybologiczne.

Astronika posiada w pełni funkcjonalne stanowisko do integracji systemów mechanicznych, wraz ze specjalistycznym oprzyrządowaniem, zapewniającym odpowiednią ochronę elektrostatyczną. Dzięki bliskiej współpracy z instytutami badawczymi posiada możliwość korzystania z laboratoriów o podwyższonej czystości (ISO7), komory termiczno-próżniowej i komory klimatycznej.

MŚP

www.astronika.pl
 ul. Bartycka 18
 00-716 Warszawa

BLUE DOT SOLUTIONS Sp. z o.o.

Blue Dot Solutions sp. z o.o. to firma tworzona przez interdyscyplinarny zespół ekspertów. Spółka koncentruje się na projektach związanych z platformami stratosferycznymi oraz rozwojem aplikacji opierających się o dane GNSS i EO dla różnych branż. Jednym z obszarów zainteresowania Blue Dot Solutions jest Bliski Wschód, gdzie ma miejsce kontynuacja projektu przeprowadzonego w Jordani dla Europejskiej Agencji Kosmicznej i Europejskiego Banku Inwestycyjnego.

Spółka prowadzi projekt akceleratora technologii kosmicznych Space3ac, który jako pierwsza tego typu inicjatywa w Europie powstaje na bazie dwóch projektów w Horyzont 2020: POSITION (uzyskiwanie inwestycji) i CaBiAvi (sektor lotniczy). Firma oferuje usługi związane z ekspertyzą technologiczną i biznesową w sektorze kosmicznym, obsługę informacyjną oraz definiowanie produktów wykorzystujących dane satelitarne. Firma prowadzi również zaawansowane analizy rozwoju sektora kosmicznego w Polsce i Europie.

MŚP

www.bluedotsolutions.eu
 al. Grunwaldzka 472
 80-309 Gdańsk

CREOTECH INSTRUMENTS S.A.

Firma Creotech Instruments S.A. została założona w 2008 roku. W 2014 roku strategicznym inwestorem firmy została Agencja Rozwoju Przemysłu. Obecnie Creotech zatrudnia ponad 50 pracowników. Spółka projektuje i produkuje systemy elektroniczne do przetwarzania danych, systemy sub-nanosekundowej synchronizacji czasu; zaawansowane kamery CCD/CMOS, komputery wbudowane oraz inne wyspecjalizowane systemy kontroli i pomiaru, a także inteligentne jednostki zasilania dla instrumentów naukowych jak i zastosowań przemysłowych. Wśród klientów spółki główne miejsce zajmuje ESA oraz wiodące ośrodki badawcze: CERN, GSI, IKHEF, ITER, DARPA.

Creotech zrealizował 4 projekty dla ESA, w tym m.in. projekt jednostki zasilającej ulokowanej na orbiterze w ramach misji ExoMars TGO. W realizacji jest 6 projektów, w tym największy jak dotąd projekt ESA w Polsce – repositoarium danych z obserwacji Ziemi wraz z platformą obliczeniową w chmurze; oraz SAT-AIS-PL – studium wykonalności pierwszego polskiego mikrosatelity przemysłowego do monitorowania ruchu statków na morzu.

MŚP

www.creotech.pl
 ul. Gen. L. Okulickiego 7/9
 05-500 Piaseczno

GEO SYSTEMS POLSKA Sp. z o.o.

Firma specjalizuje się w informacji przestrzennej, technologiach jej pozyskiwania, przetwarzania, analizy i prezentacji. Działania badawczo-rozwojowe firmy koncentrują się na znajdowaniu nowych zastosowań dla teledetekcji i fotogrametrii satelitarnej, fuzji danych wieloźródłowych i rozwoju systemów informacji przestrzennej. GEO SYSTEMS Polska dysponuje największym i najbardziej aktualnym zbiorem danych przestrzennych dla obszaru kraju. Firma jest współproducentem najpopularniejszego w Polsce systemu nawigacji samochodowej Automapa, a także portalu mapowego Targeo.pl, umożliwiającego podgląd aktualnego natężenia ruchu drogowego. Firma założona w 1995 roku. Działa w obszarze geoinformatyki i teledetekcji satelitarnej.

MŚP

www.geosystems.pl
 ul. Smolna 38 lok. 5
 00-375 Warszawa



GMV INNOVATING SOLUTIONS Sp. z o.o.

Firma powstała w 2008 roku jako polski oddział międzynarodowej grupy GMV i oferuje kompleksowe rozwiązania informatyczne w następujących obszarach: sektor kosmiczny, systemy inteligentnego transportu, sektor obronny i bezpieczeństwa.

GMV Innovating Solutions Sp. z o.o. uczestniczy w przygotowaniu wielu misji Europejskiej Agencji Kosmicznej oraz bezpośrednio współpracuje z największymi firmami europejskiego sektora kosmicznego. Główne obszary działalności firmy w sektorze kosmicznym to: naziemne systemy kontroli misji, analiza misji, planowanie misji, GNC, AOCS, przetwarzanie danych, oprogramowanie pokładowe, autonomia i robotyka kosmiczna, wykorzystanie sygnału GNSS, zintegrowane aplikacje.

Firma jest również jednym z wiodących w Polsce dostawców usług lokalizacyjnych dla sektora transportowego, systemów zarządzania flotą oraz inteligentnego transportu, budowanych w oparciu o technologię GNSS.

EUROPEJSKA INWESTYCJA W POLSCE

www.gmv.com/pl
ul. Hrubieszowska 2
01-209 Warszawa

HERTZ SYSTEMS Sp. z o.o.

Polska firma z blisko 30-letnim doświadczeniem specjalizująca się w systemach kosmicznych, systemach GNSS i teleinformatycznych dla wojska, systemach i aplikacjach GNSS dla użytkownika cywilnego oraz systemach zabezpieczeń.

Firma uczestniczy w budowie pierwszego polskiego satelity przemysłowego SAT-AIS-PL. W 2016 roku Hertz Systems jako jedyny polski podmiot przystąpił do projektu PRISMA, którego celem jest opracowanie odbiornika PRS - sygnału nadawanego przez europejski system nawigacji satelitarnej Galileo. Firma ściśle współpracuje z ESA, GSA oraz Polską Agencją Kosmiczną.

W sektorze wojskowym jako pierwsza firma w Europie oraz jedna z pierwszych na świecie Hertz Systems opracowała i wdrożyła wojskowy platformowy odbiornik nawigacji satelitarnej HGPST. Realizuje również projekty dla NATO i Departamentu Obrony USA.

MŚP

www.hertzsystems.com
al. Zjednoczenia 118 A
65-120 Zielona Góra

ITTI Sp. z o.o.

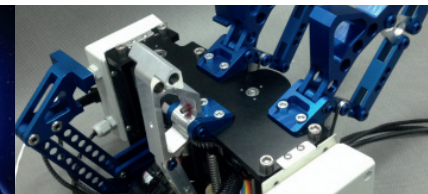
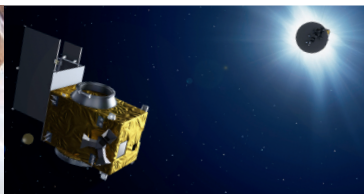
ITTI Sp. z o.o. jest firmą o profilu teleinformatycznym, która jest obecna na rynku od 1996 roku. Główne obszary działalności firmy to doradztwo IT i telekomunikacyjne dla użytkowników końcowych, badania stosowane w dziedzinie IT i telekomunikacji oraz rozwój innowacyjnych aplikacji i dedykowanego oprogramowania. Znaczącą część działań ITTI stanowią badania stosowane, finansowane ze środków EU w ramach Programów Ramowych (m.in. H2020), programów EDA jak i ze środków krajowych.

ITTI uczestniczy również w przedsięwzięciach dla ENISA (European Network Information Security Agency) oraz NATO w ramach grupy roboczej NIAG (NATO Industrial Advisory Group). Od 2013 roku, ITTI jest zaangażowane w projekty dla ESA, realizując prace w takich obszarach jak: Ground Segment Support Software, protokół Space Wire, Space Situational Awareness (SSA; we współpracy z OA UAM), Earth Observations (EO) oraz Integrated Applications Promotion (IAP).

Ponadto, firma ITTI bierze udział w pracach międzynarodowych organizacji, w tym m.in. Public Safety Communications Europe i Integrated Mission Group for Security, Network 2020. ITTI jest też jednym z członków założycieli Związku Pracodawców Sektora Kosmicznego.

MŚP

www.itti.com.pl
ul. Rubież 46
61-612 Poznań



JAKUSZ SpaceTech Sp. z o.o.

Firma Jakusz SpaceTech powstała jako spinoff Jakusz Sp. z o. o. w 2016 roku. Spółka dynamicznie rozwija swoje portfolio produktów i usług w sektorze kosmicznym. Specjalizuje się w produkcji wysoko stężonego nadtlenu wodoru oraz mechanicznego pomocniczego oprzyrządowania naziemnego (eng. MGSE – Mechanical Ground Support Equipment). W ramach swojej działalności uczestniczy w projektach realizowanych dla Europejskiej Agencji Kosmicznej.

MŚP

www.jakusz-spacetechn.com
ul. Długa 41
83-315 Szymbark

N7Mobile Sp. z o.o.

Firma specjalizuje się w realizacji aplikacji mobilnych oraz tworzeniu oprogramowania przeznaczonego dla systemów wbudowanych. N7 Mobile jest dostawcą aplikacji mobilnych dla rynku telekomunikacyjnego oraz aplikacji dla użytkowników smartfonów na całym świecie.

Od roku 2014 firma rozwija oprogramowanie dla satelitarnych komputerów pokładowych oraz systemów EGSE. Firma specjalizuje się także w rozwoju testowych silników skryptowych oraz w formalnym modelowaniu danych za pomocą języka ASN.1 dla potrzeb misji kosmicznych. N7 Mobile jest dostawcą rozwiązań dla misji PROBA3, gdzie odpowiada za realizację oprogramowania dla modułu ASPIICS, w którego skład wchodzi krytyczne oprogramowanie niskopoziomowe oraz oprogramowanie aplikacyjne działające w środowisku systemu RTEMS.

MŚP

www.n7mobile.pl
Łowicka 19/10
02-574 Warszawa

POLSKA GRUPA ZBROJENIOWA S.A.

Największy holding obronny w Europie Środkowo-Wschodniej oferujący nowoczesne rozwiązania na potrzeby sektora obronnego, w tym m.in. systemy antyrakietowe i przeciwlotnicze, systemy radiolokacyjne i łączności satelitarnej.

Z powodzeniem wykorzystuje synergię sektora obronnego i kosmicznego, szczególnie dzięki bogatej infrastrukturze badawczo-rozwojowej i produkcyjnej. Realizuje kontrakty dla Europejskiej Agencji Kosmicznej w obszarze systemów raketowych, optycznych i radarowych. Posiada kompetencje w zakresie obróbki mechanicznej, elementów MGSE oraz systemów antenowych. Rozwija unikalne technologie np. lampy z falą bieżącą i technologie układów wykonawczych sterowania dla rakiet. Wspiera działalność naukową np. przez produkcję części struktury do satelity studenckiego PW-SAT2. Współpracuje z największymi integratorami satelitów w Europie i na świecie.

Zaangażowane spółki w obszarze kosmicznym: PCO S.A., PIT-RADWAR S.A., MESKO S.A., MASKPOL S.A., Huta Stalowa Wola S.A., Wojskowe Zakłady Elektroniczne S.A.

Copyright©

DUŻA FIRMA

www.pgza.pl
ul. Malczewskiego 24
26-609 Radom

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW PIAP

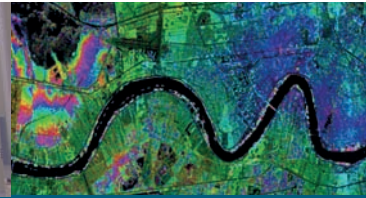
PIAP jest podmiotem podlegającym Ministerstwu Rozwoju, założonym w 1965 roku. Skoncentrowany jest na rozwiązywaniu zagadnień technicznych w obszarze bezpieczeństwa, infrastruktury, automatyki, robotyki i pomiarów. W tych dziedzinach PIAP prowadzi również badania podstawowe oraz projekty badawczo – rozwojowe.

PIAP dysponuje szeroką ofertą robotów mobilnych różnego przeznaczenia, które z powodzeniem używane są przez policję, straż graniczną i wojsko w krajach całego świata. W ramach usług PIAP oferuje swoim klientom rozwój i wdrożenia technologii oraz wykonywanie produktów na indywidualne zamówienie.

PIAP realizuje projekty w sektorze kosmicznym między innymi w obszarach: wyznaczania błędów i korekty sygnału GPS, zintegrowanych aplikacji na potrzeby bezpieczeństwa transportu, określania parametrów ruchu satelitów na podstawie analizy obrazu.

Ośrodek R&D kwalifikowany
jako partner przemysłowy

www.piap.pl
al. Jeruzolimskie 202
02-486 Warszawa



PZL „Warszawa-Okęcie” S.A.

PZL „Warszawa-Okęcie” S.A. to najstarsza polska firma lotnicza utworzona w 1928 roku. Obecnie jest częścią Airbus Defence and Space w ramach Airbus Group. Działalność firmy obejmuje produkcję, projektowanie oraz rozwój samolotów a także produkcję części lotniczych i kosmicznych. Firma współpracuje z ośrodkami badawczo-rozwojowymi na terenie całej Polski, jak również prowadzi własne działania rozwojowe w kierunku innowacyjnych technologii produkcyjnych.

PZL Warszawa Okęcie specjalizuje się w realizacji zleceń produkcyjnych dotyczących struktur lotniczych zarówno dla lotnictwa wojskowego, jak i cywilnego, w zakresie realizacji łańcucha dostaw, produkcji komponentów, montażu struktur oraz obsługi inżynierskiej. Zakład dysponuje również pełnym zapleczem produkcyjnym w zakresie wiązek elektrycznych. Od 2016 roku firma dysponuje powierzchnią Clean-Room ISO8, przeznaczoną do produkcji komponentów kosmicznych.

DUŻA FIRMA

www.pzl.eads.net
Al. Krakowska 110/114
00-001 Warszawa

SATIM MONITORING SATELITARNY Sp. z o.o.

SATIM Monitoring Satelitarny to spółka spin-off Akademii Górniczo-Hutniczej (AGH) w Krakowie. SATIM jest pierwszą w Polsce firmą wykorzystującą satelitarne oraz lotnicze zobrazowania (zarówno radarowe jak i optyczne) w tak wielu zastosowaniach środowiskowych. Jej pracownicy posiadają niezbędną wiedzę i doświadczenie do przeprowadzania zaawansowanych analiz m.in. zagrożeń naturalnych, wpływu górnictwa na środowisko, zmian w zagospodarowaniu terenu, rozrostu miast, stabilności budynków i infrastruktury czy deformacji dróg. Firma SATIM wykonuje przetwarzanie danych teledetekcyjnych zarówno z wykorzystaniem klasycznych algorytmów jak również przy użyciu ich ulepszonych wersji, opracowanych przez pracowników SATIM. Założyciele SATIM to pracownicy Katedry Geoinformatyki i Informatyki Stosowanej AGH oraz Krakowskiego Centrum Innowacyjnych Technologii InnoAGH Sp. z o.o., którzy w pracy naukowej zajmują się rozwojem i zastosowaniem metod przetwarzania satelitarnych i lotniczych obrazów radarowych i optycznych.

MŚP

www.satim.pl
ul. Gramatyka 8A/408
30-071 Kraków

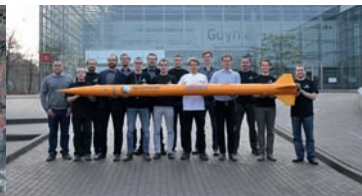
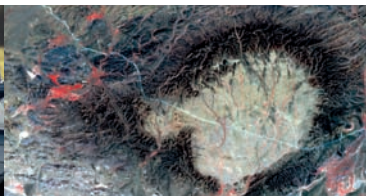
SENER Sp. z o.o.

SENER Sp. z o.o. działa w Polsce od 2006 roku i zatrudnia zespół polskich inżynierów pracujących nad innowacyjnymi projektami z sektora aerokosmicznego. Główny obszar działania firmy to inżynieria mechaniczna, w szczególności mechanizmy rozkładania oraz struktury pojazdów kosmicznych oraz mechaniczne naziemne urządzenia wspomagające (MGSE), które służą integracji satelitów. SENER Polska uczestniczy w realizacji wielu misji ESA, m.in. ExoMars, JUICE, ATHENA, Euclid, Proba-3, e.Deorbit, Saocom-CS.

W branży inżynierii kosmicznej grupa SENER ma 50-letnie doświadczenie. W tym czasie dostarczyła ponad 270 urządzeń działających na satelitach i sondach kosmicznych NASA, ESA, JAXA i Roskosmosu, z których każde okazało się niezawodne. Firma brała udział w przedsięwzięciach ESA oraz NASA takich jak: Kosmiczny Teleskop Hubble’a; Mars Science Laboratory (zazik Curiosity) czy misja Rosetta.

EUROPEJSKA INWESTYCJA W POLSCE

www.inzynieriakosmiczna.sener.pl
Al. Jerozolimskie 202
02-486 Warszawa



SIRC Sp. z o.o.

Firma SIRC Sp. z o. o., w 100% oparta na polskim kapitale, zajmuje się rozwojem i aplikacją zaawansowanych technologii w dziedzinie mikroelektroniki w obszarze mikrofal, fal milimetrowych i sub-THz.

SIRC realizuje aktualnie trzy kontrakty dla ESA. Celem projektów jest opracowanie i prototypowa realizacja krzemowych układów scalonych dla odbiorników i nadajników radarów w paśmie 10 GHz, 35 GHz i 94 GHz. Projektowane układy scalone będą w przyszłości stanowiły istotne elementy systemów radarowych montowanych na satelitach i przeznaczonych do obserwacji Ziemi. ESA rozszerza współpracę z SIRC z uwagi na unikatowe kompetencje firmy i jakość dostarczanych wyników, spełniającą najwyższe standardy związane z technologiami kosmicznymi. SIRC planuje budowę pełnych sensorów radarowych dla ESA w niedalekiej przyszłości.

Ponadto, spółka realizuje szereg projektów R&D z obszaru techniki radarowej dla aplikacji w obszarze zastosowań komercyjnych, przedewszystkim w zakresie bezpieczeństwa publicznego. Opracowane układy scalone są już stosowane w radarach systemu SafeSky do wykrywania dronów, który aktualnie jest komercjalizowany na globalnych rynkach.

MŚP

www.si-research.eu
ul. Starowiejska 41-43
81-363 Gdynia

SMALLGIS Sp. z o.o.

SmallGIS Sp. z o.o. to firma, która dostarcza na rynek krajowy liczne produkty, usługi oraz serwisy z zakresu teledetekcji satelitarnej i GNSS. Spółka jest autoryzowanym biznes partnerem kluczowych operatorów satelitarnych działającą na rynku jako broker usług satelitarnych. SmallGIS świadczy zaawansowane, charakteryzujące się wysokim poziomem innowacyjności usługi o wartościach dodanych bazujących na przetworzeniach obrazowań satelitarnych oraz danych GIS.

Firma prowadzi szkolenia branżowe z zakresu teledetekcji oraz GIS dla początkujących i zaawansowanych użytkowników. Posiada certyfikowane przez ECDL (European Computer Driving License Geographical Information System) laboratorium komputerowe, w którym od 2011 r. prowadzi szkolenia oraz egzaminy umożliwiające uzyskanie certyfikatu ECDL GIS. Firma SmallGIS Sp. z o.o. jest producentem specjalistycznego oprogramowania z zakresu Systemów Informacji Przestrzennej (GIS) opartego na technologii firmy ESRI oraz Open Source. Produkty geoinformatyczne tworzone są pod marką "SprintMAP".

MŚP

www.smallgis.pl
ul. Wadowicka 8a
30-415 Kraków

SPACEFOREST Sp. z o.o.

SpaceForest Sp. z o. o. z siedzibą w Gdyni specjalizuje się w technice mikrofalowej, sztucznej inteligencji, elektronice oraz w technologiach rakietowych. Firma wdrożyła własną technologię strojenia filtrów mikrofalowych także w branży kosmicznej, między innymi w firmie Tesat Spacecom.

Spółka zajmuje się projektowaniem i prototypowaniem podsystemów satelitarnych, technologiami bezprzewodowej transmisji energii mikrofalowej oraz bezprzewodowymi sieciami czujników. Flagowym produktem firmy jest oprogramowanie FTS - Filter Tuning Software - wspomagające ręczne post-produkcyjne strojenie komorowych filtrów mikrofalowych z dedykowaną robotyczną głowicą strojącą.

W ramach współpracy z ESA, firma realizuje projekty niskoszumnych generatorów wysokiej częstotliwości, oraz bierze udział w pracach projektowych systemu kontroli danych dla misji JUICE - Jupiter Icy Moon Explorer. Działalność usługowa firmy to: projektowanie i prototypowanie urządzeń mikrofalowych, mechaniki precyzyjnej i układów elektronicznych, oraz naprawy urządzeń telekomunikacyjnych i wynoszenie eksperymentów na pokładzie własnych rakiet badawczych.

MŚP

www.spaceforest.pl
Aleja Zwycięstwa 96/98
81-451 Gdynia

ŚLĄSKIE CENTRUM NAUKOWO -TECHNOLOGICZNE PRZEMYSŁU LOTNICZEGO

Sp. z o.o.

SCNNTPL powstało w 2012 roku i zostało ukierunkowane na świadczenie usług dla przemysłu lotniczego. Zachowanie najwyższych standardów we wszystkich obszarach działalności stało się dewizą Centrum. Natomiast, ideą Śląskiego Centrum Naukowo-Technologicznego, aby technologie stosowane w lotnictwie były wdrażane w innych dziedzinach, takich jak w przemyśle jachtowym, motoryzacja, kolejnictwo oraz energetyka wiatrowa - wszędzie tam, gdzie konieczne jest zastosowanie lekkich i wytrzymałych materiałów zapewniających bezpieczeństwo użytkownikowi.

Centrum posiada własny zakład konstrukcji kompozytowych, w którym powstają elementy kompozytowe z zastosowaniem preimpregnowanych tkanin utwardzanych w technologii autoklawowej, a wytworzone elementy mogą być obrabiane z największą precyzją dzięki wykorzystaniu 5-osowego centrum frezarskiego o dużej przestrzeni roboczej. Z kolei w laboratorium prób statycznych możliwe jest prowadzenie wszelkiego rodzaju badań wytrzymałościowych i nieniszczących z zastosowaniem najnowocześniejszych urządzeń badawczo - pomiarowych.

MŚP

www.scntpl.pl
ul. Nad Białką 25
43-502 Czechowice-Dziedzice



THALES ALENIA SPACE POLSKA

Thales Alenia Space od ponad 40 lat projektuje, integruje, testuje oraz dostarcza innowacyjne systemy kosmiczne. Produkty oraz usługi firmy obejmują przestrzeń kosmiczną, obronność, naukę, sektor bezpieczeństwa i odpowiadają wymagającym potrzebom klientów komercyjnych oraz rządowych z całego świata. Zbudowane satelity służą wspieraniu łączności, nawigacji, monitorowania środowisk wodnych, rozumienia zmian klimatycznych i badaniom naukowym.

Thales Alenia Space jest też jednym z głównych dostawców elementów dla Międzynarodowej Stacji Kosmicznej. Odgrywa również fundamentalną rolę w budowie systemów eksploracji. W Polsce firma rozpoczęła swoją działalność w czerwcu 2015 roku. Od tej pory realizuje projekty dla Europejskiej Agencji Kosmicznej, jednocześnie pozostając partnerem Polskiej Agencji Kosmicznej, ośrodków naukowo-badawczych, a także polskiego przemysłu.

Spółka oferuje pełną gamę rozwiązań i usług dla sektora kosmicznego. Dzięki swojej szerokiej wiedzy i doświadczeniu Thales Alenia Space jest naturalnym partnerem dla krajów, które chcą poszerzyć swój program kosmiczny.

EUROPEJSKA INWESTYCJA W POLSCE

www.thalesgroup.com.pl
ul. gen. Józefa Zajęczka 9
01-518 Warszawa

TOPGAN LASERS Sp. z o.o.

TopGaN Sp. z o.o. to firma założona w 2001 roku przez pracowników wywodzących się z Polskiej Akademii Nauk. Jest jedną z pierwszych firm, które opracowały i zademonstrowały technologię diod laserowych. Głównym obszarem działalności spółki są technologie laserowe wykorzystujące nową grupę związków półprzewodnikowych (azotek galu, indu i aluminium). Firma w swojej ofercie produktowo-usługowej posiada azotkowe struktury epitaksjalne wykorzystywane między innymi w branży optoelektronicznej i elektronicznej, diody laserowe i matryce diod laserowych

MŚP

www.topganlasers.com
ul. Sokołowska 29/37
01-142 Warszawa

WASAT Sp. z o.o.

Firma opracowuje rozwiązania geoinformatyczne i świadczy usługi oparte na teledetekcji satelitarnej, GIS i technologiach mobilnych dla klientów z branży rolnej, ochrony środowiska oraz dla archeologów.

Wasat oferuje również rozwiązania z zakresu nawigacji wewnątrzbudynkowej i nawigacji robotów oraz na potrzeby przetwarzania i wizualizacji danych satelitarnych.

Firma realizuje obecnie kilka kontraktów ESA w dziedzinie satelitarnych obserwacji Ziemi, technologii informatycznych i nawigacyjnych.

MŚP

www.wasat.pl
ul. Żurawia 22
00-515 Warszawa



CENTRUM ASTRONOMICZNE im. MIKOŁAJA KOPERNIKA PAN

Centrum zostało utworzone w roku 1956 i jest wiodącą instytucją prowadzącą badania astrofizyczne w Polsce. Pracownicy Centrum uczestniczą w szeregu dużych projektów międzynarodowych: H.E.S.S., CTA, INTEGRAL, Herschel, Spitzer, SALT, Athena. W Centrum znajdują się naziemna stacja kontroli konstelacji satelitów astrosejsmologicznych BRITE (Lem i Heweliusz), wspólnego projektu Austrii, Kanady i Polski.

www.camk.edu.pl
ul. Bartycka 18
00-716 Warszawa



CENTRUM BADAŃ KOSMICZNYCH PAN

Centrum jest jedynym polskim instytutem naukowo-badawczym w całości zajmującym się badaniami kosmicznymi i budową instrumentów naukowych. Od powołania CBK PAN w 1976 roku skonstruowano ponad 70 instrumentów naukowo-badawczych oraz podsystemów na międzynarodowe misje kosmiczne. W Centrum powstały również dwa pierwsze polskie nasonalitet naukowe – Lem i Heweliusz.

www.cbk.waw.pl
ul. Bartycka 18A
00-716 Warszawa



INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII

IGiK prowadzi badania i wykonuje prace aplikacyjne w dziedzinie geodezji, teledetekcji, kartografii i GIS na potrzeby administracji, ochrony środowiska, rolnictwa, leśnictwa, planowania przestrzennego i zarządzania. Centrum Teledetekcji-IGiK ma wieloletnie doświadczenie w stosowaniu technik teledetekcyjnych w rolnictwie (rozpoznawanie upraw, prognozowanie plonów, wykrywanie, monitorowanie susz, analizy wilgotności gleby), klasyfikacji pokrycia/użytkowania ziemi, analizach obszarów bagiennych (obieg węgla, bilans energetyczny, wodny), roślin bioenergetycznych, leśnictwie i zagrożeniach (pożary, powodzie, deformacje podłoża).

www.igik.edu.pl
ul. Modzelewskiego 27
02-679 Warszawa



INSTYTUT LOTNICTWA

Założony w 1926 roku, prowadzi działalność naukowo-badawczą oraz inżynierską w zakresie lotnictwa i kosmonautyki. W Instytucie prowadzone są m.in. prace nad nowymi napędami kosmicznymi, ekologicznymi rakiętowymi materiałami pędnymi i rozwojem rakiet sondujących oraz nośnych. Ponadto realizowane są projekty z zakresu teledetekcji satelitarnej i elektroniki pokładowej.

www.ilot.edu.pl
al. Krakowska 110/114
02-256 Warszawa



Brite-PL „Lem”
Pierwszy polski
satelita naukowy

WYBRANE INSTYTUCJE
NAUKOWO-BADAWCZE



INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI PIB

Założony w 1934 roku, prowadzi działalność badawczo – rozwojową w dziedzinie telekomunikacji i technik informacyjnych. Instytut zajmuje się m.in. planowaniem i projektowaniem sieci telekomunikacyjnych, tworzeniem systemów radiokomunikacyjnych i szerokopasmowych sieci dostępowych, bezpieczeństwem sieci i usług, projektowaniem metod komputerowych dla wspomagania decyzji i zarządzania wiedzą oraz badaniem kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń, sieci i systemów.

www.itl.waw.pl
ul. Szachowa 1
04-894 Warszawa



INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ PIB

Utworzony w 1972, odpowiada za meteorologiczno- hydrologiczną osłonę kraju. Realizuje m.in. prace badawczo-wdrożeniowe mające na celu wykorzystanie danych satelitarnych w osłonie kraju oraz w badaniach dotyczących atmosfery, hydrosfery, biosfery i środowiska morskiego. Jako jedyny posiada pracującą w trybie operacyjnym naziemną stację odbioru i przetwarzania danych z geostacjonarnych i okołobiegunowych satelitów meteorologicznych i środowiskowych.

www.imgw.pl
ul. Podleśna 61
01-673 Warszawa



INSTYTUT OCEANOLOGII PAN

Instytut został powołany w roku 1983 jako następcą Stacji Morskiej istniejącej w Sopocie od 1953 roku. Misją Instytutu jest prowadzenie badań podstawowych środowiska morskiego oraz pogłębiania wiedzy na temat zjawisk i procesów w nim zachodzących. Instytut prowadzi również działalność w zakresie badań i zastosowań związanych z różnymi aspektami satelitarnej teledetekcji morza i strefy granicznej atmosfery i oceanu, zdobywając w ciągu wielu lat bogate doświadczenie w zakresie przetwarzania i wykorzystywania danych satelitarnych w monitorowaniu środowiska morskiego.

www.iopan.gda.pl
ul. Powstańców Warszawy 55
81-712 Sopot



NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWYCH

W obecnej formie powstało w 2011 roku przez połączenie Instytutu Energii Atomowej POLATOM z Instytutem Problemów Jądrowych im. Andrzeja Sołtana. NCBJ brało udział w budowie eksperymentu do pomiarów polaryzacji błysków gamma - POLAR, który został wysłany w kosmos 15.09.2016 na chińskiej stacji kosmicznej Tiangong-2. Uczestniczy w budowie serii eksperymentów EUSO na MSK i balony stratosferyczne, których celem jest obserwacja promieniowania kosmicznego o najwyższych energiach. Pracownicy NCBJ biorą udział w analizie danych z szeregu międzynarodowych projektów kosmicznych.

www.ncbj.gov.pl
ul. Andrzeja Sołtana 7
05-400 Otwock, Świerk



POLITECHNIKA GDAŃSKA

Założona w 1904 roku jest największą uczelnią techniczną w północnej Polsce i jedną z najbardziej rozpoznawalnych na świecie. W politechnice studiuje ponad 27 000 studentów na 9 wydziałach. Posiada nowoczesną infrastrukturę badawczo-rozwojową m.in. naziemne odbiorcze stacje satelitarne i centrum superkomputerowe przetwarzania danych wielkoskalowych. W roku akademickim 2016/2017 uruchamia nowy międzyuczelniany kierunek studiów Technologie Kosmiczne i Satelitarne, wspólnie z Akademią Morską i Akademią Marynarki Wojennej w Gdyni.

www.edu.pl
ul. Gabriela Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk



POLITECHNIKA WROCLAWSKA

Założona w 1945 roku. Studiuje 34 000 osób. Dziesięć różnych anten i pokładowy szerokopasmowy system telekomunikacyjny satelity zostały zrealizowane przez PWR i wysłane w kosmos lub są integrowane na statkach kosmicznych. Dwie anteny na module „Columbus” Międzynarodowej Stacji Kosmicznej są od 9 lat bezproblemowo eksploatowane w przestrzeni kosmicznej. Inne programy ESA z dużym udziałem PWR: ESEO, SSETI-Expres, ESMO i transport kosmiczny typu re-entry. Opracowano antenę dla szerokopasmowych satelitów CNES. Realizowane są radary SAR.

www.pwr.wroc.pl
ul. Stanisława Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław



WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

Państwowa, wojskowo–cywilna uczelnia techniczna założona w 1951 roku. Na jej 8 wydziałach studiuje 10 000 osób. W roku 2013 w ramach uczelnipowołano Krajowe Centrum Inżynierii Kosmicznej Satelitarnej w celu wspierania rozwoju technologii kosmicznych oraz edukacji.

www.wat.edu.pl
ul. Sylwestra Kaliskiego 2
00-908 Warszawa



POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Założona w 1915 roku, jedna z największych i najlepszych uczelni technicznych w Polsce i Europie Środkowo–Wschodniej. Na uczelni studiuje ponad 30 000 osób na 19 wydziałach. Naukowcy i studenci z Politechniki Warszawskiej biorą aktywny udział w różnych projektach związanych z technologiami kosmicznymi: budowa napędów satelitarnych, projekty edukacyjne ESA takie jak: ESEO, YES-2, SSETI-Express, ESMO, budowa łazików marsjańskich, rakiet sondujących, balonów stratosferycznych. Na Politechnice Warszawskiej powstał i został wystrzelony pierwszy polski satelita PW-Sat.

www.pw.edu.pl
pl. Politechniki 1
00-661 Warszawa



UNIWERSYTET im. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU

Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu im. A. Mickiewicza (OA UAM) w Poznaniu ma kilkudziesięcioletnie doświadczenia w obserwacjach i badaniach dynamiki orbitalnej różnych obiektów kosmicznych, w tym sztucznych satelitów Ziemi, śmieci kosmicznych (SST) oraz planetoid zbliżających się do Ziemi (NEO). Od lat uczestniczy w projektach badawczych ESA i Komisji Europejskiej (FP7 i H2020) w zakresie NEO i SST w ramach programu Space Situational Awareness. Projekty te są realizowane we współpracy, między innymi, z firmą ITTI, a studenci i doktoranci OA UAM aktywnie uczestniczą w ich realizacji.

www.astro.amu.edu.pl
ul. Słoneczna 36
60-286 Poznań



Stelitarna mapa suszy rolniczej

Dane satelitarne są w Polsce wykorzystywane od wielu lat dla opracowywania statystyk rolniczych.

Broszura przedstawia wybrane przedsiębiorstwa, które w ostatnich 4 latach uczestniczyły w realizacji co najmniej dwóch projektów Europejskiej Agencji Kosmicznej.

Fotografie: strony 4-5 - Jan Heweliusz-Daniel Schultz (Wikimedia Commons), Mikołaj Kopernik-Jan Matejko (Wikimedia Commons), Flagi (ESA); strony 6-7 - tło (ESA); strony 8-9 - ExoMars (ESA), Proba-3 (ESA), tło (ESA); strony 10-11 - System SatAIS (ESA), przemieszczenia gruntu po trzęsieniu ziemi w Nepalu (ESA), żagiel kosmiczny PW-Sat2 (PW-Sat/AstroNautilus.pl), konkurs ERC (ERC/ESF), satelitarny monitoring Bałtyku (IO PAN/SatBałtyk); strony 12-18 - zdjęcia poszczególnych przedsiębiorstw; strona 19 - Brite-PL „Lem” (CBK PAN); strona 21 - mapa suszy (IGiK).



MINISTERSTWO
ROZWOJU

**Ministerstwo
Rozwoju**

Plac Trzech Krzyży 3/5
00-507 Warszawa
tel: +48 22 250 01 30
www.mr.gov.pl



**Polska Agencja
Rozwoju Przedsiębiorczości**

ul. Pańska 81/83
00-834 Warszawa
tel: +48 22 432 80 80
www.parp.gov.pl



Polska