

## EUROPEJSKIE LĄDOWANIE NA CZERWONEJ PLANECIE CORAZ BLIŻEJ

---

**W środę w ramach misji ExoMars, której celem jest m.in. poszukiwanie biologicznych śladów życia na Marsie, na powierzchni planety osiądzie lądownik Schiaparelli. W budowę narzędzi badawczych wykorzystanych w misji zaangażowani byli również polscy naukowcy i rodzime firmy.**

### **Projekt ExoMars - w poszukiwaniu życia na Czerwonej Planecie**

Misję ExoMars (Exobiology on Mars) prowadzą: Europejska Agencja Kosmiczna (ESA) i rosyjski Roskosmos. Projekt jest dwuetapowy. Pierwszy z nich obejmował wystrzelenie sondy orbitalnej Trace Gas Orbiter (TGO) wraz z lądownikiem Schiaparelli zbudowanym pod kierownictwem brytyjskiego oddziału Airbus Defence & Space. Zostały one wyniesione w kosmos z kosmodromu Bajkonur w dniu 14 marca 2016 r. i podróżowały do Marsa wspólnie.

Zadania, które zostaną zrealizowane podczas misji w 2016 roku, będą wykorzystane w drugiej fazie projektu o nazwie Exo Mars 2020. Na Czerwoną Planetę polecą wtedy ciężki lądownik o masie 1800 kg, zbudowany pod kierownictwem Rosjan. Na jego pokładzie znajdzie się łazik marsjański o masie ok. 200 kg, budowany pod kierownictwem brytyjskiego oddziału Airbus Defence & Space. Zgodnie z obecnymi planami będzie on zdolny do przejechania dystansu 4 km, w okresie 7 miesięcy od momentu lądowania w odległości do 70 m od lądownika. Będzie on wyposażony w szereg sensorów zbudowanych zarówno przez firmy europejskie jak i rosyjskie, takich jak kamery, w tym działające na podczerwień, spektrometry, georadar, a także Mars Organic Molecule Analyzer, który może wykryć cząsteczki organiczne z wyjątkowo wysoką czułością o masie atomowej 1000. Na wyposażeniu łazika znajdzie się również wiertło umożliwiające pobieranie i analizowanie próbek gruntu na głębokości do 2 metrów oraz mikroskop.

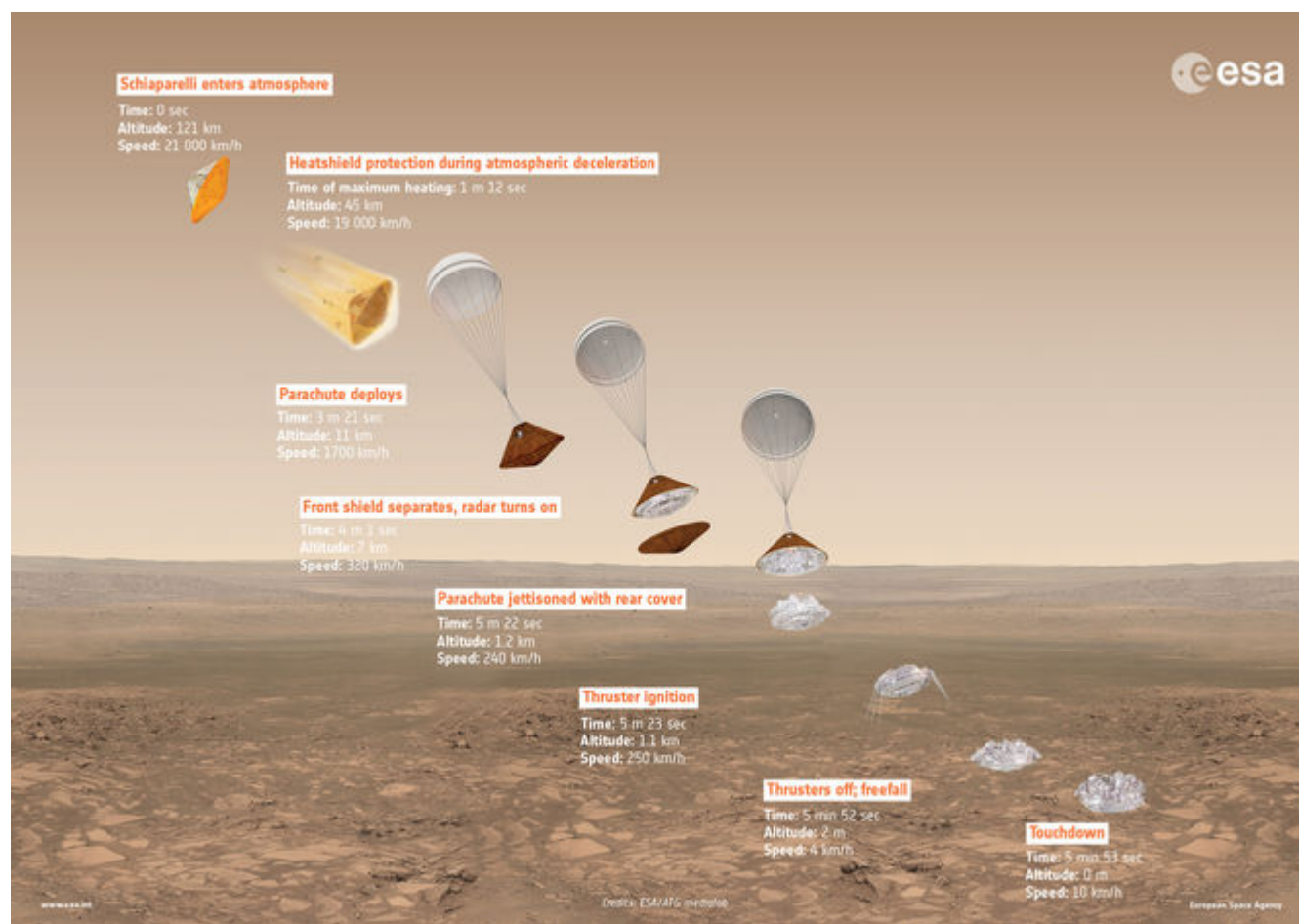
Czytaj też: [Dwuletnie opóźnienie europejsko-rosyjskiej misji marsjańskiej](#)

Główne naukowe cele misji to: poszukiwanie potencjalnych śladów życia na Marsie (obecnego albo dawnego, nazwa misji jest właśnie nawiązaniem do tego zadania), badania rozmieszczenia wody na różnych głębokościach, badania powierzchni i zidentyfikowanie potencjalnych zagrożeń dla przyszłej misji załogowej, badania prowadzone pod powierzchnią gruntu, aby lepiej zrozumieć ewolucję Marsa.

Cele technologiczne zaś to: przetestowanie lądowania dużej platformy na Marsie, testowanie wykorzystania energii słonecznej na powierzchni planety, wiercenie w marsjańskim gruncie na głębokość 2 metrów, testowanie rozwiązań dla kolejnych generacji marsjańskich łazików. Zebrane doświadczenia mogą okazać się przydatne podczas przyszłej misji załogowej. Orbiter TGO ma pozostać na orbicie Czerwonej Planety do ok. 2022 roku i służyć także jako platforma telekomunikacyjna dla przyszłych misji.

W ramach misji ExoMars wykorzystano elementy zbudowane w Polsce. W Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie został zaprojektowany i wybudowany moduł zasilania do kamery CaSSIS, przy czym elementy zasilania montowała na zlecenie instytutu polska firma Creotech Instruments S.A. Montaż przeprowadzony został w specjalnych laboratoriach firmy w Piasecznie, które pozwalają na pełną kontrolę jakości i nadzór nad produkcją. Z kolei na pokładzie lądownika zainstalowano detektory podczerwieni wyprodukowane przez firmę Vigo System S.A. z Ożarowa Mazowieckiego. Detektorów tych ESA użyła do stworzenia radiometrów ICOTOM w systemie COMARS+ służącym do monitoringu zewnętrznej powłoki lądownika.

## Procedura lądowania na Marsie



Lądowanie misji ExoMars 2016 na Marsie, ilustracja: ESA/ATG medialab

W dniu 16 października br. czyli na trzy dni przed planowanym lądowaniem, Schiaparelli oddzielił się od sondy Trace Gas Orbiter. 12 godzin po odłączeniu sonda skoryguje swój kurs, żeby uniknąć wejścia w atmosferę i znaleźć się na orbicie wokół Marsa. Z kolei Schiaparelli nadal pozostanie w trybie hibernacji, aby ograniczyć zużycie energii. Wybudzi się dopiero na krótko przed wejściem w atmosferę Marsa, które nastąpi na wysokości 122,5 km i przy prędkości około 21 tysięcy km/h.

W środę, 19 października, rozpocznie się lądowanie. Najpierw Schiaparelli będzie wytracać prędkość przy pomocy aerodynamicznych osłon cieplnych. Na wysokości 11 km, przy prędkości 1650 km/h, otworzy się spadochron, który ma obniżyć prędkość do 250 km/h. Potem lądownik odrzuci przednią osłonę i włączy dopplerowski wysokościomierz radarowy oraz miernik prędkości, aby ustalić swoją pozycję i prędkość względem Marsa.

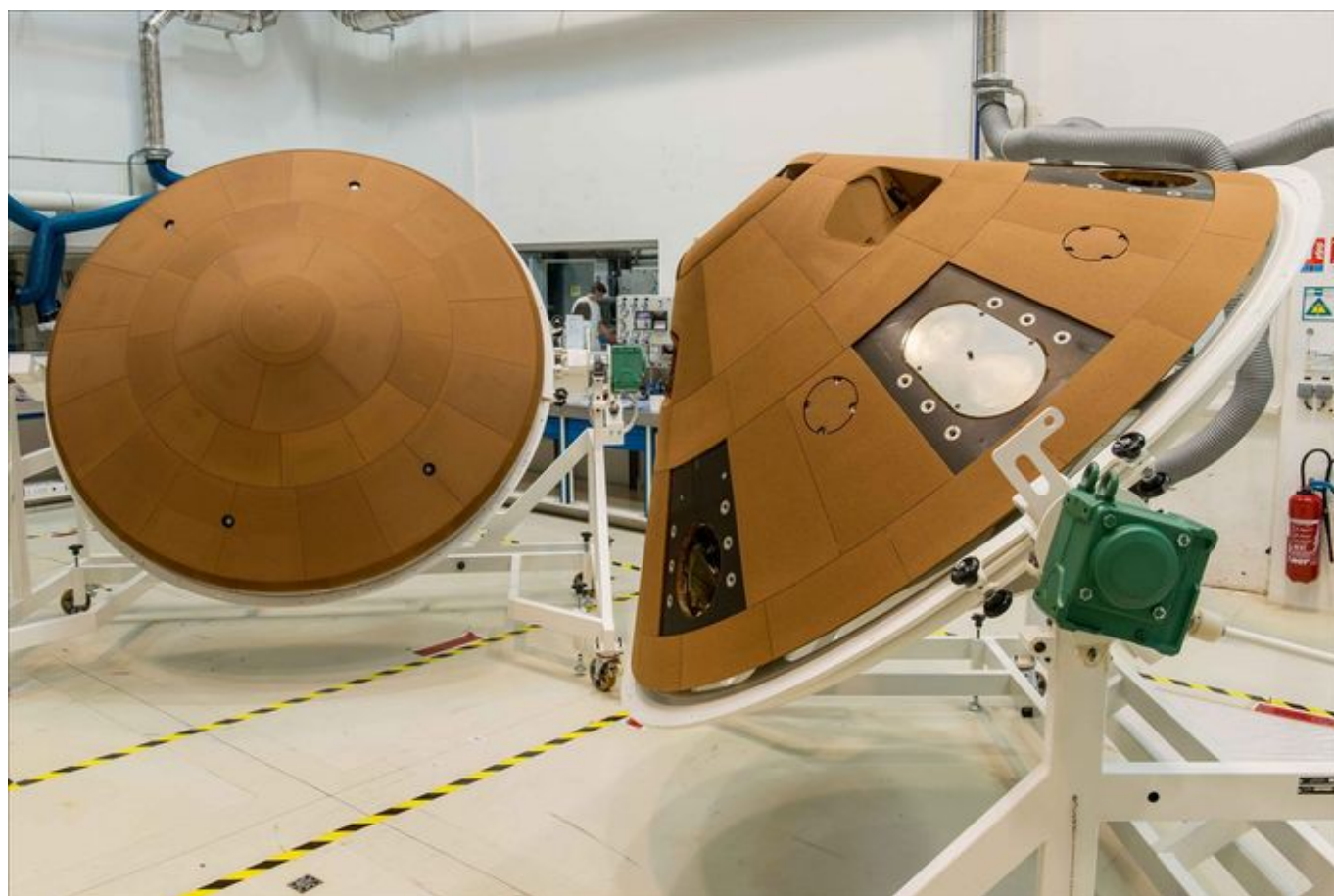
Na wysokości około 1 km, po odrzuceniu tylnej osłony termicznej i spadochronu, uruchomione zostaną trzy silniki na paliwo ciekłe (używające hydrazyny), aby obniżyć prędkość do mniej niż 7 km/h. Na

wysokości 2 metrów nad powierzchnią silniki zostaną wyłączone i lądownik opadnie na marsjański grunt. Upadek ma zamortyzować specjalna struktura na spodzie lądownika. Cała procedura od wejścia w atmosferę do wylądowania potrwa mniej niż sześć minut.

Jako miejsce lądowania wybrano równinę Meridiani Planum, niedaleko pozycji, w której w 2004 roku wylądował amerykański łazik Opportunity. Na tym obszarze występują dawne warstwy hematytów (tlenków żelaza), które w przypadku Ziemi powstają w środowisku zawierającym ciekłą wodę. Poza tym wiadomo, że obszar ten jest bezpieczny do lądowania.

Schiaparelli będzie miał niewiele czasu na przeprowadzenie zaplanowanych badań. Na powierzchni Czerwonej Planety baterie pozwolą mu zachować aktywność przez dwa marsjańskie dni lub tylko nieznacznie dłużej. Pozyskane przez lądownik dane naukowe będą przesyłane na Ziemię za pośrednictwem sondy TGO oraz trzech orbiterów NASA: Mars Reconnaissance Orbiter (18 planowanych połączeń), Mars Odyssey (8 planowanych połączeń) i Maven (6 planowanych połączeń) oraz europejskiej sondy Mars Express (14 planowanych połączeń). ESA spodziewa się otrzymać około 100 megabitów danych od lądownika, w tym 50 megabitów danych naukowych.

## Badania planety



Lądownik Schiaparelli, fot. Airbus Defence and Space SAS 2014 A. Gilbert, ESA

Schiaparelli ma przede wszystkim przetestować w praktyce procedurę lądowania, ale zostanie również wykorzystany naukowo. Instrumenty na jego pokładzie to DREAMS (Dust Characterisation, Risk Assessment, and Environment Analyser on the Martian Surface), który będzie przy pomocy kilku czujników badać otoczenie – mierzyć prędkość wiatru, jego kierunek, wilgotność, ciśnienie, temperaturę, przezroczystość atmosfery, pola elektryczne w atmosferze. Z kolei AMELIA będzie zbierać dane w trakcie wejścia w atmosferę i lądowania. Zestaw instrumentów COMARS+ ma służyć do monitorowania ciepła na tylnej osłonie Schiaparelliego, gdy ten będzie leciał przez atmosferę.

Dodatkowo na powierzchni lądownika, która będzie skierowana ku zenitowi, zamontowano mały zestaw laserowych światła odbaskowych o nazwie INRRI, który posłuży jako cel dla sond orbitalnych do laserowego zlokalizowania lądownika.

Z kolei sonda orbitalna będzie przede wszystkim badać zawartość i rozmieszczenie metanu oraz innych gazów śladowych w marsjańskiej atmosferze, takich jak para wodna, dwutlenek azotu, acetylen. Będzie też śledzić ich zmienność w różnych porach roku.

**Czytaj więcej w analizie Space24.pl:** [Rosyjsko-europejska misja na Marsa. "Z polskim udziałem"](#)

PAP/Space24.pl