

# ERA NOWYCH ODKRYĆ

## 50-lecie NASA

### PROGRAM APOLLO



Fot. NASA

#### **APOLLO 9, 3 CZERWCA 1969 R. GUMDROP SPOTYKA SPIDERA**

Moduł dowodzenia Apollo 9 o nazwie „Gumdrop” i lądownik księżycowy „Spider” zacumowane razem, pilot modułu dowodzenia David R. Scott stoi w otwartym włazie. Misja Apollo 9 na orbicie okołoziemskiej miała przećwiczyć manewry dokowania lądownika księżycowego i modułu dowodzenia oraz przeprowadzić próbny lot lądownika księżycowego w bezpiecznej bliskości Ziemi.



Fot. NASA

#### **APOLLO 11, 16 LIPCA 1969 R.**

Pierwsza amerykańska misja lądowania na Księżycu. Mierzący 110 m pojazd kosmiczny został wystrzelony z Centrum Kosmicznego im. Kennedy’ego (platforma startowa 39) 16 lipca 1969 r. Na pokładzie Apolla 11 znajdowali się astronauta: dowódca Neil A. Armstrong; Michael Collins, pilot modułu dowodzenia; Edwin E. Aldrin Jr., pilot lądownika księżycowego.



Fot. NASA

#### **APOLLO 15, 31 LIPCA 1971 R. IRVIN PRZYGOTOWUJE ŁAZIKA**

James B. Irwin, pilot lądownika księżycowego, ładuje na łazika narzędzia i sprzęt przed rozpoczęciem pierwszej eksploracji powierzchni Księżyca w rejonie lądowania Hadley-Apennine. Po lewej część lądownika księżycowego „Falcon”. Nie rozstawiony jeszcze reflektor laserowy LRR spoczywa na palecie ze sprzętem naukowym. Widok z południa w kierunku zachodnim.



Fot. NASA

#### **APOLLO 16, 21 KWIETNIA 1972 R.**

Astronauta John W. Young, dowódca Apollo 16, wykonuje skok na powierzchni Księżyca, oddając honory fladze USA; rejon lądowania w Górach Descartesa, podczas pierwszej eksploracji powierzchni Księżyca. Zdjęcie wykonał astronauta Charles M. Duke Jr., pilot lądownika księżycowego. Po lewej lądownik księżycowy „Orion”, obok niego łazik.



Fot. NASA

#### **NOCNY START STATKU APOLLO 17**

Wystrzelenie statku Apollo 17 za pomocą rakiety Saturn V Moon z Centrum Kosmicznego im. Kennedy’ego (platforma startowa 39) na Florydzie, 17 grudnia 1972 r., godz. 0:33. Wyprawa Apollo 17 była ostatnią misją księżycową, zapisała się też jako pierwsze wystrzelenie rakiety Saturn V w warunkach nocnych.



Fot. NASA

#### **APOLLO 17, 11 GRUDNIA 1972 R. SCHMITT OBOK GŁAZU**

Geolog-astronauta Harrison H. Schmitt stoi obok zwalistego głazu na stacji nr 6, u podstawy Północnego Masywu podczas eksploracji powierzchni księżycowej w rejonie lądowania Taurus-Littrow. Po lewej na pierwszym planie pojazd księżycowy. Schmitt był pilotem lądownika księżycowego. Autorem zdjęcia jest dowódca Eugene A. Cernan.

## MISJE WAHADŁOWCÓW



Fot. NASA



Fot. NASA



Fot. NASA



Fot. NASA



Fot. NASA



Fot. NASA



Fot. NASA

### PONAD CHMURAMI

Wahadłowiec Discovery odbywa lot na zmodyfikowanym Boeingu 747 z centrum lotnictwa Dryden w Kalifornii do Centrum Kosmicznego im. Kennedy'ego na Florydzie (19 sierpnia 2005 r.).

### START ATLANTIS

Wahadłowiec kosmiczny Atlantis startuje 2 grudnia 1988 r. w ramach misji STS-27, wyniesiony mocą trzech głównych silników o sile ciągu rzędu 375 tys. funtów. STS-27 było trzecią misją realizowaną na potrzeby Departamentu Obrony. Po zakończeniu misji wahadłowiec wylądował 6 grudnia 1988 r. w bazie sił powietrznych Edwards w Kalifornii.

### MISJA STS-28, 15 LIPCA 1989 R.

Przybycie wahadłowca na platformę startową 39B wczesnym rankiem po wyprowadzeniu poprzedniej nocy z budynku montażowni. Start Columbi do misji STS-28 w ramach programu Departamentu Obrony zaplanowano na koniec lipca.

### DISCOVERY ROZŚWIETLA NOCNE NIEBO

Zalewając nocne niebo oślepiającym blaskiem, wahadłowiec Discovery startuje z platformy startowej 39B (9 grudnia 2006 r., godz. 8:47) w ramach misji STS-116. To trzydziesta trzecia misja Discovery, zarazem pierwszy od 2003 r. start w warunkach nocnych.

### ENDEAVOUR NA PASIE STARTOWYM, NAD NIM COLUMBIA

Endeavour pozdrawiany z nieba przez bliźniaczy wahadłowiec Columbia, wynoszony przez specjalny samolot NASA; zdjęcie zrobiono tuż po lądowaniu wahadłowca Endeavour 12 października 1994 r. w Edwards w Kalifornii, po zakończeniu misji STS-68. Jak zawsze po wylądowaniu pojazdu kosmicznego, personel ze sprzętem specjalistycznym przystępuje do przeglądu technicznego.

### SATELITY NA SPRZEDAŻ

Astronauta Dale A. Gardner, ukończywszy główną część zadań podczas drugiego w ciągu trzech dni wyjścia poza statek kosmiczny, trzyma tabliczkę „Na sprzedaż”, wskazując satelity Palapa B-2 i Westar 6, które na skutek awarii silników nie osiągnęły orbity. W osłonie hełmu Gardnera odbija się astronauta Joseph P. Allen IV, który również brał udział w dwóch misjach na zewnątrz statku. W prawym dolnym rogu fragmenty obu satelitów, Westar 6 znajduje się bliżej Discovery.

### KONTROLA BATERII SŁONECZNYCH

Astronauta Robert Curbeam sprawdza baterie słoneczne na kratownicy lewego kadłuba Międzynarodowej Stacji Kosmicznej P6 podczas czwartego już spaceru w kosmosie załogi statku.

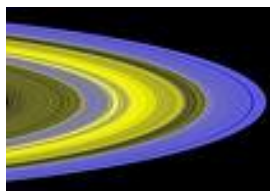
## MISJA CASSINI—HUYGENS NA SATURNIE I TYTANIE



Fot. .NASA/JPL

### WIDOK Z KSIĘŻYCA IAPETUS

Iapetus jako jedyny z dużych księżyców Saturna wykazuje znaczne odchylenie w stosunku do orbity. Naturalna mozaika kolorów składa się z 15 zdjęć wykonanych przy użyciu czerwonego, zielonego i niebieskiego filtra widmowego, otrzymanych z pięciu szerokokątnych ujęć obejmujących całą scenę. Zdjęcia zrobiono 10 września 2007 r. w odległości około 3,3 miliona km od Saturna.



Fot. NASA/JPL/  
University of Colorado

### GRUDY W PIERŚCIENIACH SATURNA

Przedstawiony w sztucznych kolorach obraz głównych pierścieni Saturna powstał przez połączenie danych ze złożonych okultacji gwiazd przy użyciu spektrometru na sondzie Cassini wykonującego obrazy ultrafioletowe.

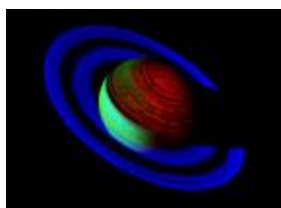
Dzięki sondzie Cassini naukowcy otrzymali najbardziej szczegółowy jak dotychczas obraz pierścienia B. Okazało się, że ta część pierścieni składa się z gęstego skupiska różnej wielkości oddalonych od siebie grud, które ustawicznie zderzają się ze sobą.



Fot. NASA/JPL

### WEJŚCIE CASSINI NA ORBITĘ SATURNA WIDZIANE OCZAMI ARTYSTY

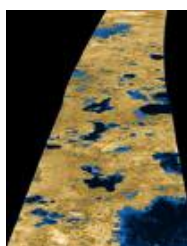
Obraz przedstawia artystyczną wizję sondy Cassini podczas manewru wchodzenia na orbitę Saturna, tuż po uruchomieniu głównego silnika. Statek przesuwa się na prawo (zmniejszając prędkość względem Saturna) i właśnie przeciął płaszczyznę pierścienia. Dzięki trwającemu około 90 minut manewrowi, Cassini zostanie przechwycony przez grawitację Saturna i przez pięć miesięcy krążyć będzie po jego orbicie. Po zbliżeniu się do planety możliwa będzie obserwacja Saturna i pierścieni w bardzo wysokiej rozdzielczości.



Fot. NASA/JPL

### NEONOWY SATURN

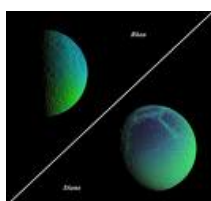
Lecąc nad nieoświetloną stroną Saturna, Cassini wychwycił spowijającą planetę poświatę, złożoną z niezwykłych odcieni metalicznego błękitu, szafiru i miętowej zieleni. Widać cień rzucany przez planetę na pierścienie. Niezwykła mozaika sztucznych kolorów powstała z 25 zdjęć wykonanych w podczerwieni przez spektrometr na pokładzie sondy Cassini w okresie 13 godzin.



Fot. NASA/JPL/USGS

### JEZIORA NA TYTANIE

Obraz radarowy wykonany przez sondę Cassini 22 lipca 2006 r. Już 20 lat wcześniej przewidziano obecność jezior z ciekłym metanem na Tytanie, księżycu Saturna. Jednak z powodu gęstej mgły do czasu przybycia sondy Cassini nie sposób było potwierdzić ich obecności. Obrazy radarowe dostarczają przekonującego dowodu na istnienie dużych zbiorników cieczy.



Fot. NASA/JPL/Space  
Science Institute

### ZRÓŻNICOWANIE KOLORYSTYCZNE NA KSIĘŻYCACH REA I DIONE

Jaskrawe ubarwienie Rea i Dione, pokrytych kraterami i lodem księżyców Saturna, dostarcza nowych informacji o właściwościach ich powierzchni.

Na obraz Rei złożona została mozaika z dwóch zdjęć wykonanych 1 sierpnia 2005 r. w odległości 214,700 km od Rei.

Zdjęcia Dione wykonano 1 sierpnia 2005 r. w odległości 267,600 km od Dione.

## SYSTEM OBSERWACJI ZIEMI



Fot. NASA/JPL

### WYDMY PIASKOWE NAMIBII

Obraz radarowy wykonany z pokładu wahadłowca Endeavour 11 kwietnia 1994 r. ukazuje fragment Pustyni Namib w zachodniej części południowej Afryki. Kolor purpurowo-różowy odpowiada obszarom wydm piaskowych, kolor pomarańczowy w dole zdjęcia to obszar Południowego Oceanu Atlantyckiego. Radarowe obrazy ekstremalnie suchego terenu posłużyły do obrazowania rzeźby podpowierzchniowej, np. wysuszonych łożysk strumieni. Jasnozielone plamy w prawym górnym rogu oznaczają skały wystające z wydm.



Fot. NASA/JPL

### WŁOSKA WENECJA I ALPY

Obraz z KidSat obejmuje obszar Wenecji Euganejskiej wraz z miastem Wenecja nad Adriatykiem aż po pokryte śniegiem Alpy. Wenecja znajduje się w lewym dolnym rogu zdjęcia, Alpy w prawym dolnym rogu. Zdjęcie obejmuje obszar o bokach 97,78 km na 146,31 km.



Fot: NASA/GSFC/METI/  
ERSDAC/

### ANDY

Zdjęcie ukazuje zachodnią część Andów, 400 km na południowy wschód od Limy. Stoki na skutek erozji porośnięte są długimi, wąskimi, zygzakowatymi żlebami. Łagodnie opadające zbocza osadowe przywodzą na myśl chmury robaków, zdążających do oceanu. Zdjęcie wykonane 28 września 2004 r. obejmuje obszar 38 km na 31,6km.



Fot. NASA/JPL

### PŁN. CZĘŚĆ ŚRODKOWEJ TAJLANDII

Zdjęcie ukazuje niezwykley krajobraz łańcucha górskiego Phang Hoi w północnej części środkowej Tajlandii, ok. 40 km na północny wschód od miasta Lom Sak. Na płaskowyżu (kolor zielony po lewej stronie) znajduje się Park Narodowy Phu Kradung. Tereny płaskowyżu przez tysiące lat podlegały erozji pod wpływem wody. Na zdjęciu tereny leśne zaznaczone są na zielono; tereny rolne i obszary zamieszkałe mają kolor czerwony i niebieski.



Fot. NASA/JPL

### OBRAZ RADAROWY RZEKI KOLORADO

Obraz radarowy ilustruje szybki rozwój terenów miejskich wzdłuż dolnego biegu rzeki Kolorado, na granicy stanów Newada i Arizona. Ciemny kształt w górnej części to jezioro Mojave, zajmujące dolinę rzeki. Jezioro powstało po zbudowaniu tamy DAVISA, na zdjęciu oddanej jako biała linia rozciągająca się nad rzeką.

Obraz obejmuje obszar o bokach 50 km na 35 km.



Fot. NASA/GSFC/METI/  
ERSDAC/

### MIERZEJA KUROŃSKA, LITWA I ROSJA

Mierzeja Kurońska należąca do Litwy i Rosji, w 2000 r. została wpisana na listę światowego dziedzictwa UNESCO. Początki ludzkiego osadnictwa na długim, wąskim pasie mierzei, mierzącym 98 km i mającym od 0,4 do 4 km szerokości, sięgają czasów prehistorycznych. Mierzei ustawicznie zagrażają wiatr i fale. Obraz obejmuje obszar 55,8 km na 109,5 km, został wykonany 25 lipca 2006 r.

## TELESKOP HUBBLE'A



Fot. NASA/JPL-Caltech

### NIEZWYKŁA GALAKTYKA ANDROMEDY

Wiele „osobowości” Galaktyki Andromedy, wielkiego galaktycznego sąsiada Ziemi, zostało uwidocznionych na nowym zdjęciu uzyskanym przy pomocy teleskopu Spitzera.

Położona w odległości 2,5 mln lat świetlnych, Andromeda jest największym galaktycznym sąsiadem Ziemi. Galaktyka rozciąga się na przestrzeni ok. 260 tys. lat świetlnych; promień światła potrzebuje 260 tys. lat, by z jednego krańca galaktyki dotrzeć do drugiego.



Fot. NASA/JPL-Caltech/  
Harvard-Smithsonian  
CfA

### MŁODE GWIAZDY W „KOSMICZNYM BECIKU”

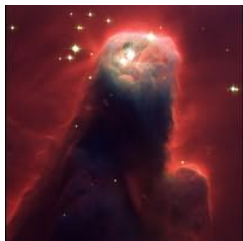
Nowo narodzone gwiazdy spozierają spod pylnego „becika” na zdjęciu przedstawiającym tzw. ciemny obłok Rho Ophiuchi, wykonanym przez teleskop Spitzera. Obraz głównego obłoku o nazwie Lynds 1688 został uzyskany z kamery Spitzera wykonującej zdjęcia w podczerwieni, dysponującej największą rozdzielczością spośród trzech instrumentów teleskopu rejestrujących obraz, z wykorzystaniem wielozakresowego fotometru do wychwytywania materiałów o niskiej temperaturze. Kolory na zdjęciu oddają względne temperatury i ewolucyjny charakter poszczególnych gwiazd



Fot. NASA/ESA  
Hubble Space Telescope  
Orion Treasury Project  
Team

### PANORAMICZNY OBRAZ MGŁAWICY ORIONA W TELESKOPIE HUBBLE'A

Jedno z najbardziej szczegółowych jak dotychczas zdjęć ukazuje niezwykle obraz Mgławicy Oriona uzyskany z teleskopu Hubble'a. Skupisko gwiazd jest jednym z najbardziej malowniczych i fotogenicznych obiektów niebieskich. Na zdjęciu widać ponad 3 tys. różnej wielkości gwiazd. Część z nich nigdy nie była widoczna w świetle widzialnym.



Fot. NASA, the ACS Sci-  
ence Team and ESA

### MGŁAWICA STOŻKOWA: GWIAZDOTWÓRCZY SŁUP PYŁU I GAZU

Podobny do bestii wynurzającej łeb z karmazynowego morza, monstrualny obiekt to słup pyłu i gazu o nazwie Mgławica Stożkowa. Gigantyczny słup o stożkowym kształcie znajduje się w obszarze powstawania gwiazd. Zdjęcie, wykonane przez „zaawansowaną kamerę do przeglądów” na teleskopie Hubble'a, ukazuje górną część mgławicy o wielkości 2,5 lat świetlnych, co odpowiada 23 mln podróży na Księżyc i z powrotem. Cała mgławica rozciąga się na obszar rzędu 7 lat świetlnych.



Fot. NASA, ESA, STScI, J.  
Hester and P. Scowen  
(Arizona State Univer-  
sity)

### SKUPISKA SUPER GWIAZD W GALAKTYKACH CZUŁKOWYCH

Wykonane przez teleskop Hubble'a najnowsze zdjęcie Galaktyk Czulkowych to najostrejszy jak na razie obraz dwóch stapiających się galaktyk. W wyniku zderzenia powstaną miliardy gwiazd. Najjaśniejsze i najgęstsze obszary powstawania gwiazd noszą nazwę skupisk supergwiazd.

Dwie spiralne galaktyki zaczęły się łączyć przed kilkuset milionami lat. Galaktyki Czulkowe należą do położonych najbliższej Ziemi a zarazem najmłodszych przykładów zderzających się galaktyk.

Na podstawie takiego obrazu astronomowie mogą z większą dokładnością oddzielić skupiska gwiazd i supergwiazd powstałych w wyniku zderzenia obu spiralnych galaktyk



Fot. NASA, ESA

#### **MŁODE GWIAZDY „RZEŹBIĄ” PRZESTRZEŃ W MAŁYM OBŁOKU MAGELLANA**

Uchwycony przez teleskop Hubble’a obraz jednego z najbardziej dynamicznych i szczegółowo zobrazowanych obszarów powstawania gwiazd, położony w odległości 210 tys. lat świetlnych w Małym Obłoku Magellana, satelickiej galaktyki Drogi Mlecznej. Pośrodku tego obszaru znajduje się jasna gromada gwiazd nazwana NGC 346.

Potężne wyptywy gazów i promieniowanie z młodych gorących gwiazd żłobią gęste zewnętrzne obszary gwiazdo-twórcze, odsłaniając nowe „wylęgarnie gwiazd”. Zdjęcie zostało wykonane przy pomocy zaawansowanej kamery na teleskopie Hubble’a w lipcu 2004 r.



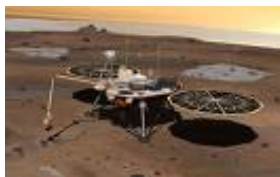
Fot. NASA/JPL-Caltech

#### **NOWY WIZERUNEK DROGI MLECZNEJ**

Na podstawie wykonanych w podczerwieni zdjęć z teleskopu Spitzera naukowcy odkryli, że elegancka spiralna budowa Drogi Mlecznej jest zdominowana przez dwa ramiona, spowijające końce przebiegającej przez środek poprzeczki (pas jasných gwiazd). Wcześniej uważano, że galaktyka ma cztery główne ramiona.

Zdjęcie ilustrujące nowy obraz Drogi Mlecznej pokazano wraz z innymi odkryciami na 212. konferencji American Astronomical Society w St. Louis.

## MISJA PHOENIXA NA MARSIE

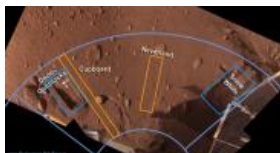


Fot. NASA/JPL-Caltech/

### LĄDOWNIK PHOENIX NA MARSIE

Lądownik Phoenix bada skład marsjańskiego powietrza i gleby. Scena jest artystycznym wyobrażeniem lądowania statku na Marsie.

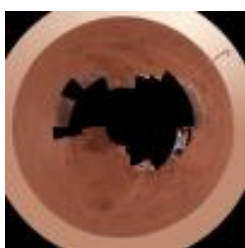
Phoenix został wyształony w sierpniu 2007 r. z Cape Canaveral, w maju 2008 r. wylądował na arktycznym, wysuniętym daleko na północ obszarze Marsa. Przy pomocy instrumentów Phoenix zbierać będzie informacje na temat obecności wody na Czerwonej Planecie.



Fot. NASA/JPL-Caltech/

### REJON PRACY PHOENIXA

Zdjęcie wykonane przez kamerę stereoskopową lądownika Phoenix pokazuje istniejące wykopy oznakowane jako Dodo-Goldilocks i Snow White oraz obszary wyznaczone pod dalsze wykopy, oznakowane jako Cupboard i Neverland.



Fot. NASA/JPL-Caltech/

### PEŁNOWYMIAROWA PANORAMA MIEJSCA LĄDOWANIA NA MARSIE

Na obraz skład się ponad 400 zdjęć wykonanych w ciągu kilku pierwszych tygodni po wylądowaniu Phoenixa na arktycznym płaskowyżu. Panorama w kolorach zbliżonych do rzeczywistych ukazuje wielokątny rysunek powierzchni w miejscu lądowania, przypominający rysunek na obszarach wiecznej zmarzliny na Ziemi. Na obraz składają się zdjęcia z ponad 100 różnych ustawień kamery, do każdego ustawienia użyto trzech różnych filtrów.



Fot. NASA/JPL-Caltech/

### AMERYKAŃSKA FLAGA I MINI-ODTWARZACZ DVD PRZYMOCOWANE DO PHOENIXA

Zdjęcie, opublikowane w Święto Pamięci (26 maja 2008 r.), ukazuje amerykańską flagę i mini-odtwarzacz DVD na pokładzie Phoenixa, znajdującego się ok. metra nad powierzchnią Marsa. Mini-DVD z Towarzystwa Planetarnego zawiera komunikat dla przyszłych badaczy Marsa, opowiadania science fiction prace plastyczne, dla których inspiracją była Czerwona Planeta, jak również nazwiska ponad ćwierć miliona Ziemiaków.



Fot. NASA/JPL-Caltech/

### PANORAMA ZACHODNIEJ DOLINY Z ŁAZIKA SPIRIT

Zdjęcie zachodniej części wykonane przez Spirit z niewysokiego płaskowyżu, gdzie marsjański łazik spędził ostatnie miesiące 2007 roku. Panorama obejmuje obszar rozciągający się od południowego zachodu po północny wschód. Na pierwszym planie zachodni kraniec Home Plate (bazy), jaśniejszy niż bardziej oddalone obiekty. Pokryte skałami wzgórze w lewej środkowej części zdjęcia nosi nazwę Grzbietu Ciołkowskiego, wybrzuszenie na linii horyzontu, nad lewym skrajem Grzbietu Ciołkowskiego, nazwano Wzgórzem Grissoma. Na prawo najwyższy punkt nad linią horyzontu noszący nazwę Wzgórze Husbanda, oddalony o ok. 800 metrów.



Fot. NASA/JPL-Caltech/

### PANORAMA Z ŁAZIKA OPPORTUNITY

Wraz z wiekiem bliźniacze łaziki marsjańskie nabywały wiedzy i doświadczenia. Na obrazie z Opportunity widać ślady po przejeździe, w którym marsjański łazik mógł się wykazać niespotykaną dotychczas niezależnością. Opportunity pokonał łukowatą trasę długości 15,8 m podczas swego 1160 dnia marsjańskiego (29 kwietnia 2007 r.). Pojazd testował możliwości manewrowe programu „Field D-star,” który umożliwia zaplanowanie jak najkrótszej drogi dojazdowej do celu z uwzględnieniem przeszkód na trasie.