

# **ESO**

# **największe europejskie**

# **obserwatorium**

**Dorota Raiter**

28.04.2009

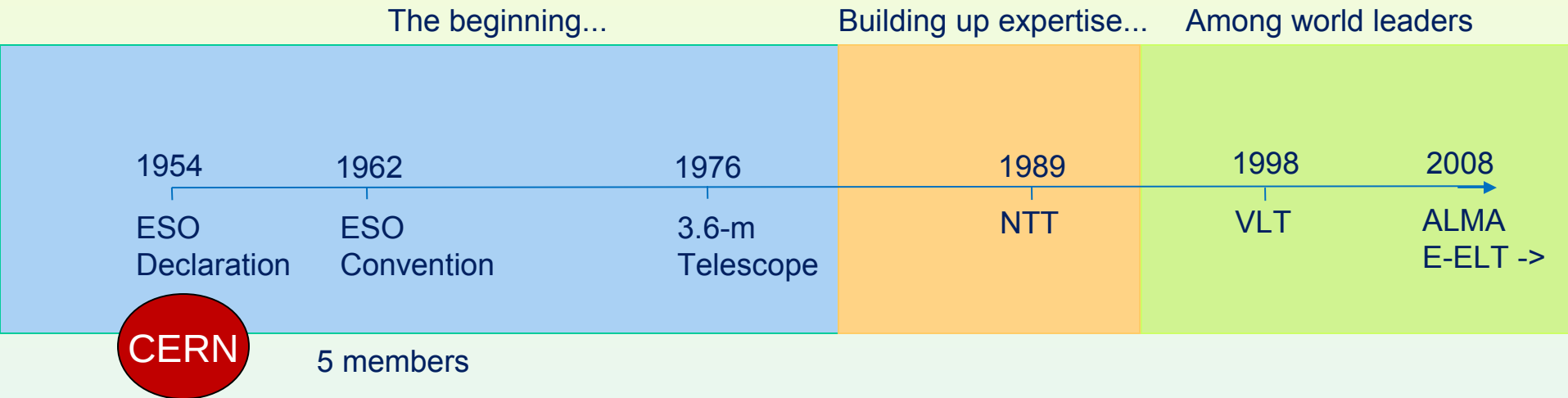


## Co to jest ESO ?

❖ **ESO - European Southern Observatory**  
**European Organisation for Astronomical**  
**Research in the Southern Hemisphere** - jest  
główną międzyrządową organizacją  
astronomiczną w Europie i jest wspierane przez  
14 państw (Austria, Belgia, Czechy, Dania,  
Finlandia, Francja, Niemcy, Włochy, Holandia,  
Portugalia, Hiszpania, Szwecja, Szwajcaria,  
Wielka Brytania).

❖ Powstało w 1962 roku.

# Historia



# Struktura organizacji

Obserwatorium znajduje się na pustyni Atacama w Chile

Główna siedziba znajduje się w Garching koło Monachium (Niemcy) - centrum techniczne, naukowe i administracyjne

❖ La Silla (2400 mnpm)

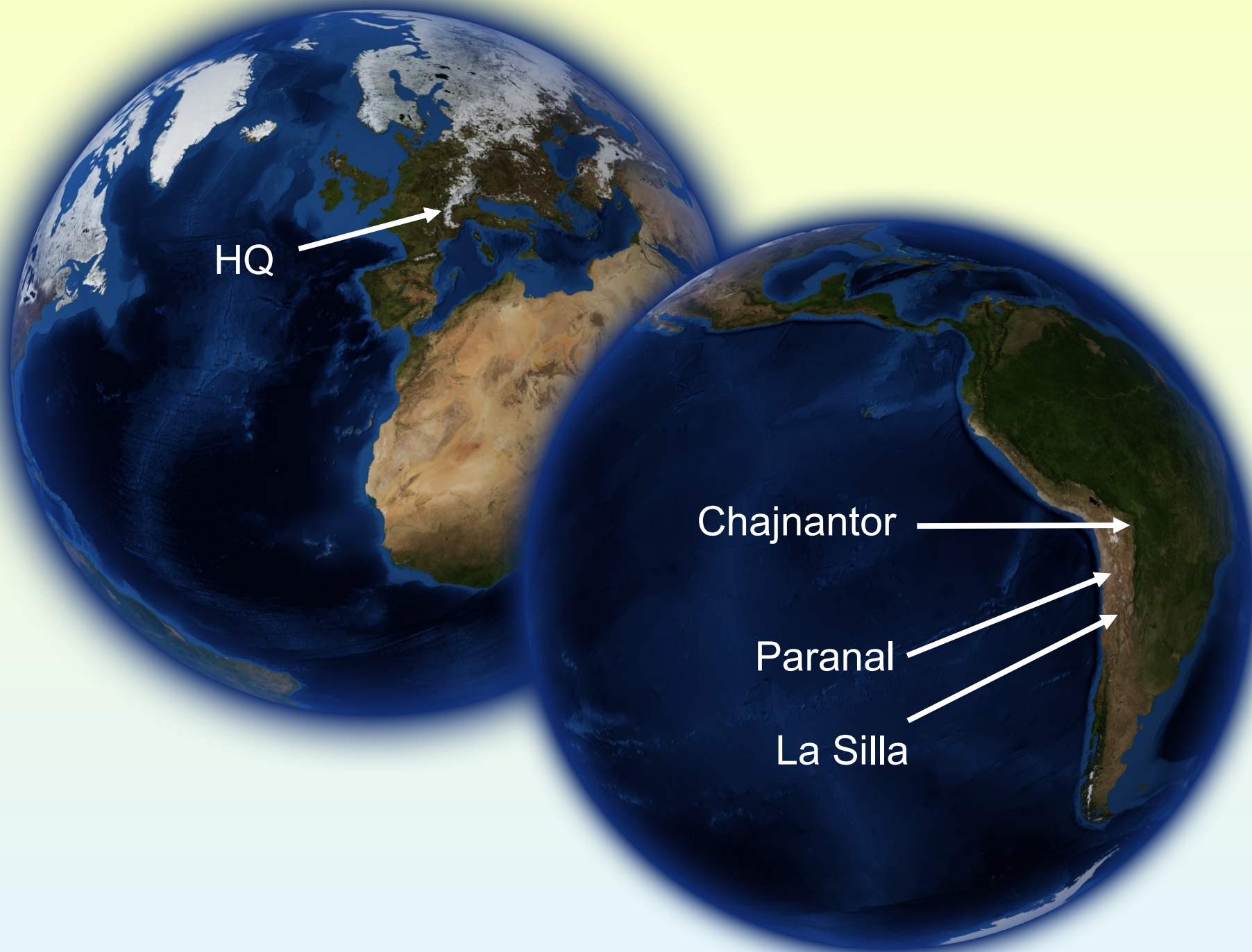
❖ Paranal (2600 mnpm): VLT (Very Large Telescope), VLTI (Interferometer), przygotowywane są 2 teleskopy do przeglądów: VST i VISTA

❖ Llano de Chajnantor (5000 mnpm): APEX i ALMA (w trakcie konstrukcji)



ESO

European Organisation  
for Astronomical  
Research in the  
Southern Hemisphere



HQ

Chajnantor

Paranal

La Silla

# Przegląd teleskopów

## 1. La Silla

❖ NTT (New Technology Telescope) - 3.5 m

❖ ESO teleskop 3.6m

❖ inne teleskopy krajów ESO:

➤ szwajcarski 1.2m teleskop Euler

➤ REM (Rapid-Eye Mount)

➤ TAROT - do obserwacji gamma ray bursts

➤ ESO/MPG teleskop 2.2m (we współpracy z niemieckim Towarzystwem Maxa Plancka)

La Silla cd.

# La Silla, ESO's first observatory site



# Przegląd teleskopów

## 2. Paranal

❖ VLT –składają się na niego 4 teleskopy(Antu, Kueyen, Melipal, Yepun) 8.2 m średnicy każdy(+ 4 “pomocnicze teleskopy”- 1.8 m każdy)-najbardziej zaawansowany na świecie instrument optyczny.Te 4 duże teleskopy mogą pracować razem lub osobno jako interferometr optyczny,dając możliwości odpowiadające pojedynczemu 16-metrowemu instrumentowi. Teleskopy mają konstrukcję optyczną **Ritchey-Chretien**a w którym lustro główne i drugorzędne mają powierzchnie hiperboliczne, zamocowane w stalowej konstrukcji wspornikowej na montażu azymutalnym, umożliwiającym obserwację całej powierzchni nieba.Teleskop może pracować w trybie **Cassegraina** (z kamerą umieszczoną za zwierciadłem głównym),**Nasmytha** (gdy ognisko przy zastosowaniu dodatkowego zwierciadła wyprowadzone jest  $90^\circ$  w bok od osi układu optycznego)lub **Coude'a** (w którym ognisko za pomocą systemu zwierciadeł jest przenoszone do kamer interferometrycznej lub zwykłej umieszczonych w podpiwniczeniu wieży).

# Paranal cd.

- VLTi - gdy teleskopy (2 lub 3) pracują razem - interferometria
- VST 2.5m, optyczny – wkrótce

Azymutalny teleskop szerokokątny przeznaczony do wysokiej jakości astrofotografii. Kamera Cassegraina o w pełni skorygowanym polu widzenia  $1.5^\circ$  jest połączona z mozaikową kamerą CCD OmegaCAM o rozdzielczości 16000x16000 pikseli. Pierwsze zwierciadło M1 zostało uszkodzone podczas transportu do Chile.



- VISTA - Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy

Azymutalny teleskop szerokokątny przeznaczony do wysokiej jakości astrofotografii. Kamera o konstrukcji zbliżonej do Ritchey-Chretien jest wyposażona w kamerę wysokiej rozdzielczości (67 mln pikseli) przeznaczoną do obserwacji w bliskiej podczerwieni, aktywną optykę, kamerę śledzącą i korektor.

# Paranal and the ESO Very Large Telescope



# Przegląd teleskopów

## 3. Chanjantor

❖ APEX - Atacama

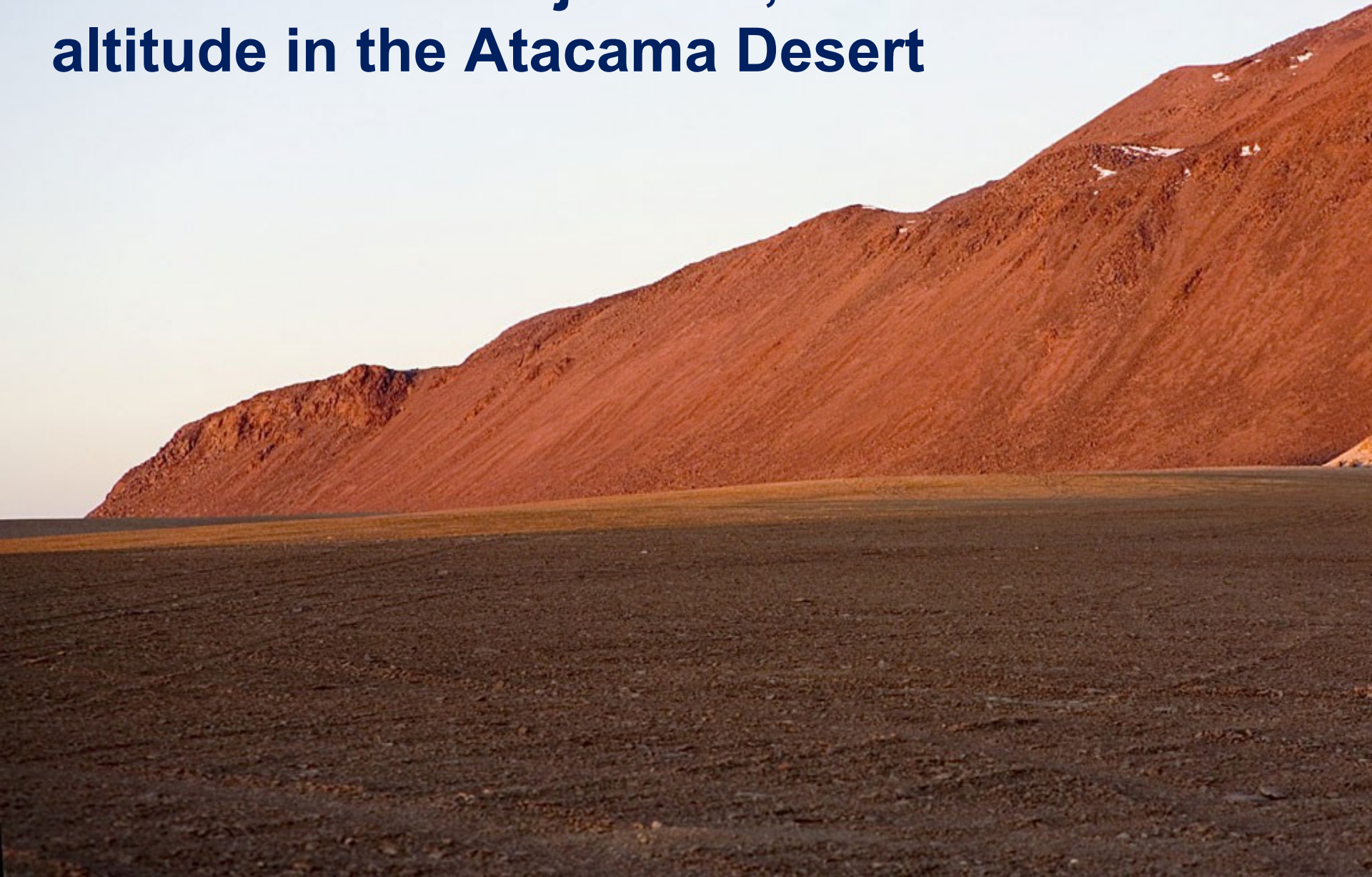
Pathfinder

Experiment, 12m,  
mm/submm

❖ ALMA -

mm/submm zespół  
anten

**This is Cerro Chajnantor, at 5000 m  
altitude in the Atacama Desert**



# Rodzaje obserwacji

Obrazy nieba (imaging) - z których później wykonuje się pomiary fotometryczne

Spektroskopia

Obserwacje interferometryczne

Formowanie się  
gwiazd i planet

Budowa i ewolucja gwiazd

## Badania naukowe w ESO Garching

Kosmologia i wczesny  
Wszechświat

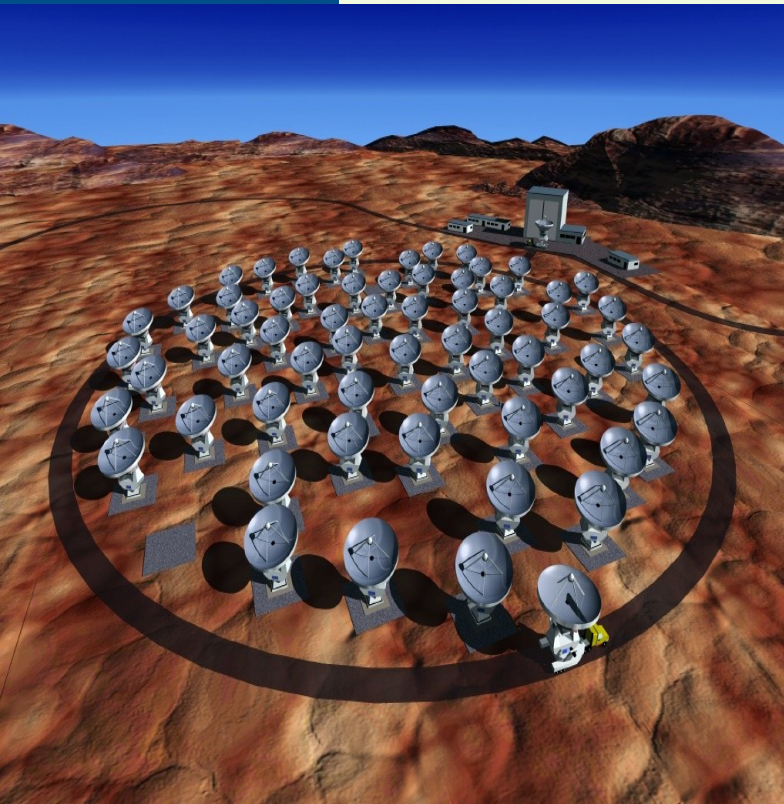
Populacje gwiazd

Ewolucja galaktyk i ośrodka  
międzygwiazdowego

# Aktualne projekty

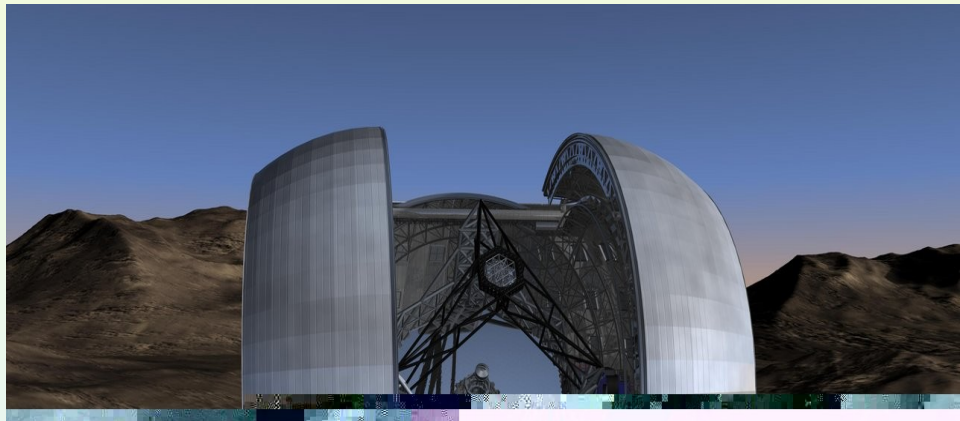


**ALMA** - Atacama Large  
Mm/submillimeter Array - ponad  
60 12-metrowych anten  
(odległości pomiędzy nimi - do  
~16 km!) pracujących razem,  
przewidziane na 2012 rok

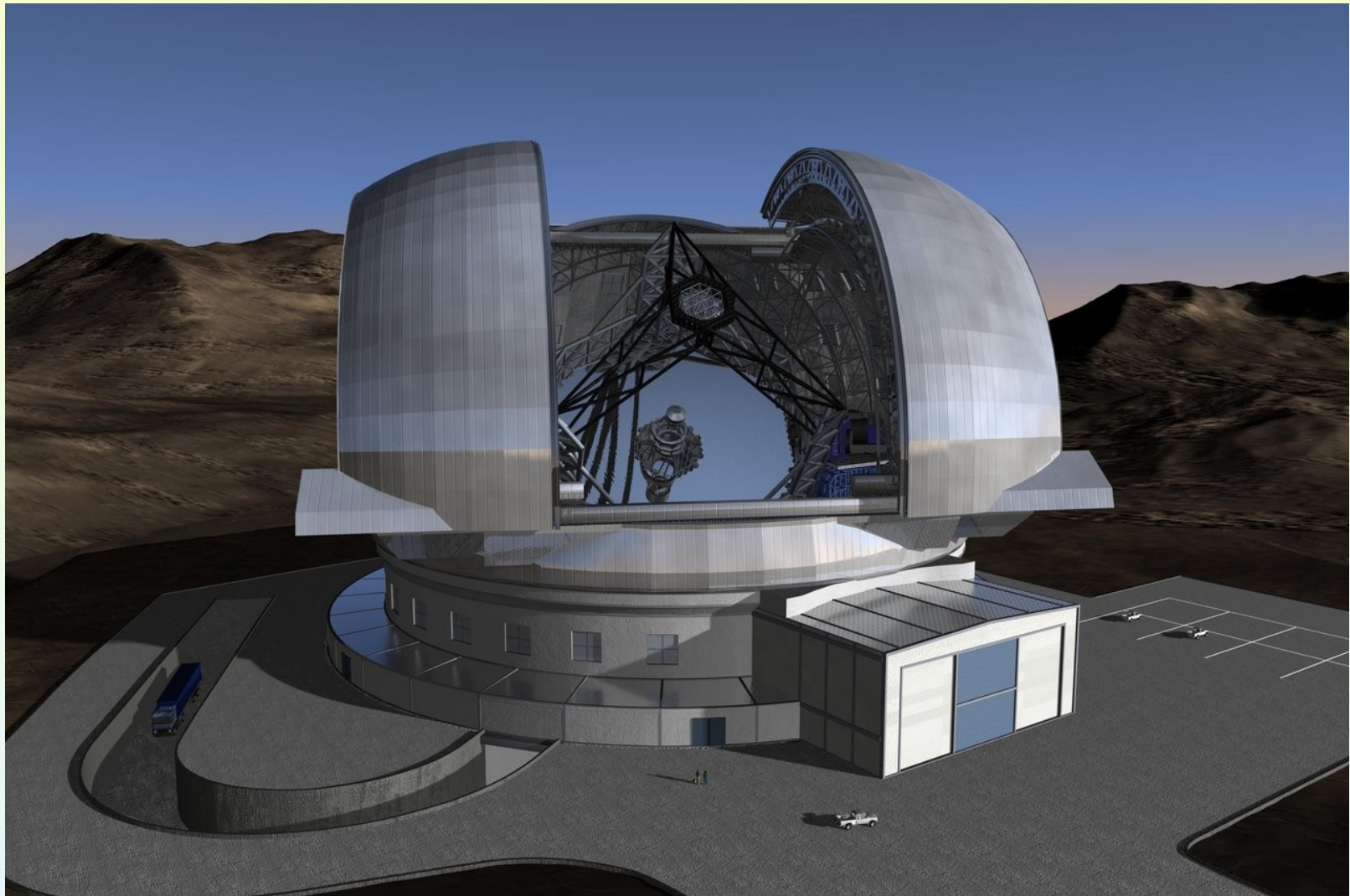


wizje  
artystyczne

**E-ELT** - European Extremely Large  
Telescope - będzie największym  
optycznym / NIR teleskopem na świecie -  
42 metry



# European Extremely Large Telescope

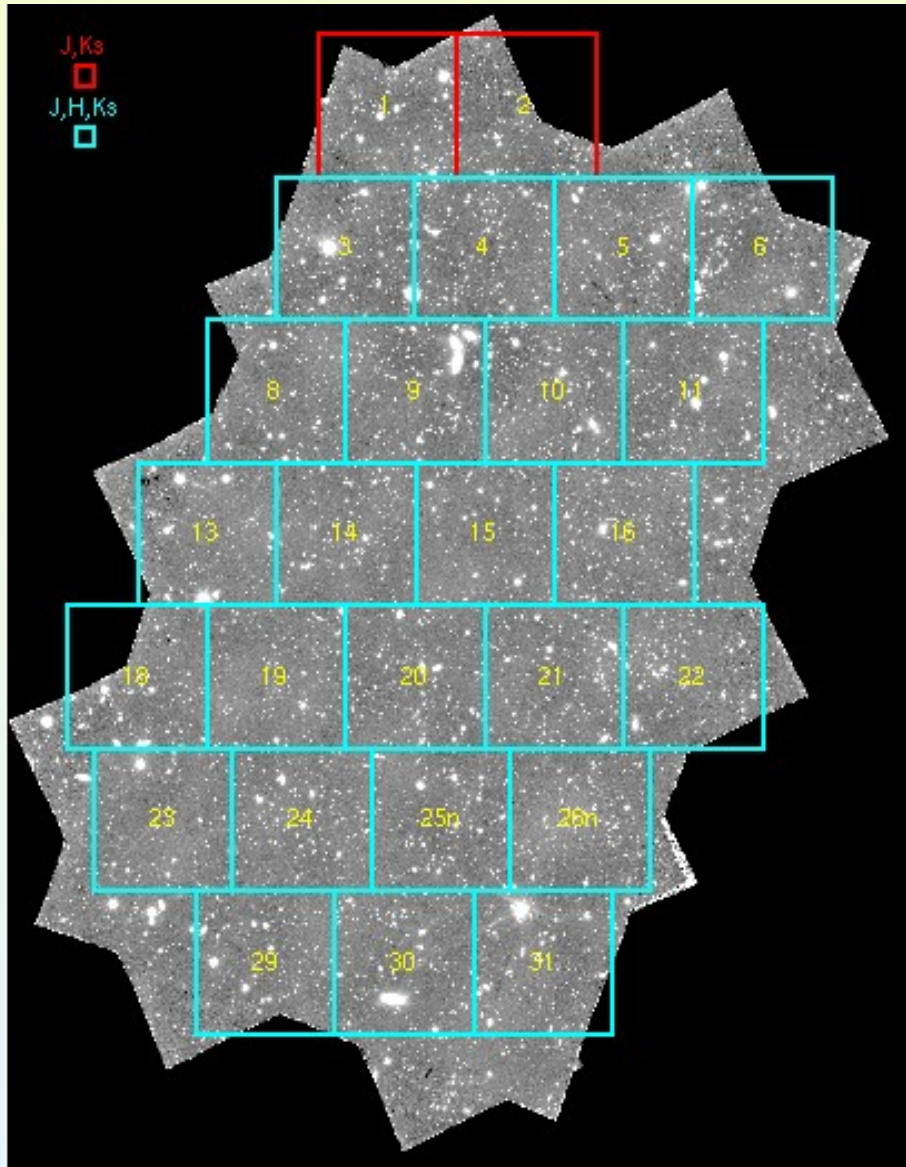


# Jak to działa ?

- ❖ astronomowie są zapraszani do składania propozycji obserwacyjnych 2 razy do roku - deadline: 1.X i 1.IV
- ❖ każdy z nich dyskutowany jest przez naukowców zapraszanych z krajów ESO podczas 3-dniowego OPC (observational programmes committee) od strony naukowej
- ❖ po zaakceptowaniu I fazy propozycji, należy przygotować fazę II, gdzie planuje się szczegółowo typ obserwacji, dystrybucję czasu, mody instrumentu itd.
- ❖ program następnie czeka w kolejce do wykonania
- ❖ możliwe jest wykonywanie obserwacji w tzw. Service mode oraz visitor mode gdzie obserwator osobiście jedzie na Paranal wykonać swoje obserwacje

# Przykładowe dane

## imaging

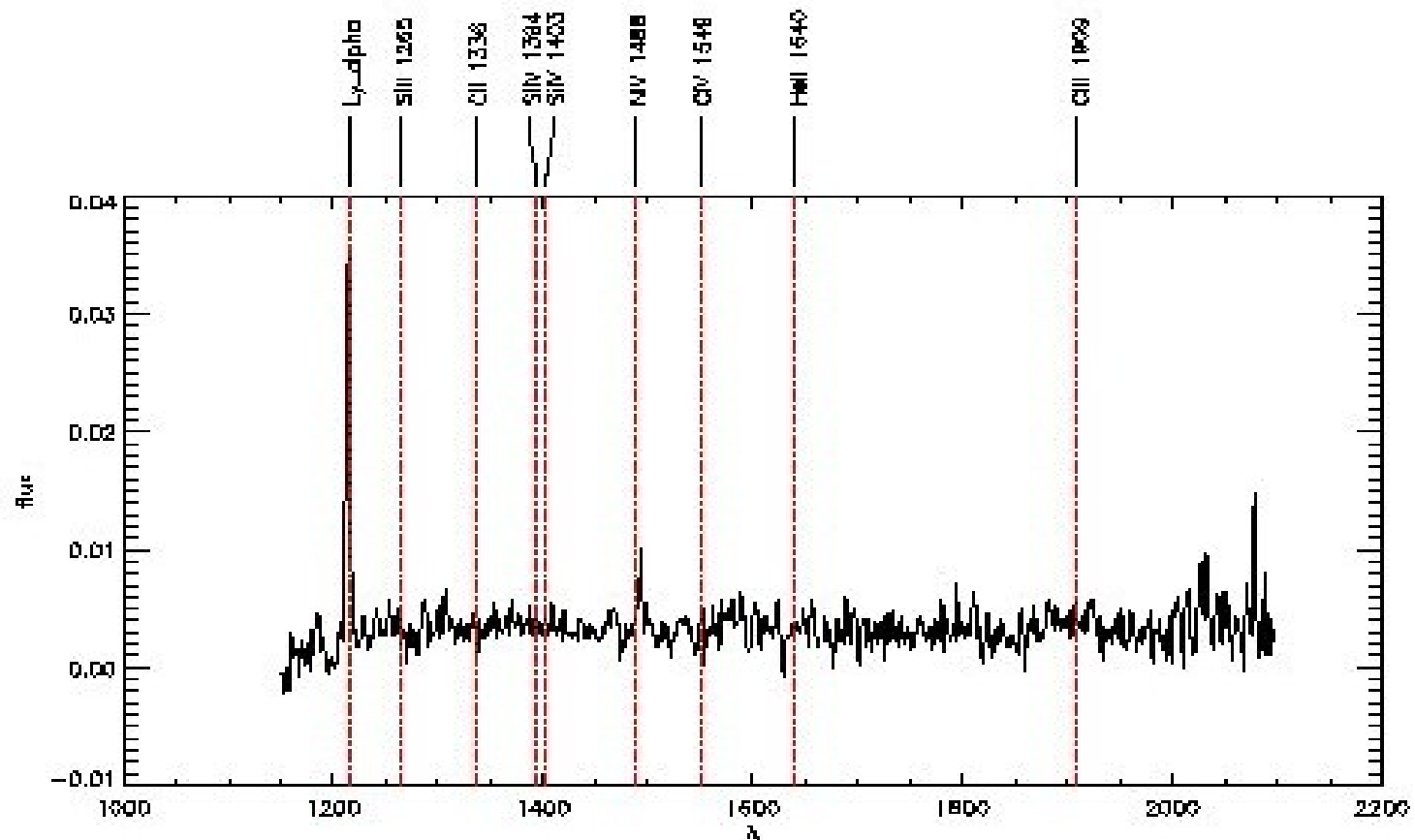


Mozaika 31 pól z tzw. CDFS (Chandra Deep Field South), wykonano instrumentem ISAAC (filtry J, H, Ks: 1.25, 1.65, 2.2  $\mu\text{m}$ )

- dla danego obiektu na tym obrazie można zmierzyć strumień emitowany w danym paśmie np. Ks i obliczyć magnitudę

# Przykładowe dane

widmo galaktyki na  $z=3.6$  wykonane instrumentem FORS2







Orion Nebula with Trapezium  
Cluster (IR, VLT)  
Distance: 1500 light-years



Starforming region NGC 3603  
Distance: 20 000 light-years  
Densest cluster of massive  
stars in the Galaxy, also  
showing blue supergiant star  
Sher25



Tarantula Nebula in LMC  
Distance: 170 000 light-years  
Site of first naked-eye supernova  
since Kepler's in 1604

Jeśli chcesz wiedzieć więcej

[www.eso.org](http://www.eso.org)

W prezentacji wykorzystano materiały pochodzące ze strony

[www.eso.org](http://www.eso.org)

oraz otrzymane od

ESO Education and Public Outreach Department - Anna Raiter