

Gaia

"GAEA" ILI ZEMLJA: GRČKA BOŽICA ROĐENA IZ
KAOSA - VELIKOG NIŠTAVILA U SVEMIRU

3D PRIKAZ MLIJEČNE STAZE

BUDUĆNOST - PUTOVANJE
NAŠOM GALAKSIJOM DO
PLANETARNIH SUSTAVA
DRUGIH ZVIJEZDA SA 3D
KARTOM U DŽEPU

Naravno da su putovanja našom galaksijom za sad dio nekog SF filma no trodimenzionalan prikaz Mliječne staze mogao bi uskoro postati stvarnost. Upravo to je glavna zadaća svemirske misije Gaia koju priprema ESA (European Space Agency). No, Gaia će imati i niz drugih važnih zadaća kao što je otkrivanje planeta izvan našeg Sunčevog sustava. Zasad je otkriveno oko 100 takvih planeta, a njihove mase se kreću od 0,1 – 10 masa Jupitera i vrlo su blizu matičnih zvijezda. Kad se pronađu novi planeti nalik Zemlji, izračunat će se jesu li u zoni u kojoj bi voda na planetu bila tekuća, što je preduvjet za postojanje života. Preciznim instrumentima tražit će se prisustvo ozona kao osnove atmosfere. Znanstvenici se nadaju pronaći planet(e) koji su pogodni za život, odnosno slični Zemlji.

Misija

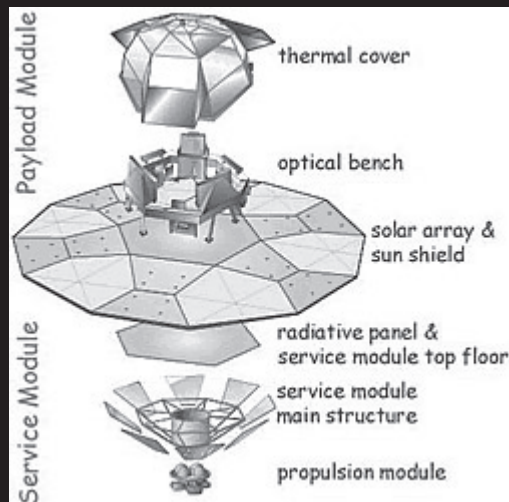
Gaia je globalna svemirska astrometrijska misija. Cilj te misije je izrada najvećeg i najpreciznijeg 3D prikaza naše galaksije - Mliječne staze. Napravit će se popis od 1000 milijuna zvijezda naše galaksije. Svaku zvijezdu će Gaia promatrati oko 100 puta u periodu od 5 godina (koliki je predviđeni vijek trajanja), te precizno bilježiti udaljenosti, kretanje i promjenu sjaja. Očekuje se otkrivanje stotine tisuća novih nebeskih objekata, kao npr. planeta izvan Sunčevog sustava te ugaslih zvijezda takozvanih "smeđih patuljaka". Unutar našeg Sunčevog sustava Gaia bi trebala pronaći na desetke tisuća asteroida.

Posebnost misije

Gaia će se pouzdati u provjeren princip misije Hipparcos (ESA, 1989.) kako bi riješila jedan od najtežih izazova moderne astronomije – sastaviti nevjerojatno preciznu 3D kartu, više od 1000 milijuna zvijezda u našoj galaksiji i izvan nje. U tom procesu kartirat će se njihova kretanja koja nam otkrivaju podrijetlo, odnosno evoluciju zvijezda. Sveobuhvatno fotometrijsko klasificiranje pružit će detaljne fizičke karakteristike svake promatrane zvijezde: sjaj, temperaturu, gravitaciju i osnovni sastav. Ovako golemi zvjezdani popis pružit će osnovne opažачke podatke kako bi se pokrenulo rješavanje velikog broja važnih pitanja o postanku, strukturi i evolucijskoj povijesti naše galaksije.

Gaia će precizno odrediti enormnu količinu egzotičnih objekata. Otkrit će više tisuća planeta izvan našeg sunčevog sustava i odrediti njihove orbite i mase. Otkrit će i oko 50 000 supernova, a svi podaci bit će poslani na Zemlju radi daljnjih opažanja.

Proučavanje našeg Sunčevog sustava dobit će značajan zamah otkrivanjem desetaka tisuća novih malih planeta iza Neptuna. Gaia će pratiti sunčevo savijanje zvjezdane svjetlosti i tako direktno promatrati prostorno vremensku strukturu svemira.



Slika 1. Modularni sastav letjelice Gaia



Svemirska letjelica

U središtu Gaie nalaze se 3 optička teleskopa koji mogu precizno odrediti položaj zvijezde i rastaviti njihovu svjetlost u spektre za analize. Sama se letjelica sastoji od dva dijela (modula): jedan sa instrumentima, a drugi, servisni za pogon i komunikaciju. Solarni štiti i solarne ploče razdvajaju module. (Slika 1.)

Zanimljivo je da je snaga odašiljača samo 17 watta (manje od 1/5 obične žarulje od 100 watta). Ipak i tako slabi signal lako će otkriti velika 32-metarska antena u australskom gradu Perthu.

Put

Gaia će biti postavljena u orbitu oko Sunca na udaljenosti od 1,5 milijuna km od Zemlje. Ta je lokacija poznata i kao L2 i držat će korak sa Zemljinom orbitom. To je termalno stabilna pozicija i omogućuje veliku efikasnost opažanja budući da su Sunce, Zemlja i Mjesec iza "instrumentalnog vidokruga".

Kako je sve počelo

Prethodna misija Hipparcos premašila je sva očekivanja i katalogizirala više od 100 000 zvijezda sa visokom preciznošću, te više od milijun zvijezda s nižom preciznošću. Hipparcos je bio vrlo osjetljiv: kad bi se postavio na Zemlju, mogao bi otkriti rast od 1 mm ljudske vlasi na udaljenosti od 1 km. Ova je misija proizvela 16 svezaka podataka. U međuvremenu je tehnologija napredovala, te se željelo ići sa ambicioznijim planom. Gaia može katalogizirati 1000 milijuna zvijezda a kad bi bila postavljena na Zemlju mogla bi otkriti rast ljudske vlasi čak na 10 000 km. Hipparcosovih 16 postalo bi 160 000 svezaka odnosno umjesto jedne police ta bi se polica trebala produžiti na udaljenost Pariz - Amsterdam. Zbog toga je znanstvenicima veliki problem prijenos i pohrana takve količine podataka (količine u terabajtima, a jedan terabajt = 1000 gigabajta). ESA je odobrila misiju Gaia 2000- te godine, a planirano lansiranje je oko 2010- te godine.



Dean Palin

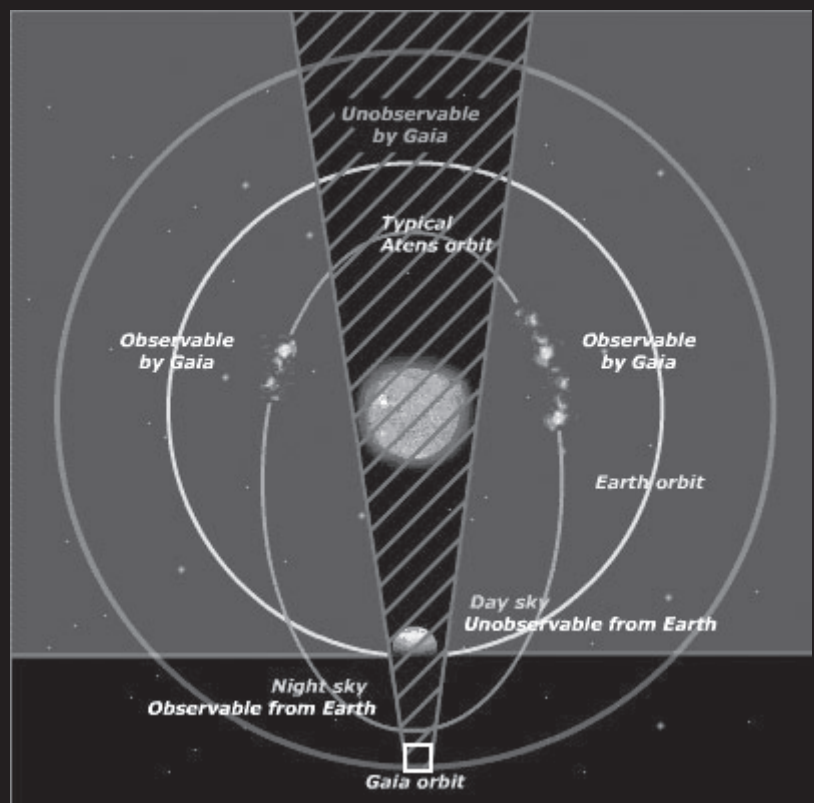
Neki od pojmova iz teksta

□ **Astrometrija** – dio astronomije koji se bavi mjerenjem položaja nebeskih objekata: zvijezda, galaksija i njihovih stvarnih i prividnih gibanja.

□ **Supernova** – Ako ste mislili da je to još jedan reality show - nije. To je eksplozija masivne zvijezde na kraju svog životnog vijeka. Eksplozije Supernove znaju biti toliko sjajne da mogu zasjeniti cijelu galaksiju.

□ **Smeđi patuljak (Brown dwarf)** – nema veze sa Snjeguljicom, već je to vrsta ugasle zvijezde čija masa nije dostatna da pokrene nuklearne reakcije u kori za pretvaranje vodika u helij. Smeđi patuljak ne može proizvesti dovoljno energije kako bi sjala kao zvijezda, a masom nije veći od 0,08 mase našeg Sunca.

□ **Bijeli patuljak (White dwarf)** – dakako da ni ovaj nema veze sa bajkama, već je to realna budućnost našeg Sunca. To je vrlo gusta zvijezda sa masom ispod 1,4 mase našeg sunca koja ne troši više nuklearno gorivo. Kao što reko, naše će Sunce jednoga dana postati Bijeli patuljak polumjera 5000 km (sadašnji polumjer 696000 km).



Slika 2. Orbita i područje opažanja Gaie. Gaia će moći opažati područje koje se ne može sa Zemlje