



U četvrtak 19. prosinca ruskom raketom Sojuz iz europskog astrodroma Kourou u Francuskoj Gvajani u svemir je ispaljen odsad najambiciozniji i najskuplji europski svemirski znanstveni instrument, opservatorij Gaia.

Niste čuli za to?

Ništa čudno, jer prave stvari koje određuju budućnost uvijek počinju tiho. Galama koju obično čujemo obično se bavi sporednim stvarima.

ZAŠTO PLUTON VIŠE NIJE PLANET

Jedna mala kontroverzija, razriješena 2005. godine u Međunarodnoj astronomskoj uniji, bila je također naznaka budućnosti. Međutim, tada se glasno čulo ono pogrešno: »Plutonu je ukinut status planeta!«. Da toga se mnogi sjećaju, ali se malo tko sjeća zašto je bilo važno donijeti definiciju planeta iz koje je Pluton ispao: planetarna astronomija već se bila toliko zahuktala da je nasušno postala potrebna definicija planeta s kojom bi daljnja istraživanja bila moguća, a da se pritom ne upada u glupe i iscrpljujuće zabune.

Galamu i cijelu »temu« o »ukidanju statusa Plutona« prouzročila je obična ljudska osobina, taština. Snažna američka astronomska zajednica teško se mirila s definicijom u kojoj je popis od devet planeta Sunčeva sustava smanjen na osam, jer je Pluton bio jedini na tom popisu za kojega se moglo reći da ga je otkrio Amerikanac (1930. godine Clyde W. Tombaugh). Prava epohalna istina poslije 2005. godine, o kojoj se zapravo gotovo ništa nije čulo, jest da je započela potraga za mogućim novim domom čovječanstva!

GAIA ĆE NACRTATI OSNOVE PELJARA ZA GALAKTIČKE SVEMIRSKÉ BRODOVE

Autor Miroslav Ambruš-Kiš

Subota, 21 Prosinac 2013 09:58 - Ažurirano Subota, 21 Prosinac 2013 10:21

Astronomija, još od davnih vremena kad je bila pomiješana s astrologijom, zapravo nije prestalo biti nešto drugo nego istraživanje našeg stvarnog mjesta u svemiru. Besmislice su odbacivane, a znanja su se gomilala. Zbog zvjezdanih istina, koje »nisu imale nikakva utjecaja na svakodnevni život čovjeka« gorjelo se na lomačama, zabranjivalo knjige... a proklinjanje s predikaonica nipošto nije bila samo »grubo izgovorena riječ«.

I danas astronomiju radije zovemo astrofizika, kako bi se bolje razlikovala od ludosti astrologije, jer proučava zakonitosti koje jednako vrijede »kako na Zemlji tako i na nebu«. Ta su nagomilana znanja, napokon, omogućila da čovjek prije gotovo pola stoljeća prvi put nogom stupi na drugo nebesko tijelo osim matičnog, na Mjesec.



A sada se upravo počinje događati onakva budućnost kakva se u povijesti čovječanstva događala prije pola milenija. Tisućama godina prije XV. stoljeća nitko nije postavljao pitanje zašto se grade sve bolji brodovi, ali se tada europski dio čovječanstva našao pred neodoljivom žudnjom da se s obala Atlantika istraži što je s druge strane. Kolumbovo je putovanje ličilo na topnički hitac koji je »pogodio« nepoznati kontinent iako je ispaljen naslijepo. A podvizi Kolumba – i Marka Pola stoljeće prije njega – doista su promijenili čovječanstvo. U njihovo vrijeme najšira javnost o njima nije ništa znala. Ključno pomagalo, osim sve boljih brodova, za cijeli taj masovan civilizacijski prevrat bile su – nautičke karte!

Namjera koja stoji iza gradnje svemirskog opservatorija Gaia upravo je takva: kartografiranje naše galaksije, Mliječne staze.

Kako, pa zar ne znamo gdje nam je koja zvijezda?

SNIMANJE VLASTITOG OKA BEZ ZRCALA

Pa... zapravo ne znamo. Gledati našu galaksiju iz sićušnog tijela koje je u njoj samoj teško je kao gledati vlastito oko, a bez zrcala. Na Andromedi, nama najbližoj i prilično sličnoj galaksiji proučavamo pojedinosti o tome kako djeluje zvjezdana mehanika i mnoge druge stvari, čije zakonitosti pokušavamo translirati na vlastito galaktičko okruženje. Imamo neke predodžbe o tome, ali one su rezultat promatranja s uvijek istog mjesta: Zemlje. Nije da je to znanje maleno, ili nepouzđano, ali se može usporediti s upotrebljivošću domišljatova načina geografa i astronoma, helenističkog Eratostena iz ptolomejske Aleksandrije, koji je u III. stoljeću prije Krista, uspoređujući kutni visinu Sunca u podne u Sieni i današnjem Asuanu, zadivljujuće točno izračunao veličinu Zemlje, ujedno i dokazujući da je ona okrugla.

Fascinantnim dometom oca zemljopisa u tom njegovom »preranom znanju« nije nitko nikome nije mogao koristiti da i nasluti nepoznati kontinent koji je bio duboko iza obzora oceana zapadno od Heraklovih stupova. Da bi se s mnogo više sigurnosti znalo kamo se putuje, prvi su istraživači morali putovati da bi isctali rubove kontinenta, a oni koji su za njima slijedili tražili su prolaz za nastavak putovanja, griješeći pritom tako da su u toj potrazi uplovljavali u ušća velikih rijeka, Amazone i La Plate.

{clgallery}images/stories/Na_sva_zvona/u_korak_sa_znanosc/2013/Prosinac/Gaia_21_12_2013/G1/{end-clgallery}

Gaia radi upravo to: putuje prije svih budućih putnika i kartografira precizni trodimenzionalni model naše galaksije. Prethodnica Gaie Hipparcos (1989.-1993.) već je radila sličan posao, ali je Gaia tisuću puta osjetljivija. U tom »gledanju vlastitog oka« tek se ove godine naslutilo da naša galaksija ima možda četiri, a ne dva kraka, kako se dosad pretpostavljalo.

Ovako, sa Zemlje, znamo da je Sunčev sustav sa Zemljom na kojoj živimo samo jedna od manjih točkica u rubnom kraku Mlječne staze, jedne od stotina milijardi galaksija u svemiru. I da bi naša galaksija trebala imati stotinu milijardi zvijezda, a Gaia će ih prebrojati oko milijarde i među njima izmjeriti udaljenosti. Sasvim dovoljno za temelje prilično solidnoga peljara po našoj galaksiji. Ljudi će jednom, po tom peljaru, posve sigurno putovati u druge solarne sustave i na druge planete slične Zemlji: one s kojih neće odletjeti u svemir jer im je gravitacija preslaba, ali ih neće ni satrati, jer im je gravitacija prejaka. Na jedne i druge planete odlazit će istraživači, isti onakvi kakvi se pripremljeni na surove uvjete polarnih istraživanja.

KOLIKO STOJI, A KOLI GAIA VRIJEDI

GAIA ĆE NACRTATI OSNOVE PELJARA ZA GALAKTIČKE SVEMIRSKÉ BRODOVE

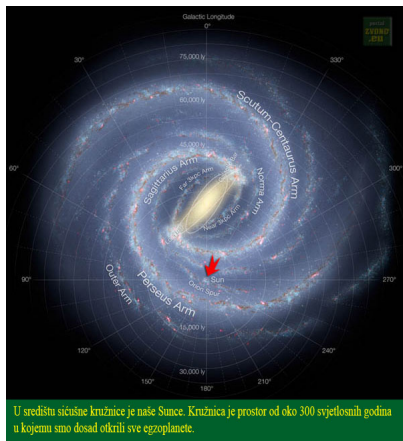
Autor Miroslav Ambruš-Kiš

Subota, 21 Prosinac 2013 09:58 - Ažurirano Subota, 21 Prosinac 2013 10:21

Gaia stoji 740 milijuna eura ili okruglo milijardu dolara te je po tome najskuplji europski pojedinačni svemirski projekt. Vrijedi li toliko?

Da ne vrijedi, ne bi Rusi o svom trošku već danas planirali nastavak misije Gaia poslije 2020. godine.

Ne morate vjerovati, a još manje meni — ali vrijedi. Skeptične i zločeste, koji bi i Mariji Magdaleni savjetovali da ne rasipa miomiris nego da nahrani siromašne, neću »kazniti« nabranjem svih ili barem važnijih dosegâ na koje se računa s Gaiom, kao i instrumentima ugrađenima u nju. Samo najzanimljivijih.



Dovoljno je reći da su u opservatorij u tijelu jednoga teleskopa pametno ugrađena zapravo tri različita optička instrumenta. Elektronika i logika pridodana teleskopu sakupljat će i analizirati podatke te ih poluobrađene slati na Zemlju.

Osjetljivost instrumenata može se usporediti s razabiranjem vlasi kose s udaljenosti od 1000 kilometara. Pritom će osjetljivost na veličinu i svjetlinu zvijezda, pa i najudaljenijih, biti u kombinaciji s mjerenjem njihovih kretanja i to uz preciznost razabiranja njihove brzine kretanja, u slučaju najbližih i najuočljivijih 40 milijuna, mjeriti s korakom boljim od samo 500 metara u sekundi. Istovremeno će se, s velikom vjerojatnošću, izravnim promatranjem otkriti tisuće planeta koji ne zrače vlastitom svjetlošću, ali će njihovi odrazi biti snimljeni, ili njihovi obrisi dok

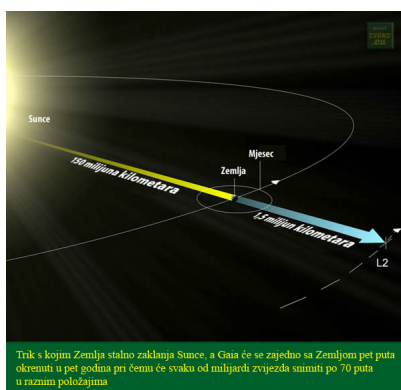
budu prolazili preko blještećih diskova matičnih zvijezda te će im se vrlo precizno izmjeriti veličine, mase, udaljenost od zvijezda i putanje.

LUKAVO SMJEŠTENA PRATITELJICA ZEMLJE

Bit će tu još posla za precizno provjeravanje, mjerenje i dokazivanje Einsteinove Opće teorije relativnosti, kako ogibljenja svjetlosti zbog gravitacijskog djelovanja nebeskih tijela, tako i direktnog promatranja fenomena prostor-vremena, koji kao jedinstvenu vezanu osobinu spominje Albert Einstein. Među milijardom kartografiranih zvijezda s njihovim kretanjem očekuje se da će se otkriti i oko 400 tisuća zračećih sunaca, kvazara.

Svaki od objekata koji će se motriti, snimati i mjeriti proći će tu proceduru najmanje 70 puta u pet godina koliko je predviđeno da misija traje.

Za kraj, jedno od najljepših i najlukavijih rješenja projekta Gaia. Svemirski će opservatorij biti smješten u tzv. Lagrangeovoj točki 2 na 1,5 milijun kilometara od Zemlje. Ondje će sondu »usidriti« poništavanje gravitacija Sunca udaljenog 150 milijuna kilometara i Zemlje koja će stalno zaklanjati Sunce te uklanjati njegovu svjetlosnu smetnju. Za pet godina trajanja misije Gaia će pet puta u paru sa Zemljom obletjeti Sunce, a iz slika i mjerenja različitih položaja zvijezda na temelju razlika iz kutova snimanja i protekloga vremena za svaku od milijarde registriranih zvijezda moći će se izračunati njihova putanja i kretanja u Mliječnoj stazi. Podacima će se postupno hraniti superračunalo koje će osim trodimenzionalne slike galaksije stvoriti i njen dinamičan model kojim će se moći predvidjeti njeno gibanje milijunima godina u budućnosti.



Kako sve više napreduju svemirska istraživanja tako dobijamo sve jasniju sliku o našem

položaju u golemim prostranstvima svemira. Nove će spoznaje utjecati na čovječanstvo poput niza povijesnih slika iz svemira: prvih snimki koje su jasno pokazivale zakrivljenost Zemljina obzora, prve slike i pogled astronauta s puta prema Mjesecu i povratka s njega kada se cjelovito vidjela ta prekrasna modra lopta, kao ona modra, gotovo beznačajna točkica koju je s ruba Sunčeva sustava snimio Voyager, o čemu je slavni astronom Carl Sagan nadahnuto pisao:

KAKO NAS VIDE SAGAN, CLARKE, HAWKING

»S tog udaljenog mjesta Zemlja više ne izgleda posebno zanimljivo. Ali za nas, to je posve drukčije. Zamislite se još jednom nad tom blijedomodrom točkom. To je ovdje. Tu je dom. To smo mi. Tu su svi koje volite, svi koje znate, svi za koje ste ikada čuli, sva ljudska bića koja su ikada postojala, živjela svoje živote. Tu je sveukupnost svih naših radosti i patnji, tisuća religija, ideologija i ekonomskih doktrina, svaki lovac i krivolovac, svaki junak i kukavica, svaki stvaratelj i svaki razaratelj civilizacije, svaki kralj i svaki kmet, svaki mladi zaljubljeni par, svaka majka i svaki otac otac, dijete u koje se polažu nade, izumitelj i istraživač, svaki učenjak morala, svaki pokvareni političar, svaki superstar i svaki 'vrhovni vođa', svaki svetac i svaki grešnik u povijesti naše vrste živio je ovdje, no tom trunu prašine kojega prekriva optička greška što ju je izazvala Sunčeva zraka!«

I ljudska je vrsta toliko odrasla da zna i usudi se misliti o tome da mu možda nije mjesto samo na ovom planetu. Jednoga će se dana zaputiti k nekom drugom svijetu gdje će mu život također biti moguć.

»Čovjek mora postati multiplanetarno biće«, rekao je veliki vizionar Arthur C. Clarke. Astrofizičar i kozmolog Stephen Hawking je, ne jednom, naglasio da čovječanstvo mora pronaći još jedan dom, zato jer je njegova pojava toliko dragocjena u svemiru da se ne smije riskirati da svi ljudi budu stanovnici jednog jedinog nebeskog tijela. Hawking kaže da mu je to samorazumljivo »jer se ni sva jaja ne nose u jednoj košari«. Doista, jednoga dana znat ćemo sagrađiti i prijevoz za ljude kroz ta prostranstva, i plovit ćemo svemirom kao što sada, ne samo što plovimo, nego i letimo preko oceana!

Do tada ćemo mnogo toga naučiti o našoj ulozi u svemiru, i promijeniti se, jer jedan smo rod. Nećemo naučiti samo o prirodnim zakonima, nego ćemo napokon morati shvatiti koliko smo kao vrsta sićušni, a ujedno i veliki. Ta pomisao o našoj istodobnoj sićušnosti i veličini, kad bi nam bila češće na pameti, već bi danas čovječanstvu mogla donijeti puno dobra.

GAIA ĆE NACRTATI OSNOVE PELJARA ZA GALAKTIČKE SVEMIRSKÉ BRODOVE

Autor Miroslav Ambruš-Kiš

Subota, 21 Prosinac 2013 09:58 - Ažurirano Subota, 21 Prosinac 2013 10:21

Za mene osobno, Gaia je danas najljepša priča koja obnavlja stvarni duh Božića. Sretno!