

Reclaim your right to  
a full nights sleep

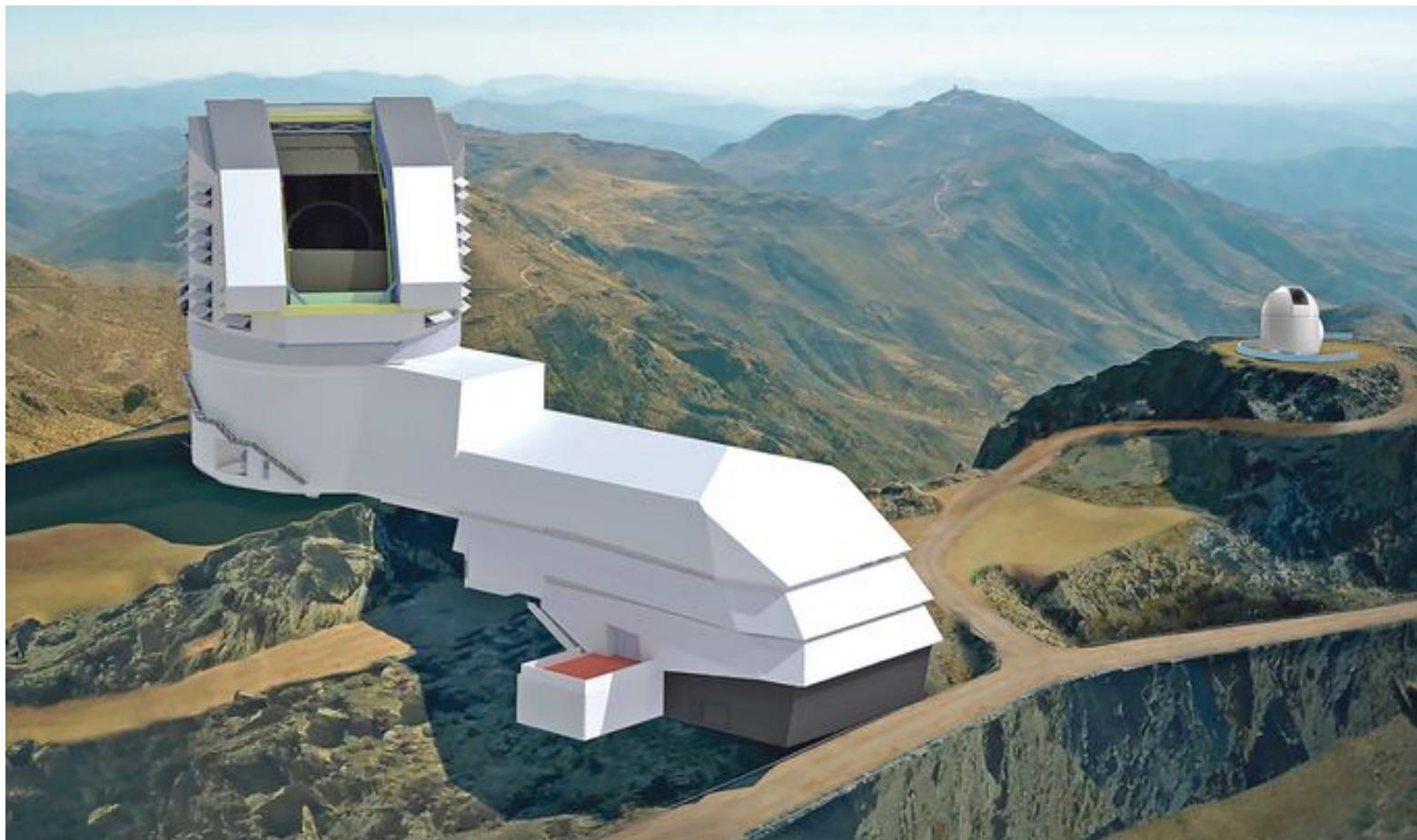
RESERVE YOUR BED TODAY

BRYTE™

ŽELJKO IVEZIĆ

**HRVAT NA DIVOVSKOM TELESKOPU Jedan od najcitanijih naših znanstvenika: 'Dobit ćemo mapu neba s oko 20 milijardi zvijezda i jednako toliko galaksija'**

AUTOR: Tanja Rudež (<https://www.jutarnji.hr/autori/tanja-rudez>) OBJAVLJENO: 14.10.2018. u 23:02



Hrvatski astrofizičar dr. **Željko Ivezic**, profesor na Sveučilištu Washington u Seattleu, odnedavno je zamjenik glavnog direktora na projektu Large Synoptic Survey Telescope (LSST), što je jedan od najvećih teleskopa u svijetu koji će biti smješten u Čileu. Projekt LSST sada je u završnici, a prof. Ivezic objašnjava da je uz funkciju znanstvenog direktora, koju već godinama obnaša, prihvatio i funkciju zamjenika glavnog direktora.

## VEZANE VIJESTI

[Zašto ljudi vjeruju da je Zemlja ravna ploča i da farmaceutska industrija krije lijek protiv raka? \(https://www.jutarnji.hr/life/znanost/zasto-ljudi-vjeruju-da-je-zemlja-ravna-ploča-i-da-farmaceutska-industrija-krije-lijem-protiv-raka/7758945/\)](https://www.jutarnji.hr/life/znanost/zasto-ljudi-vjeruju-da-je-zemlja-ravna-ploča-i-da-farmaceutska-industrija-krije-lijem-protiv-raka/)

[VIDEO: SPEKTAKULARNO LANSIRANA NASA-INA SOLARNA SONDA Približit će se Suncu kao nijedna dosad, a pritom će zadržati temperaturu od 30 stupnjeva \(https://www.jutarnji.hr/life/znanost/video-spektakularno-lansirana-nasa-ina-solarna-sonda-priblizit-ce-se-suncu-kao-nijedna-dosad-a-prtom-ce-zadrzati-temperaturu-od-30-stupnjeva/7714032/\)](https://www.jutarnji.hr/life/znanost/video-spektakularno-lansirana-nasa-ina-solarna-sonda-priblizit-ce-se-suncu-kao-nijedna-dosad-a-prtom-ce-zadrzati-temperaturu-od-30-stupnjeva/7714032/)

- Kako se približavamo kraju izgradnje sustava i početku faze promatranja neba, fokus projekta mijenja se sa znanstvenog i tehničkog dizajna na sklapanje, testiranje i verifikaciju sustava. Slično će i moj fokus tijekom sljedeće tri godine biti okrenut prema tehničkoj i znanstvenoj verifikaciji cijelog sustava - rekao je Ivezic. U ZOOM-u objašnjava o kakvom je projektu riječ.

### Hoće li LSST biti najveći teleskop na svijetu?

- LSST neće imati najveće zrcalo na svijetu, ali će kao promatrački sustav uključivati teleskop s najvećom kombinacijom velikog zrcala i velikog vidnog polja, najveću kameru ikada sagrađenu, sa 3200 megapiksela te sofisticirani softver za obradu oko 100 petabajta, znači oko 100.000 terabajta podataka koje ćemo skupiti tijekom 10 godina rada. Glavna ideja projekta je snimati cijelo nebo svake tri noći tijekom razdoblja od deset godina. Bez kombinacije velikog zrcala i velikog vidnog polja drugim teleskopima trebalo bi tisuće godina da snime toliko slika jednake kvalitete. Zbrajanjem LSST slika u kompjutoru dobit će se mapa neba s oko 20 milijardi zvijezda te otprilike jednako toliko galaksija.

### Što će biti rezultat toga snimanja neba?

- To će biti najveći astronomski katalog u povijesti i prvi put sadržavat će više svemirskih objekata nego što ima živih ljudi na Zemlji. Budući da će svaki dio polovice neba koju će LSST vidjeti iz Čilea biti snimljen oko 1000 puta, moći će se tražiti promjenjivi objekti kao što su eksplozije zvijezda, tzv. supernove, promjenjive zvijezde različitih vrsta te asteroidi i kometi, uključujući potencijalno opasne asteroide koji bi mogli udariti u Zemlju.

Ako biste odlučili pogledati svojim očima cijeli LSST-ov film neba, trebalo bi vam 11 mjeseci - bez spavanja. Kao cjelokupni astronomski promatrački sustav, LSST neće imati premca u svijetu još mnogo godina.

### Koji su ciljevi projekta LSST?

- Četiri su glavna znanstvena cilja projekta: precizno mjerjenje svojstava tamne energije i tamne tvari, mjerjenje strukture Mliječnog puta, pronalaženje asteroida i kometa u Sunčevu sustavu te potraga za kozmičkim eksplozijama. Uz znanstvene ciljeve, bitni dodatni ciljevi su popularizacija astronomije, fizike i općenito znanosti te razvijanje obrazovnih programa na temelju podataka dobivenih uz pomoć LSST-a za osnovne i srednje škole.

### Kolika je cijena projekta LSST?

- LSST će stajati nešto više od milijardu američkih dolara te predstavlja najveći znanstveni projekt koji je ikad financirala američka naklada za znanost. Financiranje dijelom dolazi i od američkog ministarstva za energiju te od privatnih donacija Billa Gatesa, Charlesa Simonyja te nekoliko drugih izvora.



**Dr. Željko Ivezić**

#### **Hoće li nam LSST omogućiti potragu za opasnim asteroidima?**

- Svakako. LSST-ovi podaci za asteroide bit će dovoljno dobri za određivanje njihovih orbita. S poznatom orbitom može se lako izračunati hoće li se neki asteroid jednog dana sudsuditi sa Zemljom. Očekujemo da će od oko šest milijuna novootkrivenih asteroidaotpriklike 100.000 biti potencijalno opasni s orbitama bliskim orbiti Zemlje. No nadamo se da nijedan asteroid neće biti stvarno opasan u dogledno vrijeme. Drugim riječima, čak i kada su dvije orbite bliske, ne mora značiti da će se dva nebeska tijela naći na istom mjesteu u isto vrijeme.

#### **U kojoj će nam mjeri LSST pomoći u odgometanju nekih od najvećih tajni svemira, kao što su tamna tvar i tamna energija?**

- Tijekom posljednjeg desetljeća fizičari su na osnovi mnogih astronomskih mjerjenja zaključili kako svemir uključuje 25 posto tamne tvari i 70 posto tamne energije, dok je ostatak 'normalna' tvar od koje smo mi napravljeni. Lako je taj kozmološki model u skladu sa svim raspoloživim astronomskim mjerjenjima, fizičari o tamnoj tvari i tamnoj energiji imaju vrlo malo teorijskog znanja. Zaključak o postojanju tamne energije koja dominira svemirom polazi od pretpostavke da je Einsteinova teorija relativnosti točna.

Ako teorija relativnosti nije potpuno točna na svemirskim skalama udaljenosti, moguće je čak da tamna energija uopće ne postoji.

Rješenje za tu zagonetku još nemamo, ali nadamo se da ćemo pronaći odgovor koristeći podatke s LSST-a.

### Kad teleskop počinje raditi?

- Nadamo se da ćemo prve pokušne slike neba snimiti tijekom 2020. godine, a nakon razdoblja uštimavanja sustava i probnog rada, 10-godišnji pregled neba trebao bi početi u jesen 2022. godine. Kad smo 2004. godine počeli razvoj projekta, nadali smo se snimiti prve slike oko 2015. godine. No zbog kašnjenja, uglavnom zbog financiranja te nekih tehničkih teškoća, očekivanih 11 godina proteglo se na 16 godina.

### Koliko je ljudi uključeno u projekt?

- Uži dio tima uključuje oko 200 ljudi. Oko 150 su doktori znanosti u svojim područjima, uglavnom fizici, strojarstvu i elektronici, a ostali su većinom vrhunski inženjeri i programeri. Još otprilike toliko ljudi radilo je u kompanijama podizvodačima, primjerice na izgradnji zgrade Opservatorija u Čileu.

### Sudjeluju li na projektu još neki hrvatski znanstvenici?

- Od bivših studenata hrvatskih sveučilišta, uz mene na projektu radi **Mario Jurić**, također profesor astronomije na Sveučilištu Washington, te doktorski student **Dino Bektešević**.

Na početku projekta profesor **Veljko Radeka** iz Laboratorija Brookhaven radio je na razvoju kamere. No u međuvremenu je otisao u mirovinu. Također, neko smo vrijeme imali blisku softversku suradnju s grupom profesora **Dejana Vinkovića** u Splitu.

### Hoće li hrvatski znanstvenici ubuduće surađivati na LSST-u?

- Kada LSST počne s promatranjima, nadamo se da će se nekolicina znanstvenika iz Hrvatske, iz Instituta Ruđer Bošković, zatim riječkog i zagrebačkog odjela fizike te Opservatorija Hvar, uključiti u znanstvenu analizu podataka. Planiranje te faze rada LSST-a već uključuje više od tisuću znanstvenika u SAD-u, Europi i Aziji. Za relativno male zemlje, sudjelovanje u takvim međunarodnim kolaboracijama jedan je od najefikasnijih načina za održavanje visoke kvalitete znanstvenih istraživanja i privlačenje studenata u znanstvenim disciplinama.

---

Tagovi

[# Astronomija](https://www.jutarnji.hr/tag/Astronomija)

[# znanost](https://www.jutarnji.hr/tag/znanost)