

U OVOM BROJU...

- Novi znanstveni rad Jasmine Isaković i Marine Manganaro objavljen u časopisu *Universe*. Slika iz rada bit će objavljena na naslovnici sljedećeg broja.
- HrZZ projekt ASTRO-GAMMA voditeljice Marine Manganaro dobio ocjenu A nakon druge godine provedbe.
- Rajka Jurdana-Šepić održala predavanje o povijesnim astronomkinjama uoči Međunarodnog dana žena.
- Poziv za govornike Pint of Science festivala.
- Peta Riječka škola fizike u tijeku.

NOVI RAD U ČASOPISU *UNIVERSE*: PROTOTIP DETEKTORA ZA OPSERVATORIJ SWGO

Jasmina Isaković, Marina Manganaro i Michele Doro objavili su u časopisu *Universe* (Q2) znanstveni rad pod naslovom *Conceptual Design and Structural Assessment of a Hemispherical Two-Chamber Water Cherenkov Detector for Extensive Air-Shower Arrays*.

Opservatorij SWGO

Dosadašnji širokopoljne opservatoriji gama-zraka koje rade na principu detekcije sekundarnih čestica iz atmosferskih pljuskova – HAWC u Meksiku i LHAASO u Kini – smješteni su na sjevernoj hemisferi. Međutim, na južnom nebu nalaze se neka od najzanimljivijih područja visokoenergetske astrofizike: središte Mliječne staze, izvori gama-zraka u PeV rasponu energija, te bogata populacija prolaznih i promjenljivih izvora.

Southern Wide-field Gamma-ray Observatory (SWGO) planirani je širokopoljni opservatorij gama-zraka na južnoj hemisferi, koji će ispuniti tu prazninu. Smješten u Čileu, u blizini opservatorija CTAO-South, na nadmorskoj visini oko 4770 m, bit će komplementaran s opservatorijima HAWC i LHAASO te CTAO, koji će opažati na nižim energijama.

Novi dizajn detektora

Osnova SWGO opservatorija bit će velika mreža detektora Čerenkovljevog svjetla u vodi (*water Cherenkov detectors*, WCD).

Standardni WCD-ovi tipično imaju cilindrični oblik i ograničene mogućnosti razlikovanja elektromagnetske i hadronske komponente atmosferskog pljuska, što otežava razlučivanje signala gama-zraka od pozadine kozmičkih zraka.

U objavljenom radu predložen je i detaljno opisan konceptualni dizajn inovativnog hemisfričnog dvokomornog WCD-a. Detektor se sastoji od čvrstog aluminijskog kućišta koje sadrži vodeni volumen podijeljen u dvije optički razdvojene komore: vanjsku, optički crnu komoru i unutarnju, reflektivnu komoru obloženu fleksibilnom membranom (*bladder*).

Ovakva geometrija namijenjena je trima ključnim poboljšanjima u odnosu na standardne WCD-ove: boljem prepoznavanju prodornih miona (*muon tagging*), povećanom prihvatu za atmosferske pljuskove koji dolaze pod kutom, te učinkovitijoj diskriminaciji elektromagnetskih i hadronskih pljuskova.

Rad opisuje mehanički i optički raspored detektora te upotrebu heksagonalnih prototipova izrađenih 3D-printanjem za validaciju integracije membrane i elektronike za očitavanje. Ovaj rad je rezultat HrZZ projekta ASTRO-GAMMA voditeljice Marine Manganaro.

Naslovnica časopisa *Universe*

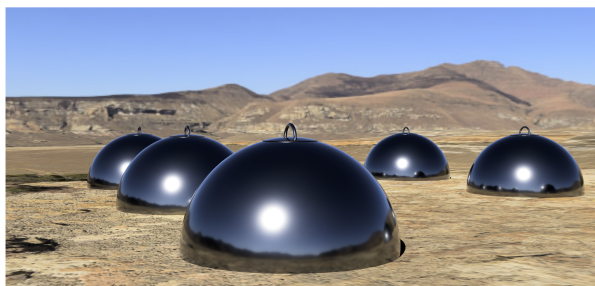
Uredništvo časopisa *Universe* odabralo je sliku iz ovog rada za naslovnicu sljedećeg broja – posebno priznanje koje uredništvo dodjeljuje odabranim radovima koji vizualnim prikazom istraživanja posebno ističu relevantnost i originalnost doprinosa.

Sažetak: A conceptual design study is presented for a hemispherical, two-chamber water Cherenkov detector instrumented with bladder-embedded light traps. The detector consists

of a rigid aluminium vessel enclosing a water volume that is divided into an outer, optically black chamber and a inner, reflective chamber lined by a flexible bladder. Arrays of light-trap modules, based on plastic scintillators with wavelength-shifting elements and thin silicon photomultipliers, are integrated into the bladder and selected inner surfaces. This geometry is intended to enhance muon tagging, increase acceptance for inclined air showers, and enable improved discrimination between electromagnetic and hadronic components. The study describes the mechanical and optical layout of the detector, the baseline aluminium housing, and the use of 3D-printed hexagonal prototypes to validate integration of the bladder and readout electronics. A first-order structural assessment based on thin-shell and plate theory is presented, indicating large safety margins for the hemispherical shells and identifying the flat base as the mechanically most loaded component. While GEANT4 simulations for detector response to extensive air showers in the atmosphere and performance measurements are left to future work, the present study establishes a mechanically validated, costed baseline design and outlines the steps needed to assess its impact in air-shower arrays.



Isaković et al. 2026.



Slika 1. Ilustracija hemisfričnih detektora kako bi mogli izgledati kao dio vanjskog sloja opservatorija SWGO.

Jasmina Isaković (Europsko sveučilište Cipar – frankfurtski ogranak, i Fakultet za fiziku Sveučilišta u Rijeci) prva je i dopisna autorica rada, zajedno s Marinom Manganaro (Fakultet za fiziku, UNIRI) i Micheleom Dorom (Sveučilište u Padovi). Rad je dostupan na: DOI: [10.3390/universe12020029](https://doi.org/10.3390/universe12020029)

HrZZ projekt ASTRO-GAMMA ocijenjen ocjenom A

HrZZ projekt **ASTRO-GAMMA** voditeljice Marina Manganaro uspješno je prošao periodičnu evaluaciju nakon završetka druge godine provedbe. Ocjena projekta je **A**, a financijski plan prihvaćen je u cijelosti, bez zahtjeva za izmjenama.

Projekt **ASTRO-GAMMA** financira Hrvatska zaklada za znanost (HrZZ) i usmjeren je na istraživanje izvora gama-zraka visokih energija i razvoj novih detekcijskih tehnologija za buduće astrofizičke opservatorije. U okviru projekta razvijaju se inovativni prototipovi detektora za kolaboraciju SWGO.

Predavanje o povijesnim astronomkinjama uoči Međunarodnog dana žena

Prof. dr. sc. Rajka Jurdana-Šepić održala je 4. ožujka popularno predavanje pod naslovom “Prije računala to su radile žene – povijesne astronomkinje” u organizaciji kluba [Academicus](#).

Predavanje je osvijetlilo doprinos žena koje su u 19. i ranom 20. stoljeću obilježile astronomiju, a čiji rad često ostaje nepoznat široj javnosti. Posebna pažnja posvećena je tzv. *Harvard Computers* – skupini žena zaposlenih u Zvezdanom opservatoriju Sveučilišta Harvard, poput Henriette Swan Leavitt, Williamine Fleming, Annie Jump Cannon i Cecilie Payne-Gaposchkin. Te su žene ručno analizirale tisuće fotografskih ploča i utemeljile temeljna znanja o zvijezdama i svemiru, i to u vremenu kada im akademski naslovi i puno profesionalno obrazovanje uglavnom nisu bili dostupni.

Rajka Jurdana-Šepić se u svom istraživačkom radu bavi se eruptivnim promjenjivim zvijezdama i dugogodišnjom fotometrijom arhivskih snimki, direktno nastavljajući tradiciju rada kakav su obavljale žene s Harvarda. Tema predavanja bila je stoga istovremeno i pogled u povijest i osobna refleksija o vlastitom istraživačkom naslijeđu.

PINT OF SCIENCE 2026

Pint of Science međunarodni je festival popularizacije znanosti koji se svake godine u svibnju odvija u barovima, kafićima i javnim prostorima u gotovo 30 zemalja širom svijeta. Cilj festivala je omogućiti izravni susret istraživača i šire javnosti bez formalnih barijera: kratka predavanja o aktualnim istraživanjima u opuštenom ambijentu i uz razgovor.

U Hrvatsku je festival stigao zahvaljujući inicijativi s Fakulteta za fiziku Sveučilišta u Rijeci. Marina Manganaro je glavna osnivačica Pint of Science Hrvatska i voditeljica hrvatskog ogranka festivala. Ove godine festival se u Hrvatskoj održava **18., 19. i 20. svibnja**, u Rijeci i Zagrebu. Organizatori s FIZRI za riječko izdanje su Marina Manganaro, Tomislav Terzić i Lorena Lulić.

Poziv za govornike još je otvoren. Svi zainteresirani za kratko izlaganje o svom istraživačkom radu mogu se prijaviti putem [Google obrasca](#).

Više informacija može se naći na stranicama [UNIRI](#).

PETA RIJEČKA ŠKOLA FIZIKE

Od **29. ožujka do 2. travnja** na Kampusu Trsat odvija se Peta Riječka škola fizike, intenzivni petodnevni program namijenjen motiviranim srednjoškolcima iz cijele Hrvatske i inozemstva.

Ove godine Škola dolazi u potpuno novom, mentorskom formatu: svaki sudionik odabire temu koja ga zanima i radi izravno s mentorima s Fakulteta za fiziku, a na kraju tjedna predstavlja vlastiti mini-projekt pred publikom, poput pravog istraživačkog procesa.

Više informacija donosimo u sljedećem broju Biltena nakon završetka Škole.

IMPRESUM

Zavod za teorijsku fiziku i astrofiziku (ZTFA)

Sveučilište u Rijeci, Fakultet za fiziku

Radmile Matejčić 2, 51000 Rijeka

www: www.phy.uniri.hr/hr/ZTFA

Urednik: Tomislav Terzić, predstojnik ZTFA

Tel: 051 / 584-626

e-mail: terzic@phy.uniri.hr



Sudionici, mentori i organizatori 5. Riječke škole fizike.