



ČERENKOVLJEV TELESKOP na vrhu vulkana u opservatoriju Roque de los Muchachos na kanarskom otoku La Palmi pretražuje nebo u potrazi za izbojima gama-zraka iz galaktičkih jezgri

Kako je to istraživati i



IVICA PULJAK, FESB Split, piše o iskustvu rada u obje kolaboracije

Nebeski CERN protone su od CERN-a u podzemlju bl

Kada je Jakov Fak na Olimpijskim igrama u Vancouveru osvojio brončanu medalju u biatlonu, u slavljenju našega junaka moglo se doznati i to da u Mrkoplju postoje čak dva biatlonska kluba.

Kada naše fizičare zovu da surađuju u najnaprednijim znanstvenim istraživanjima koja čovječanstvo vuku naprijed upravo zato što su dobri, a potom dožive pljesak jer su im se priključili, takva priznanja u našoj javnosti znaju odjeknuti tiho, kao kad su o Jakovu Faku u njegovoj anonimnoj fazi sve najbolje govorili samo stručnjaci.

Znanstvenici nisu navikli na svjetla reflektora, a poneko slavije tek je stanka u onome što stalno čine – istraživanju. Posao im je da granicu znanja još barem malo prošire na račun nepoznatoga.

I dok su hrvatski fizičari na najpoznatijem znanstvenom istraživanju u CERN-u cijenjeni, ali su ipak ograničeni u djelovanju jer Hrvatska nije punopravna članica Europske organizacije za nuklearna istraživanja, skupina od sedmero fizičara iz Splita, Rijeke i Zagreba legitimna je članica istraživačke kolaboracije MAGIC.

Istraživanja u CERN-u dobila su dopunski, među znanstvenicima nepopularan publicitet, kada su trojica fizičara u proljeće 2008. od suda na Havajima zatražila da se zabrani pokretanje LHC-a zbog, kako su obrazložili u podnesku, "triju fizikalnih razloga" zbog kojih bi pokretanje "vražjeg stroja" moglo završiti "kobno za svemir kakav poznajemo". Ti bi fizikalni razlozi kao kabinetska matematika i teori-

Hrvatski fizičari u kolaboraciji MAGIC istražuju u svemiru iste tajne materije na zvijezdama, prirodnim ubrzivačima čestica, kao što su procesi koji se simuliraju u LHC-u

piše **Miroslav Ambruš Kiš**

ja možda i "držali vodu" kad ne bi postojala praksa: procesi koji se u CERN-u simuliraju na energijama koje čovjek još dosad nije iskušao u laboratoriju odvijaju se stalno u svemiru i rezultat su gotovo beskrajno snažnijih procesa u svemiru! A tamo nema traga potvrdi da bi se formule iz njihova odbačenog podneska ostvarile u razmjerima galaksija koje gutaju jedna drugu ili usisavaju u goleme crne rupe.

Zračenje brže od svjetlosti

Upravo te, nebeske prirodne akceleratora, usporedno s pokusom u podzemlju instituta sjeverno od Ženeve, u međunarodnoj kolaboraciji osluškuje osmero fizičara iz hrvatskog konzorcija za MAGIC. Prije otprilike godinu dana na zasjedanju upravnoga vijeća te kolaboracije na otoku Elbi hrvatska je skupina znanstvenika iz triju gradova jednoglasno i s odobravanjem primljena kao trinaesta članica.

– Biti redoviti član kolaboracije ima svoje praktične prednosti. Nečlanovi s kolegama ne smiju razmjenjivati najsvežija otkrića, osim uz odgodu kolika važi za svu ostalu znanstvenu javnost. Nama, kao "pripravnici" to nije nametnuto, ali nismo mogli suodlučivati o tome kako će se

teleskopi koristiti, prikladno dijeliti autorstvo. To je bilo nepodnošljivo i kolegama i nama – priča nam o do prošloga proljeća teško podnošljivoj situaciji fizičar Tihomir Surić iz Instituta Rudera Boškovića.

Hrvatski fizičari na MAGIC-u ni prije primanja u članstvo nipošto nisu bili vodonoše. Naprotiv, među osnivačima su.

– Ta je astrofizička istraživanja pokrenuo bivši ruderovac dr. Daniel Ferenc, sada ugledni profesor na kalifornijskom sveučilištu Davis, još 1998. godine. Ja sam kod njega tada diplomirao upravo na konceptu onoga što je MAGIC danas, a moj diplom-

Biti u međunarodnoj istraživačkoj suradnji ravnopravan član, a ne vodonoša, znači sva zajednička otkrića odmah imati na raspolaganju

ski rad, da nije pisan na hrvatskom jeziku, bio bi prvi rad o MAGIC-u – kaže nam dr. Dario Hrupec iz Instituta Rudera Boškovića koji je na MAGIC-u i doktorirao.

Dva tanjura MAGIC-a promjera 17 metara, na 2200 metara visokom planinskom vrhu kanarskoga otoka La Palme, građena od 2003. godine, upravljaju se prema izvorima gama-zračenja. To su kvazari i pulsari, svemirska tijela koje zrače gama zrake visoke energije. Pri upadanju a Zemljinu atmosferu one emitiraju mnoštvo popratnih čestica koje putuju brže od svjetlosti i u atmosferi zrače tzv. Čerenkovljevo zračenje (po ruskom nobelovcu iz 1958.), vrlo slabo plavičasto svjetlo. Njega detektira MAGIC, a time se uspijeva objasniti mnogo o samim gama-zrakama i onome što se događa u svemiru. Izboji gama-zrakaputuju brže od vidljive svjetlosti zato što svemir nije beskrajno prazan prostor, te nam govore o tome čime je svemir ispunjen. Jedan takav novi, oku nevidljiv izvor hitaca gama-zraka, kao otkriće s MAGIC-a, objavljen je 25. ožujka.

– Detektori kojima mjerimo te pojave s ruba poznatoga svemira slični su onim razvijenima za CERN. Ako netko misli da je to rasipništvo, kako neki kažu jer ne vide



DAMIR LELAS s FESB-a u Splitu istraživač je i u CERN-u



DARIO HRUPEC iz IRB-a na MAGIC-u diplomirao i doktorirao



DIJANA DOMINIS PRESTER, nagrađena fizičarka iz Rijeke

ste fenomene i u CERN-u i s vrha vulkana na otoku La Palmi

CERN je mjesto gdje se priroda istražuje u najmanjim razmjerima, milijardu puta manjima od milijuntnog dijela milimetra, otkrivajući kako je izgledao svemir kada je bio star milijuntni dio milijuntnog dijela sekunde. U tom trenutku vladali su isti uvjeti kakve stvaramo u sudarima protona u LHC-u, gdje hrvatski fizičari iz Zagreba

i Splita sudjeluju na detektoru CMS. Teleskopima MAGIC prirodu istražujemo u najvećim razmjerima. Mjerimo neke od najenergetičnijih fenomena u svemiru. Najdalji su objekti izmjereni MAGIC-om aktivne galaktičke jezgre na oko 5 milijardi svjetlosnih godina. Zanimljivo, za oba se pokusa primjenjuju vrlo slične metode mjerenja i

analize podataka, a takva je i metodologija rada u velikim timovima. Fizički se rezultati mogu izravno povezivati u, primjerice, potrazi za tamnom tvari, a tu su i druge poveznice, budući da su astronomski objekti koje mjeri MAGIC često vrlo veliki ubrzivači čestica kakav se izbliza promatra u CERN-u.



NIKOLA GODINOVIĆ iz splitskog FESB-a bio je u izaslanstvu na Elbi



TOMISLAV TERZIĆ, Rijeka, proživio dramu na Elbi



TIHOMIR SURIĆ, IRB Zagreb, teoretičar uključen u istraživanje

dara žešće lizu ženeve

ništa drugo, jer svijet ničim ne čine boljim, ali mu ispostavljaju račun, možda bi trebao znati da se isti ti senzori za najslabija zračenja već upotrebljavaju u najnaprednijim PET/CT skenerima kojima se rano otkrivaju i najsitnije stanice malignih bolesti – objašnjava nam Dario Hrupec. Svatko bi morao biti ponosan na to što su hrvatski fizičari u ovoj elitnoj znanstvenoj kolaboraciji ravnopravan, pa i poželjan partner. Međutim, malo je komu poznato u koliko je dramatičnim okolnostima i uz koliko je neizvjesnost potkraj lanjskoga svibnja na Elbu otputovalo izaslanstvo hrvatskoga konzorcija za MAGIC, gdje su nas primili u ravnopravno članstvo, a ta se priča mora ispričati tek toliko da bolje razumijemo koliko je u našim elitama podcijenjena vrhunska znanost, barem ako se uspoređuje s trikovima i dobitcima koje kao društvo i država imamo od djelatnosti kao što je, primjerice, vrhunski sport.

Uzbuđljiva akcijska završnica

Dva golema teleskopa na vrhu kanarskoga vulkana skupa su investicija u kojoj je hrvatska znanost do lani sudjelovala uglavnom svojim znanjem. Eksperimentalna fizika ima cijenu, a našoj znanosti kao da su draži "mnogo jeftiniji" teoretičari. Ali pravila da bi naša ekipa ravnopravno sudjelovala bila su jasna: svaka grupacija u kolaboraciji trebala je uplatiti 100.000 eura. Kako ih prikupiti? Kako dokazati da smo važni i da nas ondje čekaju s dobrodošlicom? Na naš poznati način, u dramatičnoj, infarktnoj završnici. Mnogo se toga, po običaju, odgađalo, a onda je dogorje-

lo do noćtiju. Zar ćemo se na Elbi osramotiti?

– Već samo za tu gestu trebalo bi odlikovati ravnateljicu Instituta Rudera Boškovića dr. Danicu Ramljak. Spasila nam je obraz – kaže nam teorijski fizičar dr. Tihomir Surić, jedan iz hrvatskoga tima za MAGIC.

S Ruderova je računa MAGIC-u uplatila 10 tisuća eura, a potom su Ministarstvo znanosti, Nacionalna zaklada za znanost i splitski rektor izdali jamstva da će se još 50 tisuća uplatiti u sljedeća dva tjedna. I s time su u La Biodolu na Elbi otputovali Ivica Puljak, Nikola Godinović i Tomislav Terzić. Dakako, primljeni smo aklamacijom. Vijest je kratko zabilježena u hrvatskim glasilima, no nitko ništa nije znao o značenju i priznanju našim znanstvenicima, a još manje o dramatičnim okolnostima u kojima se sve odvijalo.

Ta će pomalo gerilska akcija tek prepričavati kao anegdota bude li se jednom pravom znanju u nas posvećivao barem djelić pozornosti koju javnost i elite daju globalnoj zabavi kakva je vrhunski sport. Sportaši povremeno učine da nam zadrhti srce kad zbog njih zasviraju himnu, katkad nas zadive kakvim dometom ili potezom. Lijepo je što nas cijela Afrika i Azija poznaju po nogometašima, ali još je ljepše kada neki tvoj doprinos boljitku svijeta ostane trajno zapisan u knjizi svjetskoga znanja.

Nuklearna fizika, kako ona na nebu tako i ona pod zemljom, traga za pouzdanim objašnjenjem o tome kako energija postaje masa i kako se ona može vratiti iz materije. Kada to jednoga dana čovječanstvo bude znalo, neće biti ratova zbog energije.

ID: 24362320

size: 2.05 by 348.661

VEČERNJI LIST - PROMOCIJA

ID: 24367790

size: 2.05 by 348.661

VEČERNJI LIST - PROMOCIJA