

Misija Mumbaj: USPELA!



TOMAŽ CVETKO

→ V Indijskem Mumbaju je letos potekala 46. Mednarodna fizikalna olimpijada. V za nas neobicajnem okolju (vročina, vlaga, pekoča hrana in hotel, sicer s petimi zvezdicami, a z zelo omejenim izhodom) smo prebili deset dni. Končni rezultat? Pet bronastih kolajn za slovensko ekipo!

Priprave so letos potekale od 29. junija do 1. julija na Fakulteti za matematiko in fiziko v Ljubljani. Tam smo se spoznali z malo bolj poglobljenimi koncepti nekaterih področij fizike, ki so v srednji šoli dokaj zanemarjena, predvsem pa bili deležni mnogoterih opozoril glede tveganja, ki ga predstavlja uživanje hrane v Indiji. Tako smo se polni previdnosti in novega znanja podali na pot v daljno Indijo.

Ob 10. uri dopoldan smo 3. julija poleteli z zagrebškega letališča, prestopili v Istanbulu in okoli 5. ure zjutraj naslednji dan po lokalnem času pristali v Mumbaju. Tam smo se že takoj soočili z mogočnostjo indijske birokracije in formalizma, ko smo se skozi vsaj tri preverjanja potnih listov in viz prebijali do naše prtljage, to pa so ob izhodu seveda še enkrat pregledali. Ob izhodu iz letališke stavbe nas je že navsezgodaj pozdravila soparna vročina, pričakali pa so nas tudi organizatorji tekmovanja.

Prvi dan smo porabili za to, da smo se nastanili v hotelu, spoznali z ogromnim kompleksom, ki je postal naše edino indijsko začasno bivališče, in si nabrali novih moči. Naslednji dan je bil posvečen predvsem otvoritvi olimpijade; žal pa je bila ta zelo dolga in se je mestoma večini prisotnih v avditoriju Homi Bhabhe zdela precej enolična in dolgozezna. Dan pred tekmovanjem smo obiskali planetarij, v katerem smo poleg dejstev o vesolju, izvedeli tudi nekaj o zgodovini indijske osamosvojitve. Natančneje rečeno: to so izvedeli tisti, ki si niso privoščili malo okrepčilnega spanca.

V torek, 7. julija, pa nas je čakal prvi izziv. Eksperimentalni del tekmovanja. Začetek je bil načrtovan za deseto uro dopoldne, a smo začeli »le« 45 minut

kasneje. Nihče ni vedel, zakaj. Eksperimentalni del tekmovanja je dokaj pričakovano imel opraviti predvsem s svetlobo.

V prvem delu smo tekmovalci morali določati geometrijske parametre navadne vijačne vzmeti in dvojne vijačnice. Vzorec smo osvetlili z laserjem in potem opazovali uklon ter interferenco na oddaljenem zaslonu. Sam proces je zahteval veliko natančnost in pa hitrost, saj je bilo potrebno opraviti razmeroma veliko količino meritev in narisati pet grafov (za vsakega je bilo potrebno odčitati povprečno šest meritev), potem pa iz strmine grafov še določati geometrijske lastnosti obeh vzorcev. Na srečo se je postopek izkazal za dokaj ponovljivega za vseh pet primerov. Je pa prvi del eksperimenta vzel kar precejšen del petih ur, ki so bile na voljo (vsaj tri, meni celo kar štiri ure).

Drugi del eksperimenta je obravnaval interferenco laserske svetlobe na vzvalovani vodni gladini. Laserski žarek smo pod kotom usmerili na gladino vode, ki smo jo zbujali z generatorjem frekvenc in merili interferenčno sliko na zaslonu. Sama slika je bila odvisna od frekvence valov, površinske napetosti, gostote in viskoznosti vode ter valovne dolžine laserske svetlobe, ki pa je bila seveda konstantna in podana. Celoten drugi del je bil posvečen določanju koeficienta površinske napetosti in koeficienta visko-



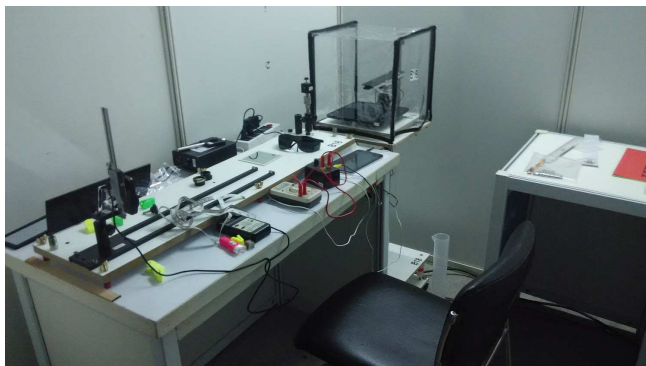


znosti vode. Ta del je bil vsebinsko nekoliko bolj zahteven, pa tudi bolj zanimiv, toda zanj je ostalo bolj malo časa in večini (iz slovenske ekipe) se ni uspelo dobro poglobiti v ta izziv. Vsi pripomočki za eksperiment so bili brezhibni in vse meritve se je dalo izvesti brez tehničnih težav, tako da glede tega gredo vse pohvale organizatorjem.

Po eksperimentalnem dnevu je sledil dan premo-ra, ki ga je zapolnil ogled raziskovalnega centra TIFR (Tata Institute of Fundamental Research). Prva ner-voza se je že razkadila in kar prešerno smo si ogle-dali laboratorije, čeprav že malo naveličani čakanja, ki je postalo stalnica našega bivanja v Indiji. Na sa-mem inštitutu smo ugotovili, da tam izvajajo brez dvoma zelo zanimive raziskave; nam pa kratek ogled ni potešil radovednosti, ki jo je zbudil v nas.

Po dnevu počitka je sledil teoretični preizkus zna-nja, za katerega je bilo na voljo prav tako pet ur, moč pa je bilo doseči 30 točk (eksperimentalni del je bil vreden 20 točk). V sklopu so bile tri naloge, vsaka vredna 10 točk.

Prva naloga je obravnavala delce s Sonca; v prvem delu Sončevo sevanje, v drugem pa nevtrine, ki pri-letijo s Sonca do Zemlje. Na začetku je bila obrav-navana sončna celica z določeno površino, na katero vpadajo sončni žarki pravokotno, potem pa je bilo potrebno izračunati ali izraziti različne značilnosti tega sistema, kot na primer vpadni energijski tok, moč sočne celice in izkoristek sončne celice. V dru-gem delu smo obravnavali gostoto toka nevtrinov, ki vpadajo na Zemljo, trk nevtrina z mirujočim elek-tronom in berilijev atom kot gibajoči se vir nevtri-nov. Druga naloga se je osredotočila na načelo mi-nimalne akcije. V delu A smo obravnavali to načelo v mehaniki, v delu B izpeljali lomni zakon za sve-tlobo, del C se je »dotaknil« valovne narave delcev,



del D pa je podajal model prehajanja snopa elektro-nov s področja z manjšim potencialom na področje z večjim. Tretja naloga je bila s točkami najbolj ra-dodarna in zato tudi nam, tekmovalcem, najljubša. Med reševanjem le-te smo se ukvarjali z modelom gorivne celice jedrskega reaktorja. V prvem delu smo odkrivali energijski aspekt gorivne celice, izračunali njeno moč na enoto prostornine in se ukvarjali s toplotnim ravnovesjem te celice. Drugi del nam je predstavil mehanizem delovanja reaktorja na atom-ski ravni, obravnavali smo trk nevtrona z atomom moderatorja v reaktorju. Zadnji del pa je spraševal po optimalnih dimenzijah reaktorja in masi urano-vega oksida, potrebnega za stacionarno delovanje je-drskega reaktorja.

Razporeditev po končanem teoretičnem delu v ekipi je bilo zelo različno, od neprikritega optimistič-nega navdušenja, mešanih občutkov, prek absolutne stoične drže do prvih znakov depresije. Toda kmalu smo se vsi zedinili, da je fizikalna olimpijada Ven-darle za nami in da lahko olajšani začnemo uživati v Mumbaju. No, tako smo vsaj mislili. Naš poskus sprehoda po okolici hotela se je končal pri stražar-nici na koncu dovoza do hotela. Izkazalo se namreč je, da je hotel varovalo nekaj sto policistov in da nam nikakor niso mogli dovoliti izhoda. Najbrž je temu botroval strah pred vsem, kar bi se nam ute-gnilo zgoditi na ulicah v spremstvu naših mladih vo-dičev. Naslednje dni smo tako posvetili počitku ob hotelskem bazenu in rekreaciji v fitnesu. Ekskurzijo v šest ur oddaljeno tovarno avtomobilov smo izpu-stili, ker smo se želeli izogniti zelo verjetnemu čaka-nju in zamudam.

Pa smo se vseeno še malo načakali. Na rezultate. Ti pa so bili vsekakor vredni čakanja. Da smo no-vico o kar petih bronastih medaljah premleli in po-polnoma dojeli, je trajalo kar nekaj časa, nato pa smo proslavili v velikem slogu: z rižem in ustekleničeno vodo – pa tudi kakšna tortica se je našla.

Končna ugotovitev? Misija Mumbai: USPELA! Olimpijade se je udeležilo 382 dijakov iz 82-ih dr-žav. Prav vsi člani ekipe (poleg podpisanega še Jakob Jazbec, Aleksej Jurca, Blaž Karner in Žan Kokalj) pa smo se precej uspešno spopadli z nalogami in do-mov odnesli kar pet bronastih kolajn! To je izjemen ekipni uspeh za Slovenijo na fizikalni olimpijadi, saj še nikoli ni nobena ekipa osvojila petih kolajn.

