



Misija Mumbaj: USPELA!

Tomaž Cvetko

V Indijskem Mumbaju je letos od 4. do 13. julija potekala 46. Mednarodna fizikalna olimpijada. V sovražnem okolju (vročina, vlaga, pekoča hrana in hotel – zapor s petimi zvezdicami) smo prebili deset dni. Končni rezultat? Pet bronastih kolajn za slovensko ekipo!

Priprave na olimpijado so letos potekale konec junija na Fakulteti za matematiko in fiziko v Ljubljani. Tam smo se spoznali z malo bolj poglobljenimi koncepti področij fizike, ki so v srednji šoli zanemarjena, predvsem pa bili deležni mnogoterih opozoril glede indijske hrane, indijske vode in Indije same nasploh. 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 naslednji dan po lokalnem času pristali v Mumbaju. Tam smo se že takoj soočili z mogočnostjo indijske dlakoepske 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 dušeča vročina in pa organizatorji tekmovanja, ki so nas takoj ločili od naših slovenskih spremljevalcev.

Prvi dan smo porabili za to, da smo se nastanili v hotelu, spoznali z ogromnim kompleksom, ki je pozneje postal naša zlata kletka in si nabrali novih moči. Takrat smo tudi našli čas, da smo se izmuznili iz hotela in si na lastno pest privoščili izlet po mestu.

Prvi izziv nas je čakal že nedaleč od hotela. Prečkanje ceste namreč ni tako preprosto, kot to zveni v kontekstu slovenskega prometa. Izogibanje švigajočim rikšam, ki vozijo nagnetene po vozišču, širokem kot naša mogočna Dunajska, je opravilo, ki zahteva veliko mero zbranosti. Ko smo si



oddahnili od prometnega šoka, smo sklenili da za našo pot izkoristimo železniško omrežje, ki se je bohotilo nad ulicami. Izkazalo se je, da je sistem nadhodov v Mumbaju pravo mestece v malem, saj je na njem mogoče kupiti hrano, pijačo in vse mogoče (čeprav to močno odsvetujem). Naš prvi vlak je bil produkt moderne industrije, s klimo, ki bi Skandinavce prisilila v nošnjo šalov, in natančnostjo, ki se je še Švicarji ne bi sramovali. Drugi vlak pa je bil klišejsko indijski – z ventilatorji, ki prezračujejo notranjost in potniki, ki visijo iz vagonov, da bi se ohladili na mimobežečem zraku. Izstopili smo na postaji Mumbai Central, od katere smo pričakovali mogočno stavbo, ki bi načelovala mogočnemu prometnemu omrežju. Ampak ne le, da stavba ni bila mogočna, tovrstne stavbe sploh nismo našli, vse je bil le še en skupek nadhodov, polivinilastih nadstreškov in stojnic. V bližini te centralne postaje sta se bohotila dva nebotičnika, ki sta od daleč obljubljala razkošje elitne četrti. In res, iz garaž ob njenem vznožju so redno prihajali spolirani avtomobili, toda že par metrov stran so ulici zopet vladali ulični prodajalci in brivec, ki je svoje storitve nudil kar na preprostem podstavku iz zidakov. Tako smo se hitro soočili z bliščem in bedo Mumbaja, pa smo videli le majhen del tega megalopolisa.

Naslednji dan je bil posvečen zlasti otvoritveni ceremoniji, ki je upravičila svoje ime, saj je s svojo dolgotrajnostjo in enoličnostjo uspela vznejevoljiti prav vse prisotne v avditoriju Homi Bhabhe. Dan pred tekmovanjem smo obiskali planetarij, v katerem smo poleg dejstev o vesolju, kot so ga poznali v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja, izvedeli tudi nekaj o zgodovini indijske osamosvojitve. Oziroma bolje rečeno: 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 po »krajšem« čakanju začeli »le« 45 minut kasneje. Nihče ni vedel, zakaj. Poskus je dokaj pričakovano imel opraviti predvsem s svetlobo (leto 2015 je mednarodno leto svetlobe).

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. Za prvi del je bilo potrebno opraviti ogromno meritev, zato je večini vzel večji del petih ur, ki so bile na voljo. 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 viskoznosti 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 premora, ki ga je zapolnil ogled raziskovalnega centra TIFR (Tata Institute of Fundamental Research). Prva nervoza se je že razkadila in kar prešerno smo si ogledali laboratorije, čeprav že malo naveličani čakanja, ki je zaznamovalo vsak odhod, prihod, začetek ali zaključek česarkoli pač že. Na inštitutu smo ugotovili, da tam izvajajo zelo zanimive raziskave, je pa bil nekajminutni ogled veliko prekratek, da bi potešil našo radovednost za že omenjene raziskave.

Po dnevu počitka je sledil teoretični preizkus znanja, za katerega je bilo na voljo prav tako 5 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 priletijo s Sonca do Zemlje. Na začetku je bila obravnavana sončna celica z določeno površino, na katero vpadajo sončni žarki pravokotno, potem pa je bilo potrebno izračunati ali izraziti različne značilnosti tega sistema. V drugem delu pa smo obravnavali gostoto toka nevtrinov, ki vpadajo na Zemljo, trk nevtrina z mirujočim elektronom in berilijev atom kot gibajoči se vir nevtrinov. Druga naloga se je osredotočila na načelo minimalne akcije. V delu A smo obravnavali to načelo v mehaniki, v delu B izpeljali lomni zakon za svetlobo, del C se je »dotaknil« valovne narave delcev, del D pa je podajal model prehajanja snopa elektronov s področja z manjšim potencialom na področje z večjim. Tretja naloga je bila s točkami najbolj radodarna 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 atomski ravni, obravnavali smo trk nevtrona z atomom moderatorja v reaktorju. Zadnji del pa je spraševal po optimalnih dimenzijah reaktorja in masi uranovega oksida, potrebnega za stacionarno delovanje jedrskega reaktorja.

Razpoloženje po končanem teoretičnem delu v ekipi je bilo zelo različno, od neprikritega optimističnega navdušenja, mešanih občutkov, prek absolutne stoične drže do prvih znakov depresije. Toda kmalu smo se vsi zedinili v olajšanju, da je breme fizikalne olimpijade za nami in lahko začnemo uživati v našem bivanju v Mumbaju. No, tako smo vsaj mislili. Naš poskus sprehoda po okolici hotela se je končal pri stražarnici na koncu dovoza do hotela. Izkazalo se je, da je hotel varovalo nekaj sto policistov in da nam nikakor niso mogli (ali hoteli) dovoliti izhoda. Očitno so vedeli, kaj vse preži na nas na ulicah, zato so se nas bali spustiti ven samo v spremstvu mladih vodičev (večina ni bila starejša od 18 let). Ali pa je spet kaj zakuhala nepremakljiva indijska birokracija. Kakorkoli že, naslednje dni smo posvetili počitku ob hotelskem bazenu in rekreaciji v fitnesu. Ekскурzijo v 6 ur oddaljeno tovarno avtomobilov smo izpustili, ker nam je čakanje, ki so ga organizatorji uvedli kot vseprisotno dodatno aktivnost, že dodobra presedalo. Celoten dogodek smo pri sebi preimenovali kar v Mednarodno čakalno olimpijado.



Pa smo po tem vseeno še malo čakali. Na rezultate. Ti pa so bili vsekakor vredni čakanja. Da smo novico o kar petih bronastih medaljah preleli in popolnoma 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 v naši zlati kletki.

Končna ugotovitev? Misija Mumbaj: USPELA! Olimpijade se je udeležilo 382 dijakov iz 82 držav. Prav vsi člani ekipe (poleg spodaj podpisanega še Jakob Jazbec, Aleksej Jurca, Blaž Karner in Žan Kokalj) pa smo se precej uspešno spopadli z nalogami in iz sovražnega okolja, polnega vlage, vročine, čakanja in

pikantne hrane, odnesli kar pet bronastih kolajn! To je izjemen ekipni uspeh za Slovenijo na fizikalni olimpijadi, saj še nikoli ni nobena ekipa osvojila petih kolajn.



(Za zaključno fotografijo so se nam pridružili trije člani ekipe Macaa, posebnega upravnega območja Kitajske)