

DAN ODPRTIH VRAT IJS 2023 – KO SE ZNANOST PRIBLIŽA LJUDEM

Zapisala Urška Florjančič

V počastitev spomina na slavnega slovenskega fizika Jožefa Stefana, po katerem nosi ime največji raziskovalni inštitut v Sloveniji, so v tednu od 20. do 25. marca 2023 potekali 31. Dnevi Jožefa Stefana, ki so namenjeni popularizaciji znanosti, predvsem s področja naravoslovnih in tehniških znanosti ter znanosti o življenju. Živahno dogajanje na Institutu »Jožef Stefan« se je sklenilo na deževno soboto z Dnevom odprtih vrat, ko se je ogledov laboratorijev in zanimivih predstavitev v prostorih Instituta na Jamovi/Teslovi ulici v Ljubljani in na Rektorskem centru v Podgorici pri Ljubljani udeležilo preko tisoč obiskovalcev na vsaki lokaciji. Obiskale so nas družine, osnovnošolske in srednješolske skupine, študenti, upokojenci in tudi mnogi tujci. V pogovoru z obiskovalci smo zbrali njihove vtise, zato utrip tega dne predstavljamo skozi njihove oči.

Učiteljici **OŠ Škofja Loka Mesto** sta pripeljali na dogodek **skupino nadarjenih učencev**. Za obisk Dneva odprtih vrat IJS sta se odločili, da bi mladim pokazali zanimive vsebine in praktične izkušnje, ki presegajo ozke okvirje rednih šolskih načrtov. Sara, Vita, Lovro, Bor so vtise združili v nekaj kratkih misli: *»Zanimivi so bili poskusi z dušikom, kjer je solata zaradi spremembe temperature spremenila lastnosti. Super je bilo videti kako delujejo roboti! Všeč so mi bili različni kemijski poskusi!«*



Dneva odprtih vrat IJS 2023 se je udeležila **skupina študentov Pedagoške fakultete (UL)** s svojimi mentorji z **Oddelka za fiziko in tehniko**, ki so bodoče osnovnošolske učitelje pripeljali na IJS v okviru obveznega dela izbirnega predmeta z željo, da mladi spoznajo kaj vse lahko ponudijo svojim bodočim učencem, da bi v njih vzbudili zanimanje za naravoslovje in tehniko. Udeležili so se večine ponujenih programov, predvsem s področja kemije, fizike, mikrobiologije, toksikologije, biotehnologije, komunikacij in varnosti na internetu, vključno z ogledom reaktorja. Mladi so svoje vtise strnili v nekaj stavkih: *»Zanimivo, kompleksno, veliko novega. Priložnost za širjenje vedenja o različnih znanstvenih tematikah. Čeprav ne vem veliko o reaktorju, je bilo odlično vodenje in me je navdušilo. Dober vpogled v to, kaj se dogaja na IJS in reaktorju. Veliko ljudi, tudi nekaj zmede in prostorske stiske, a je bilo zanimivo in je hitro minilo. Veliko neznanih in težko razumljivih vsebin, a fascinantno, kaj zmore znanost.«*



Polovica skupine študentov Pedagoške fakultete (UL), ki je obiskala IJS, foto U. Florjančič

Ati Klemen, hči Julija (9 let) in sin Auguštin Timotej (7 let), Ljubljana

»Dneva odprtih vrat IJS smo se udeležili prvič. Za dogodek sem izvedel v službi, kjer smo prejeli vabilo z e- naslova tehnologije@ijs.si. K odločitvi za obisk je pripomoglo to, da je žena profesorica fizike in tehnike in jo take stvari zanimajo, zato veliko časa posvečamo obiskom muzejev, galerij, sprehodom v naravo ter raziskovanju. Namen obiska IJS je bil, da otroka spoznata še kakšen poklic več ter dobita predstavo o širini znanja, ki je potrebno za to, da imamo pitno vodo, elektriko, radijski, TV in internetni signal v vsakem domu. Poleg tega pa tudi, da se sama opogumita in postavita vprašanja za stvari, ki ju zanimajo. Deževno vreme nas ni odvrnilo od obiska dogodka. Ogledali smo si reaktor, laboratorij v reaktorju, na IJS sobo z virtualno resničnostjo, laboratorij robotike, projekt INPROFF, ...



Družina Mrak z IJS koordinatorjem Tomažem, foto U. Florjančič

Najbolj je bilo zanimivo v laboratoriju reaktorja, kjer so znanstveniki prikazovali poskuse z IR kamero ter v sobi za virtualno resničnost. O tem otroka tudi največ govorita prijateljem. Meni osebno pa se je zdela najbolj zanimiva predstavitev fuzijske reakcije, sama kompleksnost postopka in priprave na reakcijo ter komercialne prednosti, ko bo enkrat projekt zaživel in bil razširjen za splošno uporabo. Z organizacijo smo bili zadovoljni. Prvo uro, ko še ni bilo veliko ljudi, je bilo odlično, saj smo dobili veliko pozornosti zaposlenih, lahko smo nemoteno spraševali in se gibali po razstavnih prostorih, kasneje je bilo pa precej več ljudi in se je precej dlje čakalo na delavnice, vodene skupine so zamujale, oziroma so se ogledi zavlekli. Tako da si na IJS nismo uspeli ogledati vseh željenih tem, vendar bo čas za to prihodnje leto. Morda bi bilo vredno razmisliti, da imajo govorci mikrofone, da se jih bolje sliši. Vsaj v laboratoriju za robotiko je bilo precej hrupa in se je govornika bolj slabo razumelo. Dogodek bomo z veseljem priporočili družinskim prijateljem, otroka pa bosta dodatno promocijo naredila tudi v šoli.« (Klemen Mrak)

Aleš in Tine, Sovodenj



foto U. Florjančič

Ati Aleš: »Za dogodek sem izvedel iz osebnega povabila zaposlene na IJS. Ker sem oče nadobudnega 10-letnika, sem se odločil, da ga peljem na dan odprtih vrat, deževno vreme je samo še spodbudilo odločitev. Lovila sva se že pri izbiri programov, saj navadni smrtniki ne vemo kaj si predstavljati pod določenimi naslovi. Najprej sva si ogledala robotiko, kar je bilo zanimivo ter nato kemijske poizkuse s fluorescentnimi črvi in tekočim dušikom, kjer je bil zelo simpatičen prikaz. Bila sva tudi na nekaj drugih predstavitev vključno z mikroskopi in navidezno resničnostjo. Organizacija je bila v redu, bi si pa želel, da je predstavitev bolj prilagojena znanju osnovnošolcev.«

Tine: »Najbolj mi je bila všeč navidezna resničnost. Presenetilo me je, da imajo na Japonskem že takšne stvari. Všeč mi je bilo tudi ostalo.«

Gregor z Emilom, Zoro in dvema Jakoboma

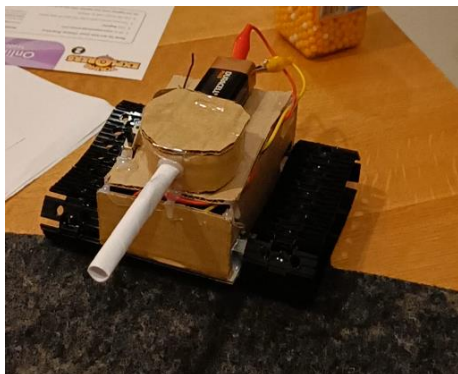


Gregor je na dogodek pripeljal svoja dva radovedna otroka Emila in Zoro, najstniškega nečaka Jakoba in še enega Jakoba, sinovega sošolca. Institut so obiskali prvič. Še posebej Emila zadnje leto navdušuje vse kar je povezano s kemijo, zato si je želel ogledati kemijske poskuse in vsebine, povezane z biologijo, materiali, strukturo, fiziko. Deževen dan je bil kot nalašč, da so videli mnogo novega in zanimivega kar nam pomagajo odkrivati znanstveniki in raziskovalci. Še srednješolcu Jakobu se je zdel obisk IJS zanimiv: »Fajn je, da nam v živo pokažejo kako kaj deluje, da

niso samo predavanja. Pri kemiji so bile reakcije prikazane na enostaven način, zanimivo je bilo videti kako poteka korozija kovine.«

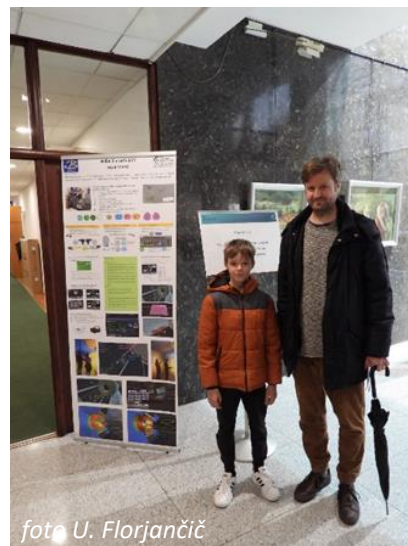
Ati Miha in sin Aljoša (10 let), Domžale

»Na Dan odprtih vrat IJS sem prišel s sinom Aljošem, ki je navdušen nad vsem kar spominja na strojništvo, elektrotehniko, robotiko, mehatroniko in podobno. Ko je bil star sedem let se z igračami ni več igral, ampak jih je razstavil na osnovne dele. Tako je dobil baterije, motorčke, žice, čipe, daljince za upravljanje, ... Iz teh elementov je sestavil nove stvari; najprej osnovni električni krog, kasneje pa robotsko roko, tank, sesalec, obleko za Iron man-a z masko, robote, avtomobile na daljinsko upravljanje. Na slikah spodaj Tank na daljinca, Iron Man čelada, ki se odpira na motorček preko daljinca, Multifunkcijski robot (foto M. Volgemut). Njegova soba se je tako pred leti spremenila v delavnico, kupili smo mu tudi orodje in opremo: spajkalno postajo, krokodil žice, žarnice, motorčke, led trak, ...



Z ženo ga pri ustvarjanju zelo spodbujava, ves čas ga opozarjava tudi na nevarnosti pri tovrstnem delu. Zdaj pa je nastopil trenutek, ko mu z ženo ne znava več pomagati, saj nihče od naju strokovno ne obvlada tega področja. Iz tega razloga iščemo različne načine, kako mu omogočiti stik s tem področjem. In Dnevi odprtih vrat IJS nudijo te vrste stik. Za dogodek sem izvedel na koncertu glasbene skupine, v kateri igra basist, ki je zaposlen na IJS. Basist in pevka sta naredila dobro reklamo, zato gre zahvala njima. S sinom sva si ogledala programski sklop Biologija, kemija, fizika. Najbolj zanimiv program se mu je zdel 'Kjer se igrajo roboti in dogajajo čudeži', saj so nam organizatorji pokazali pravega robota. Za Aljoša je tak dogodek velika spodbuda, da v živo spozna, kakšne stvari je možno sestaviti in kako delujejo. Posebej si je zapomnil humanoidnega robota in robote avtomatike. Prvega zato, ker je res dobro izdelan in podoben človeku, tudi zmore zelo veliko. Slednjega pa zato, ker mu lahko z ukazi določiš njegova dejanja in je zelo zmogljiv. Organizacija je bila zelo dobra, na voljo je bil

celo avtobusni prevoz. Tudi vsebinsko je bilo pokritih veliko področij, tako je vsak lahko našel vsebino, ki ga najbolj zanima. Morda kot predlog za prihodnje leto, da bi v okviru dogodka potekale tudi delavnice za otroke s področja elektrotehnike, strojništva, robotike in podobno. Zavedava se, da je organizacijsko to zahtevno, mogoče bi bilo potrebno to organizirati v drugem časovnem okviru. Na dogodku sva bila prvič in bi IJS obiskala ne glede na vreme. Dogodek nama je bil zelo všeč in zanimiv in ga bova z veseljem priporočila še drugim. Aljoša je za tovrstno tematiko navdušil že kar nekaj svojih sošolcev, zato jim bo zagotovo poročal tudi o obisku IJS, ker je možno spoznati res širok nabor različnih znanosti vse od vesolja pa do jedrske fizike in bi zagotovo vsak našel nekaj zase, kar ga bolj podrobno zanima.» (Miha Volgemut)



Družina Gubenšek iz Ljubljane

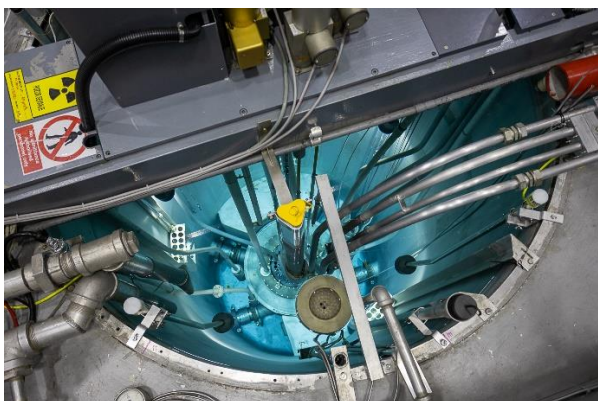
»Kot otrok sem večkrat obiskal IJS, tudi dneve odprtih vrat, ker je bil moj oče tu zaposlen. Letos sem prvič pripeljal svojo družino, da bi tudi moji otroci doživeli zanimive predstavitve kot se jih sam spominjam. Še iz svojega otroštva se spominim, da je bila v marcu delovna sobota zaradi dneva odprtih vrat, zato sem točen datum letošnjega dogodka poiskal kar na spletni strani. Ogledali smo si robotiko, uporabno kemijo, tehnologije znanja ter odseke B1, B2 in B3. Videli smo, kako delujejo roboti, za kaj vse so uporabni, kaj vse lahko znajo. Pri uporabni kemiji smo spremljali vpliv kisika na gorenje, lastnosti tekočega dušika (brbotanje, »izstrelji zamašek na steklenici«, »solatni čips« -zeleno solato pomočeno v tekoči dušik in »fluor črva«, ki je oddajal svetlobo pod UV lučjo). V veliki predavalnici smo spoznali orodja za prepoznavo sovražnega govora in uporabili prepoznavo govora. Na B odsekih pa, kako raziskujejo strupe kač za medicinske namene, zakaj s kivi ne moreš uporabiti želatine, kako dobiš DNK jagode ter kako za raziskovalne namene gojijo bakterije in kvasovke. Otroci so videli razliko med čistimi in umazanimi rokami ter umazanijo na stranišču, telefonu, ... Pod mikroskopom so otroci ogledali tudi mišje možgane. Sinovoma se je najbolj vtisnil v spomin robot Talos, hčerki pa vpliv tekočega dušika na solato, ki so jo potem zdrobili. Starejšemu so bili zanimivi tudi mišji možgani, ki so jih pogledali pod mikroskopom. Nekoliko užaloščeni so bili, ker se ne da več videti živih mišk, ki so bile meni kot otroku zanimive. Organizacija je bila dobra, občutek je bil, da je bilo veliko ljudi. Bi si ogledali še kaj, a so bili otroci že utrujeni. Dogodek bi priporočil vsakomur. Želel bi si, da imajo že v zadnjih razredih osnovne šole organizirane ogledne takšne raziskovalne institucije, da bi morda več mladih pritegnili v naravoslovje in znanost. Ali, da bi vsaj razumeli, zakaj je znanost pomembna.« (Mihael Gubenšek)



Marko (8 let), Sara (6 let), Luka (4 leta), mami Martina in ati Mihael, foto U. Florjančič

Ati Rok s sinovoma Leonom in Urbanom iz Škofje Loke

»Ko smo si pogledali program dneva odprtih vrat na IJS, je našo pozornost najbolj pritegnila predstavitev reaktorja v Podgorici. Nekaj časa nazaj smo si ogledali dokumentarno serijo o nesreči v jedrski elektrarni Černobil, zato smo si delovanje reaktorja želeli ogledati od blizu. Zanimiv je bil prostor, kjer se za svinčnim steklom s pomočjo robota izvajajo poskusi z radioaktivnimi snovmi. Seznanjeni smo bili z zanimivim podatkom, da so nekateri drugi poklici veliko bolj izpostavljeni sevanju kot zaposleni v reaktorju. Stali smo na vrhu reaktorja, kjer smo lahko opazovali sredico ter se nato zaustavili še v kontrolni sobi. Izvedeli smo, da se kljub nastajanju novih radioaktivnih odpadkov iz reaktorjev volumen le-teh ne povečuje zaradi novega načina odlaganja. Predstavljeno je bilo tudi, da je razlika med novimi in iztrošenimi palicami, ki so vstavljene v reaktor, le v blagi spremembi barve, sama oblika pa ni spremenjena. Pokazali so nam lokacijo, kjer shranjujejo tudi radioaktivne odpadke iz zdravstva. Veseli smo, da smo si lahko reaktor ogledali v živo. Pri tem smo dobili veliko novih in poučnih informacij. V prihodnje pa si želimo ogledati še ostale dejavnosti, ki potekajo v okviru IJS.«



Predstavitve reaktorja v Podgorici pri Ljubljani, foto M. Verč

Nastja Mahne, odsečna koordinatorka, Odsek za tanke plasti in površine- F3

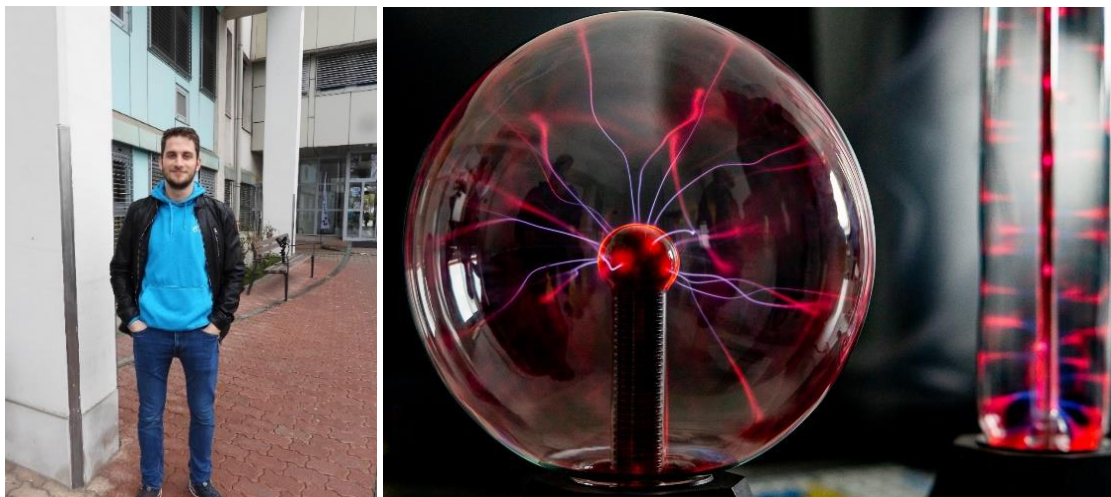
»Na našem odseku radi sodelujemo pri dogodkih, kjer se skuša znanost čim bolj približati ljudem. S tem prispevam k širjenju pozitivne podobe o znanosti. Obiski šol in družin so zanimivi, ker so ljudje radovedni in radi postavljajo vprašanja. Izziv nam je pripraviti dobro predstavitev, ki bo prebudila zanimanje različnih generacij obiskovalcev. Letos smo zelo zadovoljni z odzivom obiskovalcev, dobili smo veliko pohval,« je svoje vtise z Dneva odprtih vrat IJS strnila Nastja Mahne, odsečna koordinatorka F3, ki je na dogodek s seboj pripeljala tudi svojo družino.



Ogled odseka F3, foto M. Verč (levo); mami Nastja in ati Marko s Sofijo, Klaro in babi Heleno, foto U. Florjančič (desno)

Mark Zver, odsečni koordinator, Odseku za tehnologijo površin - F4

»Na Odseku za tehnologijo površin (F4) zelo pozdravljamo predstavljanje našega dela širši javnosti. Zato z veseljem sodelujemo pri obiskih šol in drugih dogodkih, kjer lahko približamo svoje delo in znanje drugim, ter na zanimiv in razumljiv način prikažemo poklic znanstvenika. Letos smo med dnevom odprtih vrat sprejeli okoli 30 ljudi, ki so si ogledali naše prostore, dobili praktični prikaz načina dela s plazemskimi tehnologijami, ter odkrivali analizne tehnike, s katerimi analiziramo površine materialov na nivoju atomov in molekul. Veselilo nas je, da so bili obiskovalci zelo radovedni, mi pa smo bili pripravljeni odgovoriti na vsa njihova vprašanja. Zavedamo se, da so tovrstni ogledi našega dela ključni pri premostitvi meja med znanostjo in javnostjo, ter za spodbujanje naslednje generacije znanstvenikov.«



Odsečni koordinator Mark Zver (F4), foto U. Florjančič (levo); fizikalni učinki plazme v laboratoriju F4, foto M. Verč (desno)