

Študentska ekipa do tretjega mesta

Natečaj BISC-E Ekipe iz evropskih držav izdelujejo biosnovane produkte za reševanje družbenih izzivov

Ekipa Evapocitricity, ki jo sestavljajo magistrski študentje lesarstva Vid Rozman, Maks Brus in Matic Jančar, je na zaključnem tekmovanju mednarodnega natečaja BISC-E v konkurenci 65 študentskih ekip iz 17 držav dosegla izvrstno tretje mesto.

SAŠA SENICA

»Takšni natečaji so odlična dopolnitev študijskega programa. V projektu smo namreč prehodili pot od ideje do produkta, dodatno pa smo proučili še podjetniški in ekonomski vidik inovacije, s čimer se pri predmetu, v sklopu katerega smo se udeležili tekmovanja, sicer ne bi srečali,« je poudaril Matic Jančar.

The Bio-based Innovation Student Challenge Europe (BISC-E) je vseevropsko študentsko tekmovanje za spodbujanje podjetništva in nagrajevanje odličnosti. Program študentskim ekipam ponuja prilagodljivost za praktičiranje podjetništva z reševanjem tehnoloških, okoljskih in družbenih izzivov z biosnovanimi inovacijami. Namen programa je ozaveščanje in vključevanje študentov v prehod na biogospodarstvo.

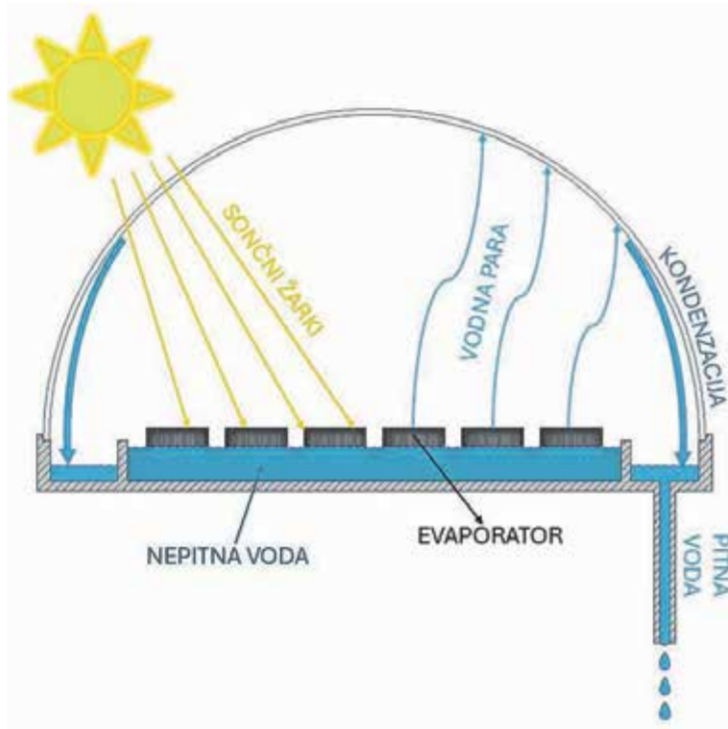
Vid Rozman, Maks Brus in Matic Jančar so razvili biosnovan in biorazgradljiv evaporator iz lignoceluloznih nanofibril z dodatkom citronske kisline, polivinil alkohola in lesnega oglja, ki omogoča pridobivanje pitne vode iz slane in umazane. Evaporator deluje na principu pospešenega izhlapevanja, ki poteka izključno s pomočjo sončne energije, obenem pa omogoča proizvodnjo električne energije. »Evaporacijski sistem je precej preprost, kar je bilo na tekmovanju tudi zaželeno, saj je proizvodnja lažja in s tem cenejša. Deluje pa tako, da je spodaj bazen z nečisto ali slano vodo, na katerega postavimo naš evaporator. Ko se vanj uprejo sončni žarki, se segreje in tekočina pod njim začne hitro hlapeti. Nad celotnim sistemom je kupola, kjer nastala vodna para kondenzira in steče v zbirno posodo,« je opisal Jančar.

»Želeli smo uporabiti nanocelulozo in mehanizem evaporacije. V iskanju idej ter pregledovanju že obstoječih produktov smo našli na kitajski članek, v katerem je opisana izdelava podobnega, a precej bolj kompleksnega aerogela. Mi smo želeli bolj naravno rešitev. Na koncu smo uporabili štiri glavne sestavine: lignocelulozne nanofibrile, ki so, če zelo poenostavimo, les, zmlet na zelo majhna vlakna, dodali smo jim citronske kisline in polivinil alkohol, stabilizatorja, ki sta pripomogla k trdnosti materiala. Vse smo obarvali še z ogljem, da je bil evaporator črn, saj tako hitreje vpija sončne žarke in pospeši izhlapevanje,« je pojasnil Matic Jančar in dodal, da so vsi materiali biorazgradljivi.

»Cilj je bil, da izdelamo cenovno dostopen izdelek za družbe, ki



Maks Brus, Matic Jančar in Vid Rozman so magistrski študenti lesarstva na ljubljanski biotehniški fakulteti.



Slovenski študenti so pripravili sistem za pridobivanje pitne vode iz slane. Foto osebni arhiv

nimajo dostopa do pitne vode. Sistem je lahko modularen. Izračunali smo, da bi iz slane vode z našim evaporatorjem v velikosti enega kvadratnega metra na dan pridobili dovolj pitne vode za vsaj dve osebi, saj bi pridelali približno 6,3 litra. Lahko pa zložimo vrsto sistemov v večjo celoto in je pridobimo več,« je še pojasnil.

Vid Rozman je dodal, da bi bil njihov evaporacijski sistem lahko alternativa najbolj razširjenim sistemom za pridobivanje pitne vode iz slane, ki temeljijo na tehnologiji reverzne osmoze. »Ta

porablja električno energijo, naš sistem pa potrebuje le sonce,« je poudaril.

Dobra in povezana ekipa

Tekmovanje je potekalo na več ravneh. »Na državni ravni smo se pomerili z drugimi študentskimi skupinami. V tem delu so ideje ostale bolj ali manj teoretične. Po uvrstitvi na evropsko raven pa smo morali zamisliti testiranje v praksi, zato smo evaporator tudi izdelali, da smo lahko potrdili, da dejansko deluje. V zadnjem krogu tekmovanja, ko smo bili med petimi najboljši-

mi ekipami, smo temeljito razvili še ekonomski model proizvodnje izdelka na večjem, industrijskem nivoju,« je povedal Jančar.

»BISC-E ima dober koncept, saj omogoča študentom, da svoje ideje predstavimo strokovnjakom iz znanosti in industrije. Ne glede na uvrstitev žirija vsaki ekipi poda konstruktivne povratne informacije. To nam je pomagalo, da smo iz prvega v drugi krog bistveno izboljšali predstavitev in prešli iz ideje v inovacijo, torej nekaj, kar ni samo novo, ampak je tudi industrijsko uporabno in finančno izvedljivo,« je nadaljeval Maks Brus. »Najtežja so verjetno vprašanja žirije. Čeprav poznaš tematiko, so lahko vprašanja presenetljiva, tudi takšna, na katera nismo niti pomislili. Biosnovane inovacije bodo zaradi podnebnih sprememb vedno pomembnejše in prav je, da se o tem ne le razmišlja, ampak tudi kaj stori,« je poudaril Brus.

Vid Rozman je še dodal, da je bil projekt sicer zahteven, a prijeten. »Zagotovo šteje, da je bila ekipa povezana in da smo se dobro dopolnjevali. Na državni ravni smo bili seveda malenkost bolj sproščeni kot potem, ko smo se uvrščali vse višje. Na evropski ravni smo denimo morali vse predstavljati v angleščini, posneti smo morali tudi videopredstavitve.«

Širša udeležba

Slovenija je na tem tekmovanju prvič sodelovala lani. Nacionalni koordinator natečaja je Strateški razvojno-inovacijsko partnerstvo – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo (SRIP – Krožno gospodarstvo) ob sodelovanju Univerze v Ljubljani. »V zadnjem desetletju in pol se je v Evropi uveljavil kon-

cept biogospodarstva, ki povezuje vse naravne produkcijske sisteme, to so gozdarstvo, kmetijstvo in ribištvo, in vse industrijske panoge, ki temeljijo na njih. Konceptualizacijo biogospodarstva je prevzela institucija Bio-based Industries Consortium (BIC), ki poskuša promovirati različne vidike biogospodarstva, med drugim tudi z natečaji za mladino, kot je BISC-E,« je poudaril prof. dr. Primož Oven, profesor na Biotehniški fakulteti, koordinator in mentor skupin.

»Takšen natečaj promovira inovacije in v akademski izobraževalne procese uvaja tudi duh podjetništva. V redni študijski program smo z njim vpeljali projektno raziskovalno delo. Poleg tega pa lahko v takih projektih študenti povežejo znanje iz različnih predmetov. Odziv študentov je bil lep in tudi za nas profesorje je bila to prijetna izkušnja,« je dejal Oven in dodal, da gre za uspešno skupino tudi izr. prof. dr. Idi Poljanšek.

Natečaj je odprt za vse dopolnske in magistrske študente ter študente v prvem letniku doktorskega študija. »V lanskem študijskem letu nam je uspelo pritegniti študente na našem oddelku, leto prej so se natečaja udeležile tudi ekipe z drugih oddelkov Biotehniške fakultete. Si pa koordinatorji natečaja želimo, da bi mobilizirali karšeda široko študentsko populacijo, ne le na ljubljanski univerzi, pač pa na vseh univerzah v Sloveniji. Tekmovanje bo potekalo tudi v letošnjem študijskem letu, zato velja povabiti študentom in mentorjem na drugih fakultetah, ki se ukvarjajo z biogospodarstvom, da se udeležijo natečaja BISC-E 2025,« je sklenil dr. Oven.

ZNANSTVENIK SPREMINJA SVET

Robert Ojsteršek Raziskuje, kako lahko proizvodne sisteme izboljšamo v prid delavcev



Delovna mesta, kjer so ljudje in stroji usklajeni

Predstavite nam instrument, ki ga najpogosteje ali najraje uporabljate pri delu.

Moja prva asociacija so možgani, brez njih noben znanstveni napredek ne bi bil mogoč. Seveda pa je pri raziskavah včasih potrebno tudi kaj bolj oprijemljivega. Če govorim o fizičnih orodjih, bi verjetno omenil računalnik, s katerim izvajam veliko večino eksperimentalnega dela, ob tem pa mi omogoča dostop do svetovne zakladnice znanja. Menim, da sta s stališča znanstvenika radovednost in kreativnost tisti, ki omogočata, da zares izkoristimo napredne tehnološke instrumente.

Kako bi povprečno razgledanemu v največ sto besedah razložili, kaj raziskujete?

Raziskujem, kako lahko proizvodne sisteme izboljšamo tako, da hkrati zadovoljimo stroškovne, okoljske in socialne vidike upravičenosti. Pri tem v zadnjem času na prvo mesto optimizacije, ob naprednih tehnoloških procesih, postavljam delavca. Z računalniškimi simulacijami, algoritmi in eksperimenti iščem načine, kako lahko tehnologija in delovni procesi podpirajo človeka, mu olajšajo delo ter povečajo njegovo zadovoljstvo. Cilj je ustvariti (sodelovalna) delovna mesta, kjer so ljudje in stroji usklajeni, proizvodnja pa teče učinkovito in brez nepotrebnega stresa za zaposlene.

Zakaj imate radi znanost?

Ker mi omogoča razumeti svet na urejen in sistematičen način. Znanost mi omogoča ustvariti nove rešitve za obstoječe in prihajajoče izzive, kar mi daje zadovoljstvo, ob zavedanju, da vedno obstaja prostor za izboljšave. Ta občutek, da lahko vedno razmišljam naprej in prispevam v mozaik znanosti, me žene, da ostajam kritičen in radoveden.

Kaj dobrega bi vaše delo lahko prineslo človeštvu?

Želim prispevati k temu, da se vsak delček proizvodnje optimizira, s človeškim kapitalom kot središčem optimizacije, ta je po mojem mnenju ključen za doseg dolgoročne konkurenčnosti podjetij. Premalo se zavedamo, da ljudje ne prispevamo k napredku le z znanjem, ampak tudi z motivacijo, pripadnostjo in željo po napredku. Na ta način lahko po mojem mnenju ustvarjam globalno konkurenčnejšo proizvodnjo, v okolju, kjer so zaposleni zadovoljni, cenjeni in vključeni v procese izboljšav, s ciljem doseganja delovnih mest, ki so prijetejša, produktivnejša in bolj trajnostna.

Kaj zanimivega poleg raziskovanja še počnete?

Poleg raziskovanja je moja družina na prvem mestu, moja dva otroka in partnerka. Čas, ki ga preživim z njimi, mi pomaga, da se odklopim od raziskovalnih misli in se posvetim preprostem načinu življenja. Seveda, če bi vprašali njih, bi verjetno rekli, da raziskovalec v meni nikoli povsem ne ugasne. Imam občutek, da mi skupni trenutki omogočajo prebliske o novih idejah in izzivih.

Kaj je ključna lastnost dobrega znanstvenika?

Odgovor v ednini je zelo težko definirati, po mojem mnenju so to: kritično razmišljanje, ki omogoča, da vedno postavljaj vprašanja in sprejemaš mnenja drugih; motivacija po raziskovanju, ta te žene, da iščeš nove odgovore in presegas meje znanega; neomajna vztrajnost, kajti pri raziskovanju se pojavlja več vprašanj kot odgovorov, in nenazadnje ustvarjalnost s kompetentami inovativnosti.

Katero bo najbolj prelomno odkritje ali spoznanje v znanosti, ki bo spremenilo tok zgodovine v času vašega življenja?

Eno od prelomnih odkritij bo po mojem mnenju uporaba metod umetne inteligence. Ta orodja imajo izjemen potencial, vendar bo ključno, kako jih bomo regulirali in uporabljali. Umetna inteligenca prinaša visoko zmogljivost in možnost dostopa do različnih rešitev, a če ne bomo pozorni na pravilen način uporabe in etično regulacijo, lahko te metode zgodovinsko pozitivno ali tudi negativno vplivajo na razvoj človeštva. Verodostojnost pridobljenih rešitev in skrb za človeštvo bosta torej igrali ključno vlogo pri tem, kako bo umetna inteligenca vplivala na naš svet.

S katerim znanstvenikom v vsej zgodovini človeštva bi šli na kavo?

Z Nikolo Tesla, razmišljal je inovativno, bil je pred časom. Imel je ideje, ki še danes krojijo naš svet, še posebej s tehnološkega vidika.

Katero knjigo, film, predavanje, spletno stran s področja znanosti priporočate bralcu?

Predlagal bi knjigo Chrisa van Tullekena *Ultrapredelani ljudje*. Knjiga, ki sicer govori o izzivih nove dobe prehranjevanja, jasno prikazuje, kako transparentna in finančno neodvisna znanost prispeva h globalnim izzivom človeštva, v tem primeru s stališča prehranjevalnih navad, industrializacije in želje po kontinuirani finančni rentabilnosti.

Česa ne vemo o vašem področju, pa bi nas presenetilo?

Optimizacija proizvodnih sistemov z vidika pete industrijske (r) evolucije v središče postavlja na človeka osredotočeno proizvodnjo. EU bo morala opolnomočiti delovno silo, njeno znanje, kompetence in pripadajočo odgovornost. Evropsko proizvodnjo pestita finančna nekonkurenčnost in odvisnost od globalnih trgov, po mojem mnenju sta inovativnost in izvedljivost idej tisti, ki bosta ob visoko učinkovitih proizvodnih sistemih omogočili globalno konkurenčnost evropskega gospodarstva.

Doc. dr. Robert Ojsteršek je raziskovalec v Laboratoriju za načrtovanje proizvodnih sistemov Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru.

Luno tiskali več kot 1200 ur

Razstava V Prirodoslovnem muzej pripravili predstavitev Lune in njenih vplivov na življenje na Zemlji

Na Luno se radi hudujemo, če nam v življenju ne gre po načrtih. Tako osebnega vpliva sicer nima, vendar je za Zemljo še kako pomembna. Brez Lune življenje na Zemlji ne bi bilo takšno, kot je. V Prirodoslovnem muzeju Slovenije odpirajo razstavo o Zemljini zvesti spremljalki z naslovom Vsega je kriva Luna. Izvedeti bo mogoče celo vrsto zanimivosti, razstava pa bo skušala tudi razbiti ukoreninjene mite in ovreči naslovno trditve.

SAŠA SENICA

Zvezda razstave bo gotovo velik realističen model našega naravnega satelita. »Luna lahko pripoveduje najrazličnejše zgodbe. Večina jo vidi kot svetlo nebesno telo, še pred 400 leti so mislili, da je gladka. Pa to še zdaleč ni res, so pokazala opazovanja s teleskopi. Nasa ima dandanes ogromno podatkov, javno dostopnih, in ti so bili osnova za naš tridimenzionalni model Lune. S 3D-tiskom smo jo natisnili v merilu ena proti dva milijona,« je pojasnil dr. Miha Jeršek, direktor muzeja, in dodal, da so jo skupno tiskali več kot 1200 ur.

»Res gre za zahteven projekt. Premer modela je 1,7 metra. Reliéf na Luni je nekoliko povečan, da so jasno vidne značilnosti, od kraterjev, gorovij do ravnin. Umetnik, slikar Vladimir Leben je model vrhunsko pobarval. Menim, da bo za obiskovalce prvo presenečenje pravzaprav sama barva Lune, da ni svetla, ampak je njena površina temna kot asfalt. Drugo presenečenje pa bo, da se vrtil. Luno vidimo statično, vedno nam kaže le en obraz,« je nadaljeval Jeršek.

Nam nevidna stran Lune je povsem drugačna od strani, ki jo lahko vidimo, je poudaril astronom Andrej Guštin, pobudnik razstave. »Tako drugačna, da me je oblikovalec in tiskar Matic Kajzar poklical in opozoril, da mora biti nekaj narobe z načrti. Na koncu smo bili presenečeni tudi mi, saj je razlika res dramatična. Luna štiti Zemljo pred nevarnimi asteroidi, ki bombardirajo njeno površje.«

Lune se bo mogoče tudi dotakniti

Med drugim so postavili zanimivo vitrino, v kateri je imitacija lunarne prsti, možno pa se bo Lune tudi dotakniti. »Zmleli smo kamnino, ki je zelo podobne sestave kot regolit na Luni, gre za bazalt, magmatsko kamnino. V prst smo od tislili stopinjno in v ozadje postavili znamenito fotografijo astronautov v programu Apollo, ko so ljudje prvič stopili na površje Lune,« je opisal Jeršek.

»Se ena posebnost razstave je lunarni meteorit. Na Luni je veliko kraterjev, nanjo še vedno padajo meteoriti in asteroidi. Ko se to zgodi, del površja odnese v okolico, nekateri kosi dosežejo tudi Zemljo. Z Lune so astronauti in robotske odprave dostavili več vzorcev. Analize vzorcev so potrdile, da so nekateri meteoriti izvorno s površja Lune. Ameriški kolega nam je lani podaril del lunarnega meteorita, tega se bo mogoče dotakniti, s tem pa se bo vsak obiskovalec simbolično dotaknil tudi površja Lune,« je nadaljeval direktor muzeja. Na razstavi smo povezali astronomske vsebine z vedami o življenju, je še poudaril Jeršek. »Vsem je znan vpliv Lune na plimovanje, predstavili pa bomo tudi manj znane

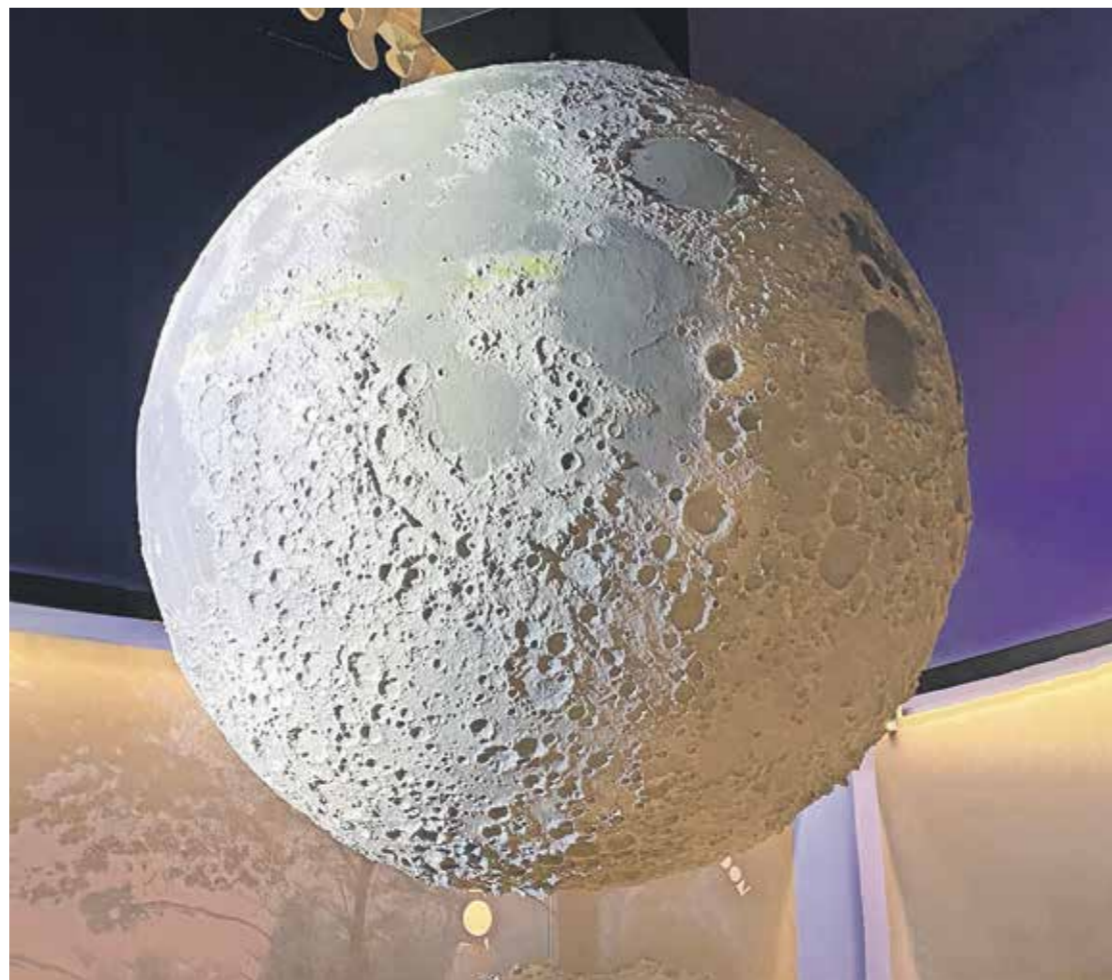
vplive, na primer, kako vpliva na določene ribe, sove. Razstava tako govori zgodbo, kako je življenje na Zemlji posredno ali neposredno povezano z Luno.«

Andrej Guštin je dodal, da bodo prav tako skušali razbiti nekatere mite. »Z Luno je povezanih veliko

zgodb, vraževerja po vsem svetu. Pripisujemo ji lastnosti, ki jih nikakor nima. Nekatera prepričanja je enostavno ovreči z nekaj statističnimi podatki. Na primer, mnogi verjamejo, da je ob polni luni več rojstev. Toda statistični podatki tega ne potrjujejo, rojstev ni ne več

ne manj kot ob katerikoli drugi lunini meni.«

Razstava *Vsega je kriva Luna* in strokovna monografija *Življenje z Luno* sta nastali v sodelovanju Prirodoslovnega muzeja Slovenije in zavoda za popularizacijo astrofizike Cosmolab.



Realističen model Lune v razmerju 1: 2.000.000 FOTO ARHIV MUZEJA