

Razvoj bionskega človeka v polnem teku

Aktualno vprašanje:

kako uspešno rešiti brezžično napajanje različnih dinamičnih vsadkov?

Lani je bil javnosti v okviru projekta Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ) Stičišča znanosti in gospodarstva prvič predstavljen projekt Bionski človek za izobraževalne namene bodočih inženirjev bionike. Gre za prvi tovrstni projekt v Evropi. Njegova pomembnost je tudi v predstavitvi najsodobnejših podpornih tehnologij, ki se danes že vgrajujejo v človeško telo

Govor je seveda o mnogoštevilnih dinamičnih vsadkih – od srčnega spodbujevalnika, implantabilnega kardiodefibrilatorja, različnih nevrostimulatorjev, stimulatorja mišic, različnih črpalk, bionske roke in nožne proteze, bionskega slušnega vsadka, bionskega očesnega vsadka in različnih oblik komunikacij, tako znotraj telesa kot zunaj njega, telemetričnih in biometričnih sistemov. V bionskega človeka, ki je v tej fazi še najbolj podoben bionski lutki, se vgrajujejo tudi različni senzorji, sistemi MEMS in BioMEMS, razvija se brezžični način napajanja različnih vsadkov. Razvoj gre tudi v smeri izdelave piezozanogeneratorjev, ki bi se namestili na delujoče srce. Z bitjem srca bi se generirala električna energija, ki bi lahko napajala celo množico različnih vsadkov in črpalk. V nadaljevanju bi naj bil bionski človek natisnjen s 3D-tiskalnikom iz posebnih materialov, vsadki pa bi bili integrirani natančno na tista mesta, ki jih tudi sicer uradna medicina uporablja



Dr. Martin Terbuc, eden od sodelujočih pri razvoju bionskega človeka

za namestitve in vgradnjo dinamičnih implantatov.

Izziv projekta Bionski človek je velik, tudi s stališča razvoja sistemov za brezžično napajanje vsadkov. Pri modernih vsadkih je še vedno problem napajanje – baterija, ki ima omejeno življenjsko dobo. Brezžično napajanje in generiranje električne energije je lahko izziv tudi za bodoče inženirje bionike. V projektu smo se lotili tudi lastnega razvoja določenih dinamičnih vsadkov s ciljem, da bi razvili multifunkcijski vsadek, ki bi pokrival potrebe delovanja različnih posameznih vsadkov, s tem bi dosegli tudi izjemno stopnjo miniaturizacije. Razvoj ni namenjen klinični uporabi pri ljudeh, saj so zahteve tam izjemno

visoke, prav tako standardi in potrebe po biokompatibilnosti in netoksičnosti materialov. Tovrsten razvoj pa kljub temu spodbuja mlade študente bionike, da začnejo intenzivno razmišljati o bionskih sistemih, ki nastajajo na osnovi opazovanja in posnemanja narave. V projektu sodelujeta višja in visoka strokovna šola na Ptuj in podjetje INTRI, vključujejo pa se tudi druge inštitucije. Letos bo bionski človek v nadgrajeni obliki predstavljen tudi na jubilejnem 50. sejmu MOS, in sicer v okviru Stičišča znanosti in gospodarstva.

Janez Škrlec, inž.,
Razvojno raziskovalna dejavnost,
Zg. Polskava,
član Sveta za znanost in tehnologijo RS

Znanstvene in strovne prireditve

10th International Symposium on Fluid Power – 10. Mednarodni simpozij o fluidni tehniki
26.–28. 10. 2017

Fukuoka, Japonska
Informacije:
– fukuoka2017@jfps.vr.jp

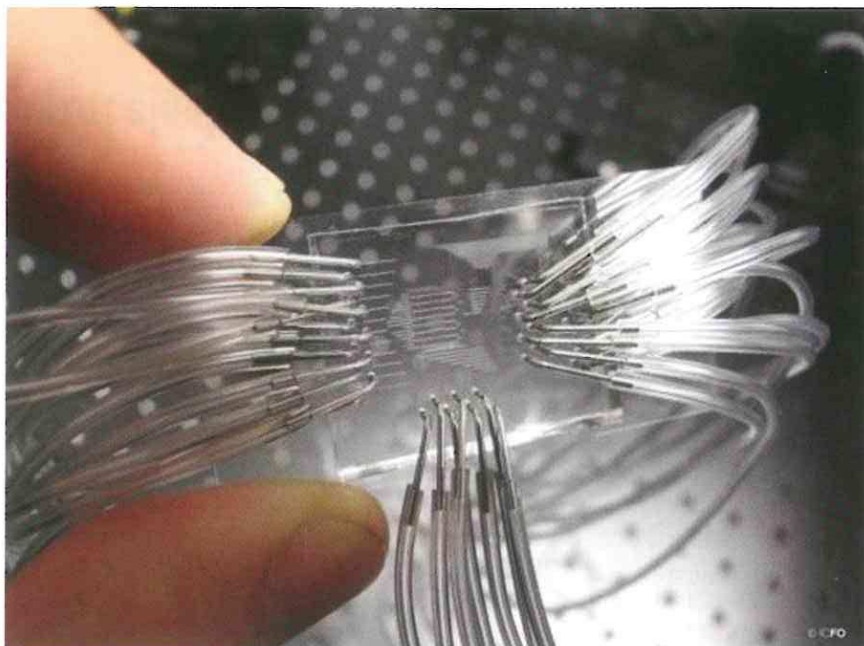


Kako pomembne postajajo tehnologije MEMS in BioMEMS?

Ker se bliža predstavitev novih tehnologij v okviru projekta Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport Stičišče znanosti in gospodarstva, bom v nadaljevanju na kratko predstavil zanimive tehnologije, ki jih uporabljamo tudi pri razvoju bionskega človeka, in sicer za izobraževalne namene bodočih inženirjev bionike

MEMS-i (mikroelektromehanski sistemi) lahko zaznavajo tlak, gibanje, merjenje sile, identifikacijo bioloških snovi, so kot črpalke, ki dozirajo zdravilne in druge tekočine ter učinkovine, nadzirajo tekočinske procese in drugo. Tekočine so lahko nadzorovane in MEMS-i lahko opravljajo vrsto drugih dejavnosti. Z njimi se lahko vrednotijo medicinska in biološka področja. BioMEMS (biomedicinski ali biološki) MEMS-i se uporabljajo za različne aplikacije. To so v bistvu čipi, ki služijo kot kemični in biološki analizatorji, reaktorji, mikrodozirne črpalke, krmilniki in posebne komponente. V prihodnosti je pričakovati, da bodo zdravniki BioMEMS-e in MEMS-e vgrajevali tudi v človeško telo. S tem se bodo izboljšali procesi diagnostike in nadzora učinkovitosti zdravilnih učinkovin.

MEMS-i kot mikroelektromehanski sistemi omogočajo tehnologijo integracije skoraj vseh fizikalnih, kemičnih in bioloških procesov. Zaznavajo gibanje, svetlobo, zvok, kemične in biološke reakcije, radijske valove in drugo, in to v bistvu vse na nivoju enega samega čipa. Preprosto povedano: ti čipi lahko posnemajo tudi naša čutila. Sčasoma se bodo uporabljali za procese počasnejšega staranja in vzdrževanja vitalnih funkcij v človeškem telesu. Uporaba tehnologij MEMS in BioMEMS v človeškem telesu pa seveda pomeni vstop bionike v človeško telo in v nadzorovanje delovanja organov, procesov, tudi diagnosticiranja in seveda zdravljenja. Danes

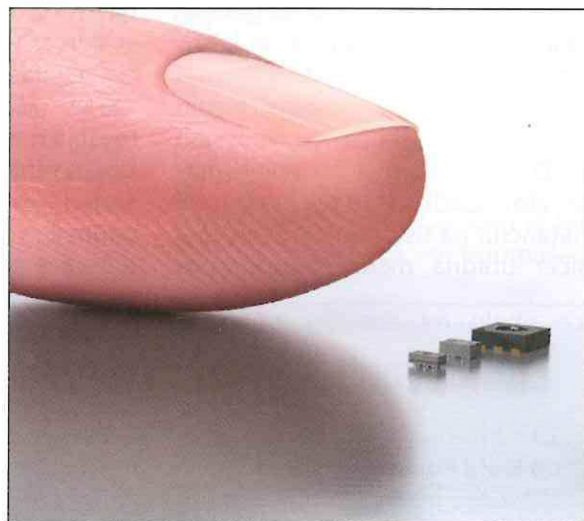


Laboratorij na čipu sodi v sisteme BioMEMS

se uporabljajo že mnogi tovrstni sistemi, kot so na primer slušni vsadki, kmalu pa bodo sistemi še veliko naprednejši, sofisticirani in biološko učinkovitejši. Obetavna prihodnost naprav MEMS in BioMEMS se vidi tudi v razvoju očesnih protez, razvoju bioničnega vidnega sistema, učinkovitejšega slušnega sistema in povečanja senzorskih intenzivnosti. Senzorični podatki bodo procesirani v notranjosti telesa, signali pa se bodo posredovali tudi možganom. Naj se sliši še tako neverjetno in mogoče še nekoliko oddaljeno, že danes MEMS-i in BioMEMS-i rešujejo določene zdravstvene tegobe, npr. nadzor gibanja, stimuliranja mišic, zmanjševanja posledic tresavice, Parkinsonove bolezni in drugih bolezenskih oblik.

Naprave MEMS in BioMEMS imajo lahko že danes visoko stopnjo integracije za številne kategorije funkcij. Funkcionalnost obsega visoko precizno mikromehansko gibanje, optiko, mikrofluidnost sistemov, interakcije

v živih celicah in drugo. Dodatne značilnosti se povečujejo s procesiranjem informacij v realnem času, povečuje se nadzor nad delovanjem vseh funkcij, takšni popolnoma integrirani sistemi bi lahko prinesli presenetljivo vsestransko uporabnost naprav kot izdelkov. Tehnologije MEMS so konvergenčne, združujejo sinergijsko številne senzorje, detektorje, aktuatorje in številne druge sklope tako na mikro- kot že na nanonivoju. Ključni atribut je, da MEMS združuje in integrira celotne sisteme, tudi mikronske motorje, pincete, črpalke, separatorje, reaktorje, injektorje, igle



Klasični MEMS-i



Pametna zapestnica z integriranimi tehnologijami MEMS

in drugo. Naprave BioMEMS bodo postale izjemno pomembne za našo prihodnost, lahko bodo merile tlak znotraj arterije, pomagale bodo odkriti napake celo v DNA, v prihodnosti bodo odigrale pomembno vlogo

pri sluhu, vidu, različnih čutnih funkcijah, utrujenih mišicah itd. Služile bodo pri premikanju, manipuliranju s tekočinami ali njihovem črpanju in doziranju zdravilnih učinkovin v obolele celice, tkiva in organe.

BioMEMS-i bodo vedno manjši, natančnejši, manj invazivni, implantabilni, brezžični, povezani tudi v mrežo funkcij. BioMEMS-e lahko razdelimo v več kategorij. Lahko jih uporabljamo za merilne aktivnosti znotraj telesa ali na zunanosti oz. na zunanji površini. Na kratko bi jih lahko našteali po funkcijah: merjenje tlaka, krvnega tlaka, aktivnosti mišic, temperature, glukoze, DNK-dejavnikov, napetosti tkiv, električnih impulzov, kontrola delovanja srca in drugih organov, aktivnosti nevrosistemov, nadzor pretoka plinov, dostava zdravilnih učinkovin, filtri tekočin, kot separatorji in drugo. Nekaj tovrstnih tehnologij bo prikazanih tudi v okviru Stičišča znanosti in gospodarstva. Predstavili pa bomo tudi vrsto medicinskih vsadkov ameriškega podjetja Medtronic.

Janez Škrlec, inž.,
Razvojno raziskovalna dejavnost,
Zg. Polskava,
član Sveta za znanost in tehnologijo
RS

JAKŠA
MAGNETNI VENTILI

od 1965

- vrhunska kakovost izdelkov in storitev
- zelo kratki dobavni roki
- strokovno svetovanje pri izbiri
- izdelava po posebnih zahtevah
- širok proizvodni program
- celoten program na internetu

www.jaksa.si



Jakša d.o.o., Šlandrova 8, 1231 Ljubljana
T (0)1 53 73 066, F (0)1 53 73 067, E info@iaksa.si

Kratko poročilo s sejma MOS 2017, Stičišča znanosti in gospodarstva kot projekta MIZŠ

Na 50. Mednarodnem sejmu obrti in podjetnosti v Celju je bilo letos že drugič organizirano **Stičišče znanosti in gospodarstva**. Obisk je bil izjemno dober. Za našo predstavitev je bilo veliko zanimanja, predvsem mladih ljudi. V okviru Stičišča znanosti in gospodarstva so bila podeljena štiri priznanja Celjskega sejma. Posebno priznanje je prejelo MIZŠ, zlato priznanje podjetje SkyLabs v sodelovanju s FERI Univerze v Mariboru za nanosatelit, drugo zlato priznanje podjetje Saving, d. o. o., skupaj z Institutom Jožef Stefan za prenosni EKG Savvy in bronasto priznanje Naravoslovnotehniška fakulteta (Oddelek za tekstilstvo) za pametne visokotehnološke tekstilije. Največ zanimanja je bilo za prvega bionskega človeka lutko v Evropi, izdelanega za izobraževalne namene bodočih inženirjev bionike. Projekt razvija Janez Škrlec, razvojna raziskovalna dejavnost s partnerji.

V okviru stičišča so svoje delo in znanstvena dognanja predstavile pglavitne raziskovalne inštitucije v Sloveniji: Institut Jožef Stefan, Kemijski inštitut, Nacionalni inštitut za biologijo Univerze v Mariboru, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za tekstilstvo, grafiko in oblikovanje, Center odličnosti Nanocenter, SIS EGIZ, Visoka šola za bioniko na Ptuj, Višja strokovna šola ŠC Ptuj, Fakulteta za informacijske študije Novo mesto, Pisarna za prenos tehnologij in inovacij (CTT – IJS) in visokotehnološka podjetja: SkyLabs, d. o. o., Cosylabs, d. d.,



Utrip sejma MOS na Stičišču znanosti in gospodarstva

EKOSEN, d. o. o., PIPISTREL, d. o. o., RLS, d. o. o., EUREL, d. o. o., Dobre rešitve, d. o. o., PS, d. o. o., iz Logatca, ROTO, d. o. o., Miel Elektronika, d. o. o., DUOL, d. o. o., Makro Team, d. o. o., Nanotul, d. o. o., INTRI, d. o. o., Saving, d. o. o., INEA, d. o. o., FOTONA proizvodnja optoelektronskih naprav, d. d., Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, d. o. o., TECES, GZS in mnogi drugi.

so mehatronika, avtomatika, robotika, profesionalna elektronika, energetika, IT, bionika, biomimetika, nanotehnologija, vesoljske tehnologije in drugo. Poudarek je bil na predstavitvi novih tehnologij, novih tehnoloških procesov, visokotehnoloških inovacij, novodobnih poklicev in sodobnih izobraževalnih programov. Predstavljenih je bilo več kot 40 visokotehnoloških inovacij.

Na Stičišču znanosti in gospodarstva so bile predstavljene vrhunske tehnologije z različnih področij, kot

Letošnje Stičišče je bilo usmerjeno predvsem na področje mikro-, bio- in nanotehnologij ter vesolj-



Obisk ministric dr. Maje Makovec Brenčič



Veliko zanimanja za bionskega človeka lutko za izobraževalne namene bodočih inženirjev bionike

skih tehnologij. Velik poudarek je bil tudi na razvoju bionike, aplikativnosti nanotehnologij, razvoju prvega slovenskega nanosatelita, ki je v zaključni fazi in ga razvijata podjetje SkyLabs in FERi Univerze v Mariboru, na izzivih pametnih tekstilij, energetike (sodobno IR-ogrevanje) in drugem. Predstavljeni so bili tudi novi izzivi za shranjevanje toplote, vodikova celica, razvoj elektro- in nanoelektrokaleorikov kot materialov za grelno-hladilne naprave naslednje generacije in drugo. Celovito je bil predstavljen razvojni koncept bionskega človeka za izobraževalne namene bodočih inženirjev bionike ter razvoj bionskih protez, vsadkov, vmesnikov in podpornih tehnologij sodobne medicine.

Stičišče je bilo velika priložnost za promocijo slovenske znanosti,

predvsem pa za intenzivnejše sodelovanje med znanstveno in gospodarsko sfero. Na dogodku so bili predstavljeni tudi primeri dobre

prakse sodelovanja med razvojno-raziskovalnimi institucijami in podjetji oz. gospodarstvom. Dogodek je potekal s podporo Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport. Vodja projekta je bil že drugo leto Janez Škrlec, član Sveta za znanost in tehnologijo RS.

Stičišče znanosti in gospodarstva so obiskali tudi predsednik Vlade RS dr. Miro Cerar, minister za gospodarski razvoj in tehnologijo Zdravko Počivalšek, podpredsednica hrvaške vlade, generalni direktor direktorata za znanost mag. Urban Krajcar, državni sekretar dr. Tomaž Boh, direktor Instituta Jožef Stefan prof. dr. Jadran Lenarčič in mnogi drugi ugledni gostje.

Janez Škrlec, inž.,
Razvojno raziskovalna dejavnost,
Zg. Polskava,
član sveta za
znanost in tehnologijo RS



Obisk predsednika Vlade RS dr. Mira Cerarja

POSVET

AVTOMATIZACIJA STREGE IN MONTAŽE 2017 - ASM '17

6. decembra 2017

na Gospodarski zbornici Slovenije v Ljubljani

aktualne novice o posvetu so na voljo na www.posvet-asm.si

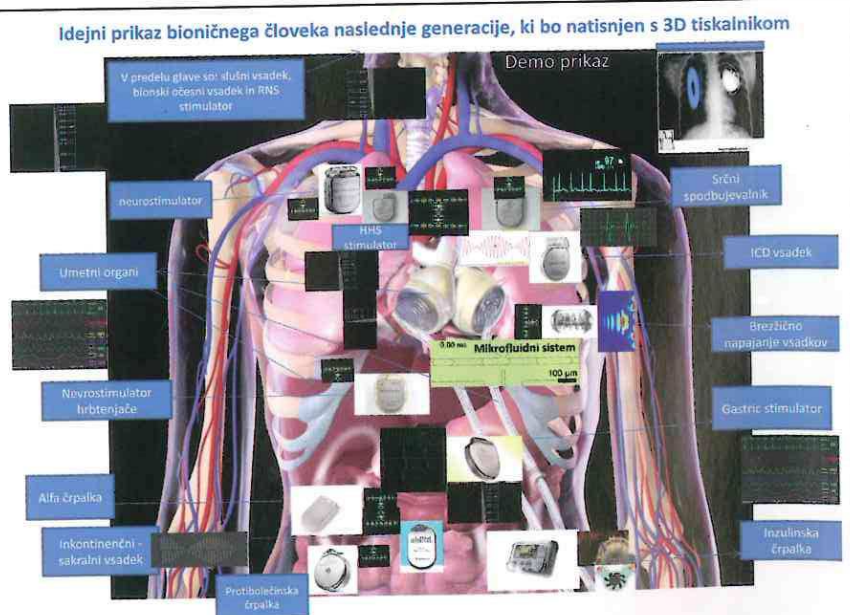
V strokovnem programu sejma Feel The FUTURE o tehnologijah prihodnosti

V Celju je v oktobru zaživel novi sejem inovativnih digitalnih rešitev FeeltheFuture, ki predstavlja nadgradnjo sejma informacijskih tehnologij. Digitalna transformacija namreč vztrajno spreminja načine poslovanja podjetij, mest in celotnih držav, saj z implementacijo inovativnih digitalnih rešitev prinaša boljši življenjski standard, nove poslovne priložnosti in nove prihodke. Nanjo moramo torej gledati kot na priložnost in ne kot nevarnost, saj se bo v naslednjih letih novemu načinu življenja treba prilagoditi tako na osebni kot poslovni ravni.

V okviru sejemske predstavitve je potekal tudi strokovni program sejma, ki je z bogato vsebino razgrnil našo tehnološko prihodnost. V okviru strokovnega programa sem tudi sam predstavil v okviru sklopa E-zdravje in medicina projekt prvega bioničnega človeka v Evropi za izobraževalne namene inženirjev bionike. Predstavil sem obstoječi model in koncept naslednjega mo-



Predstavitve bioničnega človeka in tehnologij za prihodnost. Predstavitve prof. dr. Aleš Holobarja iz FERI-Univerze v Mariboru.



Levo na sliki je zdajšnji model, na desni pa je idejni prikaz naslednjega modela bioničnega človeka

dela, ki bo natisnjen iz posebnih materialov s 3D tiskalnikom. V bioničnega človeka bodo vgrajeni vsi dinamični vsadki, ki se zdaj v svetu že vgrajujejo v človeško telo, ter mikrofluidne črpalke, številni senzorji, aktuatorji in komunikacijski sistemi.

Pri moji predstavitvi so sodelovali podjetje INTRI d. o. o. in njegov direktor Andrej Žužek, **Višja strokovna šola ŠC Ptuj** ter Visoka šola za bioniko na Ptuj. Obe šoli je zastopal **dr. Martin Terbec**. V predstavitvi sem prvič doslej predstavil prihajajoče tehnologije, povezane z razvojem tehnologij MEMS, Bio-

MEMS, NEMS in MOEMS. Predstavil sem dinamične vsadke, ki se v svetu že uporabljajo, in dinamične vsadke, ki so v razvoju ali v fazi kliničnih testiranj. Mednje sodijo Injecirni nevrostimulatorji (In NSs). Predstavil sem izdelavo organov na čipu s procesom 3D tiskanja. Novi razvojni pristop organov na čipih raziskovalcem namreč omogoča, da hitro oblikujejo mikro fiziološke biomimetične sisteme in da so ti zgrajeni tako, da ustrezajo bolnikovemu generičnemu videzu ali celo vrsti bolezni. V okviru svoje predstavitve sem predstavil tudi projekt Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport »Stičišče

znanosti in gospodarstva« ter v stičišču sodelujoče partnerje.

Izjemno zanimivo predstavitev z naslovom: »Neinvazivno merjenje parametrov človeškega zdravja v pametnih skupnostih« je v okviru Feelthefuture predstavil prof. dr. Aleš Holobar, Inštitut za računalništvo, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerza v Mariboru.

*Janez Škrlec, inž.,
Razvojno raziskovalna dejavnost,
Zg. Polskava,
član Sveta za znanost in tehnologijo RS*



JAKŠA

MAGNETNI VENTILI

od 1965

- vrhunska kakovost izdelkov in storitev
- zelo kratki dobavni roki
- strokovno svetovanje pri izbiri
- izdelava po posebnih zahtevah
- širok proizvodni program
- celoten program na internetu



www.jaksa.si






Jakša d.o.o., Šlandrova 8, 1231 Ljubljana
T (0)1 53 73 066, F (0)1 53 73 067, E info@jaksa.si

Ob zanimivih razstavnih vsebinah bodo poslovne in strokovne obiskovalce iz Slovenije, Avstrije, Hrvaške in Madžarske vabila poslovna in strokovna srečanja. Na prvi sejmski dan bo v organizaciji Društva za ceste Ljubljana v sodelovanju z Društvom za ceste severovzhodne Slovenije organiziran strokovni posvet z naslovom Sodobna prometna infrastruktura, priložnost za močan gospodarski razvoj severovzhodne Slovenije. Predstavil bo načrtovane projekte posodobitve železniške in cestne infrastrukture v SV Sloveniji do leta 2021, vplive uvajanja E-mobilnosti v Sloveniji na potrebne dograditve infrastrukture in druge aktualne projekte. Kooperacijsko srečanje B2B MEET4BUSINESS MEGRA 2018 bo poskrbelo za nove mednarodne poslovne povezave med investitorji in izvajalci. Inštitut za javne službe pripravlja strokovni posvet pod geslom Komunalna v dobro občanov. Poudarek bo na predstavitvi dobrih praks in digitalizaciji. Ekosklad bo nudil energetska svetovanja, Gradbeni inštitut ZRMK pa neodvisna in celovita svetovanja arhitektov, gradbenih in energetskih strokovnjakov. Predstavil bo tudi nagrajence z znakom kakovosti v graditeljstvu 2018.

Več informacij:

Robi Fišer, projektni vodja MEGRA, telefon: 02/564 2113, e-pošta: robi.fiser@pomurski-sejem.si

Zelena za prihodnost

Sočasno s sejmom MEGRA bo potekal Mednarodni sejem trajnostnih tehnologij



GREEN

4. MEDNARODNI SEJEM Zelena za prihodnost!
**TRAJNOSTNIH TEHNOLOGIJ
IN ZELENEGA ŽIVLJENJSKEGA SLOGA**

4. - 7. 4. 2018, Gornja Radgona

in zelenega življenjskega sloga GREEN. Na stičišču Slovenije z Avstrijo, Hrvaško in Madžarsko bo četrtič povezal znanstvenike, inovatorje, vladne in nevladne ustanove, podjetja, ponudnike in potrošnike, ki želijo v prihodnost zapisati zeleno sled. Na razstavnih prostorih bo predstavljal inovativne trajnostne dosežke in etične poslovne modele.

S strokovnimi srečanji in razstavami bo poskrbel za izmenjavo smelih zamisli, prodornih raziskav in navdušujočih praks s področja zelenih tehnologij, izkoriščanja obnovljivih virov energije, varovanja in sanacije okolja, trajnostnega urbanizma ter gradbeništva. V strokovnem delu dogajanja bo sodelovalo Ministrstvo za okolje in prostor.

Letos Slovenija predseduje nadzornemu odboru Luksemburške deklaracije (skupina EU držav) na po-



dročju socialne ekonomije. Ob tem je bil Maribor razglašen za evropsko prestolnico socialne ekonomije. Zato bo na sejmu GREEN organiziran Kotiček socialne ekonomije. V njegovem okviru se bodo predstavila podjetja socialne ekonomije (samostojni podjetniki, zadrage, kooperative, zavodi, društva, družbe z omejeno odgovornostjo), ki dajejo pred dobičkom prednost pozitivnim družbenim in okoljskim učinkom.

Več informacij:

Boris Nicolas Erjavec, projektni vodja GREEN, telefon: 02/564 2115, e-pošta: boris.erjavec@pomurski-sejem.si

Nove tehnologije skrbi za zdravje

Sejem MEDICAL organizira Pomurski sejem v sodelovanju z Združenjem SLO-MED, ki



POSKRIBIMO ZA ZDRAVJE

**17. - 19. 4. 2018
Gornja Radgona**

**3. MEDNARODNI
SEJEM SODOBNEGA ZDRAVSTVA**

Več informacij: mag. Vesna Dajčman, projektni vodja
M: 041 679 685, E: vesna@pomurski-sejem.si



povezuje proizvajalce in distributerje medicinskih pripomočkov v okviru GZS Podjetniško-trgovske zbornice. Pri organizaciji sejma in strokovnih predstavitev sodelujejo krovne državne institucije, zavodi, zveze in društva bolnikov ter nacionalne invalidske in humanitarne organizacije, ki zagotavljajo bogato, s stroko in izkušnjami podprto dogajanje.

Letos bo sejem MEDICAL še posebej odgovarjal na vprašanja dolgožive družbe, dolgotrajne oskrbe in celostne obravnave pacienta. Predstavil bo proaktivno skrb za zdravje na delovnem mestu in možnosti za vključevanje gibalno in senzorno oviranih oseb v vsakdanje življenje. Ponujal bo najsodobnejše medicinske in rehabilitacijske pripomočke, instrumente, naprave in storitve, zdravila in preparate. Pestra bo tudi ponudba dietetike, preventive, zdravega življenjskega sloga in bivanja, zdravilstva in integrativne medicine.

Posebna pozornost bo posvečena prikazu inovacij, digitalizacije in novih tehnologij v zdravstvu. V tem sklopu bo še posebej izstopala predstavitev nadgradnje projekta Bionski človek. Janez Škrlec, inženir mehatronike, član Sveta za znanost in tehnologijo RS za obdobje 2014–2018, ki je bil za povezovanje gospodarstva in znanosti, za spodbujanje inovacij in tehnološkega razvoja ter prenosa novih tehnologij v

gospodarstvo že večkrat nagrajen, bo v sklopu razstave Bionski človek skupaj s svojimi partnerji (inštituti, fakultetami, strokovnimi šolami in drugimi) predstavil nove podporne tehnologije v sodobni medicini. Prikazani bodo dinamični vsadki, črpalke in senzorski sistem, ki so povezani z bioniko, mikro- in nanotehnologijami. V okviru predstavitve bodo prikazane tehnologije: MEMS, BioMEMS, NEMS, MOEMS in druge. Predstavljen bo tudi nadgrajeni bionski človek – lutka za izobraževalne namene, predvsem bodočih inženirjev bionike in medicinske tehnike. Laboratorij za sistemsko programsko opremo, ki ga na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru vodi prof. dr. Aleš Holobar, bo predstavil vmesnike za neinvazivno spremljanje in vizualizacijo aktivnosti skeletnih mišic med rehabilitacijo in vadbo. Predstavitev novih tehnologij in inovacij podpira tudi Direktorat za znanost na Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport. Ob razstavi bo inženir Janez Škrlec organiziral spremljevalne predstavitve novih tehnologij in inovacij v medicini. Na otvoritveni dan, 17. aprila, bo na razstavnem prostoru potekala medijska predstavitev tehnoloških dosežkov v medicini, ki imajo izreden pomen tudi v svetovnem merilu.

Med drugimi zanimivimi strokovnimi dogodki omenimo okroglo mizo na temo dolgotrajne oskrbe in strategije dolgožive družbe v organizaciji Ministrstva za zdravje v sodelovanju z Ministrstvom za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti. SLO-MED organizira predstavitev modernih oblog za oskrbo kroničnih ran. V organizaciji Združenja za integrativno



medicino Slovenije bo potekala javna konferenca o odnosu medicine, zdravilstva in znanosti. Napovedana so strokovna srečanja za zdravnike, NIJZ, Zdravniške zbornice in Slovenskega zdravniškega društva, predavanja in delavnice o demenci ter o konoplji v zdravstvene namene. Združenje laboratorijske zobne protetike bo prikazalo vzorčni laboratorij. Prednosti refleksoterapije bo predstavila GZS PTZ, Sekcija refleksoterapevtov.

S svojim razstavnim programom in dogajanjem bo MEDICAL 2018 nagovarjal tako medicinsko osebo in strokovne delavce kot tudi bolnike in tiste, ki skrbijo za svoje in za zdravje bližnjih. Omogočal in vzpodbujal bo izmenjavo izkušenj med naštetimi ter proizvajalci in ponudniki medicinskih izdelkov in storitev. Povezoval jih bo s poslovnimi predstavitvami, strokovnimi srečanji, s strokovnimi medicinskimi

svetovanji ter s praktičnimi zdravstvenimi delavnica-mi. Obiskovalcem bo ponudil obilico zdravega dogajanja in koristnih strokovnih nasvetov. Zagotavljal bo strokovno podporo invalidom, bolnikom z različnimi kroničnimi boleznimi in njihovim svojcem. Predstavil bo učinkovite preventivne programe za odrasle ter promoviral telesno dejavnost za zdravje. Obiskovalci bodo lahko na enem mestu opravili številne meritve zdravstvenih parametrov, darovali kri na krvodajalski akciji, poskrbeli za dobro počutje ob izbrani ponudbi dietetičnih in zdravih jedi v Zdravi kuhinji.

Več informacij:

mag. Vesna Dajčman, projektni vodja sejma MEDICAL, telefon: 02/564 2118, e-pošta: vesna@pomurski-sejem.si

www.pomurski-sejem.si

SODELUJOČI PARTNERJI NA SEJMU MEDICAL NA RAZSTAVNEM PROSTORU »INOVACIJE V MEDICINI IN BIONSKI ČLOVEK«

Razstavni prostor in predstavitev vodi **Janez Škrlec**, Razvojno-raziskovalna dejavnost, član Sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije.

Partner sejemske predstavitve je: **Direktorat za znanost – Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport.**

Sodelujoči:

- | | |
|---|--|
| ▶ Institut Jožef Stefan | ▶ CO NANOCENTER |
| ▶ FERi – Univerza v Mariboru | ▶ CO NAMASTE |
| ▶ Fakulteta za elektrotehniko, Univerze v Ljubljani | ▶ NANOTUL, d. o. o. |
| ▶ Kemijski inštitut v Ljubljani | ▶ EKOSSEN, d. o. o. |
| ▶ Nacionalni inštitut za biologijo v Ljubljani | ▶ MyCol, d. o. o. |
| ▶ CTT | (spin off podjetje Kemijskega inštituta) |
| ▶ SIS EGIZ | ▶ Bucik, d. o. o. |
| ▶ Višja strokovna šola ŠC Ptuj | ▶ Savvy, d. o. o. |
| ▶ Visoka strokovna šola za bioniko na Ptuj | ▶ Skylabs, d. o. o. |
| ▶ Dobre rešitve, d. o. o. | |
| ▶ INTRI, d. o. o. | |
| ▶ Makro Team, d. o. o. | |
| ▶ ROTO, d. o. o. | |
| ▶ INEA, d. o. o. | |
| ▶ EUREL, d. o. o. | |

Medijski partnerji:

- ▶ Revija Ventil
- ▶ IRT 3000
- ▶ Avtomatika
- ▶ Priloga Večera-KVADRATI

ZELO USPEŠNA PREDSTAVITEV INOVACIJ IN NOVIH TEHNOLOGIJ NA 3. MEDNARODNEM SEJMU SODOBNEGA ZDRAVSTVA – MEDICAL 2018

Organizator predstavitve je bil Janez Škrlec, Razvojna raziskovalna dejavnost, s. p., in član Sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije. Pokrovitelj sejemske predstavitve pa je bil Direktorat za znanost na Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport. Na sejmu sta bili podeljeni dve priznanji: eno je prejel Direktorat za znanost na Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport za celovito predstavitev novih tehnologij in inovacij, eno pa Janez Škrlec, Razvojna raziskovalna dejavnost, s. p., skupaj s partnerji za predstavitev inovacij in novih tehnologij na področju bionike in medicinskih tehnologij.

Na razstavnem prostoru so bili predstavljeni različni implantabilni dinamični vsadki: srčni spodbujevalniki, ICD-stimulatorji, sakralni stimulatorji, stimulatorji gastrik, različni nevrostimulatorji, slušni vsadki, različni senzorji in aktuatorji, mikro črpalke, tehnologije CCD in CMOS in drugo. Kot posebne tehnologije so bile predstavljene: MEMS, BioMEMS, NEMS in MOEMS, ki so gradniki novih podpornih tehnologij in sistemov sodobne medicine in bionike. K tem tehnologijam sodijo tudi mikrofluidni sistemi s senzorji, aktuatorji, laboratoriji na čipu, reaktorji na čipu in organi na čipu ter drugo.

Predstavljene tehnologije se posredno uporabljajo za zdravljenje hudih bolezni, lajšanje bolezenskih stanj, diagnostiko, medicinski monitoring, spremljanje reakcij pri uporabi zdravil, ciljno doziranje zdravilnih učinkovin, analizo telesnih tekočin, zajemanje pomembnih medicinskih podatkov, prenos telemetričnih in biometričnih podatkov ipd.

Na sejmu je bila predstavljena tudi zanimiva inovacija Laboratorija LMSE (Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani), ki so jo razvili

skupaj s Kolektor group: izjemno zanimiva pizeo mikrocilindrska črpalčka za črpanje mikrolitrskih količin, različnih mikrofluidnih snovi, ki se uporabljajo v biomedicini, farmaciji in kemijskem procesnem inženirstvu. Cilinder mikročrpalčke je v danem primeru vzbujan z bimorfno strukturo steklo/PZT, pretok pa usmerjata dva elastomerna pripirna ventila. Posebnosti črpalčke sta, da ne poškoduje bioloških celic in sposobnost samopolnitve. Na sejmu je prof. dr. Aleš Holobar, sicer vodja Laboratorija za sistemsko programsko opremo na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru, predstavil zanimive vmesnike za neinvazivno spremljanje in vizualizacijo aktivnosti skeletnih mišic med rehabilitacijo. Posebne pametne termoindikativne barve za tiskanje na živila, zdravila in druge namene sta predstavila vodja spin-off podjetja Kemijskega inštituta MyCol, d. o. o, prof. dr. Marta Klajnšek Gunde in podjetje Bucik, d. o. o.

Na predstavitvi novih tehnologij in inovacij so sodelovali: Institut Jožef Stefan; Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani; FERI Univerze v Mariboru; Kemijski inštitut v Ljubljani; Nacionalni inštitut za biologijo v Ljubljani; Center odličnosti – Nanocenter in Center odličnosti NAMASTE; Slovensko inovacijsko stičišče; Evropsko gospodarsko interesno združenje (SIS EGIZ); Center za prenos tehnologij in inovacij na Institutu Jožef Stefan (CTT); Višja strokovna šola ŠC Ptuj in Visoka strokovna šola za bioniko na Ptuj; MyCol, d. o. o. (spin-off podjetje Kemijskega inštituta); BUCIK, d. o. o.; EUREL, d. o. o.; Dobre rešitve, d. o. o.; ROTO, d. o. o.; Saving, d. o. o.; SkyLabs, d. o. o.; INTRI, d. o. o.; INEA, d. o. o.; Makro Team, d. o. o.; NANOTUL, d. o. o.; EKOSSEN, d. o. o.; CosyLab, d. o. o., in drugi.

Predstavljen je bil tudi nagrajeni bionski človek lutka, namenjen bodočim inženirjem bionike. Vodja projekta in idejni vodja je Janez Škrlec. V projektu sodelujejo podjetje INTRI, d. o. o., Višja strokovna šola ŠC Ptuj, Visoka strokovna šola za bioniko na



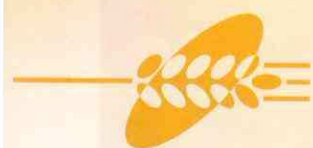
Slika 1: Predstavitev novih tehnologij in inovacij na sejmu



Slika 2 : Janez Škrlec in partnerjem ter Direktoratu za znanost na MIZŠ sta podelila priznanje ministrice za zdravje Milojka Kolar Celarc in predsednik uprave Pomurskega sejma Janez Rjavec

Ptuju. Tehnično podporo razvoju projekta nudijo različne fakultete in inštituti. Bionski človek lutka bo v sedANJI obliki izročen v izobraževalni proces. Kot zdajšnji projekt bo postavljen tudi v virtualno okolje z obogateno virtualno resničnostjo za boljšo podporo izobraževalnemu procesu. Zdajšnja izvedba bionskega človeka lutke vsebuje vse v svetu aktualne vsadke, senzorje, aktuatorje, komunikatorje, bionsko ročno in nožno protezo ter druge sisteme. Naslednji model bo natisnjen iz posebnih materialov v 3D-tehniki, vgrajene pa bo imel vse implantabilne vsadke, črpalke in druge sisteme, ki se v svetu že vgrajujejo v človeško telo. Bionski človek bo tudi razvojna platforma, na kateri bodo študenti lahko razvijali nove sisteme in drugačne rešitve. Medijski partnerji predstavitev so bili: revija IRT 3000, revija Ventil in priloga Večera – Kvadrati.

Ekipa sejemske predstavitve inovacij in bionskega človeka v okviru pokroviteljstva MIZŠ



AGRA

DRŽAVA PARTNER
MAKEDONIJA



MEDNARODNI
**KMETIJSKO-
ŽIVILSKI SEJEM**

25. - 30. 8. 2018
Gornja Radgona

TRADICIONALNO SVEŽ!

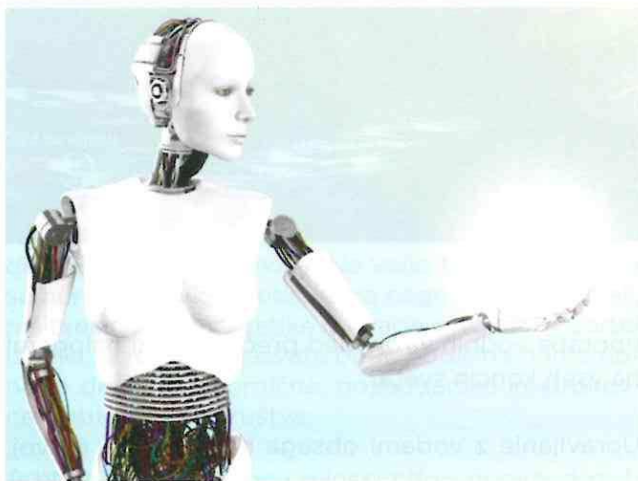


3 »STIČIŠČE ZNANOSTI IN GOSPODARSTVA« V OKVIRU MOS 2018

TERMIN: od 11. do 16. septembra 2018

LOKACIJA: 51. Mednarodni sejem obrti in podjetnosti, Celje, Dečkova 1

V okviru 51. Mednarodnega sejma obrti in podjetnosti (največja poslovno-sejemski predstavitev regije) v Celju bomo letos organizirali že tretje **Stičišče znanosti in gospodarstva**.



Svoje delo in znanstvena dognanja bodo predstavile pomembne raziskovalne inštitucije v Sloveniji: Institut Jožef Stefan, Kemijski inštitut, Nacionalni inštitut za biologijo v Ljubljani, Univerza v Mariboru, Univerza v Ljubljani, Univerza v Novi Gorici, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko - UM, Fakulteta za elektrotehniko - UL, Fakulteta za strojništvo - UL, Naravoslovnotehniška fakulteta - UL (oddelek - OTGO) ter Center odličnosti Nanocenter in Center odličnosti NAMASTE, Slovensko Inovacijsko stičišče, Evropsko gospodarsko interesno združenje (SIS EGIZ), **Visoka šola za bioniko na Ptuju**, **Višja strokovna šola ŠC Ptuj**, Fakulteta za informacijske študije Novo mesto, Pedagoška fakulteta - UM, Fakulteta za energetiko - UM, Ekonomsko-poslovna fakulteta - UM, Fakulteta za varnostne vede - UM, Fakulteta za strojništvo - UM, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo - UL, Center za prenos tehnologij in inovacij na IJS (CTT IJS),

GZS ter visokotehnološka podjetja: Skylabs, d. o. o., Cosylabs, d. d., EKOSSEN, d. o. o., PIPISTREL, d. o. o., RLS, d. o. o., EUREL, d. o. o., Dobre rešitve, d. o. o., PS, d. o. o., iz Logatca, Miel Elektronika, d. o. o., DUOL, d. o. o., Makro Team, d. o. o., MyCol, d. o. o., Bucik, d. o. o., Nanotul, d. o. o., ROTO, d. o. o., INTRI, d. o. o., Saving, d. o. o., INEA, d. o. o., Fotona, d. o. o., Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, d. o. o., Zlata tarna Celje, TECES in mnogi drugi.

Medijski partnerji Stičišča znanosti in gospodarstva kot projekta MIZŠ so: revija IRT 3000, Ventil, priložna Večera Kvadrati in drugi ...

Na Stičišču znanosti in gospodarstva bodo predstavljene vrhunske tehnologije z različnih področij, kot so mehatronika, avtomatika, robotika, profesionalna elektronika, energetika, IT, bionika, nanotehnologija, vesoljske tehnologije in drugo. Poudarek bo na predstavitvi novih tehnologij, novih tehnoloških procesov, visokotehnoloških inovacij, novodobnih poklicih in sodobnih izobraževalnih programih. Letošnje Stičišče bo usmerjeno predvsem na področje mikro-, bio- in nanotehnologij ter vesoljskih tehnologij. Stičišče bo tako predstavljalo priložnost za promocijo slovenske znanosti, predvsem pa za intenzivnejše sodelovanje med znanstveno in gospodarsko sfero. Na dogodku bodo predstavljeni tudi primeri dobre prakse sodelovanja med razvojnoraziskovalnimi inštitucijami in podjetji oz. gospodarstvom.

Dogodek bo potekal s podporo Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ) v hali L1 Celjskega sejmišča.

Vodja projekta je Janez Škrlec,
član Sveta za znanost in tehnologijo RS

Bionični človek z vsadki s celega sveta

Janez Skrllec že nekaj let dopolnjuje bioničnega človeka - lutko z vgrajenimi najrazličnejšimi vsadki in mikročrpalkami, ki jih sodobna medicina vgrajuje v človeško telo

Gregor Grosman

Predstavili sem vse, kar je danes v svetu aktualno in se vgrajuje v človeško telo," nam je povedal **Janez Skrtec**, ki je bil dvainajst let član sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije, štiri leta član strokovnega meroslovnega sveta RS, zdaj pa podjemnik razvojnoroaziskovalne delavnosti na področju tehnike in naravoslovja.

Kritiksem. V ZDA je manj nadzora in bolj dopuščajo "vgradnjo" implantatov. Z razvojem vsadkov pri nas se ukvarjajo inštituti, fakultete, univerze in visoko tehnološka podjetja. "Zaradi visokih stroškov razvoja nam tem področju se v Sloveniji lotevamo le omejenega razvoja."

Razvoj igre v več smeri

Lutka - bionični človek je v vlogi izobraževalne in razvojne platforme, denimo za šolanje inženirjev bionike. Na njej najdemo poleg slušnih in bionskih očesnih vsadkov, srčnega spodbujevalnika, merilnika tlaka in utripa srca tudi bionično zapetje, možno protezo, tuljavo za brezdično

Življenjska doba razvojnih vsad-

kov je od 15 do 20 leti, narekuje pa jo predvsem avtonomija baterije. V zadnjih petih letih so cene nekaterih vsakoj bistrovno padle in se globljejo od nekaj sto do nekaj tisoč evrov, pojasni Skrtec, predvsem zaradi poceni množične proizvodnje v Indiji in na

*Razvoj gre v smeri ekstremne miniaturizacije, uporabe blokopatnih materialov, takšnih, k katerim teho ne zavrta. Pa tudi v smeri multifunkcijskih vsadkov, ki lahko opravljajo več funkcij. Pri teh je pomembno, kako spretno znajo razvo-

Razlike su tuđi pri načinu napajanja sredstvima, poput elektriciteta, Kiselici su to zadržali, međutim napajanje je suprotnodijeljeno, poznano brežnjom napajanje. Na takvo, ki deluje neto različito, prejavljeno (kot BRD) Vseki podatek, pri razvoju sredstev je na tem, da grede vseh pripravljenosti, če se nič ne dogaja in njihovo dobojevanje in porabo. Potrdilo energije je pri tem oprijemljivo in pomeni elektronom varnosti. To omogoča dolga bito banov sredstev, ki se vsegaljejo kot tipna dogajanja vsemu dobojevanju organu.

Komunikacija in usklajeno delovanje

Prihajajo tudi fleksibilni vsadki, ki se prilagajajo telesni kot fleksibilna elektronika. Tisti, ki se namestijo na trebušno prepono, imajo integrirane tudi lastne generatorje električnega napajanja. Tako ne potrebujemo posebnega napajanja z energijo – niti zunanega napajanja, ampak so to neke vrste generatorji, ki z deformacijo tkiva ustvarjajo energijo.*

Komunikacija na zluhu! Na vsakodnevno je radio frekvenca, uporablja jo različni frekvenčni pasovi, med posameznimi vsadki pa gre praviloma za ultrazvočno komunikacijo. Ta gre brez negativnih posledic skozi tkiva. Vemo, da oddajanje radio frekvenčnega signala lahko povzroči temperaturo celic in jih s tem tudi poškoduje, opozarja sogovornik.

delovanje človeka in podnebne spre-

Na svojim brodicama iz svoga domaćinstva izlazi na cestovne blokade, a belama se na traktorima i prižadavaju, ali bi preispitili prilog medveđe. Zlatna maj bi se skušala pregnati s pozvratka, jer hrupe po gozdu, da se ne bi pri bližala njihovim ovcama iz žužni. Je potvrdila eden od organizatorice protestu. Župan mesteca Sarancee Jean-Pierre Chounotrou-Pourtalet, ki se je pridružil protestnikom, je zažrtvili da do dno medveđe preganji za svojimi občine, češ da so sprejeli zakon, k prepoveduje medveže in volkove na občin. Francoski ministar za okolje Francois de Rugy je medtem za radla France info obsodil nespretnosti in odločnosti, ki mislijo, da imajo pra-

Konzervativna Evropa

Skrbeti poljanstvu, da je Evropa precej konzervativna pri uporabi vsadkov, da pa so med državnimi velikimi razlike. V ospredu so predvsem Nemci, Francozi ter Italijani, tudi v Sloveniji se trudimo dohlajati vodilne, a je težava v ceni in v malem obsegu stroškov, ki jih krijejo za varovalnice, poljsni sogovorniki. Sodelujejo pa naši strokovnjaki

Implantat
ne sme biti moteč
za pacienta

pri številnih mednarodnih projektih. Tako se del našega znanja prenaša v "globalno zgodbo." Vsadki prihodnosti bodo izredno majhni, nekateri bodo električne napoje, ki se usvarijo v telesu, uporabili za stimuliranje določenih organov. Bistvo biomike je namreč prav komunikacija vsadkov in človeškega tkiva, procesov. Drobni biološki senzoriji bodo sistemom javljali mo-

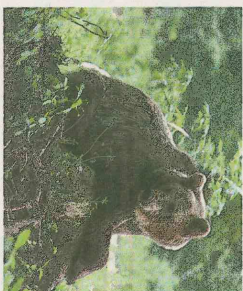
vico postavljati cestne blokade in mu groziti z orožjem.

Veliko asanikov psov veljame, da so njihovi ljubitelji najbolj pametnejši. A analiza svetovnih studiij o pariteti psov je pokazala, da se njihove sposobnosti pogosto prevelikolepajo in da so mnogi drugi dejavniki v resnici pametnejši, pozvema namski portal Spiegeel Online. V studiji niso zanikali, da so psi inteligentni, saj so se pogosto izkazovali za šlapalce. Psi se pogosto prinejajo s šlapanci, in takoj ko psi zrnaajo, to še podkrepi njihov sloves, da so nekaj posebnega. "Je delo profesorja Stephen Lee z britanske univerze Exeter. Skupaj s profesorico Britto

Generator



Janez Škrtec je vsadke vsadke predstavil na Celjskem sejmu Foto: Gregor GROSZMAN



Gradniki Protesti ob selitvi medvedke iz Slovenije v Piraneje

[illegible]

Slavica Pičenko Peklar

Študentje prvega letnika ekonomije na Višji strokovni šoli (VŠŠ) Ptuj, ki deluje pod okriljem tamkajšnjega Šolskega centra, so v svojem prvem študijskem semestru pozornost namenili vprašanju informiranosti, kar, kot je bilo slišati na njihovi javni predstavitvi, pomeni vedeti, kaj se dogaja na mednarodnem političnem prizorišču in kako dejanja svetovnih politikov odmevajo na gospodarskem področju. Pri študijskem raziskovanju, ki jih je pritegnilo, jim je pomagala predavateljica in mentorica dr. Vesna Trančar.

Čeprav mnogi menijo, da je mladim kaj malo mar za dogajanje okoli njih, pa so v svojih razmišljanjih dokazali, da ni tako, saj so se lotili pričakovane krize v letu 2020, poseben poudarek namenili področju pridobivanja finančnih sredstev, ki so namenjena prav njim. Razmišljali so o prednostih in slabostih robotizacije pa o vse bolj aktualni delitveni ekonomiji, ki jo sami najbolj



VIŠJA STROKOVNA ŠOLA PTUJ

Študentje Višje strokovne šole, smer ekonomija

Foto: Slavica Pičenko Peklar

Da bodo krizo zgrabili za roge

Razmišljanje z lastno glavo in povezovanje z gospodarstvom sta ključ za uspeh

poznajo na področju iskanja prevozov in najemanja (počitniških) sob, veliko pozornosti pa so v svojih raziskovalnih

nalogah namenili tudi digitalni zasvojenosti. Ugotavljali so, da tudi pri nas štirje odstotki 15-letnikov sedem ali več ur na

dan igrajo računalniške igrice. Da je vsako krizo mogoče sprejeti tudi kot izziv in si je treba upati tvegati, je študentom kot popotnico k nadaljnjemu študiju in delu namenil ravnatelj VŠŠ Robert Harb, ki je tudi spomnil, da učenje danes ni več kot nekdanj, poslušanje predavatelja, pač pa raziskovalno delo in povezovanje z gospodarstvom, na katerem temelji tudi študij na Višji strokovni šoli Ptuj.

Izobraževanje na ptujskih srednjih šolah



Bronja Habjanič

Izbira ustrezne šole je še kako pomembna. Gre za življenjsko odločitev, zato naj bo dobro premišljena, izbira pa takšna, da bodo danes mladostniki, pozneje pa mlajši odrasli z veseljem opravljali svoj poklic. Na Ptujju je izbira za srednješolsko izobraževanje raznovrstna.

Ekonomski štola

Na Ekonomski šoli vpisujejo v dva 4-letna programa, aranžerski in ekonomski tehnik, ter 3-letni program trgovec. Slednji se lahko nadaljuje z nadaljnjim dvoletnim poklicnim tehničnim izobraževanjem. »Vsi programi zagotavljajo na koncu poklic, torej se posameznik lahko zaposli ali nadaljuje šolanje. Bistveno je, da dijaki pridobijo veliko praktičnih znanj, saj se poleg usposabljanja, ki ga opravljajo pri delodajalcih, na šoli trudimo, da jim znanje posredujemo na primerih iz realnega okolja. Šola je tako že leta zelo uspešna na področju učnih podjetij. V ta namen imamo specializirano učilnico, kjer dijaki ustanovijo fiktivna podjetja in poslujejo s podobnimi učnimi podjetji po vsej Sloveniji. S šolskim letom 2019/20 uvajamo tudi novost v programu ekonomski tehnik – inovativni oddelek. Zavedamo se, da sodobna informacijska družba ustvarja nove potrebe in izzive, hkrati pa zagotavlja orodja za njihovo obvladovanje,« pojasni ravnateljica Darja Harb.

Strojna štola

Na šoli izvajajo te programe: pomočnik v tehnoloških procesih, oblikovalec kovin orodjar, klepar krovcev, inštalater strojnih inštalacij, izdelovalec kovinskih konstrukcij, avtoserviser, avtokaroserist, strojni tehnik ter dva programa poklicno-tehniškega izobraževanja: strojni in avtoservisni tehnik. Vsi našti poklici so trenutno deficitarni, takoj zaposljivi, za večino se razpisujejo tudi štipendije, ki se ne izključujejo z državno štipendijo. »Želimo si, da bi se k nam vpisali mladi, ki so s področjem strojništva že tako dobro seznanjeni, da jim je dobro poznavanje vzbudilo interes za strojniške poklice. Želimo si čim več dijakov, ki bodo na koncu šolanja zadovoljni s poklicno odločitvijo in bodo zato polni elana začeli študij strojništva ali delovni proces,« pravi ravnatelj Bojan Lampret.

Biotehniška štola

Mladi in odrasli lahko na šoli pridobijo izobrazbo: pomočnik v biotehnikah in oskrbi, gospodar na podeželju, vrtnar, cvetličar, gastronom hotelier, kmetijsko-podjetniški tehnik, okolišarstveni tehnik, v nadaljevalnih programih pa še kmetijsko-podjetniški in hortikulturni tehnik (programi 3 + 2) ter inženir kmetijstva in krajine na Višji strokovni šoli Šolskega centra Ptuj. »Slovensko podeželje je bilo vedno tesno povezano s kmetijstvom in pridelavo hrane. Na slovenskih kmetijah pridelana hrana je vse pogosteje prepoznana kot hrana višje kakovosti. Kmetijstvo pa pomeni tudi sooblikovanje življenjskega prostora za vse prebivalce. Mladi, ki se odločajo za te poklice,

Foto: Očinski Gozdnik



praviloma ostajajo v lokalnem okolju in nadaljujejo tradicijo kmetovanja doma. Poleg pouka v učilnicah se usposablja tudi na šolskem posestvu na Turnišču in Grajenščaku. Na teh dveh lokacijah poteka predvsem pouk kmetijskih in hortikulturnih vsebin,« pojasni ravnatelj Marjan Horvat.

Elektro in računalniška štola

Na šoli izobražujejo tri programe srednjega strokovnega izobraževanja: tehnik računalništva, tehnik mehatronike in elektrotehnik ter dva programa srednjega poklicnega izobraževanja: elektrikar in mehatronik operater. Vsi ponujajo zelo dobre možnosti za zaposlitev, slednja pa sta vključena v državni program usmerjanja mladih v deficitarne poklice in lahko vsak dijak prejme državno štipendijo. Da bi pridobili ustrezne kadre, delodajalci ponujajo kadrovske štipendije. »S podjetji tesno sodelujemo na različnih področjih in jim omogočamo seznanjanje mladih s potrebami podjetij. Pri promociji poklicev največ sodelujemo s podjetji Talum, Perutnina Ptuj, Elektro Maribor, SSI Schaefer, Tames, Tenzor in drugimi. Perutnina Ptuj trenutno ponuja štipendije za mehatronike operaterje, elektrike in elektrotehnik. SSI Schaefer ponuja za tehnične profile dinamično delo in možnost izobraževanja. V Talumu imajo več kot 50-letno tradicijo štipendiranja,« pojasni Rajko Fajt.

Gimnazija Ptuj

V prvem letniku se dijaki povežejo med izmenjavo z eno od izbranih slovenskih gimnazij, tisti, ki si upajo in želijo potovati še dlje, pa lahko preizkusijo svoje znanje jezika in druge

spretnosti v evropskih prestolnicah, kot sta London in Dublin. V športnih oddelkih so športne in šolske obveznosti usklajene, šolski ritem pa je prilagojen individualnemu ritmu treningov, priprav in tekmovanj. »Gimnazija je edina šola na Ptujju, ki po uspešno zaključenem 4. letniku omogoča, da dijaki opravljajo splošno maturo. Ta odpira vrata vseh univerzitetnih in visokošolskih programov. Znanje iščejo v šolskih klopih, v projektnih tednih, na številnih narodnih in mednarodnih izmenjavah, natečajih, tekmovanjih iz znanja ter v zunajšolskih dejavnostih. Zato dosegajo na maturi zelo lep uspeh: večina ima na maturi enake ocene kot pri pouku, vsak drugi dijak pa zrelostni izpit opravi s prav dobrim ali odličnim uspehom. Gimnazija Ptuj je šola s tradicijo in šola, ki odpira vrata v svet. To dokazujejo posamezniki, ki so končali šolanje pri nas in so v preteklosti ter še danes krojijo slovensko politično, družbeno, kulturno in gospodarsko življenje,« pove ravnatelj Boštjan Šeruga.

Višja strokovna štola

Izvajajo 4 višješolske študijske programe: bionika, ekonomist, mehatronika ter upravljanje podeželja in krajine. »Tri od navedenih programov smo razvili na Ptujju. Vsak izmed programov ponuja aktualna znanja in vsebine, ki so prilagojene potrebam gospodarstva in diplomantom zagotavljajo visoko stopnjo zaposljivosti,« pojasni ravnatelj Robert Harb. Značilnost vseh višješolskih programov je prepletanje študijske teorije in praktičnega izobraževanja, ki ga študenti opravljajo pri delodajalcih.

Regijsko višješolsko in visokošolsko središče

»Zavod Revivis je ustanovitelj Visoke šole na Ptujju. V sodelovanju z gospodarstvom je bil razvit prvi tovrstni program bionika v tehniki. Ta usmerja in spodbuja k reševanju zahtevnih tehnoloških in proizvodnih problemov na podlagi naravnih zakonitosti. Naslednji informativni dan bo potekal v juniju,« pojasni Tamara Drevenšek, v. d. direktorice Zavoda Revivis.

Ljudska univerza Ptuj

Se vedno se veliko udeležencev vpiše v programa ekonomski tehnik in predšolska vzgoja, na področju študijskih programov pa je zaznati povpraševanje po magistrskih študijskih programih Pedagoške fakultete Koper. »Mladim bi položila na srce, da izberejo program, ki jih srčno veseli, in predvsem naj se pozanimajo, kje vse se lahko s pridobljenim poklicem zaposlijo ter kako bo videti bodoče delo. Predvsem pa se je treba zavedati, da so delovna mesta spremenljiva, nova nastajajo, obstoječa usihajo ali se preoblikujejo, tako da je bolj kot kdaj prej prisotna potreba po nenehnem pridobivanju novih kompetenc,« pravi direktorica Mojca Volk.