



Aktuality - Program L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede na Slovensku ocenil výskumníčky, ktoré robia svet lepším	. 2
Online, sav.sk, 7. 9. 2023, 12:40	
Aktuality - Tento rok nás čaká už 17. ročník Európskej noci výskumníkov	. 4
Online, sav.sk, 7. 9. 2023, 14:41	
Medzinárodné sympóziu Kardiocentra AGEL Košice-Šaca spojilo odborníkov zo Slovenska a zahraničia - Kardiocentrum AGEL	. 6
Online, agel.sk, 7. 9. 2023, 15:11	
Naša batéria vydrží štvrt' storočia	. 7
Tlač, HN magazín, 8. 9. 2023	
1+1 = Ingrid Schusterová a Rudolf Schuster	. 12
Online, kamdomesta.sk, 8. 9. 2023, 1:31	



Aktuality - Program L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede na Slovensku ocenil výskumníčky, ktoré robia svet lepším [✉](#)

📅 7. 9. 2023, 12:40, Zdroj: [sav.sk](#) [✉](#), Sentiment: Pozitívny, Téma: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Kľúčové slová: UPJŠ

Dosah: 11 074 GRP: 0,25 OTS: 0,00 AVE: 625 EUR

Aktuality - Program L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede na Slovensku ocenil výskumníčky, ktoré robia svet lepším

Program L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede na Slovensku ocenil výskumníčky, ktoré robia svet lepším

7. 9. 2023 | zhladané 216-krát

V dnešných časoch klimatickej krízy, neistých ekonomických prognóz či nárastu civilizačných chorôb je vedecký pokrok dôležitejší ako kedykoľvek predtým. Tri mladé vedkyne pôsobiace na Slovensku, ktorých projekty prispievajú k svetlejšej budúcnosti a pozitívnejšiemu stavu sveta, ocenil 7. ročník talentového programu L'Oréal - UNESCO Pre ženy vo vede na Slovensku. Výskumníčky si rozdelili sumu 15 000 eur, ktorú môžu použiť nielen na svoj vedecký výskum. Spoločnosť L'Oréal na tomto programe spolupracuje so Slovenskou akadémiou vied (SAV), Slovenskou organizáciou pre výskumné a vývojové aktivity (SOVVA) a Slovenskou komisiou pre UNESCO.

Prihlásené vedecké projekty hodnotila odborná komisia v SAV, ktorej predsedala prof. RNDr. Ľubica Lacinová, DrSc., členka Predsedníctva SAV: „Veda a neustále sa vyvíjajúce vedecké poznatky sú kľúčové na to, aby sme ako spoločnosť dokázali zamedziť budúcim ekologickým, demografickým, ekonomickým či ďalším problémom. Sme hrdí na to, že relevantný výskum realizujú aj vedkyne na Slovensku. Nielenže tým prispievajú k pozitívnejším zajtrajškom, ale sú aj výborným vzorom

pre mladé dievčatá zaujímajúce sa o rôzne vedecké disciplíny.”

Podľa údajov SOVVA sa v roku 2021 na riešení výskumných projektov podieľalo na Slovensku 48 % žien, pričom najviac ich bolo v rámci lekárskeho vied (63 %). Tie sú súčasťou širokej škály vied o živej prírode, kam patria aj biológia, chémia či vybrané odbory pôdohospodárskych vied. Podiel žien v riešiteľských kolektívoch projektov o živej prírode, ktoré tvoria takmer štvrtinu všetkých slovenských vedeckých aktivít, predstavuje 60,5 %. V najmenej miere sú ženy zastúpené vo výskumných projektoch v technických vedách – iba 33 %. Vedecký výskum je dlhé roky doménou mužov, čo je spôsobené viacerými spoločenskými a historickými faktormi. Ženy sa vo výskumných kruhoch presadzujú ťažšie, stretávajú sa s rodovými predsudkami a často pre ne nie je možné efektívne skĺbiť kariéru s rodinným životom.

Spoločnosti L'Oréal záleží na postavení žien

Podporiť výskumníčky pôsobiace na Slovensku a uznať ich dôležitú prácu je cieľom programu L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede. Jeho 7. ročník už spoznal tri laureátky vo veku do 40 rokov (vrátane), ktoré svoj výskum realizujú na slovenských vedeckých pracoviskách. Ocenené vedkyne si rozdelili sumu 15 000 eur, ktorú môžu použiť na profesijný, ale aj na osobný rozvoj. Celkovo sa do programu tento rok zapojilo takmer 40 vedkýň.

„Hoci sa ich zastúpenie postupne zvyšuje, v porovnaní s mužskými kolegami je počet žien pôsobiacich vo vedeckých sférach stále nízky. Preto sme veľmi radi, že sa do nášho programu, ktorý ženy povzbudzuje zostať vo vedeckom prostredí a budovať vedeckú kariéru, každoročne prihlasujú mnohé talentované výskumníčky,“ povedal Petr Štěpánek, PhD., vedecký riaditeľ L'Oréal na Slovensku.

Vedou k priaznivej budúcnosti

Siedmy ročník programu L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede udelil ceny celkovo v troch výskumných oblastiach. V kategórii inžinierske vedy a technológie zvíťazila Dr. Akansha Mehta, ktorá pôsobí na Univerzite Alexandra Dubčeka v Trenčíne. Vo svojom ekologickom projekte premieňa odpadové farmaceutické sklo na vysokoporézne fotokatalytické keramické membrány, ktoré sú určené na čistenie odpadových vôd za pomoci slnečného žiarenia.

Laureátkou kategórie fyzikálne a formálne vedy sa stala Mgr. Olga Vyviurska, PhD., z Ústavu analytickej chémie Fakulty chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Vo svojej práci využíva viacfaktorové matematické modely na to, aby sa pri analýze komplikovaných chemických vzoriek znížil počet jednotlivých meraní a celý proces spracovania vzoriek sa tak zjednodušil.

V kategórii vedy o živej prírode určila komisia ako víťazku doc. RNDr. Miroslavu Rabajdovú, PhD., pôsobiacu na Lekárskej fakulte Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach. Zaoberá sa neinvazívnou diagnostikou zmien v in vitro fertilizačnom procese pomocou RNA molekúl. Určuje kvalitné embryá vhodné na transfer do matrice, embryá s najvyšším implantačným potenciálom, ako aj receptivitu endometria, čiže vnímavosť matrice ženy.

Víťazky 7. ročníka programu L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede

Vedy o živej prírode:



doc. RNDr. Miroslava Rabajdová, PhD., **UPJŠ** Košice RNDr. Bronislava Víchová, PhD., Parazitologický ústav SAV, v. v. i. Petra Majerová, MSc., PhD., Neuroimunologický ústav SAV, v. v. i.

Fyzikálne a formálne vedy:

Mgr. Olga Vyviurska, PhD., Ústav analytickej chémie Fakulty chemickej a potravinárskej technológie STU RNDr. Lenka Lorencová, PhD., Chemický ústav SAV, v. v. i. RNDr. Katarína Karľová, PhD., **UPJŠ** Košice

Inžinierske vedy a technológie:

Akansha Mehta, PhD., Univerzita Alexandra Dubčeka Trenčín Prangya Parimita Sahoo, PhD., CEMEA SAV, v. v. i. Zulema Vargas Osorio, MSc., PhD., Univerzita Alexandra Dubčeka Trenčín

Zdroj: Tlačová správa L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede Slovensko

Súvisiace články

Autor: CSC - VS SAV



Aktuality - Tento rok nás čaká už 17. ročník Európskej noci výskumníkov ✉

📅 7. 9. 2023, 14:41, Zdroj: sav.sk 🌐, Sentiment: Pozitívny, Téma: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Kľúčové slová: UPJŠ

Dosah: 11 074 GRP: 0,25 OTS: 0,00 AVE: 625 EUR

Tento rok nás čaká už 17. ročník Európskej noci výskumníkov

7. 9. 2023 | zhladané 69-krát

Európska noc výskumníkov sa koná tradične posledný septembrový piatok – tento rok to je 29. septembra. V tento deň sa podujatie koná súbežne až v 25 krajinách, pričom každoročne sa ho zúčastňuje viac ako 1,5 milióna návštevníkov a viac ako 25-tisíc výskumníkov a výskumníček, vrátane vedcov a vedkýň Slovenskej akadémie vied.

Festival sa každoročne koná v piatich slovenských mestách, a to v Bratislave, Banskej Bystrici, Košiciach, Žiline a Poprade. Cieľom podujatia je priblížiť širokej verejnosti prácu vedcov, dosiahnuté výstupy a možnosti ich reálneho uplatnenia v každodennom živote. Zároveň ide o snahu lepšie pochopiť vplyv a význam práce výskumníkov a inovátorov na životy mnohých ľudí. Osobitým cieľom je podpora mladých ľudí pri rozhodovaní sa pre vedeckú kariéru.

Európska noc výskumníkov 2023 sa primárne zameria na dve témy:

Voda – šetrenie, ochrana, čistenie, predchádzanie mŕňaniu zdrojov a pod.

Umelá inteligencia a jej úloha pri napredovaní ľudstva a riešení problémov, ktorým musí svet čoraz viac čeliť, so zreteľom aj na možné riziká.

Z pripravovaného programu

V Bratislave organizátori chystajú náhľad do jedinečných laboratórií, kde budú mať návštevníci možnosť na vlastnej koži zažiť pokroky umelej inteligencie a prakticky sa oboznámiť s témou ochrany vodných zdrojov. Skúsia ovládať viacero robotov za pomoci umelej inteligencie a budú mať možnosť preskúmať, ako sa vďaka umelej inteligencii možno lepšie starať o záhradu. S virtuálnou realitou sa záujemcovia prenású do vzrušujúcich výšin a skutočného pralesa. Technikou DEEPFAKE bude možné si na chvíľu vyskúšať rolu slávneho herca či herečky. Súčasťou programu bude aj poučenie, ako možno umelej inteligencii ľahko podľahnúť a byť oklamáný. Fanúšikovia histórie si budú môcť vyskúšať písanie v štúrovčine, vytvoríť si vlastnú počítačovú hudbu alebo sa pomocou umelekej inštalácie "ponoriť" do komunikácie s ChatGPT.

V programe sa návštevníci tiež dozvedia, aké hrozby prinášajú klimatické zmeny, ako naša pôda zvláda zadržiavať dážď a kedy nám už začne "zatekať do topánok". Zažijú aj simulovaný dážď a dozvedia sa, ako dosiahnuť, aby napríklad záhradka nebola raz extrémne suchá a inokedy zaplavená. Prezentácie umožnia nahliadnuť pod hladinu rieky a preskúmať podvodné živočíchy či pozorovať mikroplasty a iné znečistenia. V skúmanke bude možné urobiť si rozbor vody, ktorú pijeme. Vedci tiež ukážu, ako možno vodu vyčistiť a chrániť pred budúcim znečistením.

V Banskej Bystrici žiaci z Gymnázia Milana Rúfusa návštevníkom predvedú ukážky robotov, ktorých zhotovili z rôznych konštrukčných prvkov (LEGO, technické stavebnice...). Prinesú hotové modely, ktoré sú schopné interagovať s okolím, rozhodovať sa i riešiť úlohy. Vďaka umelej inteligencii ukážu aj robotov, ktorí sú schopní pomocou senzorov získavať údaje o okolitom svete. Návštevníci si tiež budú môcť vyskúšať za pomoci študentov z Univerzity Mateja Bela chemické experimenty zamerané na vybrané vlastnosti vody a vodných roztokov (pH, hustota, povrchové napätie, rozklad vody a pod.). Účastníci podujatia si budú môcť jednotlivé pokusy vyskúšať sami, resp. s pomocou koordinátora.

V Košiciach návštevníci budú môcť preskúmať fascinujúci svet molekúl, uvidieť ukážky programovania robotického ramena, navštíviť prenosné planetárium ASTRO SHOW. Rovnako absolvovať interaktívne psychologické kvízy alebo spoznať dôležitosť a možnosti úpravy vody. Mikroroboti v akcii umožnia záujemcom uchopiť a preniesť bunku na želané miesto. Hojné zastúpenie budú mať exponáty živých zvierat – plazov, jašterov a rýb členov AQUA TERRA KLUBU košickej veteriny. Vedci zo Žilinskej univerzity predstavia súčasný rozmach dronov a ich využitie v praxi. Výskumníci z Univerzity P. J. Šafárika predstavia vnútro atómu a častice, ako sú kvarky, elektróny, tajomné neutrína... Vo vedeckom stánku Magnetická kvapalina sa návštevníci zoznámia s princípmi magnetických javov pomocou hier, experimentov či exponátov.

Súčasťou podujatia budú aj zaujímavé technologické exponáty:

V Žiline napríklad to bude Stánok Voda a chémia: Pripravené budú jednoduché experimenty na preskúmanie základných chemických vlastností vody. Návštevníci zistia, ako sa z vody odstraňujú nečistoty a aké fascinujúce chemické reakcie sa dajú uskutočniť vo vode.

Stánok Deep-fakes na vlastnej koži: Záujemcovia sa zoznámia s fenoménom deep-fakes a ich vplyve na digitálnu identitu. S kamerou a špeciálnym softvérom prepoja tváre návštevníkov s datasetmi celebrit. Budú si môcť predstaviť, ako vedľa seba stoja dvaja ľudia – návštevník stánku a napríklad Tom Cruise, ktorí budú hovoriť presne to isté.



Stánok Roboti, ktorí vidia: Tento stánok umožní zistiť prostredníctvom praktických ukážok, ako roboti vnímajú svet okolo seba. Návštevníci uvidia robota, ktorý skladá USB kľúč pomocou kamery, vyberá súčiastky správnym poradím z podložky. Okrem toho sa predstaví aj "pohyblivé oko" – študentský projekt inšpekčného systému, ktorý využíva umelú inteligenciu na rozpoznávanie rôznych objektov, napríklad pri kontrole výrobkov alebo hľadani chýb.

V popradskom MAX-e si deti so svojimi rovesníkmi v stánku Amavet klubu 979 (Základná škola s materskou školou Nižná Brána, Kežmarok) vyskúšajú rôzne experimenty s vodou a budú skúmať deje s ňou súvisiace, ktoré si budú môcť zopakovať s rodičmi doma. Lesní výskumníci (TANAP) vysvetlia vplyv človeka a meniacej sa klímy na lesné ekosystémy, podkôrny hmyz alebo na meniaci sa výskyt svišťov a kamzíkov v Tatrách. Výsledky nedávno realizovaného výskumu vplyvu predného brzdového svetla v doprave (Žilinská univerzita) zas zaujmú šoférov. Pripravené sú stánky pre fanúšikov robotiky, elektroniky, automatizácie a čoraz viac viditeľnej elektromobility a umelej inteligencie. Biológovia (**UPJŠ**) vovedú návštevníkov do hlbín mozgu. Bunku, základnú kvapku v mori života predstavia pracovníci Slovenskej poľnohospodárskej univerzity. Lákadlom bude monitoring fyziologických procesov (napr. mozgová aktivita, tep srdca a pod.) a ich merateľná odozva v HMI-LAB (Žilinská univerzita).

Zdroj: ENV 2023

Spracovala: Andrea Nozdrovická

Súvisiace články

Autor: CSČ - VS SAV



Medzinárodné sympóziu Kardiocentra AGEL Košice-Šaca spojilo odborníkov zo Slovenska a zahraničia - Kardiocentrum AGEL

7. 9. 2023, 15:11, Zdroj: kardiocentrum.agel.sk, Sentiment: Pozitívny, Téma: Rektorát UPJŠ, Kľúčové slová: Rektor univerzity Pavla Jozefa Šafárika

Dosah: 1 827 GRP: 0,04 OTS: 0,00 AVE: 282 EUR

Domov Aktuality Medzinárodné sympóziu Kardiocentra AGEL Košice-Šaca spojilo odborníkov zo Slovenska a zahraničia

Medzinárodné sympóziu Kardiocentra AGEL Košice-Šaca spojilo odborníkov zo Slovenska a zahraničia

7. 9. 2023

Kardiocentrum AGEL Košice-Šaca zorganizovalo medzinárodné sympóziu. Odborného podujatia sa 6. septembra 2023 zúčastnilo viac ako 100 pozvaných hostí vrátane špičkových domácich a zahraničných odborníkov z oblasti kardiovaskulárnej medicíny. Súčasťou odborného programu bola aj prezentácia operácie srdca z robotickej operačnej sály.

Sympóziu otvorili úvodnými príhovormi predseda dozornej rady AGEL, a. s. a jediný akcionár Ing. Tomáš Chrenek, Ph.D., prof. MUDr. František Sabol, PhD., MPH, MBA, generálny riaditeľ Kardiocentra AGEL Košice-Šaca, prof. MUDr. Peter Jarčuška, PhD., dekan Lekárskej fakulty Univerzity Pavla Jozefa Šafárika a prof. MUDr. Daniel Pella, PhD., **rektor Univerzity Pavla Jozefa Šafárika**.

Na úvod odborného programu predstavil prof. MUDr. František Sabol, PhD., MPH, MBA v svojej prezentácii koncepciu a víziu rozvoja unikátneho projektu prvého komplexného súkromného Kardiocentra AGEL a prezentoval výsledky operačných a intervenčných výkonov za pol roka činnosti. V rámci štyroch sekcií odzneli prednášky odborníkov z oblasti kardiovaskulárnej medicíny z renomovaných domácich a zahraničných pracovísk. Súčasťou odborného podujatia bola aj prezentácia z robotickej operačnej sály Kardiocentra AGEL. MUDr. Štepán Černý, CSc., MBA, primár robotickej a miniinvazívnej kardiochirurgie Kardiocentra AGEL, prezentoval operáciu, pri ktorej prostredníctvom prístroja da Vinci bola vykonaná roboticky asistovaná revaskularizácia srdca.

Kardiocentrum AGEL Košice-Šaca je prvé komplexné súkromné kardiocentrum na Slovensku. Logistika procesov a funkčný dizajn nemocnice je nastavený výrazne propacientsky. V Kardiocentre AGEL je dospelým pacientom s kardiovaskulárnymi ochoreniami poskytovaná kompletná diagnostika a intervenčná a operačná liečba v medicínskych odboroch: kardiochirurgia, intervenčná a neinvazívna kardiológia, intervenčná a neinvazívna arytmológia, intervenčná a neinvazívna angiológia, rádiológia, cievna chirurgia a anesteziologická a intenzívna starostlivosť. Súčasťou medicínskych služieb Kardiocentra AGEL sú aj na Slovensku unikátne programy ako napr. program robotickej kardiochirurgie a využitie virtuálnej reality pri intervenčnej liečbe štruktúrnych chýb srdca. Pre pacientov s kardiovaskulárnymi ochoreniami uvádzame do praxe jedinečný systém manažovanej kardiovaskulárnej zdravotnej starostlivosti v podmienkach SR. V spolupráci s Lekárskou fakultou UPJŠ bude od nového semestra prebiehať v Kardiocentre AGEL aj výuka študentov medicíny.

V Kardiocentre AGEL bolo za krátke obdobie plnej prevádzky hospitalizovaných vyše 1900 a ambulantne ošetrených viac ako 19 000 pacientov.

Kontakt:

Lúčna 57, 040 15 Košice - Šaca

Telefón

(objednávanie pacientov každý pracovný deň 11:00 - 14:30)

Zaujímavé stránky:



Naša batéria vydrží štvrt' storočia

📅 8. 9. 2023, Zdroj: **HN magazín**, Strán: **6, 7, 8, 9, 10, 11**, Vydavateľ: **MAFRA Slovakia, a.s.**, Autor: **Alžbeta Pňáčková**, Sentiment: **Pozitívny**, Téma: **Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach**, Kľúčové slová: **Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, UPJŠ**

Dosah: **13 254 GRP: 0,29 OTS: 0,00 AVE: 31811 EUR**

Rubrika: hlavný rozhovor|

Fyzikálna chemička Andrea Straková Fedorková

PATrí k špičkovým mladým vedcom, ktorí napriek širokým možnostiam posúvajú vpred výskum na Slovensku. Vede tím, ktorý finišuje s testovaním prietokovej bATérie, ktorá by mohla priniesť revolúciu v uchovávaní elektrickej energie. Čo ju na práci baví a prečo sa slovenská veda nemusí cítiť ako Popoluška? A v čom dokonca môže udávať trendy?

Začnime aktuálnou novinkou, na ktorej vývoji a testovaní sa podieľate. Na akom princípe vlastne funguje prietoková batéria a ako si ju predstaviť?

Základnou črtou prietokovej batérie je, že v nej vieme oddeliť výkon od kapacity, čo sa pri bežných lítiovo-iónových alebo alkalických batériách nedá... Prietoková batéria sa skladá z dvoch základných častí. Prvou je batériový zväzok, môžeme si ho predstaviť ako sendvič, kde sú na sebe naskladané katódy, membrány, grafitové dosky, anódy a tesnenia, ktoré od seba oddeľujú jednotlivé poločlánky, a tam sa definuje výkon batérie. Druhá časť definuje kapacitu, čiže veľkosť a množstvo energie, ktorú je batéria schopná uchovať a tvorí ju dvojica nádrží s anolytom a katolytom, ktoré bývajú pre lepšiu manipuláciu väčšinou vložené do klasického lodného kontajnera. Čiže jedna časť elektrolytu – anolyt prechádza cez anódy a druhá – katolyt cez katódy, pričom na úrovni batériového článku dochádza k elektrochemickej reakcii. Kapacitu prietokovej batérie vieme zvyšovať objemom, čiže pridaním viacerých kontajnerov s elektrolytom. Prvé väčšie inštalácie prietokových batérií boli v poslednom desaťročí inštalované v Ázii, Austrálii či v Severnej Amerike. Ide o naozaj veľké stacionárne batérie s kapacitou až 800 MWh, ktoré slúžia na uskladnenie energie predovšetkým tam, kde sa vyžaduje časté cyklovanie a hlboké vybijanie.

Takže hlavnou výhodou prietokovej batérie je, že si viem určiť, či chcem zvýšiť kapacitu alebo jej výkon?

Presne tak a dá sa to veľmi ľahko zvyšovať iba tým, že pridáte nádrže s elektrolytom, pričom ostatné časti batérie ostávajú nezmenené. Kým pri klasických (napr. LFP) batériách ak chcete zmeniť nejaký parameter – šírku, veľkosť, rozmer, musíte zmeniť celú výrobnú linku. Pri prietokových batériách vieme navrhnúť pre každú inštaláciu optimálny pomer medzi výkonom a kapacitou. Môže to byť batéria, ktorá sa dokáže vybiť osem i viac hodín. No a my sa s kolegami zo spoločnosti INO-HUB Energy a Technickej univerzity v Košiciach (TUKE) snažíme vyvinúť ďalšiu generáciu takýchto batérií. Náš batériový článok bude vystavený aj na SlovakiaTech Expo 19. až 20. septembra, takže si ho verejnosť môže prísť pozrieť do stánku **UPJŠ**.

Dá sa kapacita nafukovať takpovediac donekonečna?

Áno, teoreticky sa to dá povedať. Samozrejme, potom už treba brať do úvahy aj balans medzi výkonom a kapacitou. Čiže keď už máme obrovské množstvo elektrolytu, treba pridať ďalšie batériové zväzky, ktoré z neho premieňajú na elektrinu a naopak. Ale je to dobre škálovateľné a vždy záleží na potrebách konkrétneho používateľa takejto batérie.

Hlavná otázka pri ich efektívite a využití asi znie, ako dlho sa v nich dá energia uchovávať?

V týchto batériách sa dá energia uskladňovať dlho, nie je pri nich žiaden samovybijací a degradačný efekt, ani keď ostanú niekoľko dní iba v pohotovostnom režime. Elektrolyt vtedy neprúdi cez zväzky, takže k žiadnej chemickej reakcii ani stratám nedochádza. Kov, v tomto prípade vanád, je rozpustený vo vodnom elektrolyte a tam sa redukuje a oxiduje. V prietokovej batérii je napätie 1,5 V a je založená na zmene oxidačného stavu vanádu, prípadne organických molekúl. V porovnaní s lítiovo-iónovými batériami, kde máme 3,5 – 3,8 V, je to oveľa bezpečnejšie a degradácia je v podstate nulová. Zatiaľ čo v prípade Li-iónovej batérie v plne nabitom stave dochádza k samovybijaniu a degradácii. Je založená na pohybe iónov a tie, samozrejme, nechcú byť natlačené na sebe. Keď to povieme laicky, snažia sa dostať na druhú stranu, aby sa dosiahla rovnováha. Pri prietokových batériách je samovybijanie v podstate nulové a energiu v nich vieme uchovať napríklad i rok.

To znie ako vyriešenie mnohých problémov. Má to i nejaké ale?

Má, lebo prichádza na rad ekonomická stránka. Návratnosť každej batérie je založená na cyklovaní. Čiže keď chceme, aby bolo ich nasadenie efektívne, musíme poznať náklady priamo spojené s uložením elektrickej energie v batérii. Tieto sa vypočítajú z počiatkových nákladov za inštaláciu, počtu cyklov batérie do konca jej životnosti, efektivity a ceny elektriny. Vo výsledku je táto hodnota v porovnaní s napríklad LFP batériami o polovicu lepšia pri prietokových batériách. Pre návratnosť batérie je dôležité cyklovanie, teda poskytovanie služby, ideálne plné nabitie a vybitie minimálne dvakrát za deň.

Čo si máme predstaviť pod cyklovaním batérie?



Znamená to počet nabíjení a vybíjení, například za den by se měla takáto baterie ale aj iná (aspoň raz nabiť a vybiť). Čiže ak máte takúto batériu doma, ukladáte do nej slnečnú energiu počas dňa a keď prídete z práce a domácnosť začne fungovať – variť, prať, nabíjať iné zariadenia, energiu z tejto batérie odčerpáte. Teoreticky môžeme energiu v batérii uchovávať aj rok. V lítiovo-iónovej strácame určitú časť, v prietokovej nestrácame nič, ale energia by potom bola veľmi drahá.

Čiže asi ešte nie je rentabilné napríklad to, že si v lete vyrobím cez solárne panely viac elektriny a uloží si ju v prietokovej batérii na zimu, pravda?

Áno, je to možné, ale nie je to rentabilné. Vy si pokojne môžete vyskladať batériu zo 60 kontajnerov a môžete do nich celé leto energiu akumulovať a potom ju v zime čerpať, ale bude to veľmi drahé, lebo tých 60 kontajnerov je po zohľadnení objemu uloženej energie na jeden cyklus príliš nákladné riešenie.

Kde teda majú prietokové batérie najlepšie a najčastejšie využitie?

Hlavne sú to veľkokapacitné úložiská. To sa plánuje robiť aj s lítiovo-iónovými batériami, ale s takzvanými second life batériami. Teda batérie, ktoré ukončia životnosť napríklad v elektromobiloch, môžeme využiť na veľkokapacitné úložisko. No použité lítiovo-iónové batérie nedokážu uskladniť toľko energie ako prietokové. V Európskej únii, ale i na Slovensku sa teraz rieši otázka takzvanej agregácie a flexibility. V sieti máme niekedy prebytok a niekedy nedostatok energie. Keďže však vieme, kde môžeme energiu uskladniť, lebo úložiská, aj batériových, pribúda, vieme ju agregovať. Na Slovensku zatiaľ nemáme úložiská z prietokových batérií, ale väčšie úložiská z lítiovo-iónových batérií sa už postupne budujú. Pri častom a/alebo hlbokom cyklovaní však budú degradovať tak rýchlo, že ich po troch-štyroch rokoch budeme musieť vymeniť za nové. Problémom bude potom ich recyklácia, oddelenie a vyčistenie ťažkých kovov, ktoré sú súčasťou každého článku. Takýto proces veľmi zaťažuje životné prostredie. Vieme, že niektoré firmy majú takéto úložiská, ktoré vieme prepojiť do jednej siete a v prípade nedostatku energie ju môžeme čerpať z batérií, ale aj z iných zdrojov, napríklad z vodných prečerpávacích elektrární. Dokážeme tak vytvoriť stabilnú sieť s použitím systémov na riadenie smart grids (inteligentné siete, pozn. redakcie). Tieto projekty sa teraz rozbiehajú a podporuje ich nielen EÚ, ale prakticky všetky krajiny sveta.

Ide teda o to, vytvoriť siete, ktoré budú vedieť reagovať na zmeny a výkyvy?

Áno, budeme vytvárať siete, kde vieme objemy energie predikovať. Napríklad aj pod vplyvom počasia. Vieme, kedy bude svietiť koľko slnka, kedy bude fúkať vietor a vtedy budeme mať v sieti väčšie množstvo energie, ako sú požiadavky spotreby v danom čase. Práve prietokové batérie by mali slúžiť pre uskladnenie prebytkov energie napríklad z vodných elektrární alebo fotovoltických panelov. A potom príde pondelok ráno, rozbehnú sa firmy, začne sa vo veľkom vyrábať a vtedy vieme energiu, ktorú sme lacno vyrobili, dodávať do siete. Podobne, len v menšom meradle, sa to dá robiť aj v domácnostiach.

Kedy by sme mohli mať aj na Slovensku úložisko z prietokových batérií?

Naše úložisko, ktoré vytvárame v spolupráci s INO-HUB Energy a s kolegami z TUKE, začíname teraz v laboratórnych podmienkach testovať ako niekoľkokilowattové riešenie. V septembri bude funkčný prvý kilowattový zväzok a na konci roka by sme chceli zväzky pospájať a vytvoriť plnohodnotnú priemyselnú aplikáciu – batériu, ktorá bude umiestnená v oceľovom kontajneri. Takáto batéria sa bude cyklovať niekoľkokrát denne, aby sme overili spoľahlivosť a životnosť. Potom bude už len na nás, akým spôsobom dokážeme znižovať výrobné náklady zlepšením konštrukcie alebo úplným automatizovaním výroby. Do sériovej výroby sa chceme pustiť v roku 2025.

To sú už hmatateľné výsledky. Ako je to s cenami energie pri oboch typoch?

Ako som spomínala, parameter LCOS – laicky povedané cena za uloženie jednotky elektrickej energie v batérii v eurách za megawatthodinu – pri redoxných prietokových batériách v porovnaní napríklad s LFP môže dosiahnuť približne polovičnú hodnotu, teda úspora nie je nezanedbateľná. Prietokové batérie môžu a nateraz sú v porovnaní s lítiovo-iónovými drahšie v nominálnom peňažnom vyjadrení, ale ich životnosť až 25 rokov a bezpečnosť je kľúčová pre dosiahnutie efektivity uskladnenia energie v stacionárnych úložiskách.

Sú prietokové batérie využiteľné aj v elektromobiloch?

Nie, na to sú príliš veľké. Sú skôr na stacionárne účely, na mobilné budú zatiaľ asi stále hrať prím lítiovo-iónové batérie.

Zaujala ma aj ekologická stránka. Hovorili ste, že prietoková batéria má elektrolyt na vodnej báze, znamená to, že sa nebude musieť likvidovať tak komplikovane ako klasické batérie?

Je jednoduchšia na výrobu aj na recykláciu. Elektrolyt na vodnej báze je prakticky nesmrteľný, nehorí a nemôže vybuchnúť, dá sa veľmi ľahko regenerovať, stačí ho po čase, napríklad po piatich rokoch, prefiltrovať. Samozrejme, niekedy treba vymeniť tesnenia alebo ďalšie komponenty batérie. Výhodou je rýchla a ľahká recyklácia. Pri konštrukcii sa používajú materiály ako čistý hliník, čistá oceľ, medené elektródy. Po skončení používania sa batéria len rozoberie a každý komponent sa dá jednoducho zrecyklovať. Alebo sa len očistí. Potom sú tam pumpy, trubice, tesnenia, čo sú plastové komponenty, ale opäť sa dajú lacno zrecyklovať. Elektrolyt sa dá znovu použiť v ďalšej



generácii batérií alebo pri rozširovaní kapacity existujúcich.

Naozaj to znie sľubne. Ako ste sa vy vlastne dostali k problematike batérií?

Vždy ma bavili technické veci a technické predmety. Nerada som sa učila spôsobom „memorovania“, skôr ma zaujímala praktická stránka, keď si môžete niečo vyskúšať. Chémia mala veľa praktických aplikácií a mňa vždy bavilo niečo montovať a skladať.

Otec musel mať z vás radosť.

Áno, ale aj mama, ktorá bola chemická laborantka. Mňa bavila aj matematika. Človek si niečo počíta a keď vyjde správny výsledok, tak sa poteší. Alebo keď vám vyjde experiment. Niečo ste spravili a ono to zrazu funguje. To bolo mňa vždy také wow. Bavila ma aj fyzika, ale tá je trochu abstraktnejšia. Rozhodla som sa pre fyzikálnu chémiu, a potom to nejako vyplynulo v čase. Bola som aj na Erasme v zahraničí a v Nemecku začali asi v roku 2006 robiť s lítiovo-iónovými batériami. Následne som sa rozhodla pokračovať na doktorandskom štúdiu, pričom polovicu som strávila v Nemecku.

Nelákalo vás zostať v zahraničí? Viem si predstaviť, že ponuky prišli a možno aj stále prichádzajú.

Áno, prišli a prichádzajú (úsmev). Bola som na viacerých miestach, napríklad na stáži v Argentíne, kde sa ťaží lítium, to bolo nesmierne zaujímavé. Bola som aj v Číne, samozrejme, v Nemecku, v Španielsku, vo Švajčiarsku. Ale nikdy som nebola zo zahraničia ohromená, ani tam to nebolo ideálne. Infraštruktúra a niektoré veci fungujú určite lepšie, to treba povedať. Ale niektoré procesy tiež trvali dlho. Človek by si povedal, že v Nemecku alebo vo Švajčiarsku musí všetko fungovať, ale nie je to tak.

Slováka celkom poteší počuť, že ani tieto krajiny nie sú vo všetkom stopercentné, máme sklón sa dosť bičovať.

Presne. Keď som učila laboratórne cvičenia chémie v Nemecku, zistila som, že nemeckí študenti sú rovnakí ako naši. Niečo vedeli, niečo nevedeli. Nikdy som nemala pocit, že viem menej, skôr naopak. Keď som tam bola prvýkrát, mala som 21 alebo 22 rokov a chodila som na kvantovú chémiu so spolužiakmi, ktorí mali tridsať, boli doktorandi alebo už končili a neraz tomu rozumeli menej ako ja. A to som sa učila v cudzom jazyku. Aj keď sme sa rozprávali s profesormi, nikdy som nemala pocit menejcennosti. Takže aj našim študentom hovorím, že chodte kamkoľvek chcete a nemajte pocit, že oni sú lepší. Aj nemeckí či iní študenti robia chyby.

A čo finančná stránka – platy, financovanie, granty?

Samozrejme, platy sú vyššie. Aj veľa našich kolegov odišlo, keď boli mladší a niektorí sa vrátili, lebo plat je len časť toho celého. V zahraničí sú vyššie náklady na život. No a grantovo je to asi tiež o niečo lepšie vonku, ale tam sú aj iné schémy. Naše granty sú nižšie, ale keď máte viacerých partnerov v projekte a prerozdeliť sa to, vo finále máme možno rovnakú sumu. Hlavný rozdiel je asi vo financovaní od štátu. V Nemecku napríklad financujú vedu aj spolkové republiky, čiže keď som bola v Münsteri, dostali sme príspevok aj od Severného Porýnia-Vestfálska. Majú tam rôzne rozpočty a zdroje a celoštátne ministerstvá financujú v úplne iných objemoch ako u nás. Slovensko je na chvoste rebríčka podielu HDP na vedu, máme jeden z najnižších podielov, čo pripadá na vedu a na školstvo celkovo, toto by sa určite malo zmeniť. Ale keď sa porovnávame so zahraničnými univerzitami, porovnáva sa neraz neporovnateľne.

To mi vysvetlite.

Naše univerzity sú v rebríčkoch, kde je Harvard, Oxford, Yale a podobne, kde sa za vysokoškolské štúdium platí aj päťdesiat tisíc ročne. My máme verejné školstvo zadarmo, čo je v poriadku, ale príspevok štátu je nízky a porovnávame sa s univerzitami, kde každý študent platí extrémne vysoké školné. Je potom logické, že infraštruktúra aj zamestnanci univerzít sú na úplnej inej úrovni a dokážu pritiahnúť špičkových vedcov. Tieto univerzity sú dotované aj veľkými firmami a spolupráca s priemyslom je tam dlhodobo rozbehnutá. V rebríčkoch sa často hodnotia parametre, ako je počet nositeľov Nobelových cien, ktorí pôsobia na univerzite alebo špičkové a prevratné vedecké výsledky a publikácie, ktoré sa dajú dosiahnuť len pomocou špičkovej a unikátnej infraštruktúry, ktorá nám na Slovensku aj v širšom okolí chýba. U nás pracujeme v menších tímoch, nemáme toľko študentov a odborných pracovníkov, no osobne si myslím, že výsledky našej práce sú stále porovnateľné aj s tými zahraničnými.

V týchto oblastiach zaostávame, ale v čom sme napred alebo dokonca udávame trendy?

Myslím si, že technika a chémia aj v minulosti, ešte za Československa, bola na veľmi vysokej úrovni. V technických smeroch, v strojárskom či chemickom priemysle, sme boli lídrami. Platí to v podstate dodnes, študenti, ktorí končia slovenské technické univerzity, sú v zahraničí žiadaní. Dnes je naozaj veľký problém zohnať kvalifikovaného človeka, ktorý sa vyzná, má chuť pracovať a baví ho to. Stále dostávam ponuky a otázky od mnohých firiem, či nemáme absolventa elektrochemika, lebo potrebujú riešiť solárne články, vodík, batérie a podobne. Československá elektrochemická škola bola naozaj špička, napokon Jaroslav Heyrovský (český fyzikálny chemik, pozn. red.) dostal Nobelovu cenu za objav polarografie, to je v podstate elektrochémia. Na Slovensku je tento odbor stále relatívne silný a naši absolventi sú pripravení na dobrej úrovni uplatniť sa kdekoľvek. Mnohí odchádzajú aj preto, že tu nemajú dostatok zaujímavých možností a projektov, na ktorých by mohli pracovať. No osobne si myslím, že sa to postupne zlepšuje. Nám sa tiež podarilo podať aj niekoľko úspešných patentov na nové elektródové materiály pre batérie a spolupráca univerzít s priemyslom sa v posledných rokoch tiež



podstatne zlepšila. Dôkazom je aj spolupráca na tomto projekte prietokovej batérie s INO-HUB Energy. No a niekoľkí naši absolventi sú aj teraz na postdoktorandskom štúdiu v zahraničí a verím, že po skončení projektov sa vrátia na Slovensko a budú s nami naďalej spolupracovať. A mnohí sa aj vracajú, aj takí, ktorí boli niekoľko rokov v Spojených štátoch alebo v západnej Európe.

Máte od nich spätnú väzbu, čo bolo dôvodom návratu?

Pre mňa to bolo zistenie, že všade niečo funguje lepšie a niečo horšie. No podstatná bola celková kvalita života a tá je pre mňa na Slovensku vyššia, i keď platy sú nižšie. Pre ženy špeciálne môže byť dôležité zázemie, keď plánujú rodinu. Samozrejme, i v zahraničí sa to dá vyriešiť jasne alebo škôlkou, ale pre mňa je vždy lepšie, keď viem, že mám babku, dedka, oni chcú byť s vnúčaťom, a dieťa sa teší a chce byť s nimi, ľahšie sa mi potom odchádza na pracovné cesty (úsmev). Takže zázemie, kvalita života, príroda, kultúra, že si môžeme reálne dovoliť viac, než keby sme žili niekde v New Yorku, zohrali dôležitú rolu pri rozhodovaní. U nás máme všetko relatívne blízko a ani si to neuvedomujeme. Síce zarobíte viac, ale aj oveľa viac miniete, keď chcete ísť napríklad do divadla alebo na výlet, keď chcete ísť lyžovať, v Amerike je to neporovnateľne drahšie. A my sme celá rodina vášniví lyžiar. Alebo keď si zoberieme Čínu, vyspelé mestá sú na úrovni, technológia je tam úžasná, ale asi by som si nevedela predstaviť žiť trebárs v Šanghaji, životné prostredie vrátane smogu je tam výrazne horšie. Takže zázemie aj podpora, rodina, priatelia sú dôležité plusy, a to je zväčša dôvod návratu aj ďalších, keď sa s nimi rozprávam. Pre mňa to bola jasná voľba vrátiť sa domov. A motiváciou, alebo výzvou bolo aj to, že prečo to nespraviť u nás, keď sa to dá v zahraničí. Čiže skúsiť si zabezpečiť financovanie a vybaviť si vlastné laboratórium na výskum batérií. Niekedy je možno lepšie a istejšie ísť niekam, kde už všetko funguje. No je výzvou skúsiť to od nuly, sám za seba a niečo reálne urobiť a nielen hovoriť o tom, čo všetko nefunguje. A keď ešte máte okolo seba kolegov, ktorí rozmýšľajú rovnako a hľadajú riešenia, ako sa to dá, tak vtedy je práca naozaj zábavou. A myslím si, že veda ňou je.

Cítite aj vy, že sa v posledných rokoch stáva východ Slovenska technickým a technologickým srdcom republiky?

Určite to pociťujem veľmi intenzívne. Spolupracujeme všetky tri košické vysoké školy, Slovenská akadémia vied v Košiciach, firmy. Naši študenti môžu absolvovať rôzne stáže, chodia merať na SAV-ku, aj na TUKE, zdieľame infraštruktúru, lebo nie každý vedec potrebuje mať v labáku všetko. A keď stretnete nových ľudí, tiež vás to obohatí. Aj teraz na projekte prietokovej batérie spolupracujeme my ako chemici, potom kolegovia z INO-HUB Energy a z prototypového centra strojníckej fakulty. Oni nemajú poňatia o chémii, my zase nemáme také skúsenosti s prototypovaním nejakých komponentov batérií, ale spolupráca ústi do toho, že batéria funguje. Ešte musím zdôrazniť, že máme úplne nový koncept, než dnes komerčne vyrábané úložiská. Od začiatku sme vyvíjali ten článok nanovo, máme nové elektródy, nové komponenty, nový dizajn článku tak, aby sme zlepšili parametre a zvýšili účinnosť a výkon. Momentálne prechádzame z laboratórneho prototypu na väčšiu päťkilowattovú batériu. Samozrejme, bude tam potrebné ďalšie doladenie, ale práve v tom je výhoda spolupráce, že sa dopĺňame.

A okrem batérie aké máte najbližšie plány?

Stále sa venujeme základnému výskumu, napríklad nových materiálov aj pre lítiovo-iónové batérie. Momentálne sa snažíme pripraviť projekty do výziev z plánu obnovy, lebo nám stále chýba nejaká infraštruktúra, aby sme boli konkurencieschopní. To tiež pripravujeme ako konzorcium košických univerzít v spolupráci so zahraničnými partnermi. Ďalší krok bude príprava absolventov a nových predmetov, pretože bude potrebné nielen vzdelávanie nových študentov, ale aj rekvalifikácia existujúcich pracovníkov, ktorí teraz pracujú v automobilovom priemysle. Ten prechádza na elektrifikáciu, takže ich asi budeme musieť v budúcnosti aspoň čiastočne zaškoliť alebo im vysvetliť princípy fungovania batérií, základné procesy, manipuláciu a podobne. Takže na tomto teraz spolupracujeme s technickými fakultami nielen košických univerzít, ale na príklad aj so Žilinskou univerzitou, aby sme vytvorili programy, predmety a materiály, ktoré budú slúžiť na vzdelávanie nielen študentov, ale širokej verejnosti. ■

Andrea Straková Fedorková

Rodáčka z Humenného (20. júna 1984) po Strednej priemyselnej škole chemickej a potravinárskej vyštudovala fyzikálnu chémiu na **Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach**. Už počas štúdia i doktorandského štúdia absolvovala stáže a pobyty v zahraničí, okrem iného v Nemecku, Španielsku či Švajčiarsku. Získala viacero ocenení vrátane TOP Študentskej osobnosti roka 2010. Momentálne pôsobí ako docentka a vedúca laboratória RFB technológie na Ústave chemických vied UPJS v Košiciach, dlhodobo sa venuje problematike batérií a inovátnych riešení v tejto oblasti. Foto: archív Andrey Strakovej Fedorkovej

„

Theoreticky môžeme energiu v batérii uchovávať aj rok. V lítiovo-iónovej strácame určitú časť, v prietokovej nestrácame nič, ale energia by potom bola veľmi drahá.

„

Všade niečo funguje lepšie a niečo horšie. No podstatná bola celková kvalita života a tá je pre mňa na Slovensku vyššia, i keď platy sú nižšie.



Päťkilowattový článok je veľký ako skriňa. Stačil by na pokrytie potrieb bežnej domácnosti.

Andrea Straková Fedorková sa v Argentíne bola pozrieť aj na miesta, kde sa ťaží lítium.

Autor: Text: Alžbeta Pňačeková



1+1 = Ingrid Schusterová a Rudolf Schuster [↗](#)

📅 8. 9. 2023, 1:31, Zdroj: kamdomesta.sk [↗](#), Sentiment: Pozitívny, Téma: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Kľúčové slová: UPJŠ

Dosah: 2 558 GRP: 0,06 OTS: 0,00 AVE: 333 EUR

Nahlásiť podujatie

Košice-Staré Mesto, Verejná knižnica Jána Bocatia

Štvrtok 14.09.2023, 17:00

14. septembra o 17:00 sa vo Verejnej knižnici Jána Bocatia v Košiciach na Hviezdoslavovej ul. 5 uskutoční ďalšia beseda z obľúbeného cyklu 1+1. Pozvanie do knižnice prijali Ingrid Schusterová, lekárka, autorka kníh pre dospelých i deti a množstva odborných publikácií z oblasti kardiológie, a bývalý prezident SR, spisovateľ, fotograf, významná osobnosť slovenskej politickej a kultúrnej scény Rudolf Schuster.

S našimi hosťami sa budeme rozprávať o ich literárnej a umeleckej tvorbe, vzťahu ku knihám, aj o ich cestovateľskej vášni. Špecificky sa zameriame na Brazíliu, kde odohráva aj dej knihy Ingrid Schusterovej V znamení modrého motýľa, ktorú tento rok vydalo vydavateľstvo Ikar. Brazílskym expedíciám rodiny Schusterovcov je venovaný aj najnovší cestopis Rudolfa Schustera, ktorý zdobí mnoho jedinečných fotografií z ciest po tejto najväčšej krajine Južnej Ameriky.

Hudobne bude večerom sprevádzať Oliver Kulbaga.

Tešíme sa na vás.

Ingrid Schusterová je autorkou úspešných knižiek pre deti Šarlotkina šatôčka a Neposlušná abeceda a kníh V znamení modrého motýľa a Mama neplač, otec ešte žije, ktorá vyšla aj v nemeckom preklade. Venuje sa hre na klavíri, zložila i niekoľko hudobných skladieb. Ako profesorka kardiológie napísala množstvo odborných publikácií. Pracuje vo Východoslovenskom ústave srdcovo-cievnych chorôb ako primárka Oddelenia funkčnej diagnostiky a prednáša na Lekárskej fakulte **UPJŠ** v Košiciach.

Rudolf Schuster je bývalý slovenský politik, primátor mesta Košice a prezident Slovenskej republiky. Ako spisovateľ, fotograf, scenárista, režisér a cestovateľ je tiež významnou osobnosťou kultúrneho života Slovenska. Začiatky jeho literárnej činnosti sa spájajú s jeho spolupracou so Slovenským rozhlasom v Košiciach. Knižne debutoval v roku 1987 cestopisnou knihou Necestami Brazílie. V jeho literárnej tvorbe je zastúpená próza, detektívky, romány, literatúru faktu, no predovšetkým cestopisy. Je autorom rozhlasových pásiem, scenárov k dokumentárnym filmom, režíroval televízne cestopisné dokumenty.

Medzi jeho záujmy patrí zberateľstvo (obrazy, starožitnosti, historická fotografická a kinematografická technika). Vo svojom rodnom Medzeve zriadil v roku 2001 malé súkromné filmové múzeum. Od roku 2015 funguje v Košiciach Prezidentská knižnica, ktorá predstavuje jedinečnú zbierku vzácných knižných titulov, ktoré dostal ako osobné dary od prezidentov a najvyšších predstaviteľov štátov, ktoré počas funkcie prezidenta Slovenskej republiky navštívil.

Projekt 1+1 z verejných zdrojov podporil Fond na podporu umenia.

Portál www.kamdomesta.sk nie je organizátorom uverejňovaných podujatí a preto nezodpovedá za zmeny uskutočnené organizátormi. Odporúčame preveriť si vopred termín a čas konania podujatia priamo u organizátora. Na niektoré akcie je potrebné sa prihlásiť vopred.

Miesto konania