

PROF. DR. GREGOR ANDERLUH, DIREKTOR KEMIJSKEGA INŠTITUTA

Janez Tušek

Spoštovani prof. dr. Gregor Anderluh, direktor Kemijskega inštituta, vaš inštitut je ena večjih znanstvenoraziskovalnih organizacij pri nas. Bralci revije Ventil vaše organizacije ne poznamo najbolje, zato vas prosim za odgovore na nekaj vprašanj.

Ventil: Prosim vas za kratek opis zgodovine in razvoja vašega inštituta.

Gregor Anderluh: Kemijski inštitut ima izjemno bogato zgodovino. Začetki segajo v leto 1946, ko je bil pod okriljem SAZU ustanovljen Kemični laboratorij z namenom, da razvija tehnologije, ki so potrebne za predelavo premoga v koks (koks je bil nujno potreben za povojno industrijo). To je bilo na začetku skromno delovanje, večinoma na industrijskem področju, katerega namen je bil razvoj slovenske industrije. Inštitut pa je kmalu prerasel v dinamično raziskovalno organizacijo, ki si je v ospredje postavila znanstveno delovanje in odličnost. Danes je Kemijski inštitut moderna, dinamična in vrhunsko opremljena znanstvena ustanova, na kateri izvajamo temeljne raziskave s področja kemije in sorodnih ved. Še vedno sledimo enemu od osnovnih namenov ustanoviteljev inštituta: razvoj slovenske industrije, smo ena od najbolj aktivnih inštitucij na področju prenosa znanja v gospodarstvo. Skrbimo za podmladek in vzgajamo mlade znanstvenice in znanstvenike, ki bodo svoje kariere nadaljevali na različnih področjih slovenske družbe. S svojimi dosežki predvsem sporočamo, da smo si sposobni zastavljati najvišje cilje.

Ventil: Vaš inštitut je javni zavod, kar pomeni, da ste delno financirani od države, kljub temu delate za trg. Kakšno je to razmerje?

Gregor Anderluh: Sodelovanje z industrijo predstavlja okoli 20 % prihodkov Kemijskega inštituta. Raziskave so usmerjene v razvoj novih tehnologij in izdelkov, ki bodo pomagali zagotavljati trajnostni razvoj Slovenije in so hkrati tudi mednarodno aktualni. Industrija je pri tem pomemben partner Kemijskega inštituta. To so mnoga slovenska podjetja, s katerimi ima inštitut vzpostavljeno tesno, v mnogih primerih tudi dolgoročno sodelovanje, na mednarodnem področju pa so to mnoga ugledna tuja podjetja. Cilj inštituta je povečanje sodelovanja z industrijo in povečanje inovativnosti raziskovalcev inštituta.

Prof. dr. **Janez Tušek**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo



Slika 1 : Predsednik države Borut Pahor, ministrica dr. Maja Makovec Brenčič in prof. dr. Gregor Anderluh na slavnostni akademiji ob 70-letnici Kemijskega inštituta

Vedno več imamo stika tudi s tujimi podjetji, ki z nami stopajo v stik predvsem zaradi naših odličnih objav v znanstveni literaturi. Pogoji za učinkovito sodelovanje z industrijo je zagotovilo vrhunsko raziskovanje, kar je naše osnovno poslanstvo. Lani smo npr. podpisali pogodbe o sodelovanju s tremi odličnimi podjetji avtomobilske (Honda), farmacevtske (Janssen) in nanobiotehnoške (Oxford Nanopore technologies) industrije. Dolgoročna sodelovanja z nekaterimi slovenskimi podjetji so posledica visoke stopnje zaupanja. Sodelujemo s podjetji, ki so med najbolj uspešnimi v Sloveniji in pomembni igralci na globalnem trgu.



Slika 2 : Eden izmed sodobnih laboratorijev na Kemijskem inštitutu

Ventil: Zanima me vaše mnenje: ali je prednost, da ste javni zavod, ali bi bilo mogoče za vaše zaposlene bolj spodbudno, da bi delovali kot podjetje.

Gregor Anderluh: Velikokrat se soočamo s težavo, kako ustrezno motivirati in nagraditi zaposlene, ki izkazujejo nadpovprečne delovne rezultate. Kot javni zavod moramo slediti predpisom Zakona o sistemu plač v javnem sektorju, ki zelo togo definira umestitev v plačilne razrede glede na pridobljeno stopnjo izobrazbe, možnost napredovanj in druge vzpodbude glede nagrajevanja (delovna uspešnost itd.). Poleg tega so nekateri interventni ukrepi, sprejeti v času krize (nekateri izmed njih še vedno veljajo), dodatno posegli v vrednost plačilnih razredov oz. drugih oblik nagrajevanj. Predvsem je težava privabiti tuje strokovnjake (npr. iz EU), ker smo z omejenimi možnostmi nagrajevanja nezanimivi oz. nekonkurenčni.

Ventil: Vaš inštitut ima kar 17 oddelkov, kar pomeni, da pokrivete zelo različna področja. Kljub temu pa so verjetno področja, ki bi jih radi pokrivali in raziskovali, a jih zaradi različnih razlogov ne morete. Kakšne so vaše želje glede širjenja dejavnosti inštituta in kakšne težave pri uresničevanju teh želja?

Gregor Anderluh: Pred nekaj leti smo poleg kemije začeli dodajati tudi druge sorodne discipline. Dejansko smo na Kemijskem inštitutu zdaj aktivni na različnih področjih kemije, pa tudi drugih ved o življenju,

opravljamo fizikalne raziskave, imamo tudi strokovnjake s področja računalništva, farmacije, medicine ... Interdisciplinarnost je pogoj za uspeh v moderni znanosti in na inštitutu smo to vedno gojili.

Inštitut je sicer v letu 2016 prestal mednarodno presojo svojega delovanja. Organizirali smo pregled delovanja odsekov in inštituta, ki ga je opravil Mednarodni znanstveni svetovalni odbor. Ta je podal vrsto koristnih pripomb glede naše ureditve in področij delovanja. V skladu s pripombami odbora smo že uvedli nekatere organizacijske spremembe in tako pričeli združevati raziskovalne odseke, da bi dosegli kritično maso za nadaljnje prebojne dosežke. S temi aktivnostmi bomo nadaljevali tudi v prihodnje in skrbeli, da bo inštitut postal raziskovalno okolje, ki bo atraktivno tudi za kakšnega odličnega tujega raziskovalca.

Ventil: Za vaše delo potrebujete vrhunske strokovnjake in znanstvenike, željne raziskovanja. Kako pridobivate kader?

Gregor Anderluh: Veliko ambicioznih mladih najde pot do nas že v zgodnjih začetkih svoje kariere, na primer pri izdelavi svojih dijaških raziskovalnih nalog, kasneje pa diplomskih, magistrskih in doktorskih nalog. Pomembno je, da jim takrat omogočimo vstop v naše laboratorije in jim s pomočjo mentorjev omogočimo delo na vrhunski raziskovalni opremljeni. Pri vzgoji kadrov imamo izkazane izjemne uspehe, npr. število



Slika 3 : Delo na transmisijskem elektronskem mikroskopu AR-STEM s kemijsko analizo

usposobljenih doktorskih študentov v vseh letih obstoja, izjemni uspehi študentskih ekip na mednarodnih tekmovanjih ipd.

Mladi tudi vedno bolj intenzivno iščejo priložnosti za razvoj svoje študijske kariere v tujini. To pomeni za nas še dodaten izziv pri iskanju najbolj kvalitetnih kandidatov za doktorska dela, ki se izvajajo na inštitutu. Vsako leto razpišemo Jamnikovo štipendijo za opravljanje doktorskega dela v enem od odsekov Kemijskega inštituta. Na tak način želimo vsaj malo omejiti odhod najboljših kadrov v tujino in zagotoviti, da bodo odlične mlade znanstvenice in znanstveniki v slovenskem prostoru lahko polno udeleženi svoje potence na področju znanosti in raziskovanja.

Ventil: V sredstvih javnega obveščanja pogosto slišimo o vaših znanstvenih uspehih doma in v tujini. Kateri so vaši največji mednarodni uspehi v zadnjih letih?

Gregor Anderluh: Med največje mednarodne uspehe štejemo objave člankov v vrhunskih znanstvenih revijah, kot so npr. revija Science in revije skupine Nature. Znanstvene objave v najbolj prestižnih znanstvenih revijah dokazujejo, da smo primerljivi na svetovnem nivoju. V zadnjem času smo imeli 2 objavi v reviji Science, pri kateri so bili raziskovalci Kemijskega inštituta tudi vodilni in korespondenčni avtorji. V članku, obja-

vljenem decembra 2017, so raziskovalci Kemijskega inštituta koordinirali raziskavo, ki je pojasnila specifičnost in delovanje mikrobnih citolizinov, v članku, objavljenem decembra 2015, pa raziskavo glede novih obetov na področju akumulatorjev za električna vozila. Izjemen uspeh so tudi številne objave člankov v skupini revij Nature, od katerih bi posebej izpostavil članek Proteinski origami, nova generacija umetnih bionanostruktur, in članek v reviji Nature Materials o odkritju s področja gorivnih celic.



Slika 4 : Kemijski inštitut je aktivno vključen v izobraževanje, kjer sodeluje s slovenskimi in mednarodnimi izobraževalnimi ustanovami



Slika 5 : Prof. dr. Gregor Anderluh in veleposlanica Združenega kraljestva Velike Britanije in Severne Irske Sophie Honey

Naj omenim, da Kemijski inštitut vstopa v leto 2018 s 25 potekajočimi evropskimi projekti, izpostavljam dva izmed devetih, pridobljenih v letu 2017: LightDyNAMics (glavni cilj projekta je doseči popolno razumevanje dinamičnih procesov v molekulah, ki jih inducira UV-absorpcija svetlobe v DNA, in razkriti mehanizme, ki vodijo k spremembam genskega zapisa) in BioApp (cilj je večji izkoristek biomase, ki ima velik potencial pri proizvodnji naprednih materialov). V lanskem letu bi izpostavili še prej omenjen podpis treh pogodb z vrhunskimi tujimi podjetji, ki bodo omogočila delo na aktualnih tematikah s področja razvoja cepiv, razvoja baterij in razvoja nanopor za potrebe sensorike. V naslednjih treh letih bo na teh tematikah delalo osem mladih postdoktorskih študentov in doktorandov. Poleg tega pa so uspeh tudi mednarodni patenti.

Ventil: Prosim vas, da nam na preprost način opišete, katere so vaše trenutne raziskave, ki zadevajo povprečnega slovenskega človeka.

Gregor Anderluh: Na področju ved o življenju npr. lahko opišem raziskavo, nedavno objavljeno v reviji Science.

V raziskavi smo identificirali receptor na površini rastlinskih celic in razložili, zakaj so nekateri mikrobn toksini specifični samo za dvokaličnice. Z vidika sodelovanja z industrijo in uporabe tega odkritja v industrijski praksi to odkritje odpira možnosti za razvoj fitofarmaceutskih pripravkov, ki bi preprečili delovanje proteinov NLP in s tem tudi nekaterih rastlinskih bolezni.

Na področju ved o materialih je bila ena takih raziskav, katere rezultati predstavljajo pomemben korak za prehod v družbo, ki bo neodvisna od fosilnih goriv. Objavljeni članek v reviji Science je podlaga za novo družino materialov v Li-ionskih akumulatorjih, ki lahko prispeva k do 50 % višji energijski gostoti in s tem približa doseg električnih avtomobilov širši množici uporabnikov.

Ventil: Vaše delovanje je močno vpeto v mednarodne kroge. S katerimi državami in organizacijami sodelujete najintenzivneje? S katerimi organizacijami pa sodelujete v naši državi?

Gregor Anderluh: Zelo smo vpeti v projekte Evropske komisije (Horizon, ESRR, projekti Interreg).

Podjetja, s katerimi intenzivno sodelujemo, so:

- ▶ Honda R & D Europe, Nemčija,
- ▶ JANSSEN VACCINES & PREVENTION B.V., Nizozemska,
- ▶ NANOPORE TECHNOLOGIES, Velika Britanija,
- ▶ GLOBAL BIOENERGIES GmbH, Nemčija,
- ▶ SALUTAS PHARMA GMBH, Nemčija

Države, s katerimi intenzivno sodelujemo v okviru bilateralnega sodelovanja, so: ZDA, Francija, Nemčija, Hrvaška, Rusija, Argentina, Turčija, Srbija, Indija, Japonska, Kitajska ...

V Sloveniji pa tesno sodelujemo z Javno agencijo za raziskovalno dejavnost RS in Ministrstvom za izobraževanje, znanost in šport ter z naslednjimi podjetji:

- ▶ LEK farmacevtska družba, d. d.,
- ▶ KRKA, tovarna zdravil, d. d.,
- ▶ AQUAFILSLO, d. o. o.,
- ▶ SIEVA, d. o. o.,
- ▶ MELAMIN, d. d.,
- ▶ CALCIT, d. o. o.,
- ▶ SILKEM, d. o. o.,
- ▶ KAMNIK – SCHLENK, d. o. o.,
- ▶ RC eNeM, d. o. o.

Ventil: Kemija je verjetno eno temeljnih področij za razumevanje delovanja žive in nežive narave. Kot učni predmet smo jo vsi poslušali v osnovni in številni v srednji šoli. Ta predmet med mladimi ni najbolj priljubljen. Po oceni številnih je velika napaka v pedagoškem osebju, ki je učencem in dijakom ne zna prikazati v zanimivejši luči. Kakšno je vaše mnenje?



Slika 6 : Predsednik Vlade RS dr. Miro Cerar in prof. dr. Gregor Anderluh

Gregor Anderluh: Menim, da je pomembno v pouk kemije poleg teoretičnega znanja vključiti tudi demonstracijske eksperimente, saj vizualni efekti pripomorejo k večji kakovosti in trajnosti znanja. Eksperiment kot gradnik učne vsebine v učencih oziroma dijakih poveča motivacijo za povezovanje obravnavanih snovi. Učitelj bi moral biti v razredu kreator učne ure, učenci pa aktivni, t. i. glavni igralci, ki raziskujejo zakonitosti obravnavane teme in nadgrajujejo predhodna znanja. Učinkovito je tudi, da se učenci preko skupinskega dela predstavijo pri pouku. Pri tem naj jih učitelji spodbujajo pri razvijanju kreativnosti in ne zgolj obdelujejo snov iz učbenika.

Ventil: Ali ste zadovoljni z znanjem mlade generacije, to je diplomantov in magistrantov po zaključku bolonjskega izobraževanja? Kaj menite vi o tem enotnem »evropskem« načinu izobraževanja? Kaj bi vi spremenili pri terciarnem izobraževanju kemikov?

Gregor Anderluh: Bolonjski sistem je kot enoten sistem ugoden, saj omogoča boljši pretok znanja in študentov. Ponuja tudi precejšen nabor izbirnih vsebin, povezanih z interesi posameznih študentov. Nekatere vsebine pa bi bilo zelo koristno prilagoditi potrebam delodajalcev, saj bi bilo le tako pridobljeno znanje takoj uporabljeno v praksi. Vsebine izobraževalnega sistema bi morale biti bolj povezane z aktualnimi vsebinami, z raziskovalnimi in industrijskimi vsebinami. Tudi pri takšnem študiju je zelo pomembna vloga pedagoškega osebja, zlasti pri motiviranju študentov.

Ventil: Spoštovani prof. dr. Gregor Anderluh, najlepša hvala za zelo zanimive ter izčrpne odgovore in hvala za vaš čas. V imenu uredništva revije Ventil, vam in vašim sodelavcem želim še veliko poslovnih uspehov in še naprej dobrega vodenja organizacije.

POSVET

AVTOMATIZACIJA STREGE IN MONTAŽE 2018 - ASM '18

5. decembra 2018

na Gospodarski zbornici Slovenije v Ljubljani

SVETOVNI PRVAKI

Roboti MOTOMAN serije MA so podjetju Yaskava priborili prvo mesto na področju obločnega varjenja. Stavite na te robote. Navdušeni boste.



YASKAWA

YASKAWA Slovenija d.o.o. · T: +386 (0)1 83 72 410 · YSL-info@yaskawa.eu.com · www.yaskawa.eu.com

AAA[®]

Boniteta odličnosti
2016

A Binsode Solution