Mnenje

Nacionalno in internacionalno

Dr. Zoltan Jan
državni svetnik, Nova Gorica

Sistematika znanosti navadno ne uporablja termina nacionalne vede, vendar večinoma ohranja poseben položaj disciplin, ki so s predmetom svojega preučevanja povezane z nacionalno identiteto, ki ji EU namenja posebno pozornost. Nas pa zanima, kako se to kaže v slovenski politiki. Pri teh vedah gre namreč za široko raziskovalno področje, ki sega od jezika, folkloristike preko večine zgodovinskih ved pa vse do nekaterih področij prava, sociologije in celo do nekaterih segmentov naravoslovnih znanosti, ko obravnavajo specifične pojave, povezane z določenim nacionalnim prostorom. Na teh področjih se kažejo posebne potrebe, nastajajo posebne metode in oblike dela, predvsem pa je značilno, da nanje ni mogoče mehanično prenašati parametre, s katerimi navadno presojamo potrebnost, uspešnost in odličnost znanstvenega dela.

Danes je v Sloveniji najbolj izrazita usmerjenost v pospeševanje razvoja tehničnih ved, usmerjenost v tako imenovane aplikativne raziskovalne projekte in vključevanje v mednarodne tokove, bistveno manjšo skrb pa namenjamo nacionalnim vedam. Celoten sistem financiranja nosi v sebi predvsem vizijo prvih, medtem ko je za nacionalne vede slabše poskrbljeno, kot je razvidno tudi iz razreza sredstev, ki jih namenjamo za posamezna znanstvena področja. Kaj to predstavlja?

Naj najprej opozorimo, da na področju mednarodnih znanstvenih povezav prevladujejo predvsem enosmerne poti, ki vodijo iz Slovenije v širni svet, komajda kakšna stezica pa pelje v slovenski prostor. Težko si je priznati, da v slovenskem prostoru ni bilo in kljub trem, petim eminentnim slovenskim inštitutom še vedno ni centra, ki bi za daljše obdobje tako pritegnil tuje in slovenske znanstvenike najvišje stopnje odličnosti, da bi tu uresničevali svoje dosežke in bi to okolje imelo neposredno korist od rezultatov njihovega dela.

Neprimerno močnejši je nasproten pojav: najsposobnejši Slovenci so odhajali in še vedno odhajajo v tujino, tam ustvarjajo in tam uporabljajo njihovo znanje in rezultate njihovega dela že od humanizma dalje, kot je ugotovil že ***Primož Simoniti*** *v svoji monografiji Humanizem na Slovenskem in slovenski humanisti do srede XVI. stoletja (Ljubljana 1979). Tretja največja slovenska univerza ne deluje na Primorskem, ampak v tujini, kjer so že v daljnih stoletjih mnogi rojaki dosegli visoke položaje in nesporno veljavo, pa naj gre za rektorja dunajske univerze* ***Matijo Hvaleta****, matematika* ***Jurija Vego****, fizika* ***Jožefa Stefana****, jezikoslovca* ***Frana Miklošiča*** *ali koga drugega. Ponosni smo na njihove uspehe, ne vidimo pa, da ti ne pripadajo Sloveniji. Dovolj zanesljivo lahko predvidevamo, da se bodo ti procesi nadaljevali tudi v na novo nastajajočih okoliščinah.*

Pojava in njegovih daljnosežnih posledic so se zavedali že narodni buditelji v 19. stoletju, ko je prevladalo spoznanje, da nihče ne bo skrbel za naš napredek, če si ne bomo sami pomagali in ustvarili okolje, ki bo primerno za znanstveno delo. Oblikovanje temeljnih nacionalnih del (slovar, slovnica, zgodovina) so najprej prevzeli večinoma srednješolski profesorji, kot na primer ***Ivan Grafenauer****,* ***Anton Breznik****,* ***Maks Pleteršnik****. Značilno je, da so v prizadevanju za ustanovitev slovenske univerze upoštevali tudi kadrovske potrebe bodoče alme mater. Dobršen del sredstev, ki so izvirala iz zasebnih virov, so namenili za neke vrste kadrovske štipendije, tako da so ob ustanovitvi Univerze v Ljubljani imeli zagotovljeno sodelovanje vrste perspektivnih mladih strokovnjakov, ki so se kmalu uveljavili kot eminentni, mednarodno priznani (****Josip Plemelj****,* ***Milan Vidmar****,* ***Fran Ramovš****,* ***Ivan Prijatelj****,* ***France Veber*** *itd.). Po prvi svetovni vojni je tako nastalo eno redkih srečnih obdobij v zgodovini Slovencev, ko so se uspešni znanstveniki, izšolani in celo habilitirani v tujini, vračali v domovino.*

Iz opisanega izhaja vsaj nekaj spoznanj, ki imajo sporočilno vrednost tudi za današnje razmere. V najproduktivnejših procesih je sodeloval tudi zasebni kapital, kar se praktično ne dogaja več, čeprav imamo tudi danes zelo bogate sonarodnjake. Nekdanjim snovalcem je uspelo iz tujine pritegniti uspešne slovenske strokovnjake. Razvoj so oprli na nacionalne vede.

Danes smo seveda presegli to stopnjo, vendar razvojne procese znanosti še vedno precej obvladuje temeljna značilnost: bistveno bolj so odprte poti iz Slovenije kot vanjo, neprimerno večja skrb je namenjena naravoslovnim in aplikativnim disciplinam kot nacionalnim vedam. Temu so prilagojeni sistem financiranja, kriteriji za valorizacijo znanstvenih projektov, merila za habilitacije, vrednotenje študijskih programov.

V tako strukturirano usmerjanje razvoja znanosti se vse težje vključujejo nacionalne vede, ki se lahko uresničujejo le v nacionalnem prostoru, a neposredno ne večajo družbenega proizvoda. Danes imamo situacijo, ko je uveljavljen enak sistem financiranja na vseh področjih in seveda nastajajo velike težave, ki so jim nacionalne vede kos le z največjo iznajdljivostjo. Ko je na primer nastala potreba po novi slovenistični reviji, je bila edina možnost za pridobivanje javnih sredstev zagotovilo, da bo del prispevkov objavljen v tujih jezikih. In zdaj mora slovenist, ki preučuje slovenski jezik, v angleščini brati slovenske razprave s področja slovenističnih ved, ki so nastale in izšle v Sloveniji. Še večja iznajdljivost je potrebna pri zbiranju točk za habilitacije in pridobivanju raziskovalnih projektov, saj je povsem jasno, da slovenist, etnograf ali zgodovinar nimajo enakih možnosti za citiranost, za gostovanja v tujini, za sodelovanje na mednarodnih sestankih in vodenje mednarodnih projektov, kot jih imajo kemik, farmacevt, strojnik, medicinec ...

Še večji absurdi pa se kažejo v trenutno aktualnih stališčih, da je treba pospeševati aplikativne raziskave in doseči angažiranje zasebnega kapitala za neposredno vlaganje v raziskovanje, ki bo prinašalo tudi neposredne dobičke. Res je, da so se ob privatizaciji gospodarstva bolj ali manj sesuli raziskovalni centri, ki so delovali v velikih podjetjih. Res pa je tudi, da teh finančnih virov ni bilo mogoče usmeriti v nacionalne vede, ki so vedno odvisne od javnih sredstev.

Zaradi navedenega lahko sklepamo, da se bodo v bližnji prihodnosti še zaostrile težave na področju nacionalnih ved, ki so vezane na omejen prostor in same po sebi ne prinašajo dobičkov. Že zdaj imamo značilne pojave, da na primer na šlezijski univerzi v Sosnowiecu študira slovenščino več študentov kot na mariborski slavistiki. Sočasno se ob prizadevanju, da se vpeljeta še dva slovenistična dodiplomska programa, mnogi zaskrbljeno sprašujejo, kaj bomo s tolikimi slovenisti, pri tem pa pozabljajo, da imamo vsaj šestnajst mest, kjer je mogoče študirati ekonomske in sorodne discipline.

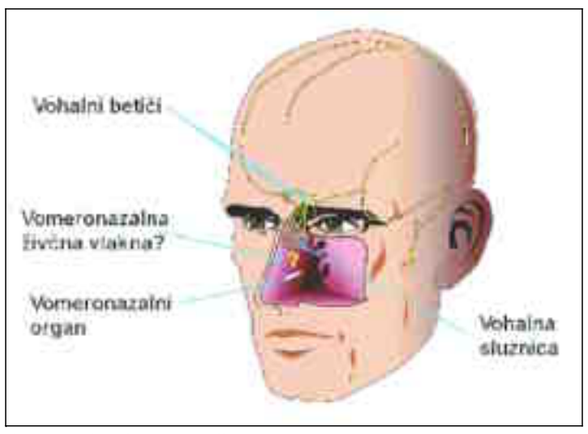
Sodobna prelomnica pri vključevanju Slovenije v mednarodno skupnost torej ne odkriva kakšnih bistveno novih pojavov in procesov, ki jih ne bi poznali že v zgodovini in segajo vsaj v obdobje konstituiranja slovenskega naroda. Tisto, kar se obeta na novo, utegne le do skrajnosti zaostriti že znane pojave, ki postavljajo nacionalno identiteto v še šibkejši položaj. Slovenija se s tem spreminja v provincialno kadetnico za šolanje kadrov, ki bodo prispevali k mednarodnemu razvoju, bore malo pa k rasti domovine.

Resnice in zmote o feromonih pri sesalcih

Nam je evolucija vzela »drugi« voh?

Prof. dr. Gregor Majdič
Center za živalsko genomiko, Veterinarska fakulteta Univerze v Ljubljani

Na naše vedenje in na delovanje našega telesa vplivajo številni dejavniki iz okolja, ki pridejo v človeško ali živalsko telo na različne načine. Naše okolje dojemamo z različnimi čuti, kot so vid, sluh, vonj, okus in tip. Ljudje največ uporabljamo vid in sluh, pri številnih živalih pa ima pomembnejšo vlogo voh. Poleg njega imajo vsaj pri živalih velik pomen tudi feromoni, snovi s pogosto močnim vonjem, ki preko posebnega organa, imenovanega vomeronazalni organ, lahko vplivajo tako na vedenje kot tudi na delovanje živalskega telesa.



Kje je skrit naš drugi voh?

Ljudje in živali imamo za zaznavanje feromonov poseben organ, imenovan vomeronazalni ali Jacobsonov organ; prvi ga je pred skoraj dvesto leti opisal danski znanstvenik **Ludvig Jacobson**. Vomeronazalni organ leži tik pod nosom, med nosnimi hodniki in usti. Sestavljata ga dve dolgi cevki, ki sta napolnjeni s posebno sluzjo. V tej se raztopijo feromoni, ki jih žival vsrka v vomeronazalni organ iz zraka. Raztopljeni feromoni nato delujejo na posebne čutilne celice v notranjosti vomeronazalnega organa, ki vsebujejo receptorje za feromone. Te čutilne celice so povezane z delom možganov, imenovanim pomožni vohalni betič. Iz njega vodijo živčne povezave v druge dele možganov, največ v del, imenovan hipotalamus. Ta je odgovoren za delovanje vseh procesov, povezanih z razmnoževanjem in delovanjem večine hormonov v organizmu.

Zanimivo je, da se pri številnih živalih vomeronazalni organ ne odpira v nos, ampak v ustno votlino pod zgornjo ustnico. To pomeni, da živali zaznavajo feromone skozi usta in ne skozi nos, tako kot vonj. S tem je povezano značilno vedenje številnih živalskih samcev, ki v prisotnosti samice dvigujejo zgornjo ustnico. To lahko vidimo pri bikih, žrebcih in psih. S tem privzdigovanjem zgornje ustnice najverjetneje odpirajo vhode v vomeronazalni organ in tako omogočajo feromonom vstop v notranjost tega organa.

Feromonski receptorji

Za zaznavanje feromonov obstajajo pri sesalcih posebne beljakovine, ki jih imenujemo feromonski receptorji. Odkriti sta bili dve veliki skupini receptorjev, imenovani VR1 in VR2. Zanimivo pa je, da so ti receptorji bolj podobni receptorjem za grenak okus v ustih kot pa vohalnim receptorjem v nosu. Podobno kot imamo veliko receptorjev za zaznavanje vonjev in okusov, obstaja tudi veliko med seboj zelo podobnih receptorjev za zaznavanje feromonov. Miške imajo tako kar okoli 300 različnih receptorjev za feromone. Različni receptorji najverjetneje prepoznavajo različne feromone in se na njih odzivajo. Poleg receptorjev iz skupin VR1 in VR2 naj bi bil vsaj pri živalih za zaznavanje feromonov pomemben tudi gen, imenovan TRP2. Miške brez tega gena namreč kažejo spremenjeno vedenje, podobno kot če bi imele poškodovan vomeronazalni organ.

Delovanje feromonov pri sesalcih je najbolje preučeno pri glodalcih, kot so miška, hrček in morski prašiček. Feromoni imajo pri sesalcih velik vpliv na vedenje, povezano z razmnoževanjem, in s tem povezano napadalno vedenje. Feromoni naj bi bili tisti, ki samcu povedo, da je pred njim drug samec tekmec, ki ga je treba napasti. Feromoni naj bi prav tako povedali samcu, da je pred njim samica v pojatvi, samici pa, da je pri njej primeren samec za parjenje in da naj ga torej pusti k sebi. Poškodba vomeronazalnega organa pri miškah in hrčkih ima za posledico zelo spremenjeno spolno vedenje. Samci ne kažejo več zanimanja za samice, samice pa izgubijo refleks, da bi pustile samcem, da jih zaskočijo. Zelo zanimivo je, da ima poškodba vomeronazalnega organa pri hrčkih velik vpliv na mlade samce, ki se še niso parili. Pri miškah imajo feromoni številne učinke. Zelo zanimiv je učinek feromonov samca na brejo miško. Če miško, brejo do štiri dni, postavimo v kletko skupaj s samcem, ki je ni zaplodil, bo miška zvrgla. To se zgodi zato, ker samčevi feromoni preko vomeronazalnega organa povzročijo povečano izločanje hormona, imenovanega dopamin, iz hipotalamusa. Feromoni lahko vplivajo tudi na začetek pubertete. Če k mladim miškam pred puberteto dodamo odraslega samca, bodo njegovi feromoni spodbudili začetek pubertete in take miške bodo prej spolno dozorele, kot če v njihovi bližini ni samca. Če mišje ali podganje samice vzgajamo skupaj, se bodo njihovi pojatveni ciklusi uskladili.

Feromoni vplivajo tudi na vedenje večjih domačih in divjih živalih. Vemo, da so pomembni za spodbujanje spolnega nagona pri prašičih. Neprijeten vonj mesa merjascev povzročajo ravno feromoni, ki svinje spodbujajo k parjenju. Ugotovili so, da so pri ovcah zelo pomembni za medsebojno prepoznavanje matere in mladičev. Ovce so namreč zelo natančne živali in običajno hranijo le svojega jagenjčka. Izjemno težko jih je prepričati, da bi sprejele tudi kakšnega tujega mladiča. Ugotovljeno pa je bilo, da poškodba vomeronazalnega organa pri doječi ovci prepreči zavračanje tujih jagenjčkov. Nasprotno pa poškodba nosne sluznice in s tem voha nima enakega učinka. Ovce z okvarjenim vohom še vedno zavračajo tuje jagenjčke.

Kaj pa ljudje

Pomen feromonov in vomeronazalnega organa pri ljudeh je še vedno vprašljiv. Danes je splošno sprejeto, da vomeronazalni organ obstaja pri človeških zarodkih in dojenčkih. Ali je ta v resnici tudi pri vseh odraslih ljudeh ali pa pri nekaterih po rojstvu zakrni, še ni popolnoma dognano in obe domnevi imata svoje nasprotnike in zagovornike. Podobno še vedno potekajo razprave, ali ljudje imamo pomožni vohalni betič, del možganov, ki je pri živalih pomemben za prepoznavanje sporočil iz vomeronazalnega organa in njihov prenos naprej v hipotalamus. V več raziskavah pri ljudeh niso uspeli najti dela možganov, ki bi lahko ustrezal pomožnemu vohalnemu betiču, vendar to ne pomeni nujno, da ga res nimamo. Mogoče je, da je vohalni betič zelo majhen in ga je težko prepoznati v človeških možganih, možno pa je tudi, da v resnici ne obstaja kot poseben del možganov, pač pa njegovo funkcijo opravlja kakšna posebna manjša skupina živčnih celic v možganih.

Nekateri raziskovalci so ugotavljali, da so tudi v človeškem vomeronazalnem organu čutne celice in receptorji za feromone, kar naj bi dokazovalo, da je ta organ delujoč in pomemben tudi pri ljudeh. Ugotavljali so, da so receptorji VR1 in VR2 v celicah v človeškem vomeronazalnem organu, vendar je vprašljivo, kako aktivni so. Dešifriranje človeškega genoma pred tremi leti je sicer pokazalo, da imamo tudi ljudje več kot dvesto genov za feromonske receptorje iz skupin VR1 in VR2, a jih je večina zaradi mnogih mutacij tako okvarjena, da ne morejo več delovati. Podobno je tudi z genom TRP2, ki je pri živalih zelo pomemben za pravilno zaznavanje feromonov. Tudi ta se je med evolucijo pri ljudeh tako spremenil, da ne more več delovati. Vendar tudi to ne pomeni nujno, da feromoni nimajo vloge pri človeku. Mogoče je, da jih ljudje prepoznavamo le manjše število, za kar bi zadostovalo tudi malo delujočih receptorjev VR1 in VR2, delovanje gena TRP2 pa bi lahko nadomestil kateri drug, še neznan gen, kar se med evolucijo pogosto dogaja.

Poleg voha imajo vsaj pri živalih velik pomen tudi feromoni, snovi s pogosto močnim vonjem, ki preko posebnega organa, imenovanega vomeronazalni organ, lahko vplivajo na vedenje in na delovanje živalskega telesa. Pri številnih živalih se vomeronazalni organ ne odpira v nos, ampak v ustno votlino pod zgornjo ustnico. To pomeni, da živali zaznavajo feromone skozi usta in ne skozi nos, tako kot vonj. S tem je povezano značilno vedenje številnih živalskih samcev, ki v prisotnosti samice dvigujejo zgornjo ustnico. To je tako imenovani flemen.

Usoden je bil izboljšani vid

Seveda pa po drugi strani nedelujoč gen TRP2 in veliko nedelujočih genov VR1 in VR2 lahko pomeni, da feromoni pri ljudeh niso več pomembni. Pred kratkim je bila objavljena zanimiva raziskava, v kateri so ugotavljali, kdaj je gen TRP2 pri ljudeh in opicah postal nedelujoč. Ugotovili so, da se je to zgodilo približno takrat, ko se je pri primatih začel izboljševati vid, v času, ko se je pri naših prednikih razvilo zaznavanje barv, pred približno 23 milijoni let. Izboljšanje vida ve so pokazale, da lahko ženske prepoznajo po vonju ali s pomočjo feromonov obleke svojih dojenčkov med oblekami različnih dojenčkov. Podobno naj bi tudi dojenčki prepoznali koščke vate, ki so jih podrgnili po prsih in po podpazdušnem območju njihovih mater. Zanimiva je bila raziskava, ki sta jo pred nekaj leti izvedli ameriški znanstvenici **Kathleen Stern** in **Martha McClintock**. Znano je, da se pri ženskah, ki dalj časa živijo skupaj, uskladijo menstrualni cikli, tako da dobijo sostanovalke menstruacijo ob približno istem času. V tej raziskavi sta znanstvenici ugotavljali, ali lahko vonj oziroma feromoni vplivajo na menstrualni cikel pri ženskah. Ženskam v različnih fazah menstrualnega cikla sta podrgnili vato po podpazdušnem območju, nato pa sta to vato namazali po zgornji ustnici žensk prostovoljk. Ugotovili sta, da so vonji ali feromoni s podpazdušnega območja resnično vplivali na izločanje hormonov iz žleze hipofize in s tem na delovanje spolnih organov. Pri ženskah, ki so vonjale vonje s podpazdušnega območja drugih žensk, se je menstrualni cikel skrajšal ali podaljšal, odvisno od tega, v kateri stopnji menstrualnega ciklusa so bile ženske, ki so oddajale vonje. Katere snovi s podpazdušnega območja so vplivale na hormonalne spremembe pri ženskah, natančno ne vemo, prav tako pa tudi ne, ali so pri tem v resnici vključeni feromoni in vomeronazalni organ ali pa morda pri ljudeh tako vplivajo vonji preko nosu. Glede na to, da so hormonalne spremembe pri živalih povezane predvsem z delovanjem vomeronazalnega organa, ki ima neposredne povezave v hipotalamus, lahko domnevamo, da so v opisani raziskavi v resnici feromoni bili tiste snovi, ki vplivajo na dolžino menstrualnega cikla.

Dvomljiva reklama

O pomenu in delovanju feromonov pri človeku za zdaj ni prav dosti znanega. Če so pri ljudeh res pomembni, se najverjetneje izločajo iz kožnih žlez na podpazdušnem območju in na območju spolnih organov. Je pa njihov potencialni pomen pri človeku izjemno velik. Če res vplivajo na delovanje spolnih organov in kot je pokazala omenjena študija menstrualnega ciklusa pri ženskah, lahko zavirajo ali spodbujajo ovulacijo pri ženskah, jih bomo morda kdaj v prihodnosti lahko uporabljali za pomoč pri nadziranju rojstev in urejanju plodnosti. Poleg tega bomo morda ugotovili, da feromoni različno vplivajo na naše razpoloženje in vedenje. Če vemo, da vonji lahko vplivajo na naše razpoloženje, je prav mogoče, da imajo podobno vlogo v medsebojnih človeških stikih tudi feromoni. Z njimi bi morda kdaj v prihodnosti lahko vplivali na različna človeška počutja, kot so simpatija, sočustvovanje, nezainteresiranost do soljudi, in na nekatere fiziološke procese. Vendar so to za zdaj le špekulacije brez kakršne koli trdne znanstvene podlage, saj zagotovo še ne vemo niti tega, ali ljudje sploh imamo delujoč organ za zaznavanje feromonov in del možganov, ki bi informacije iz vomeronazalnega organa lahko razumel in prenašal naprej.

Čeprav občasno slišimo reklame, da lahko feromone, ki vplivajo na naše razpoloženje ali pomagajo pri uspešnosti pri nasprotnem spolu, kupimo kot parfum, to nima nikakršne znanstvene podlage in veliko vprašanje je, kaj v resnici prodajajo pod tem imenom. Nobenega dokaza še ni, da bi pripravki, ki se jih da kupiti kot feromone tudi v Sloveniji, kakor koli vplivali na naše razpoloženje, delovanje našega telesa ali celo na medsebojno privlačnost.

Doslej največja solarna elektrarna v Sloveniji

Prihodnost je tudi v soncu

Peter Rak

Do leta 2010 naj bi države EU 12,5 odstotka energije pridobivale iz obnovljivih virov. Visoko nad zastavljenim ciljem sta že zdaj denimo Avstrija in Švedska, kjer iz obnovljivih virov pridobijo že več kot polovico energije, medtem ko je Slovenija z 2,5 odstotka sicer na repu lestvice, vendar še vedno denimo pred Veliko Britanijo ali Belgijo; če upoštevamo še naše hidroelektrarne, pa se povzpnemo na solidnih 33 odstotkov.

Prihodnost pa je v izkoriščanju drugih energijskih virov, predvsem sonca, vetra in odpadkov, ter v gradnji manjših, razpršenih central, ki so blizu uporabnikom. V to kategorijo sodi tudi solarna elektrarna z močjo pet kilovatov, skupni projekt laboratorija za energetiko mariborske fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko (FERI), holdinga slovenskih elektrarn, ruškega podjetja ECO power ter celovške Energetice. Gre za doslej največjo slovensko solarno elektrarno, ki je vključena v distribucijsko električno omrežje, projekt pa je znašal okoli dvanajst milijonov tolarjev.

Po besedah predstojnika laboratorija za energetiko **dr. Jožeta Voršiča** se bo glede na količino pridobljene električne energije investicija povrnila v dvajsetih letih, kar je glede na primerljive programe sprejemljivo. Moč petih kilovatov zadošča za oskrbo z električno energijo za eno do dve stanovanjski hiši, na FERI (elektrarna stoji na dvorišču fakultete) pa bodo z vključitvijo v omrežje ob delovnih dneh pač za toliko zmanjšali odjem, ob sobotah in nedeljah pa bo električna energija iz solarne elektrarne na voljo zunanjim porabnikom.

Foto Tadej Regent

Dr. Jože Voršič

Glede na raziskave bi lahko v Mariboru z namestitvijo sončnih celic samo na tretjino najbolj primernih streh, torej tistih, ki imajo ustrezno površino in nagib ter usmerjenost proti jugu, zagotovili dovolj energije za vsa mestna gospodinjstva.

Po Voršičevem mnenju v strategiji oskrbe z električno energijo v zadnjih petnajstih letih – z izjemo hidroelektrarne Brestanica – v Sloveniji nismo naredili skoraj nič. Okoli dvajset odstotkov elektrike uvažamo, ne glede na načrtovane investicije v nove elektrarne pa je bomo leta 2020 s sedanjim trendom naraščanja porabe prisiljeni uvažati že skoraj tretjino, kar je lahko glede na lanske električne mrke po Evropi resen problem. Slovenija ima zelo malo klasičnih energijskih virov, ekonomsko upravičeno je le pridobivanje premoga v Velenju in Zasavju, vendar je premog ekološko problematičen, zaloge pa zadoščajo le še za štirideset let. Nekoliko večje so zaloge urana, a je njegovo pridobivanje prav tako okoljsko vprašljivo in za zdaj še nerentabilno. Hidropotencial, biomasa ter sončna energija so nedvomno možnosti, ki jih je treba izkoristiti. Izkoriščanje solarne energije je pri nas še v povojih, čeprav ima Slovenija kljub srednjeevropski legi sorazmerno veliko sončnih dni na leto; zaradi samogradnje je težko presoditi, koliko individualnih hiš ima sončne sisteme za pridobivanje tople vode, še težje pa je ugotoviti število fotoelektričnih sistemov za pridobivanje električne energije s sončnimi celicami.

Foto Tadej Regent

Solarna elektrarna na dvorišču mariborske fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko