

Mnenje

Izzivi niso samo evropski

Dr. Stojan Sorčan

Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS, Ljubljana



Raziskovalna politika evropske komisije poudarja večji pomen družboslovnega raziskovanja. Odpiranje nacionalnih raziskovalnih programov in 7. okvirni raziskovalni program sta ključna instrumenta, ki bosta v prihodnje določala hitrejši razvoj družboslovnega raziskovanja v Sloveniji.

Nedavno so se v okviru evropskega ERA-NET projekta NORFACE (glej: www.ars.gov.si/sl/medn/norface/), katerega glavni namen je proučiti načine odpiranja nacionalnih družboslovnih programov, zbrali na tematskem seminarju na Bledu predstavniki nekaterih evropskih nacionalnih raziskovalnih agencij, tudi slovenske javne agencije za raziskovalno dejavnost. Skupaj z uveljavljenimi družboslovcami so razpravljali o izzivih in evropskih vprašanih družboslovnega raziskovanja.

Osnovno noto razmišljanje o družboslovnem raziskovanju v prihodnosti je ponudil Jerome K. Glenn, direktor odmenega projekta Milenijum (glej: www.stateofthefuture.org), s predstavljivo 15 globalnih izzivov, ki naj bi vsak na svoj način, namerno ali nenamerno, izzivali družboslovno misel v prihodnosti. Predstavljeni globalni cilji se nanašajo na probleme ekosocialnega trajnostnega razvoja družb, ki svet izzivajo že zdaj, vendar kot realni izzivi še niso postali sestavni del znanstvenega in političnega sveta, kot na primer uravnoveženost populacijske rasti in naravnih virov, etično tržno gospodarstvo, grožnje novih in ponavljajočih se bolezni, avtoritarni režimi in demokracija, etnični konflikti, terorizem, kriminal ipd. V nasprotju z ekonomsko pridobitniško ideologijo zgolj povečevanja dodane vrednosti, ne glede na ekološke meje rasti, ki jih pogosto slepo podpirajo znanstvenotehnološki in inovacijski sistemi, se zdi, da se lahko z zgoraj navedenimi izzivi prav z družboslovjem začne odpirati prostor preoblikovanja obstoječih parcialne znanstvene in tehnološke ustvarjalosti k celovitejšemu in etično odgovornejšemu ekološkemu trajnostnemu razvoju, ki je s tranzicijskimi problemi Evropske unije, tudi Slovenije, pred desetletjem že skoraj izginil iz raziskovalnih projektov in programov.

Paradigmske spremembe znanstvenega ustvarjanja prihajajo iz prelovskega znanstvenih teorij, ki pa niso neodvisne od družbe, njenih vrednot, norm in usmeritve. Razprava na Bledu je potrdila, da je Descartovo objektivistično epistemologijo znanosti, ki želi doseči objektivno znanje o obvladani svet, že zdavnaj zamenjala nova relativistična percepcija znanstvenega vedenja, se pravi zavedanje parcialnosti znanja ter nepredvidljivosti in kompleksnosti sveta, čeprav se po drugi strani tudi zdi, da smo še vedno slepo zaupavani v parcialno moč znanstvenega obvladovanja sveta.

Če kdaj, potem so zdaj pred družboslovnim raziskovanjem veliki izzivi. Nepredvidljivost prihodnosti in kompleksnost sveta sta lahko viri najobsežnejšega družboslovnega »eksperimenta« do zdaj. Znani ameriški sociolog J. Rogers Hollingsworth, tudi udeleženec blejskega seminarja, je že pred časom zapisal, da je sodobni svet veliko kompleksnejši, kot smo ga uspehi do zdaj dojmeli. Družboslovje nima pravih kapacitet za predvidevanje prihodnosti, niti ni primerno organizirano okoli problemov, ki vznika, se spreminjajo in izzivajo. Razumevanje družbenih sprememb je in bo ostalo bistvo družboslovja. Zato družboslovje, po mnenju ugledne finske družboslovke in psihiatrinje Vappu Taipale, potrebuje nove kulturne in socialne modele za uvid v prihodnje družbene ravnotežje.

Za srečevanje s prihodnjimi izzivi sodobnih družb bo potrebno širše in intenzivnejše sodelovanje ter financiranje evropskega družboslovja. Nacionalni interesi so pri definiranju družboslovnih tem namreč še vedno prevladujoči. A spreminjeni družbeni konteksti, zlasti kompleksnost in soodvisnost globalizacijskih procesov in hitro rastoča azijska gospodarstva, tudi družboslovje v Evropi spodbujata etnocentričnost in zlasti evropocentričnost. Izzivi prihodnjega evropskega družboslovnega razvoja zato niso samo evropski. A Evropa ima lahko pri njihovem proučevanju številne prednosti. Ne samo zgolj zaradi institucionalnega in vse bolj tudi vsebinske programskega okvira, temveč morda tudi zaradi nekaterih še tipično evropskih družbenih pojavov kot potencialnih predmetov proučevanja, ki pa bodo že čez čas postali, če to seveda že niso, svetovni.

Kot najpogostejše omenjeni potencialni naslovi družboslovnega raziskovanja v EU se poudarjajo primerjalno obravnavani družbeni pojavi, najpogostejše v evropsko-ameriški in azijski dimenziji, informacijska družba in njeni učinki na skoraj vsa področja vsakodnevnega bivanja in delovanja, zlasti na institucionalne strukture družbe in njihove identitete, demografske spremembe, zlasti staranje evropskega prebivalstva, odnosi med globalnim in lokalnim, mladostjo in starostjo, delom in kapitalom, močjo in nasiljem, tehnološkimi in socialnimi inovacijami ... Se pravi inoviranje obstoječih družboslovnih pogledov na stvari in življenje, na družbene strukture in človekovo delovanje ter razvijanje novih instrumentov, akcij, politik in omrežij za odgovarjanje novim globalnim izzivom družb, kot je na primer tehnološko predvidevanje (technology foresight).

Dopolnjena znanostna strategija zahteva partnersko sodelovanje naravoslovno-tehničnih in družboslovno-humanističnih znanosti. Izzive globalizacije, staranja prebivalstva, demografske spremembe in druge izzive lahko Evropa sprejme le s sodelovanjem vseh znanosti, tudi družboslovnih in humanističnih. Pripravljalni 7. okvirni raziskovalni program zato izredno poudarja vlogo družboslovnih znanosti in humanistike kot ključne sestavine evropske raziskovalne in tehnološke politike, kar seveda pomeni tudi precej večji del finančnih sredstev za družboslovje in humanistiko.

Družboslovje in humanistične znanosti so pomemben konstitutivni del modernih evropskih družb. Večine ključnih institucij, ki so nastale v 19. in 20. stoletju, si sploh ne bi mogli zamisliti brez družboslovnih in humanističnih znanosti. In brez njihovega kakovostnega raziskovanja Evropa ne bo sposobna razložiti svojega položaja v prihodnjem globalnem kontekstu. Ne samo to, kot pogosto poudarja ugledna in vplivna raziskovalka Helga Nowotny, da je star družbeni red, ki je temeljil na nacionalni državi, dosegel svoje meje delovanja in da nov red še ni vzpostavljen, temveč predvsem to, kako bo reprezentacija novega naravnega reda, ki vznika v biosferi, vplivala na oblikovanje družbenega reda, je vprašanje, ki ga morajo družboslovje in humanistične znanosti celovito in odgovorno razumeti.

Vpliv okvirnih programov EU je bil na družboslovno raziskovanje že do zdaj zelo velik. Z okvirnimi programi se je tudi v družboslovju pojavilo transnacionalno raziskovanje takšnih dimenzij, kot ga še ni bilo. Analize kažejo tri tipe evropskega družboslovnega raziskovanja, in sicer primerjalne študije posameznih držav, tematske študije po državah in študije mednarodnih fenomenov. Produkcijski zadnjega tipa raziskav bi se v prihodnje morala še okreptiti, zlasti s presejanjem zgolj faktografskega primerjanja zbranih empiričnih podatkov. To pa pomeni, da bi se morala vzpostaviti in okrepiti tudi nova transnacionalna raziskovalna infrastruktura za akumuliranje znanstvenega vedenja, kot na primer evropski arhiv družboslovnih podatkov ipd.

Poleg tega pa rezultati 6. okvirnega programa tudi kažejo, da le polna vključenost družbenih, ekonomskih in humanističnih dimenzij v siceršnje naravoslovnog tehnološko raziskovanje lahko prispeva h konkurenčnejšim prednostim evropskega inovacijskega sistema. Zato bodo v 7. okvirnem raziskovalnem programu tudi drugi tematski deli ponujali možnosti družboslovnju in humanistiki, da z interdisciplinarnim pristopom sodeluje v raziskavah, kot so na primer javno zdravstvo, družbeni vidiki informacijske družbe ali javna percepcija nanotehnologij, da ne poudarjamo drugih družboslovnih humanističnih vidikov razvoja znanosti in tehnologije. Raziskovanje procesov družbene oblikovanosti tehnologij je namreč zane-marjeno, zlasti v primerjavi z ZDA, predvsem v EU. Zato niso nenavadne teze, da je tudi zaradi podcenjevanja družboslovnih vidikov sodobnih tehnologij neskladje med znanostjo, tehnologijo in družbo v Evropi tako velik.

Evropski družboslovni izzivi so tudi izzivi družboslovnju v Sloveniji. Z uspehi naravoslovnog-tehničnih znanosti v EU je morda prav zdaj prava, če ne celo edinstvena priložnost, da se pri postopnem odpiranju nacionalnih raziskovalnih programov in širjenju konceptov 7. okvirnega raziskovalnega programa okrepi tudi vloga našega družboslovnega raziskovanja v EU.

Tehnologije znanja

Svetovni splet se spreminja v semantični splet

Dr. Mojca Vizjak Pavšič

»Današnje svetovno gospodarstvo temelji na znanju. Razlike v uspešnosti med posameznimi podjetji zato nastajajo predvsem glede na stopnjo uporabe znanja in informacijskih tehnologij v poslovanju. Preudarni gospodarstveniki in upravljavci drugih družbenih sistemov vsak dan zberejo množico podatkov, iz katerih z običajnimi človeškimi spominskimi, logičnimi in predstavnimi zmožnostmi ni mogoče izluščiti najkoristnejših ozioroma najbolj dobičkonosnih informacij,« poudarja prof. dr. Nada Lavrač, vodja Odseka za tehnologije znanja na Institutu Jožef Stefan v Ljubljani.

Tehnologije, ki se ukvarjajo z zbiranjem, hranjenjem in analizami podatkov, so v preteklem desetletju izjemno napredovale. Raziskovalci so se sprva ukvarjali predvsem z vprašanji, kako podatke shraniti in kako omogočiti hiter in učinkovit dostop do informacij, kmalu pa so na tej podlagi začeli razvijati zahtevnejša orodja za delo s podatkovnimi bazami in metode, ki omogočajo uporabo znanja za poglobljeno razumevanje in reševanje odločitvenih problemov. Pomembnost tovrstnih znanj in tehnologij je še toliko večja, ker so yx uporabljane kot infrastrukturna tehnologija drugim tehnologijam in tako dopolnjujejo večino drugih področij, kot so bioinformatika, ekološko modeliranje, medicinska diagnostika, ekonomija, upravljanje in vodenje ter računalniško podprto jezikoslovje.

Slovenske raziskave v tehnoloških znanjih, ki potekajo na Institutu Jožef Stefan v Ljubljani, sodijo v evropski in svetovni vrh, kar potrjujejo vključenost v številne mednarodne raziskovalne projekte, odmevne publikacije v prestižnih znanstvenih revijah in zbornikih mednarodnih konferenc,

organizacija vrste mednarodnih delavnic, seminarjev in poletnih šol ter sodelovanje v uredniških odborih prestižnih znanstvenih revij. V zadnjih letih je še posebno viden njihov prispevek k razvoju novih znanstvenih področij, kot so induktivno logično programiranje, rudarjenje relacijskih podatkov, rudarjenje tekstovnih podatkov, induktivne baze podatkov, strojno učenje za podporo odločanja, inteligentna analiza podatkov v medicini in bioinformatici ter analiza podatkov o okolju z metodami strojnega učenja.

Sodelavci Odseka za tehnologije znanja na Institutu Jožef Stefan sodelujejo v vrsti projektov 6. okvirnega okvirnega programa. »Najbolj smo bili veseli vabil v dva velika integrirana projekta, ki sta se začela leta 2004. V oba so nas povabili zaradi uspešne realizacije projekta SolEuNet iz 5. okvirnega programa, vrednega tri milijone evrov, ki sva ga v letih 2000–2003 koordinirali s sodelavko doc. dr. Dunjo Mladenič,« pravi prof. dr. Nada Lavrač.

Nova internetna revolucija

Prvi integrirani projekt SEKT (Semantically Enabled Knowledge Technologies) koordinira

Kot izjemno pomembno novo raziskovalno področje Odseka za tehnologije znanja šteje prof. dr. Nada Lavrač zlasti področje novih medijev in e-znanosti. »Novi mediji so nove informacijske ter komunikacijske infrastrukture in storitve, ki jih omogoča svetovni splet. To močno pospešuje razvoj informacijske družbe in družbe znanja, za katero je značilno, da se vse manj ukvarja s proizvodnjo materialnih dobrin in se vse bolj usmerja na ponudbo znanja in storitev,« meni prof. dr. Lavračeva. »E-znanost pomeni razvoj znanosti v okviru virtualnih laboratorijev, ko znanstveniki v sodelovanju na daljavo skupno razvijajo nove znanstvene dosežke, pri čemer uporabljajo velike podatkovne baze in baze znanja, dosegljive po računalniških in satelitskih omrežjih. Odločilno vlogo pri razvoju e-znanosti bo imelo združevanje podatkovnih baz in znanja po semantičnem spletu, kar je velik znanstveni izziv. To je izziv tudi za naš odsek, saj sodelujemo v izobraževanju podiplomskih študentov na smeri Novi mediji in e-znanost na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana ter v okviru šestih evropskih projektov skupaj z vodilnimi evropskimi institucijami razvijamo nove tehnologije semantičnega spleta in upravljanja znanja v virtualnih mrežnih organizacijah.«



Na sliki od leve proti desni: zgoraj doc. dr. Dunja Mladenič, mag. Mitja Jermol, prof. dr. Nada Lavrač, prof. dr. Sašo Džeroski in doc. dr. Tomaž Erjavec, sedita pa prof. dr. Marko Bohanec in Marko Grobelnik. Na sliki so glavni nosilci projektov, sicer pa ima Odsek za tehnologije znanja okrog 40 sodelavcev (od tega 15 študentov).

Prof. dr. Nada Lavrač, vodja Odseka za tehnologije znanja, poudarja, da se sodelavci odseka v okviru projekta ECOLoad, preizkušajo na nemško-švicarskem grozdu stotih podjetij združenih v konzorcij Virtuelle Fabrik. V okviru projekta SIGMEA (Sustained Introduction of Genes into European Agriculture) in ECOGEN (Soil Ecological and economic evaluation of Genetically modified crops) proučujejo vpliv genetsko modificiranih rastlin na okolje. Prof. dr. Sašo Džeroski je uporabil metode za inteligentno analizo podatkov tudi na vrsti drugih praktičnih problemov v znanosti o okolju oziroma upravljanju z okoljem, na primer modeliranje habitata gozdnih živali v Sloveniji, rasti alg v Blejskem jezeru in modeliranje čistilnih naprav iz merjenih podatkov. Kot je povedala doc. dr. Dunja Mladenič, sodelujejo tudi v mreži odličnosti s področja analize podatkov, statistike in računalniške teorije izračunljivosti PASCAL (Pattern Analysis, Statistical Modelling and Computational Learning), ki združuje kar 56 evropskih institucij. Mreža omogoča financiranje skupnih projektov, sodelovanje raziskovalcev in njihovo izmenjavo. Zelo zanimiv je projekt ALVIS (Superpeer Semantic Search Engine), katerega cilj je izdelava večjezičnega spletnega brskalnika, ki naj bi postal konkurenčen svetovno znaniemu brskalniku Google. V okviru manjšega projekta CEC-WYS (Central European Centre for Women and Youth in Science) pa se posvečajo vlogi žensk in mladih v znanosti ter pripravljajo predloge za povečanje njihovega

štetila, vpliva in izboljšanje razmer za njihovo delo. Leta 2005 so sodelavci odseka poleg navedenih projektov pridobili še dva nova evropska projekta IST-World (Knowledge Base for RTD competencies in IST) in IQ (Inductive Queries for Mining Patterns and Models), koordinator projekta je prof. dr. Sašo Džeroski, leta 2006 pa se začneta delo še pri šestih novih evropskih projektih predvsem s področja semantičnega spleta in mrežnih organizacij.

Napredne jezikovne tehnologije

Kot poudarja doc. dr. Tomaž Erjavec, se pomen tehnologij znanj za kulturni razvoj Slovenije navezuje na dejstvo, da je kulturna identiteta Slovencev že od nekdaj tesno povezana z jezikom. Sloveščina – pa tudi drugi jeziki – se je razvijala informacijske družbe znašla pred novimi izzivi, in delo članov skupine omogoča slovenskemu jeziku enakopravno nastopanje med jeziki, ki jih je mogoče obdelovati z modernimi računalniškimi metodami. Delo v jezikovnih tehnologijah poteka v sodelovanju s številnimi slovenskimi ustanovami, predvsem s Filozofsko fakulteto, Znanstvenoraziskovalnim centrom SAZU, Narodno in univerzitetno knjižnico ter podjetjem Amebis in Alpineone. »Naše delo je uporabno pri poučevanju slovenskega jezika in slovaropisju, v temu pa je tudi več projektov za razvoj strojnega prevajanja. Z NUK sodelujemo pri dveh projektih na povezavi bibliotekarskega znanja z moderno tehnologijo za zbiranje in arhiviranje elektronskih publikacij na svetovnem spletu, z ZRC SAZU pa pri projektu digitalnih teksto-kritičnih izdaj slovenskega slovstva.

V okviru tega projekta pripravljajo v sodelovanju z ZRC SAZU spletno izdajo Brižinskih spomenikov, najstarejšega besedila v slovenskem jeziku. Izdaja vsebuje medsebojno povezane faksimile, vse dosedanje prepise in prevode, slovar in zvočni zapis branega besedila. Načrtujejo pa tudi digitalno izdajo Zbranih del Antona Podbevška in Skofjelejškega pasijona. Takšni projekti podpirajo kulturni razvoj Slovenije in nas postavljajo ob bok državam, ki med prvimi skrbijo za digitalno kulturno dediščino,« pravi doc. dr. Erjavec.

Doc. dr. Bojan Cestnik o dosežkih evropskega projekta MEDSI

Doc. dr. Bojan Cestnik o dosežkih evropskega projekta MEDSI

Računalniška podpora odločanju v kriznih situacijah

Dr. Mojca Vizjak Pavšič

»Evropa želi v raziskovalnih projektih poleg raziskovalne odličnosti povečati vlogo malih in srednjih podjetij, saj se je izkazalo, da so prav taka podjetja najbolj motivirana za prenos raziskovalnih dosežkov v prakso. Govorimo o tako imenovani vrzeli med znanostjo in gospodarstvom. Prav v premostitvah te vrzeli vidimo svoje poslanstvo in poslovno priložnost,« pravi doc. dr. Bojan Cestnik, ki je pred poldruhmil desetletjem zbral pogum in v Ljubljani ustanovil visokotehnološko podjetje Temida, v katerem je le pet zaposlenih, od tega trije doktorji znanosti.

Sodelavci podjetja Temida so pretekli mesec v Izraelu uspešno predstavili izsledke obsežnega mednarodnega projekta MEDSI, za katerega so pridobili sredstva 6. okvirnega programa EU. Z direktorjem Temide, doc. dr. Bojanom Cestnikom, smo se pogovarjali o ciljih in izsledkih tega projekta, pri katerem je sodelovalo enajst podjetij iz osmih držav. Katere cilje ste si zastavili v okviru mednarodnega projekta MEDSI (Management Decision Support for Critical Infrastructures)?

Cilj tega projekta je bil izdelati integrirano računalniško programsko podporo za obvladovanje tveganj in zaščito kritičnih infrastrukturnih objektov. Poudarek je bil predvsem na podpori hitrega in učinkovitega odziva v kriznih situacijah. Vsebinsko jedro projekta pa je bila integracija različnih informacij iz več virov in prikaz te informacij z uporabo orodij geografskih informacijskih sistemov (GIS). V Izraelu smo funkcionalnost razvitega sistema predstavili na realnem pilotskem problemu. Scenarij je zajemal odziv pri požaru v industrijski coni s tveganjem eksplozije nevarnega materiala v

Holonu, ki je ena od občin v Tel-Avivu.

Kakšna je bila vloga vašega podjetja v projektu MEDSI?

V projektom konzorciju je bilo podjetje Temida edini predstavnik Slovenije, po vsebinski plati pa zadolženo za razvoj in izdelavo modula za inteligentno simboljogo. Naša rešitev je utemeljena na standardnih OGC (Open Geospatial Consortium) s tremi izpopolnitvami. Prva izpopolnitev vključuje obravnavo simbolov preko Medsi-jeve ontologije kritičnih infrastrukturnih objektov, s čimer smo dosegli poslopištev simboljoge iz več scenarijev. Druga posega v standardizacijo simboljoge. Dejstvo je, da kljub mnogim prizadevanjem ni splošno veljavnega standarda za simboljogo. Zato

simo v MEDSI vgradili možnost prilagoditve simbolov različnim lokalnim zahtevam, s čimer omogočamo panevropski pristop k simboljogi: uporabnik ima za vsak objekt na voljo poseben »standardni« simbol EU, po potrebi pa lahko za svoje lokalno okolje določi drugačnega. Sistem je s to prilagoditvijo postal posebno primeren pri reševanju obmejnih kriznih situacij. Tretej izpopolnitvi je pomembna predvsem s telesa dinamičnega prikazovanja situacije, saj smo standardni pristop OGC izpopolnili tako, da lahko grafična podoba vsebuje tudi dinamično informacijo. Na primer simbol za bolnišnico prikazuje tudi trenutno število prostih postelj.

Pozornost uporabnikov zbuja zlasti zelo učinkovit sistem za podporo odločanju v kriznih situacijah.

V okviru projekta smo izdelali prototipni sistem za podporo odločanju v kriznih situacijah, ki smo ga uspešno preizkusili na realnem scenariju v Izraelu. Sistem vsebuje inovativne rešitve na več področjih, kot so generični podatkovni model za podporo kriznega menedžmenta, uporaba interoperabilnih informacijskih tehnologij za integracijo različnih virov informacij in dinamična simboljoga. Potrditev ustreznosti uporabljenega koncepta smo dobili na



DOC. DR. BOJAN CESTNIK

predstavitev na evropskih konferencah in v krogih, ki razvijajo informacijske tehnologije. Po mojem mnenju je med rezultati projekta najpomembnejša knjižnica razvitih modulov, ki so dobra podlaga za nadaljnji razvoj vsebinsko podobnih sistemov. Prav tako bi želel poudariti prispevek projekta MEDSI k nadgradnji nekaterih standardov, kot je na primer CAP – Common Alerting Protocol. Glavno uporabo rezultatov pa vidim na področju kriznega menedžmenta in zaščite kritičnih infrastrukturnih objektov. Tu gre predvsem za uporabo tehnologije GIS za prikaz situacije in podporo odločanju pri koordiniranju reševalnih in zaščitnih akcij. Razviti sistem je dobra podlaga za nadgradnjo na konkretnih problemskih področjih. Komponente sistema so uporabne tudi za izobraževanje in simulacijo oziroma igranje scenarijev.

Kakšne izkušnje ste si pridobili pri delu na tem projektu?

Teh izkušnje je bilo res veliko. Najprej naj poudarim sočasen razvoj programske opreme s partnerji v evropskem merilu. Tehnologija dela je temeljila na uporabi

v konzorciju oblikujemo poslovni načrt sodelovanja po koncu projekta.

Kakšni so vaši načrti zdaj, ko ste projekt uspešno končali?

Najprej želimo unovčiti našo razvojno usmerjenost in izkušnje iz evropskih projektov ter sodelovati pri pripravi novih projektov. V domačem merilu želimo naša znanja in izkušnje uporabiti pri konkretnih projektih razvoja informacijskih sistemov. V Temidi smo zaposleni trije doktorji računalniških znanosti, ki vsi izhajamo iz okolja Instituta Jožefa Stefana in še vedno negujemo močno povezavo z odsekom za Tehnologije znanja in Inteligentne sisteme, sam pa sodelujemo tudi s Politehniko iz Nove Gorice, kjer predavam na Poslovno-tehniški šoli. Tudi tu vidim našo vlogo predvsem pri prenosu raziskovalnih dosežkov v prakso. Pri tem smo do zdaj že večkrat sodelovali in želimo si, da bi bilo tako tudi v prihodnje. Znano je, da imamo v Sloveniji znanstvenike z mnogimi vrhunskimi raziskovalnimi dosežki, ki so v vrhu svetovnega gojanja. Temeljni konkurenčni razvojni problem pa je, da je treba nove inovativne rešitve prenašati v vsakodnevno prakso v našem gospodarstvu. Prav tu pa vidi Temida izziv in poslovno priložnost.

Kaj lahko in kaj ne more goret

V članku o morebitnem bodočem plinskem terminalu v Tržaškem zalivu, objavljenem 24. marca v priligi Znanost, smo med drugim mimogrede omenili, da »nobena tekočina in/ali trdnina ne gorijo«. Po izidu mis je več bralcev vprašalo, ali smo o pravilnosti te nenavadne trditve res čisto prepričani. Da ne gre nemara za pomoto?

Ni pomota. S plamenom gorijo samo hlapi in plini, tekočine in trdnine nikoli. Denimo bencin je tekočina, o kateri pravimo, da gori. Vendar se to samo tako reče, v resnici gorijo njegovi hlapi. Trdnine se gorijo najprej s greti do vžigane temperature in šele, ko je ta dosežena, pride do tako imenovanega termičnega razkroja, katerega produkti so gorljivi plini in hlapi. Dejansko šele ti gorijo. Raz pa imajo nekatere trdnine dvojno naravo, ker lahko (tudi) tiho: les, zlasti v obliki žaganja, pa celulozna vlakna, guma, kavčuk, papir. Seveda nas na plinskem terminalu poleg eksploziji zanimajo predvsem požari, to je pravo goreenje z velikimi plameni, ne tlenje. T. 5.