

lik iz Kaštel Sućurca i 100 % udjela Adria željezare iz Zagreba, izvjestile su navedene tvrtke, koje su se usuglasile da daljnje detalje transakcije drže povjerljivima. Techkom, koji je u vlasništvu Edgara Schumachera, u 2012. je u razvoj željezare Adria čelik uložio 8,5 milijuna eura, a ona je te godine ostvarila 75,3 milijuna kuna prihoda i 1,7 milijuna kuna dobiti

Izvor: Privredni Vjesnik 3784/2013

Wacker i slovenski distributer Gomline sporazumjeli su se o zajedničkom brandiranju silikonskih smjesa

Wacker, Münchenska kemijska tvrtka i slovenski mješač silikona Gomline d. o. o. sporazumjeli su se o zajedničkom brandiranju gotovih smjesa silikonskih guma spremnih za uporabu. Distributer iz Ljubljane od sada može rabiti oznaku kvalitete "Based on Elastosil®" za svoje silikonske smjese napravljene od Wackerovih sirovina. Trgovačka marka Elastosil® uvedena je prije gotovo 60 godina i označava visokokvalitetne proizvode od silikona i gume. Danas je to jedna od svjetski najuspješnijih marki te tvrtke.

Gomline opskrbljuje Sloveniju i jugoistočnu Europu silikonskim smjesama spremnim za uporabu. Takve smjese obično se pripremaju lokalno i modificiraju prema specifikacijama krajnjeg korisnika. Ako upotrebljava Wackerove silikone, Gomline smije distribuirati svoje proizvode pod oznakom "Na bazi Elastosila®".

Silikonske smjese su gotovi proizvodi spremni za neposrednu uporabu. Obično se sastoje od osnovnog silikonskog materijala, pirogenog kvarca, umreživača i aditiva. Služe za proizvodnju odljevaka u automobilskoj, elektroničkoj i elektrotehničkoj industriji te indu-

striji strojeva za domaćinstvo. Moguće primjene kreću se od brtvi, kabelske izolacije, glava za tuširanje i kalupa za zapicanje gume na valjke za strojeve za fotokopiranje.

Naziv Elastosil® odnosi se na širok spektar silikonskih proizvoda. Osim silikonskih guma i njihovih disperzija, marka uključuje i aditive povezane s njihovom proizvodnjom. Silikonske gume sastoje se od silikonskih polimera i punila. Tijekom vulkanizacije na visokoj ili sobnoj temperaturi neumrežena smjesa prelazi u elastomernu gumu s trodimenzionalnom strukturom. Silikonske gume otporne su na visoke temperature a zadržavaju fleksibilnost na niskim temperaturama, otporne su na starenje, lako se obrađuju i zadržavaju dobra mehanička svojstva u širokom rasponu temperatura. Osim upotrebe u automobilskoj industriji, građevinarstvu, mehaničkom inženjerstvu, elektronici i elektrotehnici, silikoni marke Elastosil® mogu se naći u tekstilima, proizvodima za djecu, igračkama, kućanskim aparatima i sportskim rekvizitima.

Tvrtka Gomline d. o. o. (www.gomline.si) proizvodi silikonsko-gumene smjese od 1994. godine i distribuira ih kao svoju marku Evosil® od 2012. Potrebne silikonske sirovine potječu isključivo od Wackera. Gomline je službeni Wackerov distributer za silikonske gume umrežene na visokim temperaturama i za sve stupnjeve tekućih silikonskih guma i opslužuje kupce u Sloveniji, Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, Makedoniji i Srbiji.

Kontakt:

Gomline d. o. o., Cesta v Gorice 42, 1000 Ljubljana, Slovenija
Tel.: +386 (0)1 2574 394, Faks: +386 (0)1 2574 381
info@gomline.si
www.gomline.si

Izvor: Wacker Press Release No. 1/2014

tehnološke zabilješke

Uređuje: Dušan Ražem

Utjecaj današnjih tehnologija na sutrašnje poslove bit će ogroman – a nitko nije na to spreman

U prošlom broju objavili smo kratki prikaz studije pod naslovom: "Budućnost zapošljavanja: koliko su poslovi osjetljivi na kompjuterizaciju?", koju je izradilo sveučilište u Oxfordu. Studija je izazvala veliku pozornost i brojne komentare. Donosimo komentar iz uglednog časopisa *The Economist*.

Inovacija, taj eliksir napretka, oduvijek je stajao ljude njihova posla. U industrijskoj revoluciji pripadnici tkalačkog zanata bili su pometeni razvojem mehaničkog tkalačkog stroja. Tijekom posljednjih 30 godina digitalna revolucija maknula je mnoge uposlenike sa srednjom stručnom spremom koji su utjelovljavali život srednje klase 20. stoljeća. Tipkačice, prodavači karata, šalterski službenici i mnoga proizvodna zanimanja odbačena su kao i tkalci u svoje vrijeme.

Za one koji vjeruju, kao i ovaj časopis, da je tehnološki napredak učinio svijet boljim, takav ishod je prirodni dio rastućeg boljitka. Iako inovacija neke poslove ubija, ona isto tako stvara i neke nove i bolje poslove kako produktivnije društvo postaje sve bogatije i kako njegovi imućniji pripadnici traže sve više roba i usluga. Prije sto godina svaki treći američki radnik radio je na farmi. Danas ma-

nje od 2 % njih proizvodi daleko više hrane. Milijuni oslobođeni od rada na zemlji nisu ostali bez posla, već su našli bolje plaćene poslove kako je gospodarstvo postajalo sve složenije. Danas se broj profesionalnih tajnica smanjila, ali ima sve više programera i mrežnih dizajnera.

Optimizam ostaje ispravno polazište, ali neugodni učinci tehnologije na radnike očituju se brže nego njezine dobrobiti. Čak i ako se pojave novi poslovi i divni novi proizvodi, na kratke staze povećavaju se razlike u приходima, što uzrokuje velika društvena gibanja i možda čak promjene politike. Utjecaj tehnologije osjeća se kao tornado koji prvo pogađa bogati svijet, ali konačno pohara i siromašne zemlje. Nijedna vlada nije za to spremna.

Čemu zabrinutost? Djelomično to je samo stvar povijesti koja se ponavlja. Na početku industrijske revolucije nagradu za povećanu produktivnost nerazmjerno je uživao kapital; kasnije je većinu dobrobiti požnjeo rad. Današnja slika je slična. U blagostanju oslobođenom digitalnom revolucijom pretežno uživaju vlasnici kapitala i najstručniji radnici. Tijekom posljednja tri desetljeća udjel rada u proizvodnji globalno se smanjio sa 64 % na 59 %. U međuvremenu udjel prihoda koji ubire gornjih 1 % u Americi porastao je od oko 9 % u 1970-ima do 22 % danas. Nezaposlenost je na alarmantnoj

razini u većem dijelu bogatog svijeta, i to ne samo zbog cikličkog ponavljanja povijesti. Godine 2000. 65 % Amerikanaca u radnoj dobi bilo je zaposleno; otada ovaj udjel pada, za vrijeme dobrih, kao i za vrijeme loših godina, na sadašnju razinu od 59 %.

Što je još gore, čini se da ovaj val tehnološkog razbijanja tržišta rada tek počinje. Od vozila bez vozača do pametnih kućanskih pomagala, inovacije koje već postoje mogle bi u zametku uništiti poslove koji su do sada ostali netaknuti. Javni sektor je očita meta: pokazao se osobito otporan prema novim tehničkim izumima. Ali nova stepenica promjene koju će donijeti nove mogućnosti računala imat će jak utjecaj i na poslove srednje klase u privatnom sektoru.

Do sada su poslovi najranjiviji pojavom strojeva bili oni koji su uključivali rutinske, ponavljajuće zadatke. Ali zahvaljujući eksponencijalnom porastu računalnih kapaciteta i sveprisutnosti digitalnih informacija ("big data"), računala su sve sposobnija obavljati i složene zadatke jeftinije i učinkovitije od ljudi. Pametni industrijski roboti mogu brzo "naučiti" niz ljudskih djelovanja. Neke usluge mogu biti još ranjivije. Računala već mogu otkrivati uljeze pomoću sigurnosnih kamera pouzdanije od ljudi. Usporedbom tisuća araka financijskih i biometrijskih podataka računala mogu otkriti prijevru ili bolest točnije od računovođa ili liječnika. Kao što je utvrdila spomenuta studija sveučilišta u Oxfordu, 47 % današnjih poslova moglo bi biti automatizirano u sljedeća dva desetljeća.

Istodobno digitalna revolucija preoblikuje sam proces inovacije. Zahvaljujući šifri koja se lako dobiva putem interneta i platformama koje nude razne usluge (kao što je Amazonovo računarstvo u oblacima – Cloud Computing), robu (Appleova trgovina aplikacijama) i marketing (Facebook), broj digitalno započelih biznisa je eksplodirao. Baš kao što su dizajneri računalnih igara osmislili proizvod za koji čovječanstvo nije ni znalo da ga treba, a sada ne može bez njega, tako će ove tvrtke bez sumnje izmisliti nove robe i usluge koje će zaposliti milijune. Međutim za sada su osobito štedljivi na radnoj snazi. Kad je Instagram, popularni site za razmjenu fotografija bio 2012. prodan Facebooku za oko milijardu dolara, imao je 30 milijuna mušterija i 13 zaposlenika. Kodak, koji je prijavio bankrot nekoliko mjeseci prije, zapošljavao je 145 000 ljudi kad je bio na svom vrhuncu.

Problem pravovremenosti nije ništa manje važan. Google danas zapošljava 46 000 ljudi. Ali novim industrijama trebaju godine da narastu, dok slom što ga uzrokuje pojava novih igrača, zaposlenici tradicionalnih biznisa osjete mnogo ranije. Airbnb može pretvoriti kućevlasnike s viškom soba u poduzetnike, ali izravno ugrožava donji kraj hotelskog biznisa koji je veliki poslodavac.

Ako je ova analiza upola točna, učinci na društvo bit će golemi. Mnogi najugroženiji poslovi nisko su na ljestvici (logistika, prijevoz), dok se vještine koje su najmanje ranjive na automatizaciju (kreativnost, menadžerstvo) nalaze više na ljestvici, tako da će prosječne plaće ostati neko vrijeme stabilne, ali će se proširiti jaz između najvećih i najmanjih.

Gnjev zbog porasta nejednakosti će rasti, ali će političari teško pristupiti problemu. Izbjegavanje napretka bilo bi podjednako uzaludno sada, kao što je bila pobuna ludista protiv mehaničkih razboja 1810-ih, jer bi bilo koja zemlja koja bi pokušala stati bila pregažena od svojih konkurenata željnih da prigle novu tehnologiju. Mogućnost kažnjavanja slobode bogatih da zgrću sve više rastućim porezima bila bi ograničena pokretljivošću kapitala i visokostručne radne snage.

Glavni način na koji vlade mogu pomoći svojim narodima da prebrode ove nedaće je putem sustava obrazovanja. Jedan od razloga za poboljšanje sudbine radnika u kasnijem razdoblju industrijske revolucije bile su škole podignute za njihovo obrazovanje, što je donijelo dramatične promjene. Sada same škole trebaju promjene da bi odgajale za kreativnost koja će ljudima trebati da bi se odvojili od računala. Trebalo bi biti manje bubanja a više kritičkog razmišljanja. Pomoći će i sama tehnologija, bilo putem masovnih otvorenih online-tečajeva ili čak video igara koje potiču vještine potrebne za rad.

Definicija "državnog obrazovanja" također bi se mogla promijeniti. Daleko više novca trebalo bi utrošiti na predškolsko obrazovanje, budući da kognitivne sposobnosti i društvene vještine koje djeca nauče u prvih nekoliko godina života definiraju njihov budući potencijal. I odrasli će trebati kontinuirano obrazovanje. Državno obrazovanje moglo bi čak uključivati koju godinu studiranja kasnije u životu, možda u stupnjevima.

Međutim, kako god dobro ljudi bili poučavani, njihove sposobnosti ostaju nejednake, i u svijetu koji postaje sve više ekonomski polariziran mnogi će naići na mračne izgleda za zapošljavanje i skresane zarade. Najbolji način da im se pomogne nije, kao što misle mnogi na ljevici, da se podignu najmanje plaće. Podizanje podloge previsoko ubrzalo bi prijelaz s ljudskih radnika na računala. Bolje je dopuniti niske zarade javnim novcem, tako da svatko tko radi ima i razuman prihod, putem hrabrog širenja poreznih olakšica, kao što se već i radi u Americi i Britaniji.

Inovacije su donijele čovječanstvu velike dobrobiti. Nitko pri zdravoj pameti ne bi se htio vratiti u svijet ručnih tkalačkih stanova. Ali dobrobiti tehnološkog napretka neravnomjerno su raspoređene, posebno za vrijeme ranih stupnjeva svakog novog vala inovacija, i zadatak je na vladama da ih ujednači. U 19. stoljeću trebalo je prijetiti revolucijom da bi se donijele napredne reforme. Današnje vlade dobro bi učinile da počnu s potrebnim promjenama prije nego što se njihovi narodi razljute.

Izvor: *The Economist*, 18. siječnja 2014. | From the print edition

Deset nanotehnoloških prodora u zdravstvu o kojima biste trebali znati

Dolazak nanotehnologije pozdravljan je kao sljedeća velika inovacija koja će omogućiti nove uspjehe u tehnologiji. Naziv potječe iz 1980-ih a skovao ga je američki inženjer Eric Drexler. Tijekom proteklih desetljeća nanotehnologija je nalazila sve veći broj primjena u svim područjima, od računarstva do tekstila, ali najmaštovitije primjene očekivale su se u zdravstvu. Već je pionir nanotehnologije Drexler najavljavao da bi njezina primjena mogla revolucionirati dostavu lijekova ili omogućiti ugradnju nezamislivih računarskih kapaciteta u implantate ili instrumente za intervencije. Drexler je predviđao da bi se mogla sagraditi računala ne veća od jednog kućnog mikrona, što je tisuću puta manje od ljudske stanice, a koja bi imala računalni kapacitet kao suvremena računala.

Tek preostaje da se vidi na koje će načine nanotehnologija preoblikovati medicinu, ali već sada postoji desetak proizvoda koji bi se mogli komercijalizirati u najskorije vrijeme.

Susret nanotehnologije s kontaktnim lećama i virtualnom stvarnošću. Nanotehnologija bi mogla riješiti problem nezgrapnih naglavaka u okruženju virtualne stvarnosti i to pomoću kontaktnih leća. U središte kontaktne leće ugrađeni su filter i zaslon. Ti optički elementi manji su od zjenice oka i ne smetaju vidu. Kad se na njih projiciraju slike iz projektor, te slike će biti odvedene na mrežnicu oka, gdje će se stopiti sa slikom koja dolazi iz ostatka vidnog polja koje se vidi kroz zjenicu, tako da ih mozak vidi kao cjelinu.

Nanodetektor srčanog udara. Minijaturni nanosenzor nalazi se na čipu promjera 90 mikrometara koji se može injektirati u krvotok pacijenta, gdje će reagirati na pojavu endoteljskih stanica (stanica s unutrašnjih stijenki krvnih žila), koje se počinju ljuštiti prije nego što dođe do srčanog udara. Pacijent može primiti upozorenje o tome bežičnim putem na svoj mobitel.

Već su razvijeni minijaturni senzori za otkrivanje glukoze u krvi dijabetičkih bolesnika i u tijeku su pokusi na životinjama. Kombinacija nanosenzora i mobitela može se iskoristiti i za praćenje autoimunih bolesti i raka ili za kontrolu odbacivanja transplantiranih organa. Za ovu posljednju primjenu nanosenzor se može kalibrirati tako da otkriva DNA iz organa donora, koji bi se pojavio u krvotoku pacijenta kao rani znak odbacivanja organa.

Crni silicij inspiriran libelom za obranu od bakterija. U prirodi se mogu naći površine s antibiotskim svojstvima, što je potaknulo istraživače da ih pokušaju oponašati. Australijski i španjolski istraživači razvili su nanomaterijal od crnog silicija koji ima male šiljke na površini, koji je sličan površini krila jedne vrste australijske libele i gdje šiljci na površini inhibiraju rast bakterija. Površina od crnog silicija učinkovita je protiv širokog spektra bakterija i endospora i prvi je primjer baktericidne aktivnosti neke hidrofilne površine.

Sićušne tiskane trodimenzionalne baterije. Istraživači sa Harvardskog sveučilišta i sveučilišta Illinois, Urbana, otkrili su kako se mogu otisnuti minijature trodimenzionalne baterije promjera oko 1 mm. Istraživači su napravili i ispitali "tinte" koje djeluju kao elektrokemijski aktivni materijali. Tinte moraju otvrdnuti u pravoj mjeri da bi se slojevi mogli slagati jedan na drugi za vrijeme 3-D štampaanja dajući anode i katode.

Tinta za anodu sastoji se od nanočestica jedne vrste litijeva oksida i tinte za katodu od druge. Štampač polaže tinte na zupce dva zlatna češlja stvarajući redove tijesno položenih slojeva anoda i katoda. Cijeli slog se pakira u minijaturnu posudu i puni elektrolitskom otopinom da bi se dobila baterija.

Očekuje se da će sićušne baterije naći primjenu u medicini kao što su biomedicinski senzori i nadzorni uređaji smješteni na koži. Također bi mogli biti ugrađeni u plastična kućišta naprava kao što je slušni aparat.

Primjene u kirurgiji oka. Istraživači s ETH-a u Zürichu razvili su minijaturni magnetski vođen robot koji se može uklopiti u oko da bi se izvela operacija ili predala precizna količina lijeka. Mogućnosti robota provjerene su na kunićima. Robot ima promjer od 285 mikrometara, a pogoni ga vanjsko magnetsko polje. Robot može proizvesti magnetsku silu i okretati se u tri dimenzije. Tako je malen da se može upotrijebiti za otapanje ugrušaka u krvnim žilama oka.

Veličina autonomnih robota bila je povijesno ograničena veličinom motora i naprava za pokretanje. Ovaj robot nema taj problem jer upotrebljava vanjsko magnetsko polje pomoću kojeg se naprava injektirana kroz iglu vodi u oko, čime se izbjegava otvaranje oka rezanjem.

Supersavitljivi čipovi koji se mogu obaviti oko vlasi kose. Istraživači s ETH u Zürichu stvorili su elektroničke čipove koji se mogu obaviti oko vlasi kose. To su postigli prekrivajući tanke slojeve polivinila slojem na kojem se nalaze elektronički krugovi. Kad se potope pod vodu, dva sloja polivinila se otope a sićušni elektronički krug ostaje nanosen na listu parilena tankom 1 mikrometar. Istraživači su utvrdili da tranzistori rade i kad su omotani oko vlasi kose. Fleksibilna elektronika može se obaviti oko niza materijala a njezina primjena već je ispitana za razvoj umjetnog oka i mjerača očnog tlaka.

Biorazgradive elektrode. Istraživači sa sveučilišta Carnegie Mellon utvrdili su da sipino crnilo posjeduje pravi kemijski sastav i nanostrukturu potrebnu za pogon sitnih elektroničkih naprava. Melanin iz sipina crnila ima veći kapacitet pohrane naboja u usporedbi s drugim sintetičkim melaninskim derivatima koji se mogu upotrijebiti kao anodni materijali. Tako se za pogon medicinskih naprava koje se mogu progutati mogu rabiti baterije čije se komponente također smiju gutati.

Primjene nanotehnologije u borbi protiv raka. Nanočestice su se pokazale pogodnima za dostavu terapijskih tvari koje ubijaju stanice raka. Istraživači sa sveučilišta Cornell uveli su sićušne čestice jedne zlatne legure u krvotok, gdje se mogu zagrijati na dovoljnu temperaturu da se ubiju stanice raka. Zlato je izabrano zbog svoje sposobnosti da apsorbira toplinu u obliku infracrvenog zračenja. Nanočestice imaju na sebi antitijela koja traže stanice raka crijeva i navode nanočestice do stanica raka.

Druga skupina istraživača s MIT-a, tražeći načine borbe protiv osobito agresivnog raka grudi, razvila je nanočestice koje nose anti-karcinogen tvar Doxorubicin, kao i kratke sekvencije RNA koje

inaktiviraju jedan od gena stanica raka, koji im pomaže da izbjegnu lijek.

Srebrni ubojice mikroorganizama. Sposobnost nanočestica srebra da ubijaju mikroorganizme poznata je već neko vrijeme iako mogući rizici po zdravlje ljudi nisu dovoljno istraženi. Procjenjuje se da danas postoji oko 400 proizvoda široke potrošnje u kojima su prisutne nanočestice srebra, od samohigijenzirajućih četkica za zube do odjeće.

Analizator daha za dijabetičare na osnovi nanočestica. Prisutnost acetona u dahu ukazuje na razinu glukoze u krvi. Detekcija acetona u dahu sastoji se u nanometar debelom polimernom filmu u kojemu aceton izaziva umrežavanje, čime se mijenjaju optička svojstva filma, slično kao što prisutnost alkohola u dahu izaziva promjenu boje u detektoru alkohola što ga rabi policija. Trenutno je prototip aparata koji je razvijen na sveučilištu Western New England veličine knjige, dok je cilj minijaturizacije, na kojoj se radi na Tehničkom sveučilištu u Drezdenu, svodenje na veličinu mobitela.

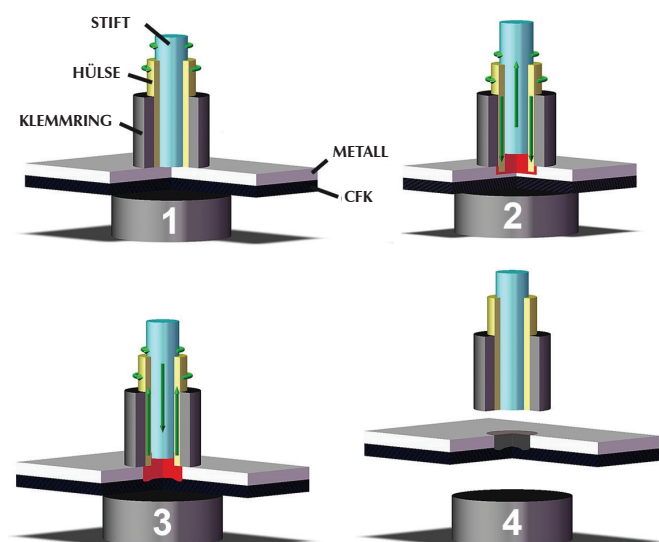
Izvor: Qualified Suppliers to the Medical Device Industry (Qmed), 14. siječnja 2014.

Kako spajati metal i plastiku bez ljepila

Njemačku nagradu Prvak visoke tehnologije za 2013. godinu u kategoriji laganih artikala dobio je brazilski istraživač materijala Sergio Amancio, koji radi u Helmholtzovu centru u Geesthachtu. Nagrada mu je dodijeljena za razvoj nove metode spajanja plastika ojačanih ugljičnim vlaknima i metala bez upotrebe ljepila. Plastični materijali ojačani ugljičnim vlaknima lakši su od aluminijske i žilaviji od čelika. Do sada su se mogli spajati s metalima samo ljepilom ili zakovicama.

Metoda poznata kao spajanje u točki trenja (*friction spot joining*) sastoji se u tome da se brzo rotirajući šuplji valjak ubuši u metal, čime se razvija toplina dovoljna da se metal rastali. Tada se šuplji valjak malo izvuče, a klip, koji prolazi kroz njegovu sredinu, pritišće rastaljeni metal i utiskuje ga u plastiku ojačanu ugljičnim vlaknima. U dodiru s rastaljenim metalom i plastik se omekša te se uvuče u bušotinu i mehanički se usidri u metalu. Glavni problem bio je pronaći kolike sile na šuplji valjak i klip su potrebne da bi se postiglo potrebno trenje, posljedično zagrijavanje i međusobno sljubljanje metala i plastike.

Izvor: Research and Development, 13. studenoga 2013.



Nestašica plutonija ugrožava istraživanja dalekog svemira

Svemirska letjelica Voyager 1 krenula je 1977. sa Zemlje na petogodišnju misiju istraživanja Jupitera i Saturna. Ova letjelica veličine automobila i nakon 36 godina još radi i šalje svoja otkrića u bazu. Do sada je prevalila više od 19 milijardi kilometara. Nedavno je NASA objavila da je Voyager 1 postao prvi objekt, koji je načinio čovjek, koji je dosegno međuzvjezdani prostor.

Udaljenost koju je letjelica prevalila gotovo je nezamisliva. Toliko je daleko da njezinim signalima treba 17 sati da stignu na Zemlju. Na svom putu Voyager 1 dao je znanstvenicima prvi pogled izbliza na Saturn, prvi je snimio Jupiterove prstenove, otkrio mnoge mjesece koji kruže oko ovih planeta i otkrio aktivne vulkane na Jupiterovu mjesecu Io. Sada letjelica otkriva kako izgleda rub Sunčeva sustava gdje se jedva osjeća utjecaj Sunca i prolazi područjem u kojemu kozmičke zrake nadvladavaju solarni vjetar. Očekuje se da će Voyager 1 raditi do 2025., kad će ostati bez napajanja.

Ništa od ovoga ne bi bilo moguće bez tri baterije punjene plutonijem 238. Zapravo, većina informacija koje imamo o vanjskim planetama došla je na Zemlju zahvaljujući energiji plutonija. Istraživanje Saturna pomoću letjelice Cassini, Jupitera pomoću Galileia, istraživanje površine Marsa što ga obavlja Curiosity i prolet letjelice New Horizons pored Plutona 2015., sva su pogonjena plutonijevim baterijama. Svojstva radioaktivnog raspada plutonija 238 čine ga idealnim za tu namjenu. Što je još važnije, nema mu zamjene. Solarna energija je preslaba, kemijski članci kratko traju, a sustavi na osnovi fisije su preteški. Tako ovisimo o plutoniju 238, koji se dobiva kao nusproizvod u proizvodnji nuklearnog oružja.

Problem je što su njegove zalihe gotovo potrošene, i to ne samo američke, koje su pale ispod 20 kg, nego i svjetske. Npr., baterija koja pogoni Curiosity sadrži oko 5 kg plutonija. Samo jedna ambicioznija misija mogla bi potrošiti ostatak. Nestašica plutonija 238 značila bi prekid istraživanja drugih planeta. Ali ne mora biti tako. Potrebna infrastruktura za proizvodnju plutonija 238 (koji se, za razliku od plutonija 239, ne može upotrijebiti za proizvodnju nuklearnog oružja), a to su nuklearni reaktori, nalazi se na svom mjestu. Vlada SAD-a nedavno je odobrila 10 milijuna dolara godišnje za obnovu proizvodnih kapaciteta koji su bili zatvoreni gotovo 20 godina. Prošle godine je proizvedena i prva mala količina svježeg plutonija 238 u reaktoru u Tennesseeju.

Prirodne zalihe plutonija 238, koji nastaje u eksplozijama zvijezda, nestale su daleko prije nastanka Zemlje prije 4,6 milijarde godina, jer vrijeme poluživota iznosi svega 88 godina. U radioaktivnom raspadu atoma plutonija 238 emitiraju se alfa čestice, koje prolaze kroz okolni metal (dvostruko gušći od olova) i predaju mu svoju veliku energiju. Ta energija konačno se pretvara u toplinu, koja podiže temperaturu do 1260 °C. Konačno, termoelektrični materijal kojim je obavijen metalni plutonij pretvara toplinsku energiju u električnu, čime se dobiva baterija koja može trajati desetljećima.

Proizvodnja plutonija 238 kao nusproizvoda u proizvodnji plutonija 239 za nuklearno oružje odvijala se u SAD-u na dvije lokacije. U Hanfordu (Washington) plutonij 238 se nije odvajao od drugog radioaktivnog otpada; u Savannah Riveru (South Carolina) za vrijeme hladnog rata ekstrahirano je i pročišćeno više od 180 kg za špijunske satelite i NASA-ine letjelice.

Od 1988. SAD i SSSR počeli su zatvarati postrojenja za proizvodnju nuklearnog oružja, pa je prestala i proizvodnja plutonija 238 u Hanfordu i Savannah Riveru. U Rusiji je nastavljena prerada reaktorskog goriva u nuklearno-industrijskom kompleksu Mayak. Rusi su 1993. prodali svoju prvu šaržu od 18 kg SAD-u za više od 1,6 milijuna dolara po kilogramu. Rusija je ostala jedini svjetski proizvođač, ali uskoro nije mogla zadovoljiti potražnju, pa je 2009. odbila prodati 11 kg Amerikancima. Nepoznato je da li Rusija ima još plutonija 238 na zalihi, ali više ga nije spremna prodavati.

Prema izvješću Department of Energy (DOE) iz 2005., zalihe

SAD-a iznosile su 40 kg, od čega su dvije trećine bile namijenjene projektima nacionalne sigurnosti. Nepoznato je čime SAD raspolaže danas, ali se procjenjuje da za potrebe NASA-e preostaje oko 16 kg. Planira se da će bliznac Curiosityja, koji će biti poslan na Mars 2020., trebati trećinu te količine. Samo potraga za znakovima života na Jupiterovu zaleđenom mjesecu Europa trebat će više od 20 kg.

Istraživanja međuzvjezdanog prostora morat će biti usporena jer gutaju mnogo plutonija. Mnoge misije koje je NASA planirala u sljedećih 15 godina već su odložene ili otkazane. DOE vjeruje da bi relativno skromna sredstva od 10 do 20 milijuna dolara godišnje do 2020. mogla osigurati proizvodnju između 1,5 do 5 kg plutonija 238 godišnje, što bi dostajalo za održanje kontinuiteta istraživanja.

Od algi do sirove nafte: što je u prirodi trajalo milijune godina traje nekoliko minuta u laboratoriju

Istraživači s Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) nedavno su osmislili proces koji za nekoliko minuta pretvara alge u sirovu naftu. Tvrtka Geniefuel iz Utaha otkupila je licenciju i radi na izgradnji pilot postrojenja. U reaktor ulazi zelena pasta algi konzistencije graškove juhe i za manje od sata izlaze sirova nafta, voda i nusproizvod koji sadrži fosfor i koji se može upotrijebiti za uzgoj svježih algi. Konvencionalnom rafinacijom sirova nafta se pretvara u avionsko, benzinsko ili dizelsko gorivo a pročišćavanjem vode dobivaju se gorivi plin, kalij i dušik, koji se također mogu reciklirati za uzgoj algi.

Alge se već dugo razmatraju kao mogući izvor biogoriva, ali glavna zapreka bila je cijena takvog goriva. Istraživači PNNL-a pojednostavnili su proizvodnju tako da su združili nekoliko kemijskih stupnjeva u kontinuirani proces. Najvažnije pojednostavljenje je rad s vlažnim algama. Dok se do sada eksperimentiralo sa suhim algama – a sušenje troši mnogo skupe energije – novi postupak radi s muljem koji sadrži 80 do 90 % vode. Kontinuirani rad također je ekonomičniji od rada u šaržama.

Iz postupka je eliminirana i složena obrada s otapalima poput heksana da bi se ekstrahirala ulja bogata energijom. Umjesto toga, radi se sa cijelim algama koje se podvrgavaju postupcima poznatim pod nazivima hidrotermalna likvefakcija (ukapljivanje) i katalitičko hidrotermalno isplinjavanje (gazifikacija) pomoću vrele vode pod visokim tlakom (350 °C, 220 atm). Pritom se razgrađuju stanice biljnog tkiva a biomasa pretvara u tekuća i plinovita goriva. Više od 50 % ugljika iz algi prelazi u naftu. Iako su izgradnja i pogon skupi, iskoristivost nusproizvoda donosi uštedu, zahvaljujući kojoj se postupak isplati.

Postupak se donekle može usporediti s kuhanjem pod tlakom, samo što su temperatura i tlak mnogo veći. U stanovitom smislu postupak ponavlja uvjete koji su tijekom geološke prošlosti od milijuna godina pretvarale nekadašnju vegetaciju u naftu, samo mnogo brže.

Više na: www.tgdaily.com/general-sciences-features/83126-algae-to-crude-oil-million-year-natural-process-takes-minutes-in-the

Samozacjeljujući medicinski plastici

Istraživači sa sveučilišta u Pittsburghu stvorili su plastični materijal koji ima sposobnost samozacjeljivanja, tj. spontano se regenerira kad bude oštećen. Istraživači kažu da su ih nadahnule neke životinje koje mogu nadoknaditi odstranjene udove. Procesom regeneracije u prirodi upravljaju tri niza uputa nazvana dinamička kaskada. Autori su ih ponovili u umjetnom materijalu kao inicijaciju, propagaciju i terminaciju.

Regeneraciju u živim organizmima znatno olakšava cirkulacija koja transportira potrebni građevni materijal do mjesta upotrebe. Međutim sintetički materijali nemaju sustav koji bi mogao obaviti taj

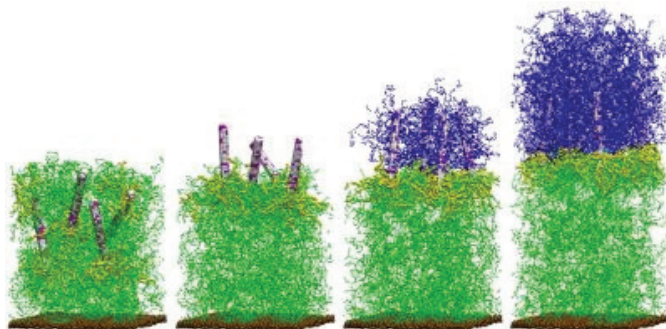
transport. Da bi stvorili osjetilo koje će započeti i nadzirati proces regeneracije, istraživači su napravili hibridni materijal koji ima nanoštapiće promjera 10 nm ugrađene u polimerni gel. Ovaj kompozitni materijal se tada zasiti otopinom koja sadrži umreživače i monomere koji sudjeluju u sintetskoj imitaciji biološke kaskade.

Budući da funkcionalizirani polimerni lanci na nanoštapićima drže ove lokalizirane na međupovršini, na mjestima inicijacije duž površine štapića mogu otpočeti željeni procesi polimerizacije s umreživačem. Istraživači se nadaju da će moći poboljšati povezivanje između novog i starijeg gela. Za ideju su se opet obratili prirodi: pojedino stablo sekvoje može imati plitak korijen, ali kada rastu zajedno korijenje im se ispreplete, što im daje veliku stabilnost i doprinosi njihovu ogromnom rastu.

Dok su do sada stvoreni materijali mogli pokrpati mala oštećenja, nisu bili poznati oni koji mogu regenerirati velike dijelove odstranjenog materijala. Ovaj pronalazak će imati velik utjecaj na samo-

održivost materijala budući da omogućava produljenje njihova radnog vijeka u slučaju oštećenja.

Izvor: Medical Plastics, 2. prosinca 2013.



zaštita okoliša

Uređuje: Vjeročka Vojvodić

Klimatski i energetske ciljevi za konkurentnom, sigurnom i niskom razinom ugljika u EU do 2030.

Bruxelles:

Europska komisija predstavila je temelje okvira EU-a za klimu i energetiku za 2030. godinu, a to su: smanjenje emisija stakleničkih plinova (GHG) za 40 % u odnosu na 1990., udjel obnovljive energije od najmanje 27 %, na razini EU-a, novi ciljevi u politici energetske učinkovitosti, novi sustav upravljanja i skup novih pokazatelja kako bi se osigurao konkurentan i siguran energetske sustav.

Na temelju detaljne analize troškova i cijena energenata osigurati će se regulatorna sigurnost investitorima i koordinirani pristup među državama članicama, što će dovesti do razvoja novih tehnologija. Okvir ima cilj upravljati daljnjim napredovanjem prema niskougličnom gospodarstvu i konkurentnim i sigurnim energetske sustavom koji osigurava pristupačnu energiju svim potrošačima, povećava sigurnost opskrbe energijom EU-a, smanjuje našu ovisnost o uvozu energije i stvara mogućnosti za rast i stvaranje novih radnih mjesta, uzimajući u obzir potencijalne učinke cijena na duži rok.

O okviru za razvoj do 2030. raspravljat će se na najvišoj razini, osobito u Europskom vijeću i Europskom parlamentu, usporedno sa zakonskim prijedlogom o uspostavi zalih u sustavu trgovanja emisijama (*The EU Emissions Trading System – EU ETS*) koje počinje 2021., radi stabilizacije tržišta poboljšanja otpornosti sustava.

Izješće o cijenama energenata i troškovima vezanima uz energiju u Europi, objavljeno uz pripćenje, sugerira da se rast cijena energije može djelomično ublažiti osiguravanjem isplative energetske i klimatske politike, konkurentnih tržišta energije i poboljšanjem energetske učinkovitosti.

Predsjednik Europske komisije José Manuel Barroso izjavio je: "Zaštita klime središnje je pitanje za budućnost našeg planeta, dok je istinska europska energetska politika ključna za našu konkurentnost. Današnji paket tema dokazuje da istodobno rješavanje dvaju problema nije kontradiktorno, nego se međusobno nadopunjuju. U interesu je EU-a izgradnja gospodarstva s više novih radnih mjesta koja su manje ovisna o uvozu energije kroz povećanje učinkovitosti kao i veće oslanjanje na domaću proizvodnju čiste energije. Ambiciozni cilj smanjenja stakleničkih plinova za 40 % do 2030. najisplativija je prekretnica na našem putu prema niskougličnom gospodarstvu. A cilj obnovljivosti od najmanje 27 % važan je signal: dati stabilnost investitorima, potaknuti stvaranje zelenih radnih mjesta i podržati sigurnost opskrbe."

Povjerenik za energetiku Günther Oettinger izjavio je: "Okvir za 2030. Europske unije osigurava napredak prema konkurentnijem niskougličnom gospodarstvu, stabilnost ulaganja i sigurnost u opskrbi energijom. Energija treba ostati pristupačna i kućanstvima i poduzećima. Okvir postavlja visoke ciljeve u akciji protiv klimatskih promjena, ali također ističe da se to treba postići uz najmanje troškove." Izjavio je također: "Unutarnje tržište energije osigurava temelj za postizanje tog cilja, a ja ću i dalje raditi na njegovom dovršenju, kako bismo mogli iskoristiti sve svoje potencijale. To uključuje 'eupeizaciju' politike obnovljivih energija."

Connie Hedegaard, povjerenica za klimatsku politiku, izjavila je da je usprkos onima koji su tvrdili kako ništa ambiciozno neće proizići iz rada Komisije, učinjeno što se trebalo učiniti. "Smanjenje emisije za 40 % najisplativiji je cilj za EU i uzima u obzir europsku globalnu odgovornost. Također ističe da Europa mora nastaviti s čvrstom usmjerenošću prema obnovljivim izvorima energije. Zato je važno da Komisija danas predlaže obvezujući cilj na razini Europske unije. Sada će trebati dogovoriti pojedinosti okvira za 2030., ali