



## Naša metalska industrija mora podići produktivnost želi li parirati stranoj

Metalurgija je oduvijek na našim prostorima bila značajna sastavnica industrijske proizvodnje, a Siskak je bio jedan od njezinih nacionalnih središta. Kakva je danas situacija s metalurgijom i industrijom općenito, razgovaramo s izv. prof. dr. sc. Zdenkom Zovko Brodarac, dekanicom Metalurškog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu koji djeluje u Sisku.

*Sisak je nekada bio jedan od značajnijih metalurških i općenito industrijskih centara šire regije. Kakva je danas situacija?*

Gospodarski razvoj sredinom 20. stoljeća nametnuo je potrebu bržeg osposobljavanja visokostručnih i specijaliziranih kadrova u tehničkom području, uključujući i metalurgiju, tako da je svako osnovna značajka Metalurškog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koji već 60 godina pruža visokoškolsko obrazovanje iz područja metalurgije, činjenica da je iznikao izravno iz proizvodnje. Danas je moderna metalurgija specifično polje koje se bavi dizajnom, razvojem i karakterizacijom materijala od onih svakodnevnih koji nas okružuju u našim domovima, radnim mjestima, ali i materijala s posebnim zahtjevima za specifične namjene. Pritom treba poznavati i proizvodne procese.

Metalurška proizvodnja je u svijetu profitabilna, dok je u Hrvatskoj ipak identificiran niz problema, među kojima su nerazvijeno poslovno okruženje, nedostatak investicija te loša komunikacija između malih i srednjih poduzetnika iz područja metalne industrije, znanstvenih institucija, visokih učilišta te lokalnih i regionalnih vlasti.

*Kako je došlo do osnivanja ovoga fakulteta u Sisku?*

Ove akademske godine Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu slavi 60. obljetnicu visokoškolskog obrazovanja iz polja metalurgije, 101. obljetnicu od početka održavanja prvog predmeta Metalurgija, koji je postao neizostavan na mnogim odjelima tadašnje Tehničke visoke škole. Vrlo rano se uočavaju potrebe za obrazovanjem u polju metalurgije i koncentriranjem znanja u gradu Sisku i bivšem Institutu Željezare Sisak.

Osnivanje Metalurškog odjela i Tehnološko pogonskog odjela za naftu u Sisku na Tehnološkom fakultetu u Zagrebu 1960. predstavlja prekretnicu za razvoj metalske industrije ne samo u gradu Sisku nego i Hrvatskoj. Metalurški fakultet je za vrijeme svojeg razvitka prošao nekoliko preustroja, pri čemu je djelovao kao OOUR Metalurško inženjerstvo u okviru Instituta za metalurgiju, odnosno u okviru Istraživačko-razvojnog instituta Željezare Sisak. U prvoj akademskoj godini rada (1960./1961.) Odjela u Sisku Tehnološkog fakulteta upisano je 89 studenata. U akademskoj 1990./91. Metalurški fakultet se odvajao iz Metalurškog kombinata Željezare Sisak i 1. lipnja 1991. postaje punopravna samostalna znanstveno-nastavna organizacija Sveučilišta u Zagrebu.



*Kako u Hrvatskoj vidite metalurški sektor i perspektivu mladih ljudi za studiranje tih smjerova?*

Metaloprerađivačku industriju u Hrvatskoj karakteriziraju usitnjenost proizvodnje te nepostojanje jasne razvojne strategije. Današnja poduzeća nastala su uglavnom prilikom restrukturiranja nekadašnjih velikih industrijskih poduzeća od kuda potječe i glavna stručnog kadra i znanja u metaloprerađivačkoj industriji.

Najveća metaloprerađivačka poduzeća plasiraju svoje proizvode na inozemna tržišta te su uglavnom u vlasništvu stranih korporacija. Također, zakonska regulativa temelji se na ekološki prihvatljivoj proizvodnji, što industriji postavlja nove izazove te nameće nužnost stalne edukacije i prilagodbe proizvodnje zadanim uvjetima te podizanje kvalitete. Europsko tržište također zahtijeva poštivanje ekoloških i korporativnih normi.

Glavna snaga proizvodnje metala i metalnih proizvoda u zemljama EU-a zasniva se na proizvodima visoke kvalitete, inovativnim proizvodima i tehnološkom razvoju te učinkovitosti i iskustvu. Budući da je hrvatsko tržište premalo za značajniji rast proizvodnje, poduzeća iz promatrane djelatnosti ponajprije moraju usmjeriti svoje proizvodne kapacitete na izvoz, što ujedno znači i povećanje razine produktivnosti, imovine i radne snage, kako bi se moglo parirati stranoj konkurenciji. Prema tome, ako želi biti konkurentna, današnja proizvodnja mora se temeljiti na suvremenoj tehnologiji, učinkovitim proizvodnim postupcima, ali isto tako i na visokokvalificiranoj radnoj snazi. U Hrvatskoj aktivno djeluje pedesetak ljevaonica s oko 3000 zaposlenih.

*Koliko danas uopće ima interesa za studij metalurgije u Sisku i perspektive za diplomante?*

Visokoškolsko obrazovanje i moćna metalska proizvodnja privlačili su mlade ljude s nadom i vjerom u budućnost. Ta budućnost osigurala je i razvoj grada Siska, koji je u to zlatno doba imao minus nezaposlenosti. Metalska industrija u gradu bila je pokretač razvoja grada.

U neposrednoj blizini tog moćnog metaloprerađivačkoga giganta niknuo je kvart Caprag sa svim socijalnim aspektima cjelovitog društva koji pokrivaju obrazovne, kulturne, zdravstvene i rekreativne resurse. Takav munjeviti razvoj predstavlja dokaz da se znanje množi dijeljenjem. Takav pristup negujemo već 60 godina i on predstavlja viziju našeg budućeg razvoja. U ovoj akademskoj godini bilježimo ukupno 141 studenata, od čega njih 65 prvi put upisanih u 1. godinu.

Kontinuirano se prate trendovi na tržištu rada preko HZZ-a, iz kojih je vidljivo da se metalurzi zapošljavaju u roku od 0 do 3 mjeseca od završetka studija, što znači da neki počinju raditi u struci već tijekom studiranja. Lako nađu posao i to u metaloprerađivačkoj industriji u okviru koje su najbrojnije lijevaonice, sektoru brodogradnje, obrazovanja, energetike, uklanjanju otpadnih voda, gospodarenju otpadom, institutima i fakultetima, dok inženjer sigurnosti, zdravlja na radu i radnog okoliša radi u svim djelatnostima koje imaju obvezu zapošljavanja stručnjaka sigurnosti kao voditelja poslova zaštite ili suradnika u službama zaštite.

Najveći problem predstavlja studentski standard: nezadovoljstvo kvalitetom i dislociranost studentske prehrane i nepostojanje studentskog doma. Taj se problem nakon dugogodišnjeg bezuspješnog pregovaranja na višim instancama (resorno Ministarstvo) sada nastoji riješiti u suradnji sa Sisačko-moslavačkom županijom. U planu je i izgradnja Studentskog doma u Petrinji, što će predstavljati iskorak u dodatnom motiviranju budućih studenata za studiranje na našem Fakultetu.

*Odakle uglavnom dolaze vaši studenti i koje su im ambicije nakon diplome?*

Naše su upisne kvote relativno prilagođene zahtjevima tržišta. Međutim, mala zainteresiranost za struku i posljedično niska upisnost te nedostatak adekvatnog studentskog standarda rezultira time da je potražnja za metalurzima daleko veća od ponude. Naši su studenti uglavnom iz uže regije Siska i okolice. Daleko od toga da nema studenata i iz Zagreba, Požege, Križevaca, Čakovca, međutim to je vrlo mali broj. Tomu doprinosi nepostojanje studentskog standarda. Svaki odgovoran roditelj će se zapitati gdje njegovo dijete spava i jede. Nije ugodno niti kada nam dođu Erasmus-studenti iz Europe ili regije te morate zajedno s njima tragati za odgovarajućim stanovima.

*Koliko vam relativna blizina Zagreba kao velikog centra, između ostalog i studentskog, radi problema, ili možda i prednosti za vašu instituciju?*

Sisak je tako blizu, a tako daleko. Mala je zainteresiranost za struku. Pokušavamo se nametnuti suvremenim informacijsko-komunikacijskim tehnologijama (IKT). Isto tako, tvrtke iz metaloprerađivačkog sektora stipendiraju studente, a i Sisačko-moslavačka županija već nekoliko godina stipendira svakog studenta upisanog na preddiplomski sveučilišni studij Metalurgija.

*Metalurgija je tradicionalno bio 'muški sektor', no i vaše statistike upisanih studenata pokazuju da se to danas mijenja. Kako ste se vi osobno našli u metalurgiji i u konačnici postali i dekanica fakulteta ovog usmjerenja?*

S obzirom na to da sam oduvijek pokazivala sklonost tehničkim zanimanjima, odrastajući uz roditelje iz tehničkih zanimanja – baka i djed su radili u Željezari Sisak; otac je bio obrtnik: autolimar-lakirer, majka je mirovinu zaslužila u Herbosu (prije Radonja) na odjelu za projektiranje i konstrukcije. Kao rođenoj Sišćanki relativna blizina Metalurškog fakulteta u ratnim godinama bio je logičan izbor za odabir nastavka obrazovanja.

*Kako ste se snašli u korona-krizi i s potresima po pitanju organiziranja nastave, ispitnih rokova i, općenito, funkcioniranja fakulteta?*

Korona-križa je na svim obrazovnim razinama narušila postizanje ishoda učenja. Objektivno donosim ocjenu temeljem izvještaja nastavnika, ali i ankete studenata da se Metalurški fakultet vrlo dobro snašao u izvođenju svih oblika nastave i ispitivanju ishoda poučavanja.

S obzirom na to da kao brojčano mala sastavnica nemamo brojnu IT službu (samo je jedan djelatnik), bila je nužna samoinicijativa prema sklonostima, edukacija kroz *webinare* i značajan angažman nastavnika za provedbu svih aktivnosti. Potres je poremetio sve segmente života u Sisačko-moslavačkoj županiji. Metalurški fakultet dobio je pregledom staričara zelenu naljepnicu kategorije U2 (s preporukom), jer neki pregradni zidovi predstavljaju opasnost zbog potencijalnog urušavanja, a neke je potrebno potpuno srušiti.

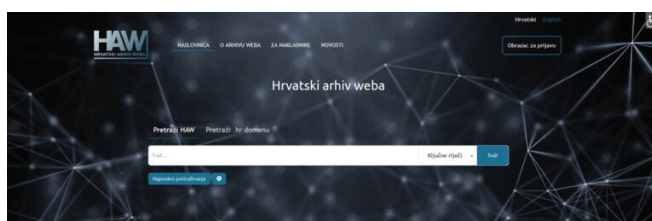
Izvor: [www.poslovnih.hr](http://www.poslovnih.hr)

## Deseto harvestiranje nacionalne domene

**S**rce je u suradnji s Nacionalnom i sveučilišnom knjižnicom u Zagrebu u razdoblju od 22. prosinca 2020. do 7. siječnja 2021. provelo deseto harvestiranje hrvatskog weba. Prikupljeni su i pohranjeni javno dostupni sadržaji svih mrežnih sjedišta na vršnoj .hr domeni, uključujući from.hr i .com.hr.

Uspješno je odrađeno 180.379.532 upita i harvestiranjem preuzeto 19 TB sadržaja spremljenog u format WARC. WARC datoteke komprimirane su te zauzimaju 11 TB diskovnog prostora.

Korišten je popis od 111.357 aktivnih domena koji je Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu dostavila CARNet-ova DNS služba, a pobiranje je provedeno pomoću alata otvorenoga koda



Heritrix. Robot koji je provodio harvestiranje dolazio je sa servera u Srcu s adresom 161.53.3.11 i predstavljao se kao Mozilla/5.0 (compatible; heritrix/3.4.x; + <https://haw.nsk.hr/cesta-pitanja/>).

Sadržaj desetog harvestiranja .hr domene dostupan je na stranici [Hrvatskoga arhiva weba](https://www.arhiv.hr/), gdje se mogu pregledavati sadržaji pohranjeni u prethodnih devet harvestiranja, tematska harvestiranja, kao i sadržaji prikupljeni selektivnim pobiranjima.

Izvor: <https://mreza.bug.hr>

## Uvođenje integralnog poslovnog informacijskog sustava

Petrokemija d. d. krenula je s uvođenjem novog integralnog poslovnog informacijskog sustava (PIS-a) koji će obuhvatiti sve poslovne funkcije Društva. Sustav će se uvoditi tijekom 2021. i 2022. godine i jedna je od ključnih investicija koja je preduvjet glavnog investicijskog procesa u proizvodnji. Uvođenje PIS-a osigurat će novi izvještajni model, detaljnije praćenje troškova te automatizaciju i unaprjeđenje poslovnih procesa, kako organizacijski tako i tehnološki, a posebno u proizvodnji i logistici.

Uvođenje integralnog PIS rješenja uz primjenu najboljih poslovnih praksi omogućit će zadane ciljeve, rast i opstojnost Društva, čime će se stvoriti temelji za uključivanje u procese



digitalne transformacije poslovanja i uključivanje u industriju 4.0. Ukupno ulaganje u uvođenje integralnog poslovnog informacijskog sustava bit će na razini 20 milijuna kuna.

Izvor: <https://petrokemija.hr>

Petrokemija je u prosincu krenula u remont svojih proizvodnih pogona koji obuhvaća postrojenja Amonijak, UREA, Pre-rada voda, Energana, Sumporna kiselina, DEE, PEPI, KAN 1, AN/KAN 2 i NPK 1.

Ukupan trošak remonta procijenjen je na 90 milijuna kuna, pri čemu se u tom remontu izvode i razvojne investicije vezane uz unaprjeđenje energetske učinkovitosti tvornice. Remont je počeo obustavom rada postrojenja UREA 24. prosinca 2020., a završit će početkom proizvodnje u veljači 2021. godine.

“Remont je pri kraju i očekuje se pokretanje postrojenja sukladno planovima. Posebno smo pregledali postrojenje AN/KAN 2 ima-

## Remont u Petrokemiji

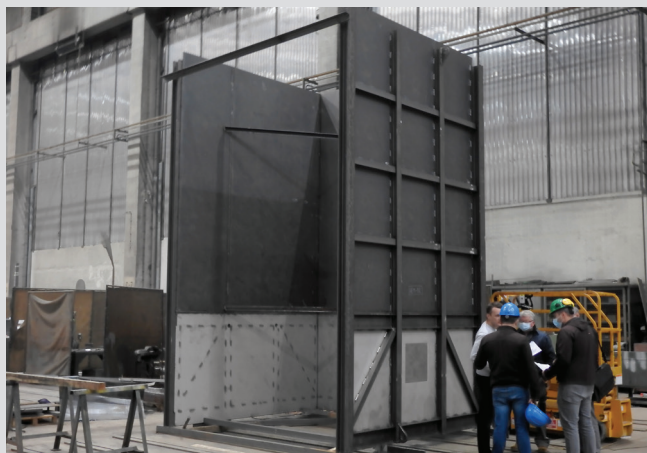
jući u vidu određena oštećenja od potresa na tom postrojenju. U tijeku je završetak tih popravaka i izrada dodatnih analiza stanja postrojenja za koje će biti odobrene dodatne investicije potrebne za eventualnu dodatnu sanaciju. Temeljem obilaska i prezentacije izvršenih radova iskazujem zadovoljstvo rezultatima i doprinosom svih radnika uključenih u ovaj remont”, naglasio je nakon obilaska predsjednik Uprave Davor Žmegač u pratnji direktora Proizvodnje gnojiva Nenada Zečevića.

Izvor: <https://petrokemija.hr>

## Novi predgrijač zraka za postrojenje Amonijak

Američka tvrtka BD Heat Recovery dobavljač je novog predgrijača zraka za loženje primarnog reforminga, koji se u postrojenje za proizvodnju amonijaka ugrađuje početkom 2021. Time će se povećati energetska učinkovitost postrojenja, iskorištavanjem temperature otpadnih plinova primarnog reformera. To je najveća pojedinačna investicija u remontu vrijedna oko 22 milijuna kuna.

Na taj način smanjit će se gubitak topline i izravno smanjiti utrošak prirodnog plina za loženje koji se upotrebljava u primarnom reformeru, a ujedno smanjiti i emisija ugljikova dioksida iz postrojenja. Ugradnjom novog predgrijača zraka smanjit će se i troškovi održavanja za zamjenu oštećenih staklenih cijevi, kao i za čišćenje produkata korozije trenutačno ugrađenih blokova izmjenjivača izrađenih od ugljičnog čelika.



Izvor: <https://petrokemija.hr>

## Kod Ogulina gradi se najveća svjetska tvornica drvenih podnih obloga sa 600 novih radnih mjesta

Nova tvornica gradi se na 330.000 četvornih metara, smještenih uz autocestu Zagreb-Split. Ukupna površina tvornice iznosi 100.000 m<sup>2</sup>, a ulaganja u zemljište, zgrade, instalacije i strojeve procjenjuju se na 200 milijuna eura u kapitalnim izdancima, uglavnom financiranih vlastitim kapitalom.

**W**oodura, tehnologija za proizvodnju podova, koju je razvila tvrtka Välinge Innovation, postigla je uspjeh u prodaji, a potražnja za Bjelinovim učvršćenim drvenim podovima raste. Tvornica smještena u Vikenu, u švedskoj pokrajini Skåne, koja je puštena u rad prije samo dvije godine, dostići će svoj puni kapacitet već 2023. godine.

Vlasnik tvrtke, Pervanovo Invest AB, stoga ulaže 200 milijuna eura u novu, najsuvremenije opremljenu tvornicu u Hrvatskoj, koja će ujedno biti i najveća svjetska tvornica podnih obloga.

U listopadu 2020. Pervanovo Invest AB, matična tvrtka grupacije koja uključuje Välinge Innovation i Bjelin, donijela je odluku o ulaganju u visokotehnološki, potpuno integrirani i automatizirani pogon u Hrvatskoj za masovnu proizvodnju učvršćenih drvenih podova za globalno tržište.

Nova tvornica "Ogulin 2" gradi se pored postojeće tvornice parketa "Ogulin 1". Kapacitet proizvodnje tvornice postupno će se povećavati od 2023. godine, a do trenutka kada "Ogulin 2" u potpunosti uđe u pogon 2027. godine, bit će najveća svjetska tvornica drvenih podova s proizvodnim kapacitetom većim od 20 milijuna četvornih metara podnih obloga godišnje. Ukupni godišnji obujam proizvodnje podova u Vikenu i "Ogulinu 2" tada će iznositi 30 milijuna četvornih metara.

U visokotehnološkoj i automatiziranoj tvornici "Ogulin 2" podovi će se izrađivati od drvnog praha, ploča vlaknatica visoke gustoće te furnira. Sirovina potrebna za proizvodnju pretežno je dobivena od drvnog otpada iz Bjelinovih tvornica smještenih u Ogulinu, Bjelovaru i Otoku. Prešanje, profiliranje, završna obrada površinskog sloja i pakiranje podova odvija se u automatiziranim proizvodnim procesima koje je također razvila tvrtka Välinge Innovation.

Kako bi odgovarala ulaganjima u proizvodne kapacitete, grupacija će strateški ulagati i u organizaciju prodaje i oglašavanja u Europi, SAD-u i Aziji, te na taj način ojačati svoje robne marke na globalnoj razini.

"Jako sam zadovoljan što smo nakon deset godina visokih troškova razvoja spremni povećati proizvodnju na bazi drvnog praha i predstaviti sljedeću generaciju drvenih podova – učvršćeno drvo, čija je proizvodnja isplativa i ekološki prihvatljiva. Rezultat potvrđuje izuzetno pozitivan odgovor tržišta, povijesno jednak lansiranju troslojnog parketa 1945. godine od švedskih tvrtki Kährs i Tarkett.



Zbog tog uspjeha odvažili smo se da tu revolucionarnu investiciju nastavimo u Hrvatskoj, gdje imamo pristup visokokvalitetnim hrastovim šumama u kombinaciji s kvalificiranim zaposlenicima", rekao je Darko Pervan, izvršni direktor Pervanovo Investa AB.

"Oduševljeni smo što su naši vlasnici spremni na tako snažno ulaganje u tehnologiju Woodura®. Nadamo se da će uspjeh naše sestrinske tvrtke i našeg glavnog partnera Bjelina, koji promovira i prodaje podne obloge, potaknuti druge da se prijave za licenciju za tu inovativnu tehnologiju", rekao je Niclas Håkansson, izvršni direktor Välinge Innovation.

"Ponosni smo što naš vlasnik Pervanovo Invest AB pokreće ovo veliko ulaganje u Hrvatsku i drago nam je što smo zajedno sa švedskim kolegama pokrenuli Woodura® tehnologiju tvrtke Välinge Innovation. Tijekom posljednje dvije godine sve su naše tvornice podignute na visoku tehnološku razinu, ali ovo novo ulaganje u tehnologiju u Ogulinu zaista je izvanredno. Investicija će Bjelinu donijeti vodeću svjetsku poziciju, a rezultat će i izravnim povećanjem radne snage u Hrvatskoj sa 600 novih zaposlenika, povećavajući je s postojećih 800 na 1400. Inicijativa će stvoriti i nova radna mjesta u proizvodnim jedinicama u Bjelovaru i Otoku, gdje ćemo povećati proizvodnju vrhunskog furnira i prerađivati drveni otpad za proizvodnju u Ogulinu 2", rekao je Stjepan Vojnić, izvršni direktor za Bjelin Hrvatska.

Osnovana 1993. godine, Välinge je začetnik modela podne obloge bez ljepila. Välinge ima 250 zaposlenika, 3200 patenata i globalnu mrežu licencija kod 250 tvrtki.

Bjelin je dio švedske tvrtke u obiteljskom vlasništvu sa sjedištem u Vikenu na jugu Švedske, te s najmodernijim proizvodnim pogonima u hrvatskim gradovima Bjelovaru, Ogulinu i Otoku. Grupacija ima preko 1000 zaposlenih i promet od 1,3 milijarde SEK godišnje, s prodajom na cjelokupnom europskom tržištu. Osnivači Bjelina su kasnih 1970-ih za Perstop izumili prvi laminat u svijetu. Nakon osnutka Bjelina 1990-ih godina predstavljena je vodeća inovacija "klik sistem za spajanje podova".

Integracija budućih potreba ustanova, projekata i inicijativa iz sustava znanosti i obrazovanja za udmljavanjem IKT opreme omogućit će višestruke uštede u sustavu", poručio je Ivan Marić, voditelj Projekta HR-ZOO-a i zamjenik ravnatelja Srca.

Izvor: [www.poslovnih.hr](http://www.poslovnih.hr)

## Laboratoriju Odjela za biotehnologiju dodijeljen GMP certifikat

Hrvatska agencija za lijekove (HALMED) dodijelila je Odjelu za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci proizvodnu dozvolu i potvrdu o provođenju dobre proizvođačke prakse, što predstavlja jedan od najznačajnijih iskoraka povezivanja akademske zajednice i gospodarstva.

Zajedničkim naporima, ulaganjima i vizijom Odjela za biotehnologiju i JGL-a osnovan je GMP laboratorij, u kojemu će se obavljati analize sastava lijekova te koji će doprinosti gospodarstvu regije i samoodrživosti odjela. U opremanje sveučilišnog laboratorija, opremu i IT infrastrukturu uloženo je oko 1,6 milijuna kuna, od čega je JGL uložio više od 1,2 milijuna kuna.

“Iznimno smo ponosni što smo, nakon više od godinu dana zajedničkog rada, došli do rezultata, odnosno GMP certifikata HALMED-a, kojim se Odjel biotehnologije Sveučilišta u Rijeci upisuje u bazu proizvođača lijekova. Riječ je o projektu spajanja realnog sektora sa znanstveno-nastavnim i istraživačkim sektorom, kojim promičemo razvoj inovativnosti, transfera tehnologije i znanja. JGL će tom suradnjom biti ojačan za znanstvenu podršku u sklopu unaprjeđenja postojećih lijekova i podrške pri razvoju novih lijekova. Ona će ujedno doprinijeti i rasterećenju resursa JGL-a, odnosno još intenzivnijoj posveti ulaganjima u znanja i dugoročna iskustva naših djelatnika u području sterilnih farmaceutskih oblika. Naime, tvrtka će dio svojih aktivnosti kontrole kakvoće lijekova i stabilnosti lijekova od sada izvoditi na Odjelu za biotehnologiju, pri čemu se, u prvom koraku, radi o suradnji na farmaceutskim oblicima tableta i kapsula”, riječi su Mate Poropata, direktora Farmaceutsko-tehnoloških operacija u JGL-u, koji ističe



da se radi o prvom takvom certifikatu danom akademskoj instituciji u regiji te jednom od rijetkih u Europskoj uniji.

“Važno je naglasiti da je proizvodna dozvola EU karaktera, što znači da je važeća za cijelu Europsku uniju, što Odjelu, uz poslovanje s JGL-om, omogućava i širenje usluga kontrole kvalitete lijekova na ostale subjekte iz EU-a ili iz trećih zemalja ako žele prometovati u EU-u. Na kraju, želim naglasiti kako je pravo zadovoljstvo biti dio tima koji je lansirao prvi laboratorij pri sveučilištima u Hrvatskoj koji ima GMP certifikat. Takve prakse postoje u zemljama EU-a, no kod nas je ovo premijerni uspjeh. Stoga čestitam svima uključenima, u dobroj vjeri da će suradnja rezultirati obostranim zadovoljstvom, a JGL-u donijeti dodatne uspjehe u budućem poslovanju”, zaključio je Poropat.

“JGL nam je dao iznimno povjerenje, financijsku podršku, stručnost, a i samu ideju. GMP laboratorij predstavlja platformu za najviši standard edukacije studenata u industrijskom i realnom okruženju unutar same akademske zajednice te pruža nastavnom osoblju iskustvo rada u industriji. Uspostavom takvog laboratorija Sveučilište u Rijeci i JGL stvorili su temelj za daljnji razvoj Rijeke kao centra farmaceutsko-biotehnološkog razvoja”, zaključila je Miranda Mladinić Pejatović, pročelnica Odjela za biotehnologiju.

Izvor: [www.jgl.hr](http://www.jgl.hr)



Distribucijski centar smješten je na parceli površine od 21.000 m<sup>2</sup> u sjeveroistočnom dijelu Industrijske zone Bakar. Objekt je bruto površine 6.000 m<sup>2</sup> i sastoji se od dva funkcionalno povezana i konstruktivno odvojena dijela – automatiziranog skladišta u temperaturnom režimu od 15 do 25 °C te ekspedita koji se formira istočno i južno oko skladišta i koji uključuje prostor rashladnog skladišta.

## Na Kukuljanovu niče visokoregalno automatizirano skladište JGL-a

Početak godine postali su vidljivi prvi radovi iznad tla na novom logističkom centru JGL-a, jednom od tri ključna objekta u sklopu novog investicijskog projekta Integra 2020.

Suvremeno i potpuno automatizirano, visokoregalno skladište s vlastitim ekspeditom na Kukuljanovu osigurat će dodatnih 15 500 paletnih mjesta, a početkom ožujka započet će njegova montaža te se probni rad sustava planira za studeni 2021. Hala će dosezati visinu od 22 m i bit će najviša građevina u zoni.

Investicijski projekt Integra 2020 JGL-u omogućit će iskorištavanje novih poslovnih prilika, povećanje produktivnosti te još uspješnije konkuriranje najboljim farmaceutskim tvrtkama u svijetu.

Izvor: [www.jgl.hr](http://www.jgl.hr)

## Za Zvezdarnicu Višnjan prikupljeno preko 1,2 milijuna kn

U velikoj *crowdfunding* kampanji poznata hrvatska zvezdarnica prikupila je dovoljno sredstava za nove smještajne i edukacijske kapacitete, kao i za novi, moderniji, teleskop.

Hrvatski lovci na asteroide, ekipa *Astronomskog društva Višnjan*, prikupili su putem *crowdfunding* platforme *Croinvest.eu* nešto više od 1,2 milijuna kuna za opremanje svoje institucije. Inicijalno je početkom prosinca cilj kampanje bio postavljen na 635.000 kn, no nakon otprilike tri tjedna on je premašen, pa su organizatori postavili novi cilj na 835.000 kn.

Donatori su ubrzo, već početkom siječnja, ispunili i taj cilj te je on dodatno povišen, a trajanje kampanje produljeno do 15. siječnja. U konačnici je gotovo 2500 ulagača Zvezdarnici Višnjan do tada doniralo 1 253 179 kn.

### Jedna od najvećih hrvatskih kampanja do sada

To znači da će Zvezdarnica Višnjan moći krenuti u **tri velika projekta**. Prvi od njih bit će izrada geodetske kupole za odvijanje edukativnih programa. U njoj će se održavati predavanja i edukativni i praktični programi, a donacije iz kampanje bit će usmjerene izravno u financiranje te kupole. Planirani dovršetak izgradnje je do 6 mjeseci nakon završetka kampanje.

Nadalje, u blizini same zvezdarnice u Tičanu izgradit će se bungalovi koji će služiti kao smještajni kapaciteti za djecu i njihove učitelje, profesore, mentore i ostale podupiratelje. Privremena lokacijska dozvola za bungalove već je ishođena, ponuđači su već izdali svoje ponude i preostalo im je tek osigurati financira-



nje. Bungalovi će biti smješteni u Tičanu, u blizini zvezdarnice, također u roku od 6 mjeseci po dovršetku kampanje.

### Novi teleskop

Treći projekt bit će izrada teleskopa demonstratora novih tehnologija, tj. prototipa za novu generaciju teleskopa za praćenje asteroida. Izradit će se prototip teleskopa promjera objektiva od 800 mm, a donirana sredstva omogućit će i nabavu znatno kvalitetnijih materijala i dijelova za njega. Naime, zbog silnog tehnološkog razvoja astronomije u svijetu, teleskop kojim se Zvezdarnica Višnjan trenutno koristi u naredne će četiri godine postati nekonkurentan. Korado Korlević je sa svojim studentima već dvije godine u procesu planiranja izrade novog teleskopa, što će sada moći biti i ostvareno.

“Zvezdarnica, koja spada u pet najvažnijih zvezdarnica na svijetu za mjerenje položaja tek otkrivenih objekata koji bi mogli proći blizu Zemlje, svakako zaslužuje ostati na samom svjetskom vrhu”, poručili su organizatori ove uspješne znanstvene *crowdfunding* kampanje.

Izvor: [www.bug.hr](http://www.bug.hr)

Prekid redovnog školovanja prelaskom na *online* nastavu trajno (u prosjeku) smanjuje dosege djece u obrazovanju noseći im veliku štetu u kvaliteti života. Jedna ilustracija te tvrdnje može se vidjeti u radu *Estimation of US Children's Educational Attainment and Years of Life Lost Associated With Primary School Closures During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic* (procjena izgubljenih godina života djece zbog propuštene edukacije), a slično je primjenjivo i na druge zemlje, kao što je Hrvatska. Rezultati su zastrašujući!

U zadnje vrijeme je objavljeno i nekoliko velikih radova na stvarnim podacima (ne modelima), od kojih izdvajamo:

- Istraživanje u Švedskoj na 2 milijuna djece koje je pokazalo da škole nisu rasadnici epidemije, a da je za učitelje vjerojatnost teškog oboljenja bila manja nego za opću populaciju: *Open Schools, Covid-19, and Child and Teacher Morbidity in Sweden*. To je u skladu s ranije objavljenim radom iz Škotske, gdje je na 300.000 članova kućanstava s djecom pokazano da su oni **imali manju vjerojatnost obolijevanja i hospitalizacije nego ostali**.
- Veliko istraživanje (100.000 sudionika) u SAD-u najizravnijom metodom (praćenje kontakata) *Incidence and Secondary Transmission of SARS-CoV-2 Infections in Schools* koje zaključuje: “U prvih 9 tjedana podučavanja lice-u-lice u školama Sjeverne Karoline našli smo iznimno ograničen sekundarni prijenos SARS-CoV-2 unutar škole, utvrđen praćenjem kontakata.”
- Istraživanje američkog CDC-a, koje zaključuje “CDC preporučuje da škole K-12 (vrtići, osnovne i srednje škole) budu

## Škole u pandemiji

Svoj djeci treba omogućiti nastavu u školi

posljednja stvar koje će se zatvoriti nakon što su primijenjene sve ostale mjere kontrole epidemije i prve koje će se ponovno otvoriti kad to mogu učiniti sigurno.”

- Objavljeno njemačko istraživanje koje pokazuje malu seroprevalenciju kod roditelja a tri puta(!) manju kod djece stare 1 – 10 godina. Zaključak: “... indicira da djeca ne igraju ključnu ulogu u širenju SARS-CoV-2 u ovoj pandemiji ... nije vjerojatno da su djeca podsticala pandemiju”.

To su vrlo uvjerljiva istraživanja temeljena na stvarnim podacima. Postoje i razni modeli, poput *Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions*, koji ukazuju na zatvaranje edukativnih ustanova kao značajnu intervenciju, ali velika mana tog modela, kao i ostalih koje smo vidjeli, je da grupiraju sve edukativne ustanove, od osnovnih škola do fakulteta. Mnogi od tih modela teško razlikuju i druge utjecaje kao što je sezonski odlazak virusa.

Smatramo da je kolateralna šteta, osim propuštenog učenja, za djecu ogromna u više aspekata, kao što su psihičko i metaboličko zdravlje.

Izvor: <https://pandemijskirealizam.net>

## Covid-19: Kako je cjepivo stiglo do naših nadlaktica

Preveo i prilagodio: N. Bolf

**Globalni naponi znanstvenika bez presedana doveli su do razvoja niza cjepiva protiv koronavirusa koja bi trebala pomoći zaštititi od bolesti Covid-19. Pročitajte kronologiju kako su cjepiva u rekordnom roku dospjela iz znanstvenog laboratorija do naših tijela.**

U siječnju 2020., kada je objavljena njegova genetska sekvencija, znanstvenici su započeli potragu za cjepivom protiv novog koronavirusa. Timovi širom svijeta u suradnji su istodobno radili na više faza razvoja stisnuvši uobičajeni 10-godišnji rad u manje od 12 mjeseci.

Mnogi znanstvenici već su proučavali druge novije koronaviruse koji su uzrokovali SARS i MERS, pa su bili u određenoj prednosti. Istraživači su detaljno proučili virus kako bi identificirali antigen – njegov sićušni dio koji treba pokrenuti imunološki odgovor našeg tijela.

Većina djelotvornih cjepiva sadrži sitne, bezopasne fragmente virusa ili “nacrte” za izradu tih fragmenata u našim tijelima. Istraživači su ispitali te antigene računalnim modeliranjem i ispitivanjem na stanicama u laboratoriju, usto prateći nuspojave.

Nakon što su završena laboratorijska ispitivanja, cjepiva su davana dobrovoljcima širom svijeta kako bi se provjerila njihova sigurnost i učinkovitost, ali i da bi se utvrdila prikladna doza.

Iako je za provedbu tih ispitivanja obično potrebno do 10 godina, pojedine faze istraživanja provodile su se istodobno, kako bi se postupak ubrzao. Rezultati uspješnih ispitivanja potom su poslani na odobrenje regulatornim tijelima radi sigurne uporabe lijekova. Znanstvenici u tim organizacijama kritički su procijenili sigurnost, kvalitetu i učinkovitost svakog cjepiva kako bi odlučili hoće li mu dati “zeleno svjetlo”.

Tako je, da bi ubrzao odobrenje, britanski regulator primjenjivao sustav nazvan *rolling review*. Kada je bilo dostupno dovoljno podataka s ispitivanja koja su bila u tijeku, procjena je provedena odmah, umjesto da se čeka kraj ispitivanja.

U tom trenutku, nakon što je lijek odobren, farmaceutske tvrtke kreću u postupak uvećanja (*scale-up*) za proizvodnju. Ali za Covid-cjepiva proizvodni kapaciteti su izgrađeni još dok su istraživanja i razvoj bili u tijeku, naravno, uz izdašne novčana potpore. To znači da su tvrtke, čim su sigurna i djelotvorna cjepiva odobrena, krenule u brzu proizvodnju i distribuciju. Proces izrade cjepiva uključuje proizvodnju aktivnog sastojka u velikim količinama i miješanje s ostalim sastojcima, poput stabilizatora. Često se uključuje i pomoćno sredstvo koje poboljšava imunološki odgovor.

Kvaliteta velikih serija cjepiva, prije punjenja u viala i slanja, provjerava se u sterilnom okruženju. Distribucija se provodi putem “hladnog lanca” kako bi se osiguralo da se uvijek održi na odgovarajućoj temperaturi. Većinu tradicionalnih cjepiva treba držati na temperaturi između 2 °C i 8 °C, ali neka cjepiva za Covid-19 zahtijevaju znatno niže temperature. Primjerice, cjepivo Pfizer-BioNTech treba čuvati na vrlo niskih –70 °C.

Međutim, britansko cjepivo Oxford-AstraZenca može se držati na standardnim temperaturama u hladnjacima, pa se može distribuirati uobičajenim hladnim lancima kao i drugi lijekovi. Za okončanje globalne pandemije presudno je osigurati da cjepiva budu dostupna svima kojima su potrebna, a ne samo onima koji ih si mogu priuštiti.

Vlade u zemljama s visokim dohotkom masovno su naručile više cjepiva, ali Svjetska zdravstvena organizacija uspostavila je program Covax kako bi osigurala da cjepivo dosegne najranjivije osobe u zemljama s niskim i srednjim dohocima. Jednom kada cjepivo stigne u određenu zemlju, prije distribucije na sigurnom mjestu se ispituje kvaliteta pošiljaka.

Nakon što su pregledane, manje se serije dostavljaju u vozilima s kontroliranom

temperaturom do bolnica, klinika, ljekarni i timova za cijepljenje. Obučeno osoblje u centrima za cjepiva prima manje serije i osigurava pravilno skladištenje cjepiva spremnog za pacijente. Smrznuta cjepiva se odmrzavaju, a neka se razrjeđuju prije nego što su spremna za upotrebu. Kad se cjepivo konačno nađe u šprici, otopina se ubrizgava u vašu nadlakticu gdje započinje njegovo djelovanje.

Cjepivo u našim tijelima pokreće “training” imunološkog sustava za borbu protiv koronavirusa tako da spriječi razvoj bolesti Covid-19. Vrijeme i pomno praćenje cijepljenih osoba pokazat će nam koliko će zaštita trajati.

Izvor: <https://www.bbc.co.uk>



## KEMIJSKI SASTAV CJEPIVA

U cjepivu se nalaze anorganske soli: 0,36 mg **natrijeva klorida**, 0,01 mg **kalijeva klorida**, 0,07 mg **natrijeva hidrogenfosfat dihidrata** i 0,01 mg **kalijeva dihidrogenfosfata**. Sve su jestive, tj. u svakodnevnom životu se upotrebljavaju kao kuhinjska sol, prehrambeni dodatak ili za normalizaciju saliniteta akvarijske vode za ribice, a u otopini cjepiva služe za održavanje stabilnog pH (kiselosti) i optimalne koncentracije soli koja ne šteti tkivu, istodobno stabilizirajući lipidne nanočestice koje ćemo objasniti u daljnjem tekstu. Osim soli, cjepivo sadrži i 6 mg **šećera saharoze** (također svakodnevnog prehrambenog artikla), koja služi kao stabilizator.

Naravno, cjepivo sadrži i 30 µg (0,03 mg) **mRNA** kao i **četiri vrste lipida** u koje je mRNA "umotana" kako bi se olakšao njezin ulazak u stanice. Lipidi zajedno s mRNA tvore tzv. lipidne nanočestice, skraćenog naziva LNP (engl. *lipid nano-particles*).

Koje četiri vrste lipida, pitate se? Prvi je **kolesterol**, lipid koji nalazimo u normalnim, zdravim membranama stanica ljudskog tijela. U jednoj dozi cjepiva nalazi se 0,2 mg kolesterola. On stabilizira dvoslojnu lipidnu strukturu lipidnih nanočestica sličnu staničnim membranama.

Drugi lipid je 1,2-distearoil-sn-glicero-3-fosfokolin kojeg ima 0,09 mg po dozi. To je lipid koji također prirodno nastaje u živim organizmima iz skupine spojeva poznatije pod imenom **lecitini**. Kao i kolesterol, on stabilizira dvoslojnu lipidni omotač nanočestica.

Treća lipidna komponenta je **ALC-0315**, odnosno (4-hidroksibutil)-azanedil)-bis-(heksane-6,1-diil)-bis-(2-heksildekanoat), kati-

onski lipid čiji pozitivan (kationski!) naboj elektrostatski vezuje negativno nabijenu, anionsku molekulu mRNA i tako pomaže stabilizaciji lipidne nanočestice. U cjepivu ga ima 0,45 mg.

Četvrta, posljednja lipidna komponenta je **ALC-0159**, odnosno 2-[(polietilen glikol)-2000]-N,N-ditetradecil-acetamid) kojega ima 0,05 mg po dozi, a njegova je uloga stabilizacija kompleksa lipidnih nanočestica i mRNA i sprječavanje neželjenog vezivanja nanočestica za stanične proteine. Takvo vezanje lipidnih nanočestica za proteine moglo bi smanjiti učinkovitost ulaska mRNA u stanice.

ALC-0315 i ALC-0159 pomoćne su tvari koje se otprije upotrebljavaju u proizvodnji RNA lijekova i nalaze se – osim u ovom cjepivu – u sastavu niza već godinama primjenjivanih oralnih i injekcijskih lijekova.

Kao **otapalo** u cjepivu upotrebljava se **dihidrogen monoksid, H<sub>2</sub>O** – dakle obična, laboratorijski potpuno pročišćena i sterilizirana **voda**.

Cjepivo **ne sadrži** teške metale, aluminij, konzervanse, proteine jaja, gluten, orašide i sjemenke niti se te tvari upotrebljavaju u procesu proizvodnje. Vrlo rano u procesu proizvodnje upotrebljava se jedan od derivata kravljeg mlijeka, kao i antibiotik kanamicin, no kasnijim procesima pročišćavanja dolazi se do toga da se u konačnom proizvodu (cjepivu) ne nalaze niti u tragovima.

[preuzeto s portala [imunizacija.hr](https://www.imunizacija.hr), autor: dr. sc. Stribor Marković, mag. pharm.]

## Umjetni "energetski otok" – najveći građevinski projekt u povijesti Danske

Danska vlada pristala je preuzeti većinski udio u umjetnom "energetskom otoku" vrijednom 25 milijardi funti, koji bi se trebao graditi usred Sjevernog mora

**O**tok zapadno od poluotoka Jutland, 80 km od obale u početku će imati površinu od 120.000 četvornih metara – veličine 18 nogometnih igrališta, a u prvoj fazi moći će pružiti zelenu energiju za tri milijuna kućanstava.

Od oluja sa Sjevernog mora bit će zaštićen s visokim morskim zidovima s tri strane, te s pristaništem za servisna plovila koji čini četvrtu stranu.

Bit će povezan sa stotinama vjetroelektrana na moru, opskrbljivat će strujom kućanstva i usporedno isporučivati "zeleni" vodik brodarima, aviokompanijama i logističkim tvrtkama.

U dogovoru sklopljenom u srijedu navečer, socijaldemokratska vlada složila se sa svojim partnerima, a potporu je dala i oporba s desne strane političkog spektra. Država bi trebala imati 51 % udjela na otoku, dok ostatak otpada na privatni sektor.

"To je uistinu sjajan trenutak za Dansku i za globalnu zelenu tranziciju. Energetsko čvorište u Sjevernom moru bit će najveći građevinski projekt u povijesti Danske. To će dati velik doprinos ostvarenju ogromnog potencijala za europski pučinski vjetar", rekao je u danski ministar Dan Jørgensen.



Simulacija otoka u Sjevernom moru (izvor: Promo fotografije / Autor: Danska vlada)

Projekt se temelji na međustranačkom sporazumu postignutom u lipnju o energetskoj politici, u kojem su se stranke dogovorile o izgradnji dva energetska čvorišta, jedno umjetno i drugo sa središtem na baltičkom otoku Bornholmu.

Ta će dva čvorišta u početku podržavati 5 GW proizvodnje vjetra, trostruku dansku trenutačno instaliranu pučinsku energiju, s tim da je kasnije planira proširenje na čak 12 GW.

Umjetni otok važan je dio danskog pravno obvezujućeg cilja smanjenja emisije stakleničkih plinova za 70 % do 2030. u odnosu na razinu iz 1990. godine, koji spada među najambicioznije u svijetu.

Nordijska zemlja ima prirodne uvjete, uključujući potrebnu snagu vjetrova, i bila je pionir u razvoju kapaciteta za proizvodnju struje iz energije vjetra na kopnu i na moru. Prva je u svijetu izgradila farmu vjetroelektrana na moru, prije gotovo 30 godina.

U prosincu 2020. odlučila je obustaviti istraživanja nafte i plina u svojem dijelu Sjevernoga mora.

Izvor: <https://www.tportal.hr>