

## Cleanroom čisti prostori



### KLJUČ U RUKE

#### AKTUALNO

- Farmaceutsko postrojenje  
Apipharma
- Odsisni ventilatori  
za kućanstva

#### PUTOPIS

- Kambodža

## Sadržaj

- 2 Uvodnik
- 3 Zanimljivosti
- 4 **PROJEKTIRANJE:**  
Cleanroom čisti prostori po sistemu „ključ u ruke“
- 7 **KLJUČ U RUKE:**  
Bosnalijek d.d.
- 8 **INTERVJU:**  
Aphipharma d.o.o.
- 10 **KOMERCIJALNI PROGRAM:**  
Odsisni ventilatori za kućanstva
- 12 **VIJESTI**
- 14 **PUTOPIIS:**  
Kambodža
- 16 **Reference**



**Branko Duvnjak**, direktor

# Strukturne reforme i prodavači magle

Čitajući jedan dnevni list prije par tjedana, naišao sam na nešto što me poprilično nasmijalo. Tekst je počinjao otprilike ovako: „Ako želite ispasti jako pametni na kakvom skupu učenih ekonomista, a da u stvari ništa niste rekli, kažete da su nam potrebne strukturne reforme.“

Uistinu, koliko ste puta na TV-u i u novinama čitali o tome, a da nikad nitko ne nastavi rečenicu i podrobno pojašni što podrazumijevaju te strukturne reforme.

Naravno, još pametniji ćete ispasti ako kažete da moramo pojačati proizvodnju.

Slušajući takve bezidejne rasprave, čovjek pomisli da negdje postoji skriveni prekidač kojeg je potrebno pronaći, stisnuti, i gle čuda - pojavi se tvornica koja u startu zaposli 1.000 ljudi. Tada ni ne čudi kada se u narodu pojave komentari tipa „...pa što rade ti poduzetnici, što ne otvaraju tvornice i zapošljavaju ljude“.

Nije mi namjera pridružiti se beskonačnom nizu rasprava o tome jesmo li na putu puta za opravak ili recesiju ili, na primjer, kao poznati ekonomski analitičari, kada zavaljeni u udobne fotelje kakvog državnog instituta, sa prepačetnim izrazom lica prognoziraju rast ili pad BDP-a, 2-3 posto gore ili dolje, uostalom što znači „sitna“ pogreška od par postotaka.

Možda samo nekoliko riječi o tome kako famozne strukturne promjene izgledaju iz kuta tipične proizvodne tvrtke kao što je Klimaoprema.

Uslaskom u bilo koji trgovački centar sa robom široke potrošnje, na prste ruke možete nabrojati artikle proizvedene u Hrvatskoj. Ako su artikli više tehničke prirode, situacija je još gora. Tužna istina je, da izuzev prehrambene industrije, velika većina artikala dolazi iz inozemstva. Naravno, kada takva situacija traje dulji niz godina, izgubi se i ono malo preostalog akumuliranog znanja, kadrova i dodete u situaciju da više i ne znate kako nešto proizvesti.

Ako zemlja nema proizvodnje, od čega će živjeti?

Državnu blagajnu ponajviše pune zaposleni građani svojom potrošnjom i porezima vezanima uz potrošnju, a ako nema proizvodnih pogona, gdje će se ljudi zaposliti kako bi, nakon što zarade plaću, mogli trošiti i puniti državni proračun, što će raditi? U državnoj upravi već ih je previše, u javnim službama isto tako, turistička sezona traje samo par mjeseci.

U protekle 4 godine u realnom sektoru u Hrvatskoj izgubljeno je 130.000 radnih mjesta, dok je za to vrijeme broj zaposlenih u javnim službama narastao i to nikakva matematika ne može pokriti.

Strukturne reforme, očima proizvođača, prvenstveno bi bile dobar i pametan niz poteza koji će stimulirati ljude da se okreću proizvodnji, umjesto da bježe od nje. Strukturne reforme u obrazovanju trebale bi biti usmje-

rene na to da mladi ljudi nakon završetka školovanja razmišljaju o tome kako se naći u nekoj proizvodnji, a ne kako pobjeći od nje.

Kada je riječ o javnim službama, možemo si priuštiti takvu kvalitetu i toliko zaposlenih koliko možemo platiti. Lijepo je imati nove tramvaje, nove ceste, bogato zdravstvo, nove škole, ali možemo li si to priuštiti? A istina je da trenutno imamo dugove, a nemamo novaca. Pretežak je porezni teret države raspoređen na premali broj onih koji pune proračun.

Kada je riječ o samoj proizvodnji, danas u vrijeme globalizacije i velike dostupnosti informacija, nije problem nešto proizvesti. Tako bi se i mogao poslušati glas naroda, sa početka teksta, te za šest mjeseci izgraditi tvornicu, zaposliti ljude i proizvesti mnoštvo proizvoda - ali kome ih prodati? Problem je u tome što se proizvodi moraju prodati. Ukoliko želimo ozbiljnu proizvodnju, hrvatsko tržište je premalo, moramo izvoziti. Tu se onda moramo suočiti sa ogromnom konkurencijom, koja unatoč skupljnoj radnoj snazi, ima toliko veću produktivnost da u konačnici ima nižu cijenu proizvoda.

Dugi niz godina, dok smo se na ovim prostorima trošili u ratovima, propalim privatizacijskim pričama i slično, proizvodne tvrtke iz Europe bez prekida su ulagale u nove tehnologije i razmišljale isključivo o tome kako što bolje i jeftinije napraviti proizvod.

Cijelo to okruženje posljedično je stvorilo mlade ljude koji od početka karijere razmišljaju kako nešto stvoriti, za razliku od sredina kao što je naša, gdje razmišljanja dobrim djelom idu ka tome kako se uhljebiti u nekakvu državnu službu.

Prodati proizvod u Europi podrazumijeva da se sirovina mora nabaviti tamo gdje je najpovoljnija, pa makar to značilo da mora putovati sa druge strane svijeta. Nakon toga, te sirovine se moraju prerađivati na sličnoj razini tehnologije koju imaju razvijene zemlje, inače je nemoguće postići traženu cijenu - što posljedično znači stalna i velika ulaganja u strojni park. Na kraju ili bolje rečeno na početku, morate se okružiti ljudima koji imaju volju i znanje da cijeli proizvodni proces organiziraju na optimalan način. Naravno, podrazumijeva se prodajno osoblje, koje se u bilo kojem dijelu Europe snalazi kao u Hrvatskoj, bez jezičnih barijera i informatički obrazovano.

Kada bi, s vremenom, niknulo mnoštvo ovako orijentiranih proizvodnih tvrtki, koje bi prodavale sve više i više nečega konkretnog i opipljivog i to ne samo u Hrvatskoj nego po cijeloj Europi, sigurno ne bi trebalo više toliko pričati o famoznim strukturnim reformama, one bi nam se jasno ukazale pred očima.

Do tada, ne preostaje nam drugo nego pokušati razlučiti tko prodaje proizvode, a tko maglu. ■

## Impressum

### KLIMAOPREMA INFO

Časopis za promicanje novih tehnologija, materijala i proizvoda na području klimatizacije, ventilacije i čistih prostora.

#### Izdavač:

Klimaoprema d.d.  
Samobor, Hrvatska  
Gradna 78A  
Tel.: +385 1 33 62 513  
Fax: +385 1 33 62 905  
info@klimaoprema.hr  
www.klimaoprema.hr

#### Urednica:

Helena Hrastnik

#### Naslovnica:

Proizvodni pogon tvrtke  
Aphipharma d.o.o.

**Oblikovanje i grafička priprema:** Alegria d.o.o.

**Tisak:** Printera grupa

**Naklada:** 1200 primjeraka

## ZANIMLJIVOSTI

# Energetski učinkovita zgrada za prirodne katastrofe



Zbog sve veće zabrinutosti oko klimatskih promjena i podizanja razine svjetskih mora, ruska arhitektonska tvrtka „Remistudio“, u sklopu programa „Arhitektura za savladavanje katastrofe“, dizajnirala je masivni kompleks zgrade nazvan „The Ark“.

Kompleks „Ark“ je nalik na puževu kućicu, sasvim ovalnog oblika, bez kutova. Oblik luka te autonomni sustav ventilacije, grijanja na solarni pogon, klimatizacije i vegetacije, omogućava joj plutanje bez potrebe za pristajanjem na kopna te odupiranje ekstremnim poplavama.

Na vrhu zgrade nalazi se veliki generator kojeg pokreće snaga vjetrova, a proteže se kroz vertikalu zgrade pomoću okomitog tunela koji distribuira nastalu energiju na sve potrebne razine, čime je omogućen neprekidan protok energije za cijeli kompleks, neovisno od vanjskih uvjeta. Solarne ploče na vanjskom trupu, postavljene uz najbolji kut prema suncu, prikupljaju sunčevu svjetlost i pretvaraju je u potrebnu energiju. U unutrašnjosti zgrade oblik trupa omogućuje prikupljanje toplog zraka pri vrhu

zgrade, a ta je toplina pretvarana u druge oblike energije i skladištena u termalnim akumulatorima. Ovim energetskim rješenjima, bio-klimatska nastamba „Ark“, sa neovisnim sustavima za održavanje života je u skladu sa okolišem.

Koncept „Ark“ moguće je sagraditi u različitim klimatskim podnebljima i u seizmički opasnim regijama tj. područjima podložnim potresima, zahvaljujući temeljima u obliku školjke, zaobljenim i bez rubova. U slučaju potresa, cijeli sustav lukova dopušta pravilnu raspodjelu težine preko cijele strukture.

Ovo pametno zdanje ima izuzetno dobar odnos između volumena i vanjske površine, a koji omogućava uštedu materijala i maksimalnu energetsku učinkovitost. Arhitekt vjeruje da bi najbolji materijali za izgradnju njegova plutajućeg mega doma bili drvo, čelik i čvrsta plastika.

Ovakav dizajn za prototip zgrade s potpuno autonomnim sustavom održavanja mogao bi biti dom nekim budućim naraštajima u „post apokaliptičnoj budućnosti“. ■

## HUMOR

### Susjede

Razgovaraju dvije susjede:

- Nadam se da ćete prodati tog vašeg psa. Moja kćer jučer nije mogla završiti sat pjevanja, jer je vaš pas užasno zavijao.
- Oprostite, gospodo, ali vaša kćer je prva počela.

### U pošti

Dolazi baka u poštu i službenica joj govori:

- Potpišite se ovdje, onako kako se potpisujete na kraju pisma.
- Na to će baka:
- Voli te tvoja teta Marica!

### Kvar na motoru

Poslije kraće vožnje autom u kojemu se nalazila zgodna djevojka, mladić se naglo zaustavi na skrovitom mjestu, pod izgovorom da "motor nešto nije u redu". Nakon što je malo pogledao motor, kaže:

- Ne razumijem što se dogodilo, kao da se benzin odjednom pretvorio u vodu! Što ćemo sad?

Djevojka mirno odgovara:

- Sada ćeš se ti vratiti u auto, pokušat ćeš me poljubiti, ja ću ti udariti dva šamara i voda će se odjednom pretvoriti u benzin.

# Zašto je zrak u zrakoplovu čišći od zraka u operacijskoj dvorani?

Moderni civilni zrakoplovi lete na nadmorskim visinama od 10.000 do 12.000 metara. Na tim su visinama dominantne iznimno niske temperature (-50°C), nizak tlak zraka te niska vlaga u zraku. U zrakoplovu se, naravno, ništa ne primjećuje, jer složen ventilacijski sustav pruža ugodnu atmosferu u kabini. Sustav ubacuje zrak u zrakoplov, tlak zraka održava na određenoj razini te grije i hladi zrak u kabini. Kako djeluje?

Motorni su odgovorni ne samo za pružanje potiska prema naprijed, već i za dovođenje čistog zraka u putničku kabinu. Turbine rade na više od 15.000 okretaja u minuti. Tijekom tog procesa, vanjski zrak se komprimira i grije na više od 220°C. Dio toplog zraka se transportira preko cijevi u krilima do klimatizacijskog sistema. Na putu do tamo, ozon se filtrira iz vrućeg zraka.

Nakon prolaska kroz ventilacijski sustav svjež zrak se miješa sa dijelom zraka iz putničke kabine, a nečistoće kao što su prašina i bakterije se uklanjaju korištenjem visoko učinkovitih filtera. Pri odgovarajućoj temperaturi, zrak se sa stropa ubacuje u kabinu, a odsisava se ispod sjedala, čime je osigurana ravnomjerna cirkulacija.

Ukupan volumen zraka u putničkoj kabini izmjenjuje se svake 3 minute. U modernim poslovnim zgradama, ukupan volumen zraka izmjenjuje se svakih 30 minuta. Rezultat cirkulacije zraka u zrakoplovima je zrak koji je čišći od onog u operacijskim dvoranama i sličan zraku koji udišemo na planinskim visoravnima. ■



# Projektiranje Cleanroom čistih prostora po sistemu KLJUČ U RUKE

Svaki projekt je jedinstven te ga je potrebno prilagoditi korisniku



**Helena Hrastnik**, mag. oec.

Kao što je projekt stambene kuće, raspored soba i druge sadržaje, potrebno prilagoditi njegovim stanimama i projekt čistih prostora nekog postrojenja potrebno je prilagoditi proizvodnji koja će se u čistim prostorima odvijati.

Prije samog početka projektiranja potrebno je razraditi plan te razgovarati sa korisnikom, kako bi se dobio uvid u proizvodne procese, obzirom da su jedni osjetljivi na svjetlost, drugi zahtijevaju visoki stupanj filtracije, a to su neki od parametara koji definiraju projekt.

## DVA OBLIKA PROIZVODNIH POSTROJENJA

Najčešće se radi o API (Active Pharmaceutical Ingredient) postrojenju ili postrojenju gotovih oblika.

API su supstance namijenjene za proizvodnju lijekova te su aktivna komponenta svakog lijeka, a dobivaju se sintezom ili bio-sintezom.

U proizvodnji gotovih oblika dobiva se konačni oblik lijeka, koji je gotov i pripremljen za pacijenta. Projektiranje postrojenja ovisi i o vrstama gotovih oblika, koje se dijele prema agregatnom stanju na: krute (tablete, kapsule), tekuće (otopine), plinovite (aerosoli), suspenzije (sirupi) te masti i kreme.

Kada je definirano da li se radi o API proizvodnji, proizvodnji gotovih oblika ili obje proizvodnje, procjenjuje se i definira:

- Stupanj rizičnosti proizvodnje prema djelovanju na okolinu - visoko rizične supstancije (citostatici), standardne supstancije, biološki preparati
- Grupa proizvoda koja se proizvodi
- Oblik proizvoda - tablete, kapsule, kapi, otopine, masti, kreme, suspenzije i dr.
- Mikrobiološka čistoća proizvoda - sterilna, nesterilna
- Tržište za plasman i prodaju gotovog proizvoda

Pažnju je potrebno obratiti i na parametre koji se odnose na dobru proizvođačku praksu za lijekove te na zakonsku regulativu. Navedeno ovisi o mjestu gdje se projektiranje vrši: u Hrvatskoj, Europi ili SAD-u.

U Hrvatskoj regulativu donosi Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, u Europi to je European Commission (EMA, MHRA) te GMP (Good Manufacturing Practice), a u SAD-u smjernice donosi FDA (Food and Drug Administration), CDER (Center for Drug Evaluation and Research), CBER (Center for Biologics Evaluation and Research). Također se koriste međunarodni ISO (International Standard Organization) standardi za cleanroom klase I, II i III.

Svaki od navedenih standarda ima svoja poglavlja, koja se odnose na proizvodno postrojenje, pripremu, pakiranje, isporuku, reklamacije i sve druge faze pred i post proizvodnje lijeka.

## FAZE PROJEKTIRANJA

Prva faza je izrada idejnog projekta (Conceptual design), a radi se u svrhu dobivanja lokacijske dozvole za građevinu.

Zatim se izvodi glavni projekt (Basic design) i dobiva se građevinska dozvola.

Slijedi izrada izvedbenog projekta (Detailed design) i počinje se sa gradnjom.

Na kraju slijedi izvedeno stanje (As-built) koje služi za dobivanje uporabne dozvole.

Svako kvalitetno proizvodno postrojenje niknulo je iz dobrih temelja, zbog čega je važna početna faza izrade idejnog projekta. Ovdje se vrši procjena investicije, čija je točnost oko  $\pm 30\%$ . Definišu se dimenzije objekta te opseg projekta, kojeg čine proizvodni procesi, lista opreme, energenti koji će biti korišteni te potrebna infrastruktura. Idejni projekt definira i vrijeme realizacije projekta.



## PROIZVODNI PROSTORI I OPREMA UNUTAR POSTROJENJA

Svako proizvodno postrojenje se sastoji od tehnoloških procesa koji se izvode u čistim prostorima.

Prostor i oprema moraju biti smješteni, opremljeni, izvedeni, prilagođeni i održavani na način koji odgovara postupcima i radnjama za koje se koriste. Njihov raspored mora biti takav da smanjuje na najmanju mjeru mogućnost greške te da omogućava učinkovito čišćenje i održavanje, kako bi se spriječila mogućnost kontaminacije, sakupljanja prašine ili nečistoće te općenito neželjeni utjecaj na kakvoću proizvoda. Zgrade i prostorije treba pažljivo održavati, osiguravajući da popravci ne predstavljaju opasnost na kakvoću proizvoda. Osvjetljenje, temperatura, vlažnost i ventilacija trebaju biti odgovarajući i ne smiju posredno ili neposredno neželjeno djelovati na lijek tokom proizvodnje ili čuvanja, kao i na rad opreme.

Kako bi se rizik od unakrsne kontaminacije sveo na najmanju moguću mjeru, za proizvodnju pojedinih skupina lijekova, kao što su senzibilizirajući materijali (penicilini) ili biološki lijekovi (dobiveni iz živih mikroorganizama), potrebno je osigurati namjenski prostor i opremu.

Određene vrste antibiotika, hormoni, citostatici ili visokoaktivni lijekovi se ne smiju proizvoditi u istim prostorima i na istoj opremi s drugim lijekovima.

Raspored prostorija mora omogućavati logičan sli-

jed proizvodnih klasa uz odgovarajuće klase čistoće.

Proizvodni i skladišni prostor u pogonu mora omogućavati smještaj opreme i materijala, koji osigurava da se rizik zamjene lijekova ili njihovih sastojaka smanji na najmanju moguću mjeru.

Polazne materijale treba vagati u posebnim, za to namijenjenim prostorima.

U slučajevima kada su polazni materijali, kontaktna ambalaža, među-proizvodi ili poluproizvodi izloženi direktnom utjecaju okoliša, unatamje površine (zidovi, podovi i stropovi) trebaju biti glatki, bez pukotina i otvorenih spojeva te ne smiju otpuštati čestice.

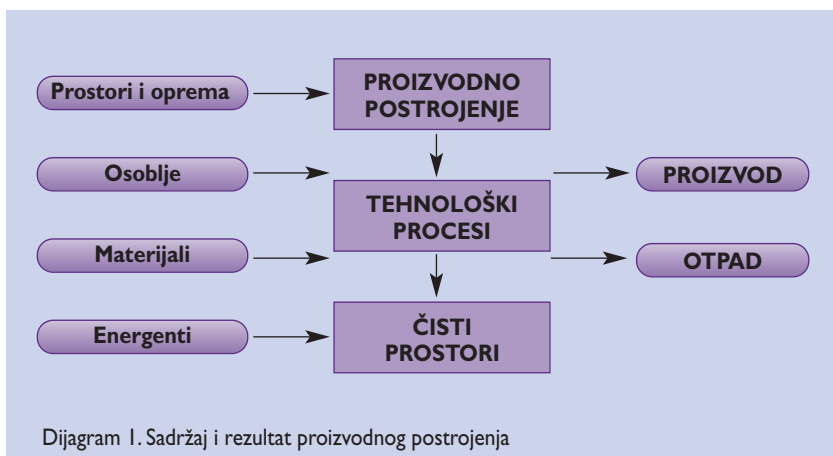
Proizvodni prostori moraju imati djelotvornu ventilaciju, uz opremu za praćenje kvalitete zraka (temperature, vlage, filtracije), koja je u skladu sa proizvodom i primjenjivanim proizvodnim postupcima te sa vanjskim okolišem.

Proizvodni prostori moraju biti dobro osvijetljeni, a posebno na mjestima gdje se obavlja vizualna kontrola na samoj liniji.

Ulazne i izlazne perone materijala i proizvoda treba zaštititi od vremenskih prilika.

Prostorije za odmor i jelo trebaju biti odvojene od ostalih prostora, kao i laboratorij za kontrolu kvalitete.

Oprema za proizvodnju mora biti izvedena, smještena i održavana na način koji odgovara njenoj namjeni te mora biti instalirana na način koji sprečava opasnost od greške ili kontaminacije.



- U klasi A/B nisu dozvoljeni ispusti
- Sobe za presvlačenje moraju predstavljati fizičku prepreku između različitih klasa
- Ulaz i izlaz iz čistog prostora poželjno je odvojiti
- Pranje ruku treba smjestiti u prostoru prvog presvlačenja
- Ulazna i izlazna vrata iz propusnika ne smiju se otvarati istovremeno
- Razlika tlakova među zonama mora biti 15 Pa
- Klasa D mora imati 20 izmjena zraka po satu
- Filtrirani zrak ne smije uzrokovati kontaminaciju tj. povrat zraka

## OSOBLJE UNUTAR POSTROJENJA

Proizvođač mora raspolagati dovoljnim brojem zaposlenika, odgovarajućih kvalifikacija i iskustva te treba postojati jasna organizacijska shema. Ključne osobe su voditelji proizvodnje, kontrole kvalitete te odgovorne osobe za puštanje serije lijeka u promet.

Nužni su visoki standardi osobne higijene i čistoće. Za presvlačenje i pranje postoji pisana uputa te unutar čistih prostora nije dozvoljeno nošenje ručnih savova, dekorativne kozmetike i nakita.

U klasi D osoblje mora pokriti kosu i bradu, nositi zaštitnu odjeću i nazuvke.

U klasi C osoblje mora pokriti kosu i bradu, nositi zaštitnu odjeću s neznatnom emisijom čestica i nazuvke.

U klasama A i B osoblje mora pokriti kosu i bradu, imati masku na licu, sterilne rukavice na rukama te sterilnu odjeću i obuću.

## MATERIJALI UNUTAR POSTROJENJA

Sve materijale i proizvode važno je skladištiti u odgovarajućim uvjetima, koji su određeni od strane proizvođača.

Sirovine se razdjeljuju prema pisanom postupku, a nakon doziranja i zatvaranja poželjno je što prije obaviti etiketiranje.

Gotovi proizvodi moraju biti u karanteni do donošenja odluke o stavljanju u promet, nakon čega se skladište.

Skladišni prostori moraju biti dostatni za uredno skladištenje raznih vrsta materijala i proizvoda. Moraju biti izvedeni da osiguravaju dobre uvjete skladištenja, da budu čisti, suhi i održavani unutar prihvatljivih temperaturnih granica, koje treba kontrolirati i pratiti.

## ENERGENTI UNUTAR POSTROJENJA

Najvažniji procesni energent, ali i sastavni dio velikog broja farmaceutskih proizvoda je voda, bilo kao pročišćena (PW) ili voda za injekcije (WFI). Ostali procesni energenti su dušik i para te tehnološki energenti.

Energenti za podršku procesa nisu u vezi sa proizvodom, a sastoje se od: industrijske pare, vodovodne vode, toplinsko/rashladnog sustava, instrumentacijskog zraka te komprimiranih plinova.

Cjevovodi, električni uređaji, ventilacija i dr. trebaju biti opremljeni i smješteni na način da se izbjegne stvaranje udubljenja koja se teško čiste.

## FINALNI PROIZVOD

Finalni farmaceutski proizvod se oprema u primarnu i sekundarnu ambalažu.

Primarna ambalaža je u finalnom kontaktu sa proizvodom, a sastoji se od osnovnog kontejnera i zatvarača. Sve do zatvaranja kontejnera proizvod je otvoren i cijeli proces se smatra kritičnim.

Sekundarna ambalaža nije u izravnom kontaktu sa proizvodom. Budući da je proizvod zatvoren, ovaj proces nije kritičan, ali zbog mogućnosti zamjene zahtijeva odgovarajuću organizaciju cijelog prostora. Najčešće se radi o kutijama za pojedinačno pakiranje u koje se stavljaju upute.

## TLOCRT POSTROJENJA

Ovisno o vrsti postrojenja, koje može biti za proizvodnju jednog proizvoda ili višenamjensko, radi se tlocrt.

Tlocrt se može raditi za potpuno novo postrojenje, na livadi (Green field) ili radi novih zahtjeva, kao što su prenamjena postojećeg objekta ili postojeće proizvodnje (povećanje kapaciteta, promjena tehnologije, izrada novih proizvoda).

Tlocrt prikazuje raspored prostorija s ucrtanom opremom, klase prostora, tlačne profile, broj potrebnih KVG jedinica, smještaj KVG jedinica, HVAC system design.

U tlocrtu su također jasno prikazani tokovi procesa, tokovi proizvoda, povezanost prostorija, sheme zona, dimenzije opreme, smještaj opreme, proizvodne linije, tokovi materijala te tokovi osoblja.

## ZAKLJUČAK

Svaki kvadratni metar čistog prostora predstavlja visok trošak, zbog čega je važno stvoriti prihvatljiv dizajn s aspekta visine investicije. Svakom korisniku pristupamo zasebno, slušajući njegove potrebe i želje, predlažemo rješenja te dizajniramo, razvijamo i stvaramo korisnikovu viziju. Cjelokupni know-how u ovoj oblasti, rezultat je vlastitog istraživanja i razvoja, što je rezultiralo brojnim referencama i proizvodima potvrđenim u praksi, koji zadovoljavaju stroge propise farmaceutske industrije. ■

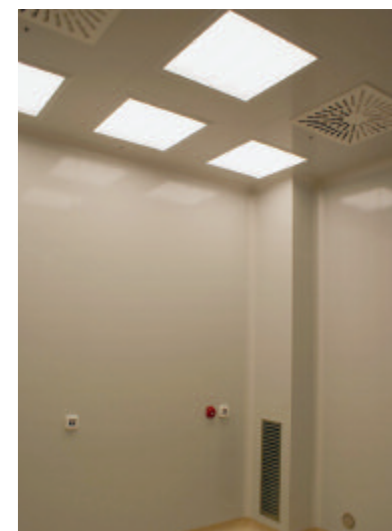
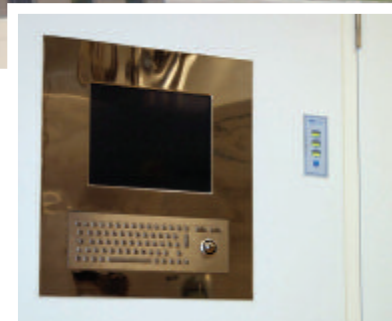
## Što možemo napraviti za Vas?



PROJEKTIRANJE „KLJUČ U RUKE“



# Bosnalijek d.d.



Nadovezujući se na prijašnji tekst o projektiranju Cleanroom čistih prostora po sistemu „ključ u ruke“ donosimo primjer izvedenog projekta - farmaceutskog postrojenja tvrtke Bosnalijek

Bosnalijek d.d. je najveći industrijski proizvođač lijekova u Bosni i Hercegovini, osnovan 1951. godine, sa bogatim proizvodnim programom koji obuhvaća 146 lijekova, na bazi 77 različitih generičkih naziva. Pored lijekova proizvodni program sadrži i jedan dodatak prehrani te tri dezinficijensa za medicinsku upotrebu i četiri dezinficijensa za široku potrošnju.

Trajno orijentiran prema kupcima, strategiju razvoja čini modernizacija pogona, edukacija osoblja te usklađivanje poslovanja sa svjetskim farmaceutskim standardima, u koje je uloženo oko 118 milijuna KM u posljednjih 14 godina.

Moderni razvojni centar, koji se prostire na 1.842 m<sup>2</sup>, opremljen je suvremenim laboratorijima u kojima rade vrhunski stručnjaci. Ukupan broj zaposlenih u Bosnalijeku je 635, od čega 50% ima visoku stručnu spremu, specijalizaciju, magisterij ili doktorat.

U Bosnalijeku se dosljedno poštuju najviši svjetski standardi za farmaceutsku industriju, zahtjevi američke i europske farmakopeje te principi GMP-a i GLP-a.

## REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG OBJEKTA - PILOT PROJEKT

Klimaoprema Cleanroom Technology rekonstruirala je pogon za proizvodnju čvrstih nesterilnih formi lijekova. Radi se o pogonu sa pretežitom novom opremom, kvalitetnim URS-om te dobrom lokacijskom infrastrukturom.

Prostori su u klasi čistoće D, prema GMP standardu. Izvođene su HVAC instalacije, strojarско-tehnološke instalacije, projekt jake struje, BMS automatika te čisti prostori. ■

## INTERVJU



# Sigurnim korakom naprijed Prirodnim putem do zdravlja



Nakon ugodnog razgovora sa g. Andrijom Lalićem, članom Uprave tvrtke „Apipharma“, donosimo priču o uspješnom poslovanju, od malog obiteljskog obrta do velikog farmaceutskog proizvodnog postrojenja

**Helena Hrastnik**, mag. oec.

**Gospodine Lalić, recite nam, čime se bavi „Apipharma“ te kako je došlo do osnivanja?**

„Apipharma“ je privatna farmaceutska tvrtka koja se bavi proizvodnjom prirodnih farmaceutskih proizvoda.

Pčelarsko-medičarsku proizvodnju su pokrenuli moji roditelji 1974. godine. Bio je to mali obrt, kućna manufaktura, nazvana po mome ocu „Tomislav Lalić“. Tada su se proizvodili slični pčelinji proizvodi. Zatim nastaje „Apimarket“, a sa neovisnošću Hrvatske nastala je „Apipharma“, tvrtka koja posjeduje ISO 9001 certifikat, HACCP certifikat, Superbrands Croatia's Choice, a u postupku smo dobivanja dozvola za proizvodnju medicinskih proizvoda. Hrvatska Gospodarska Komora i Eurochambres dodijelili su nam certifikat Case Acquis Communautaire Compliance Audit - o usklađenosti poslovanja s pravima Europske Unije.

**Recite nam nešto o proizvodima „Apipharme“.**

Imamo tri osnovne linije proizvoda tj. tri grupe proizvoda. Prvu grupu čine sirupi, drugu masti, gelovi i kreme, a treću grupu čine sprejevi, kapsule i kapi.

Imamo 35 različitih proizvoda. Sve sirovine potječu iz prirodno očuvanog okoliša, metode proizvodnje su mehaničke ili galenskog tipa, čime se isključuje kemijska obrada u želji da se u najvećoj mogućoj mjeri sačuva izvorni prirodni oblik sirovina.

Proizvodi su registrirani kao dodaci prehrani, kozmetika sa posebnom namjenom i higijenski proizvodi.

U ponudi su proizvodi za olakšavanje iskašljavanja, za smirenje kašlja, jačanje otpornosti organizma, za ublažavanje

nadražaja grla, za desni i usnu šupljinu, pomoć kod želučanih tegoba, pomoć pri ublažavanju srčanih tegoba, za opuštanje, regulaciju metabolizma jetre, poboljšanje apetita, funkciju bubrega i mokraćnog mjehura, za pomoć bržem smanjenju tjelesne težine, prirodni biostimulatori i antioksidansi, za jačanje i brzi oporavak organizma, za nadraženu kožu, njegu kože sklone aknama, njegu suhe i osjetljive kože, za olakšavanje reumatskih tegoba, za ublažavanje mišićnih bolova, tegoba kod hemeroida, za inhalaciju i drugi.

**Proizvodnja široke palete prirodnih proizvoda i visoki stupanj angažiranosti u poboljšanju kvalitete života.**

**Gdje se mogu kupiti proizvodi „Apipharme“?**

Proizvodi se mogu kupiti u ljekarnama. U ljekarni će vas savjetovati te vam preporučiti odgovarajući proizvod. Zbog rastućeg trenda liječenja prirodnim proizvodima, ljekarne su postale ključne u promociji, jer upravo ljekarnici podižu svijest liječenja prirodnim proizvodima te obrazuju pacijente o propolisu, koji je prirodni antibiotik i neškodljiv za ljudski organizam.

Proizvodi se ne prepisuju na recept, već se prodaju po OTC (over-the-counter) sistemu. Naše proizvode ćete naći u ljekarnama diljem Hrvatske, ali i u inozemstvu, na tržištima Bosne i Hercegovine, na Kosovu, u Crnoj Gori, Albaniji, Turskoj, Rumunjskoj, Kuvajtu, Hong Kong-u, Iranu i Azerbajdžanu.

Tijekom 2012.g. radili smo na vizualnom osvježenju am-





balaže kako bi proizvodi pratili svjetske trendove u dizajnu. Mnogi proizvodi postali su opće poznati „brandovi“. Tržište je naučeno na prihvatljivu kvalitetu u omjeru sa prihvatljivom cijenom. Postoji mnogo primjera gdje proizvode uzima već treća generacija potrošača unutar iste obitelji.

#### Sudjelujete u tržišnoj utakmici na mnogim inozemnim tržištima, kako ulazite na njih?

Sa osnivanjem Hrvatske, smanjilo se tržište, borili smo se za izvoz te smo prvo registrirali sve proizvode pod nadzor

jetki industrijski objekti opremljeni LED rasvjetom.

Sustav za preradu vode u farmaceutsku vodu opremljen je monitorom koji pokazuje trenutačno stanje vode, sa svim pokazateljima sigurnosti proizvodnje. Postupak se računalno kontrolira, a u slučaju kvara, internetskom vezom spojen je izravno sa proizvođačem opreme, čime je rizik za dobivanje neprihvatljiva proizvoda sveden na najmanju moguću mjeru.

U postrojenjima za obradu sirupa, sirup se priprema na odgovarajućoj temperaturi, što je jamstvo očuvanja visokovrijednih svojstava svih prirodnih sastavnica sirupa, bez



Ministarstva zdravlja RH. Zatim smo krenuli sa izlaganjem na inozemnim sajmovima te sa sudjelovanjima na raznim farmaceutskim skupovima i događanjima. Također se oglašavamo u specijaliziranim časopisima, a mogu reći da nam se puno interesenata za distribuciju i potencijalnih kupaca, javlja preko naše web stranice [www.apipharma.hr](http://www.apipharma.hr)

Sve u svemu, postoji tendencija rasta te danas izvoz čini oko 50% naših ukupnih prihoda.

#### Nedavno je predsjednik RH otvorio novi proizvodni pogon „Apipharme“ u Našicama, recite nam nešto o objektu i proizvodnom pogonu, zašto baš Našice?

Našice su povoljna pozicija što se tiče izvoza. Osim toga, povoljniji su uvjeti oko infrastrukture, u industrijskoj zoni gdje je pogon, postoje plin, struja, voda, kanalizacija, čak i optika. Povoljnija je cijena zemljišta, a i kooperanti od kojih kupujemo sirovinu su većinom iz Slavonije. Med i propolis uglavnom kupujemo u Hrvatskoj, no kako u Hrvatskoj nema dovoljno kvalitetne sirovine, one koja će zadovoljiti naše uvjete i ulaznu kontrolu, primoreni smo propolis kupovati u inozemstvu, nikako u Kini naravno.

„Apipharma“ se nalazi na zemlji veličine 10.000 kvadrata, a unutarnjih prostora ima 1.500 kvadrata. Za sada imamo jedan objekt, no planiramo graditi i drugi, naime, postojeći objekt je isključivo proizvodni, samo mali dio je skladišni.

Kupili smo zemlju i na njoj počeli graditi, cijeli projekt je „full green field“, napravljen „na livadi“. Dugo je trajala birokracija i ishođenje dozvola, a sama gradnja trajala je godinu dana. Tri godine nakon kupnje zemlje, 19.07.2012. predsjednik RH, Ivo Josipović, službeno je otvorio objekt.

Objekt posjeduje energetska certifikat s oznakom kategorije „A“. Riječ je o prvom i zasad jedinom industrijskom objektu u Hrvatskoj s takvim certifikatom.

Sama građevina je po svemu specifična, a po nekim sadržajima i unikatna. Rasvjeta hodnika, uredskih i sanitarnih prostorija, laboratorija i odjela za sekundarno pakiranje izvedena je LED diodama, što je novost, jer u svijetu su ri-

straha da će ih uništiti povišena temperatura. Postupak je pod stalnom kontrolom IPC (Industrial Process Control) laboratorija, koji analizira svaki dio proizvodnog procesa.

#### Investicija je vrijedna 3.5 milijuna eura, a Klimaoprema je izradila čiste prostore po sistemu „ključ u ruke“, kako ste zadovoljni?

Objekt je sagrađen u potpunosti prema načelima dobre proizvođačke prakse (GMP) za farmaceutsku industriju. Sa Klimaopremom imamo kontakte od početka projektiranja te ste ponudili izradu čistih soba po sistemu „ključ u ruke“, a „Apipharma“ je prvi objekt u Hrvatskoj u koji su ugrađeni **Antibakterijski paneli**. Klimaopremi smo povjerali i kompletan strojarski dio cijelog objekta. Sve je teklo glatko, odradili smo mnoge sastanke i koordinacije, zajedno se trudili, pa je i rezultat suvremen objekt, energetskog razreda A, u kojemu proizvodnja teče prema planu.

#### Kakvi su Vaši ljudski resursi, koristite li vanjski kadar?

Zapošljavamo 40-tak ljudi, uglavnom farmaceuta i tehnologa, većinski kadar je VSS. Pri razvoju novih proizvoda ne zapošljavamo vanjski kadar tj. ne radimo „outsourcing“. Imamo vlastiti razvojni tim koji provodi istraživanja. Istraživanja provodimo prema propisima i u suradnji sa stručnjacima iz odgovarajućih medicinskih područja. Rezultate istraživanja predstavljamo na farmakološkim i farmaceutskim kongresima u zemlji i inozemstvu.

#### Od tradicionalnog pčelarsko-medicarskog obrta „Apipharma“ je postala ugledna farmaceutska tvrtka. Što je potrebno za uspjeh?

Put je bio trnovit, no ne smije se odustajati. Uspješna tvrtka se gradi upornošću, znanjem i ljubavlju prema onome što se radi. Uvijek treba voditi računa o novim trendovima i zahtjevima tržišta, važno je ulagati u razvoj, osmišljavanje novih i usavršavanje postojećih proizvoda. Važno je biti pouzdan partner, prema dobavljačima i korisnicima, kako bi na prirodan način pridonijeli očuvanju zdravlja. ■



## KOMERCIJALNI PROGRAM

# Odsisni ventilatori za kućanstva



Današnji stambeni prostori su savršeno izolirani, ne gube toplinu, bespotrebno ne troše energiju, no sve je manje prirodne ventilacije te se postavlja pitanje odsisa zagađenog i vlažnog zraka iz prostorija



**Darko Marčinko**, dipl. ing. stroj.

Upotrebom novih materijala u građevinarstvu, PVC stolarije, protuprovalnih vrata i sličnih proizvoda, prostori su danas znatno bolje zvučno i toplinski izolirani. S jedne strane to stvara uštedu pri potrošnji energije, ali s druge strane naši su domovi postali toliko „zabrtvljeni“ da gotovo i ne postoji prirodna ventilacija i odsis zagađenog ili vlažnog zraka iz prostorija. Novi građevinski propisi su prepoznali važnost ventilacije u zgradama i postavljaju zahtjev za ventilaciju kuhinja, kupaonica, tuš kabina, toaleta, ostava, spremišta, garaža i drugih prostorija.

### ODSISNI VENTILATORI U KUĆANSTVIMA

Odsisni ventilatori u kućanstvima, modeli **SAF**, **DX**, **SVN** ili **GX**, namijenjeni su za odsis onečišćenog zraka, vlage i mirisa iz kupaonica, kuhinja, sanitarnih prostorija, ali i nekih drugih prostora, npr. poslovnih ureda, raznih kabina ili komora. Svojim dizajnom udovoljavaju visokim estetskim zahtjevima prostora, a svojom funkcionalnošću, uz izuzetno tihi rad, stvaraju vrlo ugodnu atmosferu.

Obzirom na izvedbu dijele se na aksijalne (**SAF**, **DX100**, **GX**) i centrifugalne (**DX200**, **DX400**, **SVN**, **SVNV**) odsisne ventilatore. Ovisno o namjeni i zahtjevima koje trebaju zadovoljiti, ovi

modeli se mogu isporučiti sa dodatnim senzovima ili opremom: tajmer; povlačna uzica, osjetnik vlage, osjetnik prisutnosti u prostoriji, nepovratna zaklopka, pretlačna žaluzija, a moguće su i kombinacije opreme. Pored ovoga, modeli **GX** ventilatora, za ugradnju na prozor; predviđeni su za reverzibilni rad tj. imaju funkciju odsisnih i tlačnih ventilatora.



### SVN - VENTILATORI ZA JEDNOCJEVNI SUSTAV VENTILACIJE KUPAONICA I KUHINJA

Mnogi higijenski standardi i norme propisuju zahtjeve za prisilnu mehaničku ventilaciju kuhinja, kupaonica i toaleta u stanovima, hotelima i drugim objektima. Ugradnja **SVN** ventilatora na zajednički odsisni sustav ventilacije, ima uvjerljivu prednost u odnosu na neka druga rješenja:

- ugradnjom **SVN** ventilatora postiže se velika ušteda prostora, kao i vremena za montažu
- višebrzinski **SVN** ventilatori omogućavaju odabir optimalnog načina rada za određene uvjete
- dodatna oprema omogućava jednostavniju upotrebu, a vatrootporno kućište čini **SVN** ventilator potpuno sigurnom jedinicom
- zbog niske razine buke (samo 26 dBA na najnižoj brzini) ovaj ventilator se ubraja među najtiše unutar svoje klase



#### ODABIR - AKSIJALNI ILI CENTRIFUGALNI VENTILATOR?

Osim broja izmjena i potrebne količine zraka u prostoriji, za pravilan odabir važno je znati kako će se ventilator montirati, da li će se postavljati na zid, prozor ili strop.

Aksijalni odsisni ventilatori (**DX100** ili **GX**) najpogodniji su za odsis zraka izravno kroz vanjski zid ili prozor. Međutim, ako ventilator nije moguće tako postaviti, odnosno ukoliko je potrebno svladati veći otpor strujanju zraka, centrifugalni ventilator je bolji izbor. Centrifugalne odsisne ventilatore (**DX200**, **DX400** i **SVN**) preporučeno je koristiti za kupaonice, sanitarije i kuhinje bez direktnog vanjskog pristupa.

#### UGRADNJA ODSISNIH VENTILATORA ZA KUĆANSTVA

Ventilator se može ugraditi na zid, strop ili prozor, ali ga uvijek treba postaviti tako da odsisava vlagu ili mirise što bliže njihovom samom izvoru. Potrebno ga je postaviti na što veću visinu u prostoriji i osigurati dotok zraka iz susjednih klimatiziranih prostorija. Svježi ili klimatizirani zrak, zbog podtlaka, obično ulazi kroz otvore na vratima ili prozorima, no ako su prolazi za zrak uski, potrebno je pri dnu vrata ugraditi prestrujnu rešetku (aluminijaska, tip **OAS-R** ili plastična, tip **OPS-R**).

#### KADA JE POTREBAN VENTILATOR SA OSJETNIKOM VLAGE?

Automatska kontrola vlage poželjna je tamo gdje postoji visoka i nezdrava razina kondenzacije, naročito kada korisnik prostorije nije uvijek u mogućnosti uključiti ventilator. Automatska kontrola također štedi energiju uključivanjem ventilatora samo kada je to potrebno. Kada se ventilator ne može postaviti u neposrednoj blizini izvora vlage,



dostupna je opcija daljinskim senzorom vlage.

#### ZAŠTITA I SIGURNOST PRI UPOTREBI

Sigurnost u radu i zaštita osoba pri upotrebi navedenih kupaonskih ventilatora vrlo je bitna. Postoje modeli ventilatora koji rade na niskom naponu od 12V, takozvani SELV ventilatori (Safety Extra Low Voltage), koji osiguravaju potpunu sigurnost od strujnog udara pri upotrebi u vrlo vlažnim prostorima. Pored ovoga, SVN ventilatori u vatrootpornom kućištu udovoljavaju strogim zahtjevima protupožarne zaštite u građevinarstvu. Većina ovih odsisnih ventilatora ispunjava zahtjeve IPX5 zaštite. ■



## VIJESTI

### DAN KLIMAOPREME

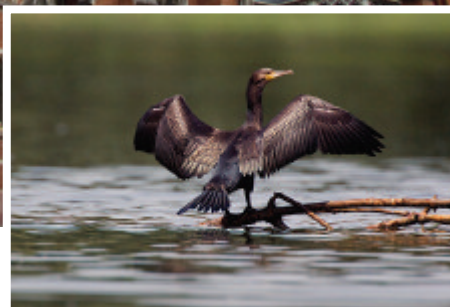
## IZLET - Baranja

Kao i svake godine, brzo je stiglo proljeće, a sa njime i dan Klimaopreme, koji smo proveli u zajedničkom druženju djelatnika. Ove godine smo posjetili prekrasnu Slavoniju i naš park prirode Kopački Rit.

Tog ranog subotnjeg jutra, 26.05.2012., krenuli smo prema Osijeku, koji smo, u pratnji licenciranog vodiča, razgledali. Šetali smo starim gradom Tvrdom, razgledali Župnu crkvu sv. Petra i Pavla te se iznenadili saznajući kako je Osijek grad sa najviše zelenila i zelenih površina u Hrvatskoj. Na području grada nalazi se 17 parkova u ukupnoj površini od 394.000 m<sup>2</sup>. Slijedio je posjet Kopačkom ritu, u kojemu su nas oduševile mnoge životinjske vrste, koje, mi na zagrebačkom asfaltu, nemamo prilike vidjeti.

Uživali smo u romantičnom arhitektonskom sklopu ladanjske arhitekture, u kompleksu dvoraca Tikveš. To je prostor šuma i perivoja unutar kojega su smješteni rezidencijalni objekti. Tijekom povijesti, dvorci su bili rezidencijalno lovačko središte poznato u europskim i svjetskim razmjerima, ali isključivo zatvorenog tipa za goste dvora i vladare. Međutim, za vrijeme okupacije Baranje kompleks je u potpunosti opljačkan, a infrastruktura uništena. Od 1991. godine u vlasništvu je Republike Hrvatske te je dan na korištenje i upravljanje parku prirode Kopačkom Ritu.

Druženje smo nastavili uz tamburaše i kasni ručak u restoranu Kormoran. U kasnim večernjim satima, sretni i ispunjeni vratili smo se sa još jednog izleta i tradicionalnog druženja Klimaopremaša.



## SAJAM

## Posjet sajmu MEDICA 2012.

U razdoblju od 14.-17.11.2012. u Düsseldorfu u Njemačkoj održavao se sajam MEDICA, najveći svjetski sajam iz područja medicinske tehnologije. Iako prošle godine izlagači, ove godine Klimaoprema Cleanroom Technology nije izlagala na sajmu, no kako pratimo trendove i tehnologiju, sajam smo posjetili.

U sedamnaest hala, koje se protežu na gotovo 1,3 milijuna neto četvornih metara izlagačkog prostora, izlagalo je oko 4.400 izlagača iz cijelog svijeta. Procjenjuje se da je sajam posjetilo oko 138.000 posjetitelja iz više od 100 zemalja.

Stekli smo dojam da je prošle godine, 2011. MEDICA bila dosta „jača“. Mnogo firmi, gotovo 90% izlagača radi po sistemu „kupi-prodaj“, mnogo je trgovine, a gotovo ništa proizvodnje. Velika je ponuda bolničkih kreveta i raznih kirurških instrumenata, od kojih su mnogi kineskog porijekla.

Radi se o velikom sajmu, najvećem medicinskom sajmu u Europi, ovdje prođe mnogo ljudi, potencijalnih kupaca, štandovi su raskošni, prodajno osoblje daje sve od sebe, ovdje svakako treba biti.



## VIJESTI

### IZVOZ

## Poslovni susreti

Iskoristili smo ljetne mjeseci i našu prekrasnu obalu te smo krajem kolovoza ugostili norveške poslovne partnere. Delegaciju od deset izaslanika činili su prodajni i tehnički voditelji, kojima smo predstavili naš asortiman, upoznali ih sa novitetima i razvojem, proveli kroz proizvodni pogon te održali edukaciju o proizvodima. Po završetku formalnog dijela, slijedilo je opuštanje i dvodnevni odmor na Krku.

Nešto kasnije, sredinom listopada, organizirali smo poslovni susret sa mađarskim i rumunjskim partnerima. Veću delegaciju, od tridesetak izaslanika, također su činili prodajni i tehnički voditelji te direktori tvrtki. Nekada je teško doživjeti proizvodnu tvrtku kao što je Klimaoprema, preko web stranice, zbog čega smo posebno ponosni kada vidimo interes partnera i oduševljenje naših proizvodnim pogonom, našim djelatnicima i atmosferom u tvrtki.

Ovakve susrete ne smatramo samo poslovnim obvezama, naše kupce uvijek rado ugostimo i pobliže upoznamo, jer na kraju dana, posao ostaje iza nas, stvaraju se nova poznanstva i obogaćuje život.



### UGOVORENI POSLOVI „KLJUČ U RUKE“



## Gentipharm

Nakon dugih analiza, mnogo sastanaka i dogovora, potpisan je ugovor te je započeo projekt izgradnje tvornice lijekova Gentipharm u Prištini, na Kosovu. Radi se o izgradnji čistih prostora za proizvodnju farmaceutskih pripravaka; čvrstih oblika, polu čvrstih oblika te tečnih i sterilnih proizvoda. Napravili smo idejno rješenje, glavni projekt te samo izvođenje, ponudili i ugovorili cijeli projekt po sistemu „ključ u ruke“.

### NADOLAZEĆI SAJMOVI

## Pharmtech - Moskva, Rusija

Od 26.11.-29.11.2012. izlažemo na vodećem ruskom sajmu iz područja farmaceutike, sajmu Pharmtech u Moskvi. Na našem štandu broj C-173, veličine 45 m<sup>2</sup>, u paviljonu 75A, rado ćemo Vas ugostiti te prezentirati novitete.

pharmtech

## PUTOPIS

## Kambodža

Helena Hrastnik, mag. oec.

Kada smo, nas tri prijateljice, odlučile godišnji odmor provesti u Kambodži, reakcije su bile: „Kamo idete, same, hoćemo li sakupljati otpremninu kada vas otmu?“. Nakon deset dana provedenih u ovoj divnoj zemlji, nakon što smo svoja iskustva, slike i mnoge

priče podijelile sa kolegama, nestali su svi njihovi okviri i uslijedile su reakcije: „Idući puta želim s vama, ovo je prekrasno, vi zračite takvom energijom...“ eh da... ponekad odbijamo ono što je drugačije, slijedi putopis koji će otvoriti poglede mnogih, slijedi pogled u jedan egzotičan svijet.

Nakon dvanaesto-satnog leta sletjele smo u glavni grad Kambodže, Phnom-Penh. Visoke temperature, kraj kišne sezone i velika vlaga u zraku nisu nam smetali, a od silnog uzbuđenja niti umor od tri presjedanja, čekanja po aerodromima, slobodnih padova u letu... ništa nismo osjećale. Stigle smo.

## POL POT I CRVENI KMERI

Kažu da Kambodža predstavlja sve ono što jedan narod može preživjeti, pretrpjeti velike strahote, ustati i nastaviti dalje. Još u kolonijalno doba, Kambodža je bila zadnja rupa na sviralzi zapadnim silama, zemlja od tada 7 milijuna stanovnika, sa svega nekoliko srednjih škola i potpuno nerazvijenim gospodarstvom. I kada se gospodarstvo počelo dizati iz blata, dogodio se užas - na vlast 1975. g. dolazi komunistički vođa Pol Pot sa svojim sljedbenicima Crvenim Kmerima (franc. Khmer Rouge). Školovan u Parizu, ovo je jedan od najgorih zločinaca koje je svijet ikada vidio. U samo četiri godine, Pol Pot je uništio Kambodžu. U beskrajnim pokoljima, okomio se najviše na obrazovane ljude, profesore, znanstvenike, liječnike i intelektualce, jer oni su predstavljali opasnost njegovom režimu. Ukinuti su novac, banke, religija, bolnice i škole te je provedena suluda reforma sa ciljem stvaranja „nulte godine“, sa potpuno novim stanovništvom. Ljudi su iz gradova protjerani na sela, gdje su radili u komunama, a svatko tko se opirao bio je proglašen neprijateljem poretka i likvidiran.

O kakvim se strahotama radi, vidjele smo u muzeju „Tuol Sleng“, koji je zapravo bivša škola, čije su učionice pretvorene u ćelije, poznata pod nazivom S-21 (Security Prison 21). Ovdje je 17.000 ljudi mučeno, bilo je po 100 žrtava dnevno, čak i nekoliko turista iz Australije i Amerike. Crveni Kmeri su bili



vrlo ažurni te su slikali svakog zatvorenika po dolasku i poslije, nakon pogubljenja. Prolazi vas jeza dok hodate ovim „školskim“ hodnicima, u glavi vidite sretnu djecu, trče po velikom središnjem vrtu u ovom lijepom kompleksu od pet zgrada, a onda tama... svjedočite uništenju jednog naroda, crne mrlje na podu učionica su krv koja se ne može oprati, crno-bijele slike žrtava na zidovima... i kada mislite da ste najgore doživjeli, još niste.

Put vas vodi do „Polja smrti“ (Killing Fields), na koja su poslani oni koji su preživjeli zatvorsku torturu. „Polja smrti“ nekoliko su kilometara udaljena od grada i na prvi pogled čini se da ste na nekom lijepom šetalištu, no vaš vodič, u obliku „walkman-a“ sa slušalicama, vodi vas od postaje do postaje i vraća u stvarnost. Govori kako je na mjestu gdje upravo stojite, 129 masovnih grobnica iz kojih, za jakih kišnih sezona, isplivaju razni ostaci, vodi vas do staklenog stupa ispunjenog sa 8.000 lubanja, složenih po spolu i dobi. Dolazite do palminog drva i slušate kako Kmeri (Kambodžanski narod) lišće palme koriste za gradnju čamaca, kuća, krevela... ovo čvrsto drvo je njihov beton te vas navodi da osjetite oštrinu palminog lista i saznajete kako je municija skupa i upravo su palmino lišće Crveni Kmeri koristili kako bi prerezali vrat žrtvama. Hodajući dalje, dolazite do mjesta gdje su skladišteni otrovi i kemikalije, kako bi se uništio miris leševa te usmrtili eventualni preživjeli.

Vidjevši kakve „ludake“ imaju za susjede, ovo potpuno uništenje jednog društva zaustavio je Vijetnam 1979. g. svrgnuvši režim. Uslijedio je građanski rat, a krajem 90-tih godina koliko-toliko nastupio je mir; no kako polja nisu obrađivana, riža nije uzgajana, voće nije konzervirano i prodavano, nastupili su siromaštvo i glad. Za vrijeme ovog četverogodišnjeg režima, Pol Pot i njegovi Crveni Kmeri su pogubili od 1.5 do 2.2 milijuna Kambodžanske populacije.

## BOGATSTVO KMERA - LJUDI, PALAČE I PAGODE

Naš prvi dan u Kambodži, za sada prolazi tužno, emotivno potresene sa svime što smo vidjele,

odlazimo u razgled „Kraljeve palače“ (Royal Palace and Silver Pagoda) te polako dolazimo k sebi. Ovo je kompleks sa prekrasnim, raskošnim pagodama, gdje živi kralj. Centralna pagoda naziva se „Srebrna“ (Silver Pagoda), jer je njen pod građen od 5.000 srebrnih pločica, svaka teži 1 kg, što čini 5 tona srebra. Pod je prekriven tepisima, pa je srebro vidljivo tek uz rubove. Iako su mnoge skulpture ukradene ili uništene za vrijeme Vijetnamske invazije, ovdje se vidi bogatstvo Kmera.

Na jedinom brdu u gradu nalaze se hramovi „Wat Phnom“, miris štapića vas opušta, a vodič objašnjava kako ovdje ljudi dolaze moliti za sreću i kada se nešto lijepo dogodi, član obitelji se zaposli ili druga sreća, donosi se cvijet jasmina ili banane, što je simbol zahvale.

Naučile smo da je u svakom gradu potrebno posjetiti tržnicu, jer ovdje se otkriva duh naroda, koliko su sretni, nasmijani, ljuti ili tužni. Ovdje se upoznajete narod. Odabrale smo jedan „Psar“ (tržnica) te se izgubile u oguljenim žabama, prženim kukcima, rakovima koji živi plivaju u kantama, izaberete jednoga i doma u lonac. Sa druge strane su šarene slike, razni suvenir i blještavilo nakita. Slijedi „shopping“, sviđa nam se sve, kupujemo svašta, a trošimo malo. Cjenkanje se podrazumijeva, iako vam je u početku neugodno i ne znate kako nastupiti, ubrzo postajete pravi profesionalac. Volimo Kambodžu.

Ljudi ovdje nisu gladni, malo ih prositi, oni će vam prodati deset razglednica za dolar, ulje na platnu za 5 dolara, vodu za pola dolara, svilenu maramu za 2 dolara. Prodati će stvari koje vi i želite kupiti, ali neće prositi.

Nakon ovako ispunjenoga dana, u večernjim satima sjedamo u autobus i krećemo prema 350 km udaljenom gradu Siem Reap. Autobus, koji dobro da ima kotače, sa potrganim sjedalima, poprilično prljav, nas ne iznenađuje, pripremile smo se na sve oblike prijevoza, ali ovo je neizdrživo. U glavu nam puše klima koja je na minimalnoj temperaturi, no ne puše iz otvora već iz ogromne rupe zapuhuje, a vi ste pokriveni dekom i nastojite se ne pitati koliko je ljudi prije vas već bilo pokrivano tom

dekom koja vas je dočekala na sjedalu. Kada smo utrpale ruksak u ventilacijsku rupu, čime smo je začepile, postalo je lakše i mislimo kako će nam vožnja od 3-4 sata za 350 km dobro doći, no vožnja traje i traje, traje 7 sati. Vani je mrak, rasvjeta nema, ne vidi se ništa, malo vas je strah, a deseci kilometara kvrgavih i neasfaltiranih poljskih putova vas vode kroz beskrajne nizove trošnih brvnara na stupovima.

## ANGKOR - GRAD KOJI JE HRAM

Siem Reap je grad na jezeru „Tonle Sap“ sa mnogo ribarskih sela u kojima ljudi nemaju ni struje ni vode. Ne spava se na krevetima, već na prostirkama od lišća trstike. Nitko ne nosi cipele, kolibe stoje u vodi, na drvenim, tri do pet metara visokim stupovima. Jedina zidnica u naselju je zgrada policije.

Grad je potpuno prilagođen turistima, a većina ih dolazi na dvo-dnevne izlete iz Tajlanda, kako bi obišli sedmo svjetsko čudo, kompleks hramova „Angkor Wat“, za koji možemo reći da je zaista „raj na zemlji“, zapravo u džungli.

Obilazak smo započele sa posjetom „Nacionalnom muzeju“ (National Museum), što toplo preporučujemo, jer kako bi zaista doživjeli ove hramove, potrebno je upoznati Kmersku kulturu. Zvanična religija je „Theravada budizam“. Da, tih budizama ima više vrsta, tko bi rekao. Hramovi su posvećeni trima Bogovima: Brama (stvaraoc), Višnu (održava stvoreno) i Šiva (uništavač). Primijetile smo kako je većina hramova posvećena Bogu Šiva, jer ako dođe do poplave, potresa ili druge katastrofe, narod smatra kako nisu dovoljno štivali Boga koji sve može uništiti.

Hramove su od 10-tog do 12-tog stoljeća gradili dobri kraljevi, posvećivali ih Bogovima, a danas su inspiracija i nacionalni ponos Kmera. Poznati kao Kineski zid, sa detaljima kao Taj Mahal i simetrijom piramida, Francuski istraživač otkrio ih je tek prije 152 godine (1860. g.). Zašto tak tada? Nalazimo se u džungli, a one se ne održavaju, ogromne su, stabla rastu neopisivom brzinom, korijenje je isprepletano, diže se u vis, a početak mu se ne vidi.

Ovo nije „hrpa kamenja“, ovo je zaista svjetsko čudo. Usred džungle niču kompleksi hramova, građeni od pješčanog kamenja koje se dopremalo sa planine „Phnom Kulen“, na splavima dovozilo 50 km niz rijeku. Svaki kamen je izrezbaren, reljefi vjerskih događaja oduzimaju dah, a vi se pitate kako se u 10-tom stoljeću tako nizalo kamenje, tisuće detalja... i nema odgovora, mnoge su stvari ovdje još uvijek mistične i daju mašti na volju. Kada bi skupili najbolje arhitekta svijeta, dali im sav kamen na raspolaganje, dizalice i razne strojeve, ovo se ne bi moglo ponoviti.

Čak su i Crveni Kmeri osjećali poštovanje prema hramovima te su, za svog režima, dozvoljavali ulazak u zemlju jedino arheolozima i restauratorima, no oni ipak nisu željeli doći i džungla je opet izrasla.

Mnogo je kompleksa hramova, međusobno udaljenih po nekoliko kilometara. Iako vas prije obilaska upozoravaju kako je zemlja napućena sa nekoliko milijuna mina, zaostalih iz mnogih ratova, htje-

le smo se odmaknuti od standardne turističke buke. I dalje se držimo ucrtanih putova, no posjećujemo i one manje poznate hramove. Dok se penjete po kamenju, oko vas je tišina, sami ste na hramu, osjećate poštovanje i neku posebnu energiju. Oni koji me poznaju, znaju da nisam osoba koja osjeća nekakve sile, ali ovdje sam i ja bila ispunjena emocijama, smirena i opuštana. Neki su hramovi razrušeni, nastanila ih je vegetacija, pa su danas njihovi zidovi obgrljeni korijenjem divovskog drveća, najveća atrakcija.

Angkor Wat, hram koji je grad (Temple that is a city) je majka svih hramova i najveća religiozna građevina u svijetu, pokazuje koliko je čovjek odan svojim Bogovima. Ovo je jedini hram koji je orijentiran na zapad, što je u budizmu simbol smrti, zbog čega se smatra da je zamišljen kao grobnica.

Ovdje su snimani filmovi „Indiana Jones“ i „Tomb Raider“ sa Angelinom Jolie u glavnoj ulozi, koja je bila toliko dimuta da je u ovoj zemlji usvojila svoje prvo dijete.

Unutar hramova budistički svećenici održavaju



nastavu. Tako smo zatekli 15-tak mališana u dobi od 12-20 godina, koji su imali sat engleskog jezika. Nismo željele smetati, no pozvali su nas, stale smo ispred ploče, pokušale objasniti gdje se nalazi Hrvatska, upoznali se, zajedno se nasmijali i ostavili donaciju za kupnju kompjutera. Djeca su u školi samo za vrijeme odmora od rada u poljima, dva sata, nakon čega se vraćaju roditeljima na polja. Da smo samo ovaj susret doživjele na putovanju, bilo bi dovoljno, neopisiva toplina ispunila je naša srca.

## AVANTURE

Navečer izlazimo u grad, velika koncentracija kafića i restorana, uživamo u okusima slatko-kisele tradicionalne kuhinje. Većina restorana je na principu roštilja, gdje se dobiva nauljena vruća kupola od inoxa i komadi mesa zmije, krokodila ili klokan, koje onda sami pečete. Pitamo se što bi klokan radili u Kambodži ili su to neki klokani koji laju?

U nijednom trenutku se nismo osjećale ugroženo, nitko nam nije pokušao prodati ilegalne supstance, oteti torbicu ili nas prevariti. Jednu večer, tuk-tuk nas je vozio od hotela do grada, vožnja je stajala 3 dolara, mi smo imale 5 dolara, a vozač nije imao ostatak za vratiti. Rekle smo kako nema problema i zamolile da se na određenom mjestu nađemo za tri sata, tada će nas vozač vratiti u hotel i to će biti tih 5 dolara. Kako smo vozaču već pre-

dale novac, nismo mislile da će se zaista i vratiti, kad ono, tri sata kasnije, tuk-tuk vozač čeka na dogovorenom mjestu.

Glavno prijevozno sredstvo je tuk-tuk, motorici tipa „Tomos“, sa prikolicom za 4 osobe. Za 10-tak dolara po osobi, unajmite tuk-tuk sa vozačem na cijeli dan, vozi vas gdje želite, čeka dok završite sa obilaskom, a još vam kaže i koji koristan savjet. Iako dosta pouzdano prijevozno sredstvo, naš tuk-tuk je stao na cesti tri puta: puknuta guma na prikolici, kvar na motoru, zapeli u blato... teška srca zaključile smo da smo preteške i nastavile udisati prašinu koja se tokom vožnje diže oko ovog smiješnog vozila. Mnogi turisti unajmljuju male motore, no njih je more, vožnja je pomahnitala, bez pravila, semafori se ne poštuju, na zebraama se ne staje, prometuje se po principu „tko prvi njegova djevojka“, tako da se u tu avanturu nismo upustile.

Kmeranke su, kao i Tajlandanke, od djetinjstva posvećene umijeću masiranja. Objesno smo isprobale sve masaže, uljne, biljne, do onih na rubu kiropraktike, da bi na kraju saznala kako je moja maserka zapravo „lady boy“, muškarac koji izgleda kao žena i to atraktivna djevojka. Kako sam i inače tolerantna te poštuju sve životne stilove, lijepo smo razgovarali o Hrvatskoj ili Rusiji, i dalje mislim kako nas smatraju Rusima, gdje nas je većina i svrstavala, za Hrvatsku ne znaju. Moja maserka se žalila na svoje porijeklo, ona/on je iz Tajlanda, a Tajlandani i Kmeri se ne vole previše, svadaju se oko jednog hrama, koji je dijelom u Tajlandu, a drugim dijelom u Kambodži. Tajlandani su dosta bogatiji od Kmera i gledaju na njih sa visine, s druge strane Kmeri su ponosniji i više se pozivaju na slavnu prošlost i nekad moćan Kmerski imperij. Svrstala sam se na stranu Kambodže.

Kako se naš boravak bližio kraju, odlučile smo posjetiti još jedan grad, zapravo mjesto na moru, Kep. Ovo malo mjesto sa nekoliko atraktivnih turističkih resorta je do evakuacije bilo rezervirano za francusku elitu i kraljeve Kambodže. Dok su se naši dojmovi smirivali, uživale smo sa koktelom u ruci, sunčajući se uz bazen našega resorta, ispred bungalova sa krovom napravljenim od palminog lišća, s pogledom na stabla banana. Ovdje su poznate plantaže papra, na koji su Kmeri jako ponosni te ga planiraju brendirati kao što su francuzi brendirali svoj sir. Poznata je riblja tržnica, tako da smo našu zadnju večer u Kambodži provele uživajući u okusima mora: rakovima, ribama i babyjastozima.

O Kambodži bi mogla napisati knjigu, sada sam zapisala samo ono zbog čega nas je Kambodža promijenila... kada nam je naš prijatelj iz hotela objasnio što ga zapravo tišti u životu, raznježile smo se i shvatile da mi možda nikada nećemo imati takvo bogatstvo:

„Volio bih da su svi gosti kao vi, da s njima mogu razgovarati i vježbati engleski i volio bih da imam malo više novaca, kako bih uvijek mogao kupiti bilježnicu i olovke za pisanje i učenje. Imam vjeru, obitelj, posao i hranu, ja sam sretan čovjek“.

# Reference Reference



FEAL, Široki Brijeg, BiH



Konzum Super, Delnice



Bazen Vijuš, Slavonski Brod



Zračna luka Zadar, Zemunik



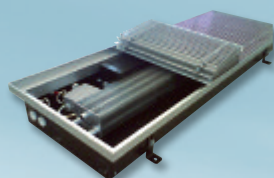
## KLIMA PROGRAM:

- elementi distribucije zraka
- protupožarne i dimoodvodne zaklopke
- prigušivači buke
- kuhinjske nape



## TEHNIKA ČISTIH PROSTORA:

- laminarni flow uređaji
- čiste sobe
- operacijske dvorane
- filtracija



## ENERGETIKA - QUANT LINE:

- zračne zavjese
- podni konvektori



## KOMERCIJALNI PROGRAM:

- ventilatori
- fleksibilne cijevi
- montažni pribor

**Za čist i ugodan zrak**

Klimaoprema d.d., Gradna 78A, 10430 Samobor, Hrvatska  
Tel.: + 385 1 33 62 513, fax: + 385 1 33 62 905  
info@klimaoprema.hr, www.klimaoprema.hr

**klima**oprema