

» Tehnologije za učinkovitost

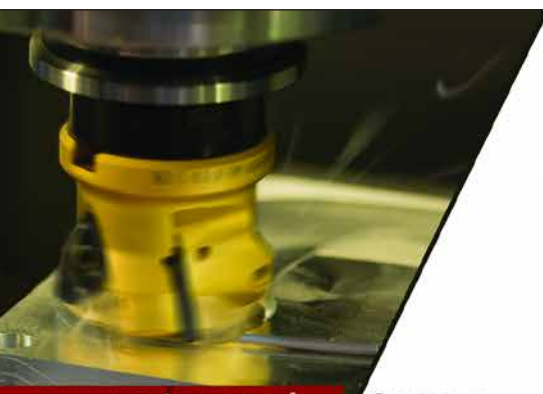
Esad Jakupović Tehnologije, ki izboljšujejo učinkovitost, nikoli niso bile tako pomembne kot danes, pa naj gre za izzive podnebnih sprememb, pomanjkanje dobrin, kot so ogljikova goriva in kovine, ali velike stroške zaradi zapletenih procesov. Razvoj tovrstnih tehnologij prinaša prihranke v materialu, energiji in stroških ter nove priložnosti na svetovnem trgu.

Skoraj vsak produkt, storitev, proces in aktivnost lahko naredimo učinkovitejšega. Danes se kljub precejšnjemu povečanju učinkovitosti več kot polovica energije v proizvodnji, industrijskih procesih in prometu izgublja v obliki toplote. S pametnim upravljanjem izgubljene (odpadne) toplote bi se oddajanje ogljikovega dioksida lahko zmanjšalo za več kot petino. Še več, tudi ogljikov dioksid se lahko uporabi za proizvodnjo kemikalij, biogoriva in organsko plastiko. Tudi stavbam, ki so odgovorne za 40 odstotkov porabe energije v svetu, je mogoče zmanjšati ogljični odtis in iz njih celo pridobivati energijo. Raziskovalci po vsem svetu iščejo nove možnosti za izboljšanje učinkovitosti – s simulacijami, optimizacijo, bioinženirstvom, razvojem materialov, senzorskimi omrežji in na mnoge druge načine.

Priložnosti pri roki

Nikoli v človeški zgodovini ni bila učinkovitost tehnologij tako kritična kot danes. Glavno orodje za zadrževanje podnebnih sprememb na nadzorovani ravni so poleg obnovljivih virov še učinkovita proizvodnja, prenos in poraba električne energije. Zaradi rasti svetovnega prebivalstva in povečanja porabe energije v mnogih

» Prispevek k omejevanju porabe fosilnih goriv in izboljšanju učinkovitosti: Transformatorska platforma farme vetrnic v švedskem priobalju Lillgrund zmanjšuje napetost energije, pridobljene iz vetra, in jo potem usmerja v omrežje.



Mastercam
Camincam
 CAD/CAM/CNC/DNC tehnologije

DYNAMIC MOTION

www.camincam.si

www.mastercamx.si

Camincam d.o.o., Pohorska cesta 31, 2380 Slovenj Gradec, info@camincam.si, Tel. 02 88 29 214, Gsm. 040 296 291



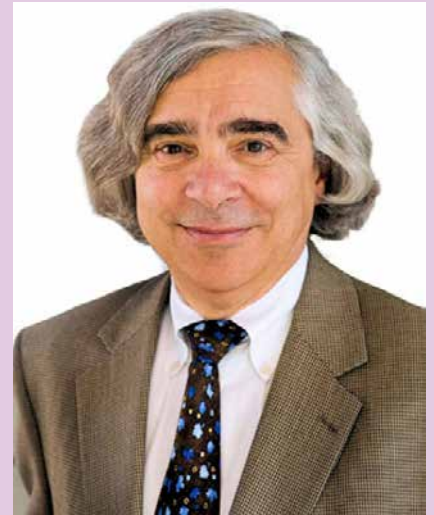
Mere za zmanjšanje toplogrednih plinov

Fizik prof. dr. Ernest Moniz, direktor Laboratorija za energijo in okolje pri MIT-u, v nedavnem intervju poudarja, da mora biti energijska učinkovitost usklajena predvsem z merami za zmanjšanje porabe energije. Zadnja leta so na primer motorji z notranjim izgorevanjem precej učinkovitejši, vendar žal to ni pripeljalo do zmanjšanja porabe energije za promet. Posebej v ZDA je izboljšana učinkovitost omogočila le povečanje moči motorjev pri približno enaki porabi energije, in to se bo moralo spremeniti. Moniz kot osrednje mere za zmanjšanje toplogrednih plinov navaja izgradnjo učinkovitih stavb in vozil, dekarbonizacijo elektrike (zamenjavo proizvodnje elektrike, utemeljene na uporabi fosilnih goriv) in večjo uporabo goriv z nizko stopnjo ogljika. Toplogredni plini nastajajo predvsem zaradi elektrike, ki se uporablja za stanovanjske in komercialne stavbe, ter nafte, ki se uporablja za promet. Znanstvenik poudarja, da se v ZDA za stavbe uporablja okrog 70 odstotkov komercialne proizvodnje električne energije, katere polovica je približno utemeljena na premogu. Nacionalna akademija znanosti ZDA je leta 2008 objavila poročilo, v katerem piše, da je porabo energije v že obstoječih stavbah mogoče do leta 2020 zmanjšati za približno 18 odstotkov, če država uvede ustrezna podnebna pravila (vendar jih še ni).

Dr. Moniz še pravi, da novi ameriški standard določa, da se mora poraba goriva v prometu v 12 letih zmanjšati z 10,28 litra na 5,2 litra na 100 kilometrov. Za to pa je potrebno bistveno izboljšanje učinkovitosti. Ugledni fizik poudarja, da se potrošniki vse bolj zavedajo pomena informacij o energijski učinkovitosti in da jo povezujejo s kakovostjo. Pri tem se, kot razlaga Moniz, ogromni potenciali za varčevanje skrivajo v dejstvu, da se več kot 50 odstotkov primarne energije izgublja v toploti. Primarna energija je energija iz narave – kemični potencial fosilnih goriv ter lesa in biomase, jedrska energija, kinetična energija vetra, potencialna energija vodnih tokov in toplotna energija geotermalnih virov. Ameriška raziskava je pred desetimi leti pokazala, da se samo na institucionalni ravni (bolnišnice, univerze in podobne ustanove) v odpadni toploti skriva več kot 80 000 MW energije. Znanstvenik poudarja, da na MIT-u že več kot 15 let izvajajo soproduktivni (kogeneracijski) eksperiment s plinsko turbino moči 20 MW, ki istočasno proizvaja električno in toplotno energijo, pri čemer se nastala toplota uporablja za proizvodnjo pare.

Po prof. Monizu ima MIT-ova soproduktivna elektrarna, ki oskrbuje 100 zgradb te znanstvene ustanove, za 18 odstotkov višji faktor učinkovitosti in za 45 odstotkov nižje oddajanje CO₂ v primerjavi s tehnologijo, ki jo nadomešča. V ZDA vidijo velik potencial v področnem ogrevanju, ki tam ni posebej razširjeno, čeprav ga v New Yorku uporabljajo že od 19. stoletja. ZDA glede tega precej zaostaja za Evropo, poudarja Moniz. V Evropi je tako ogrevanje veliko bolj razširjeno. Ljubljanske Termoelektrarne Toplarne Ljubljana (TE-TOL) so bile zgrajene leta 1966 in so trenutno največji energetski objekt v Sloveniji, ki v soproduktivni proizvaja toplotno in električno energijo (iz rjavega premoga in lesne biomase). TE-TOL proizvaja toploto,

» Potrošniki se vse bolj zavedajo pomena informacij o energijski učinkovitosti – prof. dr. Ernest Moniz, direktor Laboratorija za energijo in okolje pri MIT-u



ki prispeva več kot 90 odstotkov potreb po ogrevni toploti v sistemu daljinskega ogrevanja Ljubljane – ta je največji v Sloveniji, saj pokriva približno 50 odstotkov potreb po toplotni energiji v sistemu daljinskega ogrevanja države. Vsa električna energija se proizvaja v soproduktivni in pokrije 3 odstotek potreb po električni energiji v Sloveniji. Podjetje je zaradi visokega energijskega izkoristka pridobilo status kvalificiranega proizvajalca električne energije.

TEAMCENTER



ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistemi

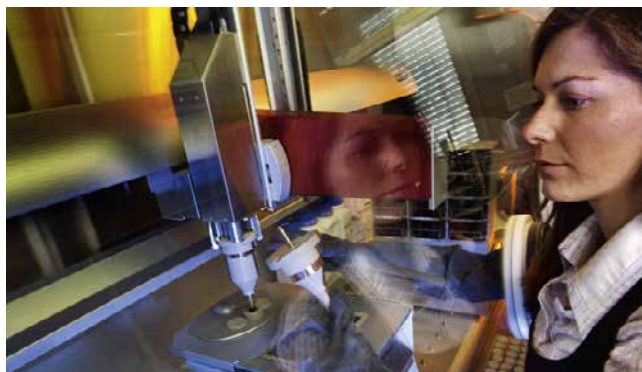
Solution
Partner

SIEMENS

PLM



» Iskanje učinkovitih rešitev: Znanstveniki na moskovski državni univerzi razvijajo tehnologije za izkoriščanje odpadne toplote v industriji.



» Iskanje novih materialov, ki bi lahko omogočili zmanjšanje porabe energije: Raziskovalka z robotom izbira različne kombinacije materialov, ki se potem avtomatsko analizirajo.

državah grozi bližajoče se pomanjkanje surovin. Možganski trust Global Footprint Network ocenjuje, da človeštvo že porablja za 50 odstotkov več naravnih virov, kot je narava zmožna obnavljati. Če bi se ta trend nadaljeval, bi leta 2050 potrebovali tri planete Zemlja namesto enega. Več kot kadar koli v zgodovini danes potrebujemo večjo učinkovitost, recikliranje, krožno ekonomijo in porabo, prilagojeno ohranitvi virov. Dobra novica pri tem je, da so priložnosti za zvišanje učinkovitosti na razpolago skoraj povsod, tovrstne rešitve pa so poleg tega še izjemno privlačne. Vsi, ki poskrbijo za zmanjšanje svoje uporabe energije brez krčenja zmogljivosti in proizvodnje, namreč pridobijo še nagrado v obliki manjših stroškov in večje konkurenčnosti.

Veliko lahko pričakujemo že iz možnosti izboljšanja učinkovitosti stavb, ki zavzemajo približno 40 odstotkov skupne svetovne porabe energije in 20 odstotkov oddajanja toplogrednih plinov. Mnoge tehnologije za to so že na voljo, vključno z inteligentno avtomatiko in sistemi za upravljanje energije. V prihodnosti bodo zgradbe ne le uporabljale manj energije, temveč tudi pomagale olajšati preveliko obremenitev energetskega omrežja. Napredne programske rešitve bodo pomagale pri usklajevanju povpraševanja po energiji in tisočih stavbah z gibanjem cene električne energije na trgu in s tem pripomogle k zmanjšanju skupnega povpraševanja v realnem času. Na svetu je potrebno na tisoče novih raziskav, da bi bila nacionalna gospodarstva lahko kar najbolj trajnostna. Mnoge raziskave so



3DSYSTEMS™

Največja ponudba
3D tiskalnikov

<p>High-Definition Snapfit</p>	<p>High- Impact Light-Weight</p>	<p>Durable High-Temperature</p>
<p>95 Materials → Wax → Nylon → Plastic → Rubber → Metal → Composite</p>		
<p>Medical</p>	<p>Aerospace</p>	<p>Casting</p>

7 različnih
tehnologij

3Dt.si

IB - PROCADD d.o.o., Dunajska cesta 106, 1000 Ljubljana, M: 041 657 925, E: jure@ib-procadd.si



Inovativna znanja za celovite rešitve



Mere za zmanjšanje toplogrednih plinov

V našem scenariju za leto 2035 smo pred odprtjem novega mesteca Pompeii Novum, sodobne kopije antičnega mesta Pompeji. Gradnjo mesteca z apartmaji in hišami za več tisoč prebivalcev je financiralo nekaj zasebnih skladov in kulturnih ustanov, projektiral pa ga je vizionar in arhitekt Almntasir Ben Zeyyad (na risbi). Novi Pompeji so zgrajeni kot kombinacija starodavnega urbanega načrtovanja, najnovejših varčnih tehnologij ter izkušenj o harmoničnem odnosu med sodobnim življenjem in naravo. Na prizorišču, na katerem je bila pred leti zapuščena vojaška baza, je nastalo novo mesto, ki je precej stvarna kopija starega. Vanj se je po izgradnji najprej preselilo osebje hotelov, storitvenih podjetij, restavracij, prodajaln – vse je zgrajeno v antičnem slogu. Po odprtju bo začela prihajati množica turistov, ki bodo zasedli hotele in hiše za oddajanje, napolnili starinske restavracije ter prodajalne spominkov, različnih predmetov in hrane po vzoru antičnih časov, pa tudi ulice pod starinskimi arkadami. V mestu bodo mnogi tudi živeli, večinoma po starih pravilih, z minimalno porabo energije. Hiše so zgrajene po starodavnih vzorih, poslikane so s freskami. Na ulicah ne bo avtomobilov in motociklov, niti prometne signalizacije. Novo staro mesto bo v primerjavi s skoraj vsemi današnjimi mesti prava vizija učinkovitosti. Novi Pompeji bodo energijsko povsem samozadostni, s poljem močnih vetrnic (v ozadju) in orjaškim solarnim sistemom v sosedni puščavi. Vse elise na polju vetrnic se vrtijo povsem usklajeno, da bi se zmanjšal vpliv navzkrižnih zračnih tokov. Vetrnice ter sistemi za skladiščenje in distribucijo energije so bili zgrajeni med prvimi pri izgradnji mesta. Energija iz vetrnic se uporablja za desalinizacijo morske vode, pri čemer del pridobljene pitne vode polni rezervoarje, drugi del pa poganja podzemne naprave za elektrolizo. Ena od naprav se vidi na prvi ravni prikazanega preseka večnadstropnega podzemnega predora na levi strani, z avtomatiziranim prometom za potnike na drugi ravni in skladiščem na tretji (povsem levo naprej). Naprava za elektrolizo proizvaja vodik, ki se skladišči na različnih mestih in se po potrebi delno uporablja za poganjanje gorivnih celic in proizvodnjo električne energije, delno pa se skupaj z ogljikovim dioksidom iz ozračja proizvaja metan, ki se uporablja kot gorivo za vozila in plin za ogrevanje. Za upravljanje energije skrbi Center za planiranje in simulacije (na desni strani risbe), v katerem je izdelan zelo natančen digitalni model mesta s kompletno dinamiko porabe energije v posameznih stavbah, infrastrukturah, četrtih in po vsem mestu.

V modelu je med drugim planirana kompleksna mreža senzorjev za merjenje gibanja, temperature, vlage, ogljikovega dioksida, svetlobe in drugih parametrov, ki so osnova za upravljanje optimiziranega ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, osvetljevanja in drugega. Vsak senzor je opremljen z vgrajenim radijskim sprejemnikom in oddajnikom ter s čipom, ki omogočajo tudi avtomatsko posodabljanje programske opreme. Nastavljanje ogrevanja in poraba energije v stanovanjih bosta vodena individualno. Manjša poraba se bo spodbujala z nižjo ceno za kilovatno uro. V mestnih službah za vzdrževanje, centrih za pripravo hrane, malih proizvodnih pogonih za izdelke za prodajo in na podobnih večjih porabnikih energije, ki bodo pogosto pod zemljo in večinoma avtomatizirani, bodo stroje uporabljali predvsem, ko je cena elektrike nižja, da bi tako tudi sami zagotavljali ugodnejše cene. Mestni predpisi pa



» Učinkoviti spoj starega in novega: Umetnikova vizija energijsko samozadostnega mesta Pompeii Novum v letu 2035

bodo zahtevali, da so vsi električni stroji in naprave usposobljeni za energijsko avtodiagnostiko in ustrezno vzdrževani. Gradnja mesta Novi Pompeji v letu 2035 je vzbudila velik pozornosti ter med investitorji, ustanovami in projektanti spodbudila ideje o drugih sodobnih kopijah starodavnih mest (Aleksandrija, Leptis Magna, Herkulaneum in drugi). Take zamisli podpirajo hotelske verige, združenja za zdravstveno nego, fitnesi, športni klubi in različni skladi. V še bolj oddaljeni prihodnosti se nam obeta še več takih novih starih mest.

NX



CAD



CAM



CAE

ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistemi

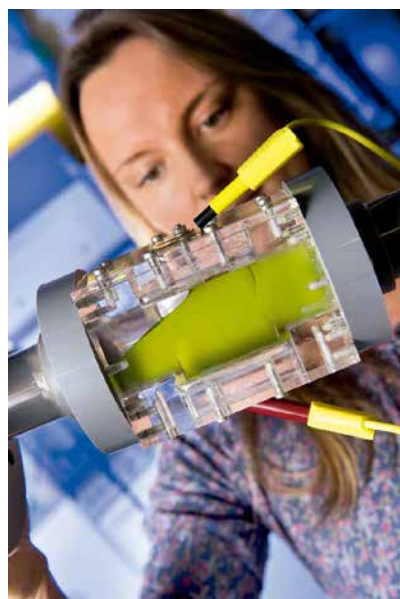
Solution
Partner
PLM
SIEMENS

osredotočene na izboljšanje energijske učinkovitosti. Električni motorji na primer ponujajo veliko, ker so odgovorni za okrog 60 odstotkov potrošnje električne energije v evropski industriji in celo okrog 80 odstotkov na Kitajskem. Z učinkovitimi motorji in tehnologijo pametne kontrole je mogoče zmanjšati potrebe po energiji za celih 60 odstotkov.

Izboljševanje učinkovitosti

Drugi učinkoviti načini za zmanjšanje porabe energije so na primer dovršeni sistemi za upravljanje energije, pametna programska oprema za izboljšanje celotnih proizvodnih procesov in tehnologije za izboljšanje izkoriščanja odpadne toplote v industrijskih pogonih. Državne ustanove in podjetja se danes po vsem svetu trudijo pokazati odgovornejši odnos do narave, vključno s Kitajsko, ki je danes največji uporabnik energije in »pridelovalka« ogljikovega dioksida. Ta država že čuti posledice izjemne gospodarske rasti v zadnjih desetletjih. World Wide Fund for Nature navaja, da je od 16 od 20 najbolj umazanih mest na svetu na Kitajskem. Kitajska vlada se trudi ločiti gospodarsko rast od potrošnje virov ter sistematično promovirati obnovljive vire energije in izboljšanje energijske učinkovitosti. V ZDA je poraba električne energije na prebivalca skoraj dvakrat večja kot v Evropi. Vlada zadnje čase izvaja program zamenjave elektrarn na premog z elektrarnami na naravni plin. V naslednjem desetletju načrtuje zamenjavo premoga s plinom v elektrarnah s skupno močjo med 60 in 90 tisoč megavatov.

Več kot polovica energije v primarnih gorivih, kot so premog, nafta in naravni plin, se izgublja v obliki toplote v procesu konverzije goriva, in to v uporabno obliko energije. To pomeni, da je v vseh teh procesih velik potencial za povečanje učinkovitosti, še posebno na področju proizvodnje energije, v industriji in sistemih za zgradbe. Po raziskavi BCC Research se bo globalni trg energijsko učinkovitih tehnologij s 300 milijard v letu 2010 povečal na približno 320 milijard v letu 2015. Medtem ko imajo v Nemčiji nove termoelektrarne na premog faktor učinkovitosti celo 46 odstotkov, je evropsko povprečje 36 odstotkov, svetovno pa 33 odstotkov. Izboljšanje učinkovitosti za samo 1 odstotek prinaša zmanjšanje oddajanja CO₂ za 3 odstotke. Slikovito povedano bo elektrarna s 500 MW z učinkovitostjo 45 namesto 36 odstotkov zmanjšala oddajanje ogljikovega dioksida za 380 000 ton na leto. Študija Svetovnega združenja za premog (WCA) kaže, da bi se z zamenjavo 25 let starih termoelektrarn na premog z močjo manj kot 300 MW s sodobnimi termoelektrarnami z več kot 40-odstotno učinkovitostjo oddajanje CO₂ iz elektrarn zmanjšalo za okrog 25 odstotkov.



» Ogljikov dioksid iz elektrarn kot surovina za biogorivo: V Siemensu zelene alge izpostavljajo visokofrekvenčnemu izmeničnemu toku, zaradi katerega se zmanjšajo, da v procesu fotosinteze še učinkoviteje uporabljajo CO₂ za proizvodnjo biomase.



» Izziv kompleksnosti sistemov pri projektiranju: Siemensov sistem za načrtovanje tovarn IntuPlan omogoča vizualizacijo kompletnih proizvodnih procesov, nato pa analize in razprave, da bi se našle najboljše rešitve.

Poraba na ničti ravni

Še večja rast učinkovitosti se lahko pričakuje pri elektrarnah s kombiniranim ciklom, kjer so plinske in parne turbine. Njihov današnji faktor učinkovitosti na svetovni ravni je 40 odstotkov. Predvsem zaradi Siemensove tehnologije je najučinkovitejša elektrarna s kombiniranim ciklom maja 2011 dosegla 60,75-odstotno učinkovitost pretvarjanja energije naravnega plina v elektriko, kar je bil nov svetovni rekord. S takimi sodobnimi tehnologijami bi pri tem tipu elektrarn porabo plina in oddajanje CO₂ lahko zmanjšali celo za tretjino. Strokovnjaki napovedujejo, da se bo z izboljšanimi tehnologijami v obliki novih materialov učinkovitost tovrstnih elektrarn povečala na več kot 63 odstotkov leta 2020. Kot je že omenjeno, postaja učinkovitost vse pomembnejša tudi na področju industrijskih operacij. Po oceni Mednarodne agencije za energijo (IEA) je danes pet energijsko najintenzivnejših industrijskih sektorjev – železo in jeklo, cement, kemikalije in petrokemikalije, papir in celuloza ter aluminij – odgovorno za 77 odstotkov direktnih emisij CO₂, skoraj 8,5 milijarde ton letno. Posebna študija IEA napoveduje zmanjšanje oddajanja CO₂ za 24 odstotkov med letoma 2007 in 2050.

Stavbe skrivajo ogromen potencial izboljšanja energijske učinkovitosti. Ena študija je pokazala, da bi se z ustreznim obnavljanjem vseh poslovnih zgradb, bolnišnic, šol in univerz privarčevalo okrog 30 odstotkov energije in oddajanje CO₂ zmanjšalo za 500 milijonov ton letno. Za osvetljevanje se po svetu porabi 19 odstotkov skupne električne energije, kar bi se z učinkovitejšimi sistemi lahko zmanjšalo za eno tretjino. S tem bi se emisije CO₂ lahko zmanjšale za 450 milijonov ton na leto. Po študiji svetovalnega podjetja Pike Research se bo trg energijsko učinkovitih tehnologij za stavbe povečal za 68 milijard dolarjev v letu 2011 na 103,5 milijarde dolarjev v letu 2017. Te tehnologije vključujejo učinkovito ogrevanje, hlajenje in prezračevanje, nove koncepte osvetljevanja, aktivna okna, ki blokirajo svetlobo pri višjih temperaturah, sisteme senzorjev, ki dinamično usmerjajo toploto in svež zrak, kjer so potrebni, ter mnoge druge rešitve. Posebej pomembno je uvajanje pogodb, ki uporabnikom omogočajo financiranje novih varčnih rešitev iz prihrankov pri uporabi energije. Evropska komisija je med drugim uvedla direktive, po katerih bodo morale biti nove strukture energijsko na skoraj ničti ravni do konca leta 2020, potrebna energija pa bi morala biti iz obnovljivih virov.