

Novi industrijski imperativ^{*,**}

Priredila: Đurđica Španiček

Suočavanje s klimatskim promjenama zahtijeva revoluciju u poslovnom razmišljanju. Od svih industrijskih zemalja Švedska je vjerojatno otišla najdalje u nastojanjima da smanji ovisnost o fosilnim gorivima. Samo 30 % njezine energije ovisi o nafti (od 77 % koliko je bilo u 1970.), dok energijska ovisnost SAD-a o fosilnim gorivima iznosi čak 85 %. Već 15 % svih automobila prodanih u Švedskoj u 2007. ima pogon i na etanol, u usporedbi sa samo 2 % u 2000. Automobilima na pogon etanolom, dobivenim od šećerne trske ili celuloze, ispuštaju 85 do 90 % manje stakleničkih plinova negoli oni na benzinski pogon. Svi glavni švedski proizvođači automobila, uključujući *Scaniju*, najvećeg proizvođača kamiona u Europi, nude fleksibilne modele vozila koji imaju pogon ili na etanol, konvencionalni benzin ili smjesu. U 2005. je povjerenstvo, koje je sponzorirala vlada, najavilo namjeru da Švedsku učini prvom zemljom s ekonomijom neovisnom o nafti, počevši s postojanjem regije *biogoriva* (e. *BioFuel region*), područja koje obuhvaća 22 općine, a smješteno je u zaljevu Bothnia, oko 320 km sjeverno od Stockholma. U tom je području dostupan etanol niže emisije, ekonomičan kao običan benzin.

Moglo bi se pretpostaviti da tako velike promjene zahtijevaju goleme napore i potporu vlade te godine opsežnih istraživanja. Ali sve donedavno nije postojala takva potpora, bilo vlade ili neka druga. Umjesto toga razvile su se mnogobrojne lokalne mreže katalizirane naporima malih skupina predanih i hrabrih pojedinaca iz javnosti i privatnoga sektora.

Švedska priča vrijedan je model onoga što povjesničari nazivaju *temeljna inovacija*: temeljne promjene u tehnologiji i organizaciji koje kreiraju nove industrije, transformiraju postojeće i tijekom vremena preoblikuju društvo. Temeljne inovacije, uključujući elektrifikaciju, automobile, komercijalno zrakoplovstvo, digitalna računala i, nedavno, internet, uključuju ne samo pojedinačne nove tehnologije, već i skup novih izuma, iskustava, distribucijskih mreža, poslova i poslovnih modela te znače pomak u individualnome i organizacijskom razmišljanju koje sjedinjavaju transformirajući način provedbe poslova, razmještanja tehnologija i angažiranja ljudi.

Tijekom nekoliko posljednjih godina, kada su postali vidljiviji domašaji globalne kli-

matske promjene, nastao je novi val temeljnih inovacija. Mnoge od njih pojavile su se u kompanijama koje rade proizvode za kućanstvo. *Du Pont*, jedna od najstarijih i najvećih kompanija u SAD-u, sve više pomiče proizvodnju s materijala temeljenih na nafti prema onima biopodrijetla. Vodeći ljudi kompanije vide u tome mogućnost kreiranja novih proizvoda (kao što su na soji temeljeni polimeri i plastomeri na osnovi šećerne trske) koji mogu smanjiti ovisnost o konvencionalnim izvorima – nafti i plinu. *Nike* je smanjio emisiju ugljika za više od 75 % od 1988. *Kako bismo to postigli*, objašnjava nekadašnja generalna direktorica odjela opreme za žensku rekreaciju, *trebali smo potpuno promijeniti način dizajniranja, proizvodnje i distribucije svojih proizvoda te način njihova uklanjanja nakon isteka vijeka trajanja*.

Sva navedena nastojanja su povezana i predstavljaju odgovor na perspektive globalne klimatske promjene općenito, a posebice porast otpada i toksičnosti te smanjenje resursa, što je kataliziralo stvaranje novog načina razmišljanja. U tom se pomaku cijelo industrijsko doba može promatrati kao vrsta proširenog balona, koji pokazuje istu dinamiku kao financijski balon i podjednako je nestabilan u duljim periodima. Priča o švedskoj pokrajini s biološkim gorivom te one spomenute, ali i mnoge druge kompanije, navode na razmišljanje što će se dogoditi u novom dobu kada se više ne bude mogao kontrolirati pretjerano napuhan balon i s njim povezan uvriježeni način razmišljanja.

Balon industrijskog doba

U financijskom smislu balon je fenomen u kojem cijena imovine, bile to dionice, nekretnine ili neki drugi oblik kapitala, pretekne osnovnu cijenu nekretnine. Kada pukne financijski balon (a to se dogodilo upravo sada, *op. a.*) uvijek se postavlja isto pitanje: kako je moguće da je došlo do prenapuhivanja i kolapsa unatoč tolikom broju pametnih ljudi i tolikom znanju?

Odgovor je da se tijekom napuhivanja razvijaju dva paralelna pogleda, jedan *unutar balona* i jedan izvan njega. Svaka perspektiva čini se realnom ovisno o strani s koje se promatra. Kako balon više raste, to je više ljudi uključeno u moćno vjerovanje i percepciju. Oni *unutar balona* toliko apsorbiraju svoju novu realnost da ne mogu više razumjeti gledište onih *izvan balona*.

Baloni nisu potpuno štetni; oni obično donose neku korist, barem nekima neko vrijeme. Ali na nekoj točki dolazi do razrješenja naprezanja i nesuglasja između života *unutar balona* i veće realnosti *izvan balona*, jer se balon ne može širiti unedogled.

Industrijsko doba predstavlja takav napuhani balon. Njegovo širenje nastavilo se više od dva stoljeća pa se počelo vjerovati da će se nastaviti beskonačno. Njegov pozitivni učinak je nedvojbena: životni vijek u industrijskom svijetu gotovo se udvostručio od 1880., pismenost je porasla od 20 % na više od 90 %, a pogodnosti su imale nezamisliv skok u obliku proizvoda (konzervirana hrana, alati, *iPods*), usluga (avionska putovanja, *eBay*) i impresivnog napretka u zdravstvu, komunikacijama, obrazovanju i zabavi.

Ali još više je negativnih utjecaja industrijskog doba, barem za one koji su ih tražili. To uključuje krizu stanja okoliša, uključujući porast otpada i toksičnosti, sve veća naprezanja prirodnih izvora, koji nisu beskonačni, gubitak zajedništva i komodifikaciju svakodnevnog života koja produbljuje jaz između bogatih i siromašnih. Biolog Edward O. Wilson naziva pogled *izvan balona* industrijskog doba *stvarni stvarni svijet* (e. *real real world*). Iz te perspektive, bez obzira na to koliko je vrijedna aktiva industrijalizacije, njezini ukupni troškovi čine balon neodrživim. Može se raspravljati kada će i kako balon završiti, ali već su prisutni znakovi da takve vrste investicija novca, napora i pažnje, koje donose uspjeh, *unutar balona* više ne donose jednake koristi kao nekada. Investicije *izvan balona* su nešto drugo. One će proizvoditi i više bogatstva i više održivog života kada ljudi napuste svoje stare pretpostavke i praksu.

Troškovi industrijalizacije

Globalna promjena klime samo je jedna od mnogih sporednih pojava industrijskog rasta, ali to ima dva jedinstvena aspekta. Prvo, sadašnji i budući troškovi su enormni. Drugo, to daje jednostavne, brojčane pokazatelje o tome koliko je ljudski rod daleko od ravnoteže s prirodom i kako se brzo i jako treba prilagoditi ako se želi izbjeći katastrofa. Gledajući na taj način, promjena klime može se smatrati darom: to je alarm koji nam govori kako se bliži kraj industrijskog doba.

Alarm se sastoji od širokog raspona istraživanja i računalnih modela koji se

* Senge, P., Smith, S., Kruschwitz, N.: *The Next Industrial Imperativ*, strategy+business, 51(2008)Summer, www.strategy-business.com/press/free-article/08205, 20. 3. 2009.

** Napomena urednice. Podaci o ukupnim emisijama CO₂ navedeni u ovom tekstu razlikuju se od onih iznesenih u prošlom broju Polimera, ali smatrali smo da je prikaz mogućnosti uvođenja promjena u način razmišljanja i života vrijedniji od tih razlika.

mogu sumirati u nekoliko osnovnih činjenica. Razina ugljikova dioksida koji je proizveo čovjek, kao primarna komponenta stakleničkih plinova, rasla je eksponencijalno kroz industrijsko doba. Današnja razina CO₂ u atmosferi, 35 % veća negoli u bilo kojem razdoblju u proteklih pola milijuna godina, dovodi do konsenzusa među znanstvenicima da su ljudske djelatnosti primarni uzrok vrlo opasnih putanja globalne klime.

Kritična razlika je između *dionica* CO₂ (količina prisutna u atmosferi) i *tijeka* nove emisije svake godine. Ta jednostavna razlika zbunjuje mnoge, uključujući i one na vodećim položajima koji vjeruju da će biti dovoljno stabiliziranje tijekom emisije, određeno protokolom u Kjotu 1997. Sadašnji tijek globalne emisije CO₂ je oko 18 milijardi tona ugljika godišnje diljem svijeta (znanstveni dogovor je mjerenje emisije u tonama ekvivalentnog ugljika). To je količina 2,5 puta veća od one koja se godišnje ukloni iz atmosfere, bilo apsorpcijom prirodne biomase kao što su biljke, drveće i planktoni ili se otopi u oceanima.

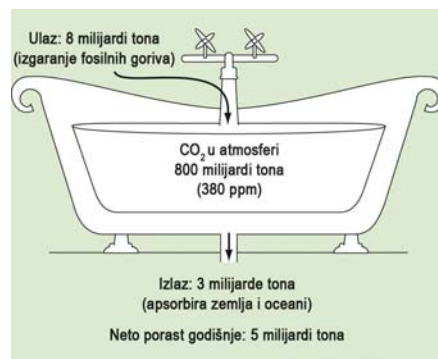
Razlika između *ulaza* i *izlaza* CO₂ u atmosferi djeluje kao voda u kadi za kupanje. Dok god je ulaz veći od izlaza, kada se puni. Na nekoj točki kada će se prelići. Drugim riječima, razina CO₂ prijeći će granicu pri kojoj utjecaji klimatske promjene postaju nepovratni i postaju razorni za ljude i ostale vrste (slika 1). Nitko ne zna točno kada će se kada prelići, ali se kretanje klimatskih promjena već događa (otapanje ledenjaka, povećanje nestabilnosti vremena), što je dovelo do usuglašavanja znanstvenika i nekih vodećih gospodarstvenika da se katastrofa može izbjeći brzim smanjenjem emisije u 20 godina. To je tzv. *izazov 80 – 20*, smanjenje emisije CO₂ s 80 % na 20 %, s kojim se suočava industrijsko društvo.

Novi stvarni svijet

Nemoguće je ostvariti *izazov 80 – 20* uz sadašnji industrijski sustav. Uspjeh zahtijeva promjene u prevladavajućoj vrsti energije koju rabimo, automobilima koje vozimo, kućama u kojima živimo, gradovima koje oblikujemo i načinu kretanja ljudi i dobara po cijelom svijetu. To zahtijeva i druge promjene, koje se sada još ne mogu niti zamisliti. Zato su temeljne inovacije jako važne: ljudi moraju vrlo brzo ponovno osmisliti i ponovno izgraditi infrastrukturu, tehnologije, organizaciju i pristup radu u suglasju s prirodom. U međuvremenu jačanje spoznaje *izazova 80 – 20* među znanstvenicima, gospodarstvenicima i običnim građanima znak je da je *balon* industrijskog doba dosegnuo svoje granice.

To ne znači povratak načinu života u predindustrijsko doba. To znači napraviti izbor koji je odraz drukčijeg vjerovanja, pretpostavki i načela. U prirodi, na primjer, postoji samo jedan glavni izvor energije: solarna radijacija. Nasuprot tomu 90 % ili više energije uporabljene u *balonu* industrijskog doba dolazi

od izgaranja fosilnih goriva. Izlaziti iz *balona* znači učiti živjeti s *pozitivnom energijom* i oslanjati se na oblike energije kao što su solarna, energija vjetra i energija biljaka, dakle one koje dolaze iz *obnovljivih* izvora. Priroda ne proizvodi gubitke: svaki sporedni produkt jednoga prirodnog sustava hrana je za neki drugi. *Balon* industrijskog doba proizvodi enormne količine otpada. U *postbalonskom* svijetu sve bi trebalo biti obnovljivo i oporabljivo ili kompostabilno: telefoni, automobili, poslovne zgrade, uređaji... Postoji i potreba za drukčijim pristupom prevladavanju jaza između bogatih i siromašnih. Za svijet sa sve većom međuzavisnosti nije održivo da 15 % bogatih drži 85 % bogatstava. Sve društvene institucije trebale bi prihvatiti kao prvu obvezu ljudske vrste da ostave zdravu globalnu biosferu budućim naraštajima. U takvom novom svijetu razumljivo je da je ljudska vrsta samo jedna od mnogih i da sve vrste ovise jedna o drugoj.



SLIKA 1 - Kada predstavlja atmosferu s godišnjim ulazom i izlazom CO₂. Nitko ne zna točno kada će se kada prelići, kada će se klimatske promjene dramatično ubrzati i postati nepovratne.

Učeci se životu *izvan balona* industrijskog doba, a posebno suočavajući se s *izazovom 80 – 20*, potrebne su temeljne inovacije do sada neviđenih razmjera i brzine. To je razlog zašto su se neke institucije okrenule rješenjima kao što su ograničenja određenih vrsta energije ili materijala. Takav pristup, međutim, pokušava riješiti probleme samo preko pojedinačnih simptoma.

Kao u izvornoj industrijskoj revoluciji, i u ovoj bi gospodarstvo trebalo imati glavnu ulogu. Gospodarstvenici mogu uporabiti svoje vještine u menadžmentu i ekonomsku pronicavost kako bi pokrenuli kolektivnu promjenu. To je bio doprinos Pera Carstedta, vlasnika velike prodavaonice *Fordovih* automobila u sjevernoj Švedskoj, obiteljskog posla koji je pokrenuo njegov otac. Nakon nekoliko godina života u Brazilu, tijekom kojih je 1992. prisustvovao prvoj konferenciji o globalnoj održivosti, Carstedta se duboko dojmilo, kako je on nazvao, *pitanje velike slike*. Koliko se dugo može održavati industrijska revolucija na pristupu jeftinoj energiji? Što je više čitao i razgovarao s prijateljima, uviđao je sve više povezanosti među različitim problemima. Rekao je, *vidio*

sam obujam i opseg potrebnih promjena. Ali, zapitao sam se, što može učiniti jedna osoba?

Odgovor je stigao kada je zamoljen za pomoć da se vozila na etanol uvezu u Švedsku. *Vozio sam automobile na etanolni pogon u Brazilu. Za mene to nije bilo ništa posebno, ali ljudi su govorili da takvo što neće ići u Švedskoj jer je prehladno. Automobili se neće pokrenuti. Nema postaja za punjenje. Nema ni tržišta za njih.*

Nakon mnogih istraživanja Carstedt je našao osobu pri *Fordu* u Detroitu koja je vodila malu tvornicu za proizvodnju vozila na fleksibilni pogon. *Vidio me kao potencijalnog partnera i pomogao da kupim tri automobila 1995.* Ford nije imao takav program u svojoj proizvodnji i nije čak niti znao za taj posao. Kako za automobile nije bilo interesa, Carstedt ih je konzervirao. On i njegovi kolege iz *Swedish Ethanol Development Foundation*, poslije preimenovane u *BioAlcol Fuel Foundation*, proveli su idućih pet godina putujući od grada do grada, dok nisu osnovali konzorcij kupaca spremnih da kupe 3 000 vozila.

Prema Carstedtu, to je bila jednostavno sljedeća logična stvar. On je radio ono što je prirodno za poduzetnika. Umjesto da debatira s proizvođačima gdje postoji tržište ili organizira tržišna istraživanja i akademske seminare, on je organizirao tržište.

No koja korist od uvoza automobila na etanol ako nema etanola? U vrijeme kada je organizacija uvezla prvih 50-ak automobila s fleksibilnim gorivima, Carstedt je uvjerio samo dvije postaje za punjenje da instaliraju crpke za etanol. Kada su uvezli više automobila, započeli su kampanju uvjeravanja trgovaca. Do 2002. već su imali 40 postaja u cijeloj zemlji, a u lipnju 2004. već stotinjak. Carstedt je bio na službenim otvorenjima njih 50 i rekao je, *za prvih 100 trebalo nam je 10 godina, a sada ih dodajemo stotinjak svaka tri mjeseca.*

Kasnih 1990-ih potražio je proizvođača automobila za drugu generaciju automobila na etanolni pogon za Švedsku. Zamjenik direktora za marketing kompanije *Saab* vidio je mogućnost za diferencijaciju tvrtke i pronašao sredstva za proizvodnju male količine automobila na etanolni pogon kako bi ispitao švedsko tržište.

Sve te inicijative zajedno kreirale su novu industriju goriva u Švedskoj. Carstedt je želio potpuniji odgovor na izazov održivosti jer emisija stakleničkih plinova od transporta čini samo četvrtinu ukupne emisije. Otvorivši prodavaonicu automobila u gradu Umeå, na sjeveru Švedske, on i njegov arhitekt Anders Nyquist odlučili su *sagraditi za okoliš najprijateljskiju prodavaonicu automobila na svijetu* (slike 2 i 3). Ona bi djelovala kao prirodni sustav reciklirajući otpadne vode, konzervirajući toplinu i bila bi energijski učinkovita. Ideja se razvila u ono što Carstedt i Nyquist zovu *zelena zona* (e. *green*

zone), blok koji uključuje Carstedtovu prodavaonicu, restoran *McDonald's* i pumpnu postaju koja prodaje i benzin i etanol. Slijedeći koncept industrijske ekologije, prema kojemu se otpad jednog pogona rabi kao sirovina za drugi, razvili su sustav povezivanja poslova. Tako se npr. višak topline iz kuhinje restorana cijevima odvodi u prodavaonicu i pumpnu postaju. Ukupna potrošnja energije pala je na samo 20 % one za prema veličini usporedive susjedne trgovine na malo.



SLIKA 2 - Solarni paneli štite trgovinu automobila u gradu Umeå u Švedskoj, čak i zimi

Na Carstedtovo iznenađenje, njegov mali pilot-projekt inspirirao je mnoge. Ubrzo je privukao pozornost medija diljem svijeta. Između 2000. i 2006. zelenu zonu posjetilo je više od 500 službenih studijskih posjetitelja. Mnogi su i prije postavljali pitanja o biogorivu i promjeni klime, ali je pristup problemu bio previše teorijski za većinu. Nakon što su vidjeli primjer zelene zone, mnogi su mogli sami poduzeti slične korake. Više im nitko nije trebao objašnjavati što bi trebalo učiniti.

Konačno se počela oblikovati ideja o zelenoj zoni kao industrijskom području bez fosilnih goriva. Sudionici su artikulirali glavne ciljeve: povišenje energijske učinkovitosti (proizvodnjom dovoljnih količina obnovljivih goriva za proizvodnju potrebne energije), izgradnja regionalne industrijske baze, koja može osigurati posao i razvoj, i, konačno, razvijanje inovacija.

Danas regija *BioFuel* u sjevernoj Švedskoj uključuje više od 200 različitih aktivnosti usmjerenih održivosti putem studentskih projekata i inovativnih nastojanja lokalnog poduzetništva na području građenja i urbanog dizajna, razvoja sirovina i proizvodnje etanola. Sredinom 2004. otvoren je pilot-pogon za proizvodnju etanola iz celuloze

iz drvnog otpada velike švedske drvne industrije. Bit će dosta postupaka unapređenja koje možemo podijeliti s drugima – kaže Carstedt. Novi proizvodni pogoni uključuju tehnologije koje su održive i u drugim dijelovima svijeta.



SLIKA 3 - Sustav za pročišćavanje zraka u prodavaonici koristi se biljkama za apsorpciju toksičnih tvari

Poduzetnici, lokalna vlada, konstruktori i studenti angažirani su u razgovorima koji se vode oko ustanovljavanja zajedničkih ciljeva i vizija. Carstedt pomaže koordinirati projekt vrijedan 25 milijuna eura koje sponzorira Europska unija, uključujući 10 regija koje bi željele početi stopama sjeverne Švedske. Ključno je razmišljanje 30 do 50 godina unaprijed i razvijanje procesa, konstrukcija i izvora energije koji su održivi u tom razdoblju. Kako bi se smanjila emisija, potrebna je promjena svijeta i promjena sustava. To znači da ljudi trebaju raditi zajedno kako bi kreirali različite automobile, građevine, energijsku infrastrukturu i još mnogo toga što još uopće nije postojalo.

Druga priča o uspjehu sadržava mnoge karakteristike švedskog iskustva. Tako se navodi primjer mogućnosti velike uštede novca. Kompanije u svim sektorima postigle su znatne uštede smanjivanjem otpada i upotrebe energije. *Du Pont* je uštedio 3 milijarde, a *General Electric Industrial (GE)* 12,8 milijuna dolara godišnje samo unapređivanjem osvjjetljenja u svojim pogonima. *Ford* je znatno smanjio vrijeme bojenja novih vozila koja dolaze s proizvodne linije izumom tehnike nanošenja tri sloja boje odjednom. Time je uklonjena potreba za skupom opremom za sušenje koja je trošila mnogo energije. Ta je promjena omogućila *Fordu* smanjenje emisije CO₂ pri proizvodnji za 15 % i emisiju hlapivih organskih spojeva za 10 %. Vrijeme bojenja smanjeno je za 20 %. Neke od kompanija koje se bave računalima, među njima

IBM i *Google*, ustanovile su da im energijska učinkovitost pridonosi kompetitivnosti na tržištu jer napajanje i hlađenje računala s vremenom postaje skuplje negoli hardver.

Novac se može uštedjeti, ali se može i zaraditi drukčijim pristupom. Tako je u studenom 2007. jedna kompanija koja se bavi preradom drva objavila da je prodajom hrastove kore kao goriva za grijanje, a koja je inače sporedni produkt i otpad, zaradila više negoli da raspolaže njima. Potrošači su bili lokalna čeličana i Sveučilište u *Lovi*. Prema izvještaju *Američkoga nacionalnog udruženja kućevlasnika* (e. *National Homeowner Association*), za zelenu gradnju (energijski učinkovite zgrade s malo gubitaka) ostvaren je u 2005. promet od 7,4 milijarde dolara i očekuje se do 2010. porast na 38 milijardi. Većina trgovaca na malo preferira dobavljače koji pokazuju brigu za održivost.

Možda je najvažnije da mnoge kompanije koje nastoje što prije izaći iz balona nastoje pronaći načine kako pridonijeti infrastrukturi ili stvoriti nove proizvodne linije u skladu s ekološkim načelima, smanjiti stakleničke plinove i time oblikovati budućnost svoje industrije. *Toyota*, *Honda*, *Sony Europe*, *GE*, *Shell* i mnoge druge svjetski poznate kompanije preorijentiraju se u tom smislu. *GE* je investirao milijarde dolara u nove tehnologije koje uključuju vjetroturbine, energijski učinkovite uređaje, sustave za desalinizaciju, kao i motore za lokomotive i zrakoplove sa smanjenom emisijom. Treba napomenuti da mnoge od spomenutih investicija u vjetro i solarne elektrane, zemni plin, učinkovite električne mreže i litij-ionske baterije idu u male i srednje kompanije, a ne samo u vlastite projekte velikih kompanija, a ne samo u vlastite projekte velikih kompanija. Tako je *GE* svojim investicijama unaprijedio ukupni rast očekivanja za obnovljivu energiju i čiste tehnike.

Svi navedeni primjeri pokazuju da naučiti živjeti izvan balona može biti profitabilno i strateški snažno. Ipak, nije to lako. U mnogim industrijama nema još jasnih planova za promjenu. Na upravama je da osmisle kako uskladiti dugoročno potrebne operativne i tehnološke promjene i kratkoročne svakodnevne potrebe posla. Ali nitko ne može umjesto njih prihvatiti taj izazov, a to znači da nastojanja počinju razgovorima s drugim ljudima, ali često tako i završe. Što se čini očitim jednima, ne mora drugima. Inovatori na području održivosti trebaju naučiti poticati razgovore koji grade obostrano razumijevanje i mogućnost zajedničkog rada.

Tek se započelo sa suočavanjem s izazovom 80 – 20. Sve što se dogodilo u tom smislu, sve mjere koje su diljem svijeta već poduzete, samo su sitni koraci u usporedbi s onim što dolazi. Nitko ne zna kako se smanjenje globalne emisije ugljika od 80 % može postići u dvije dekade, ali to se sigurno ne može manjim prilagodbama u poslovima kao do sada. Mnogi pojedinci i organizacije predvodnici su tog puta i mnogi će ih slijediti. Načini unapređivanja i međusobnog djelovanja vodit će drukčijem oblikovanju svijeta, različitoga od ovoga dosadašnjeg svijeta industrijske ere.