

VELIKA PREKRETNICA: PEAK ENERGY I DEZINTEGRACIJA INDUSTRIJSKIH DRUŠTAVA¹

Tomislav Markus

Sažetak

Autor analizira problematiku vrbunca ekstrakcije nafte i njezino značenje za suvremenu ekonomsku krizu i budućnost industrijskih društava. Masovna industrijalizacija i urbanizacija zadnja dva stoljeća temeljila se na obilju jeftinih fosilnih goriva, najprije ugljena, a kasnije nafte i plina. Od kraja 2004. svjetska ekstrakcija i nafte i tekućih goriva prestala je značajnije rasti, bez povećanja protoka energetske protoka više nije moguć ni ekonomski rast zbog čega dolazi do urušavanja financijsko-kreditnog sustava. Kraj ere jeftine energije osnovni je uzrok velike krize svjetske ekonomije, koja je 2008. eskalirala. Za naftu i fosilna goriva ne postoje zamjene, jer tzv. "alternative" ili služe za proizvodnju električne energije na temelju tehnologija, koja ovisi o fosilnim gorivima, ili su, kao hidrogen, samo prenositelji energije. U narednim desetljećima, kako se era fosilnih goriva primiče kraju, realno je očekivati stalno produbljavaње ekonomske i općenito društvene krize i sve bržu dezintegraciju industrijskih društava. Demografski i društveni slom, do kraja 21. stoljeća, značit će nestanak civilizacije kao takve, ali ne i ljudske vrste.

Ključne riječi: industrijska civilizacija, fosilna goriva, nafta, alternative, energija, ekonomska kriza, demografski i društveni slom

Key words: industrial civilization, fossil fuels, oil, alternatives, energy, economic crisis, demographic and social collapse

I. Energija u ljudskoj povijesti i stvaranje industrijskih društava²

U modernoj fizici energija se općenito shvaća kao sposobnost da se obavi neka radnja i u tom kvantitativnom smislu izraz "energija" se koristi u ovom članku. Dva zakona termodinamike, formulirana u XIX. stoljeću, kažu da se energija ne može ni stvoriti ni uništiti, već samo transformirati, te da u zatvorenom sustavu dolazi do rasipanja energije, uglavnom u

¹ Rad prerano preminulog kolege Tomislava Markusa ostavili smo u točno onakvom obliku kako nam ga je poslao neposredno pred svoju smrt. Rad smo odlučili tiskati bez kategorizacije jer nije mogao proći uobičajeni recenzentski postupak te biti vraćen autoru na doradu.

² O ulozi energije u društvenim promjenama i socijalnoj makrodinamici usp.: Vaclav SMIL, *Energy in World History*, Boulder 1994; Richard HEINBERG, *The Party's Over*, G. Island 2005; Alfred CROSBY, *Children of the Sun*, New York 2006. Detaljnije o ekološkoj i energetske povijesti ljudskih društava i modernog doba govorimo, s navedenom stručnom literaturom, u posebnoj raspravi: Tomislav MARKUS, "Ekologija i povijest" na našoj web-stranici.

obliku topline, i povećanja entropije. Zemlja je otvoreni sustav, koji prima energiju sa sunca. Živa bića dijele se na autotrofne (uglavnom zelene biljke i alge), koji direktno koriste sunčevu energiju, i heterotrofne, koji jedu autotrofne ili druge heterotrofne organizme. Ljudi pripadaju u heterotrofne organizme, jer crpe energiju iz drugih organskih (i anorganskih, poput fosilnih goriva) elemenata. U svojoj povijesti ljudi su koristili različite izvore energije. U sakupljačko-lovačkim društvima, koja obuhvaćaju 99,99% ljudske i hominidne povijesti, osnovni izvori energije bili su ljudski rad s kojim se pribavljala divlja biljna i životinjska hrana i koristila se vatra. Naši davni preci bili su pretežno vegetarijanci, iako postoje sporadični podaci u korištenju mesa u prehrani stari milijun i više godina. Do mesa se uglavnom dolazilo hvatanjem manjih životinja i korištenjem lešine, dok je organizirani lov na krupnu divljač vjerojatno karakteristika tek anatomski modernog čovjeka, zadnjih 200.000 godina. Drugi osnovni energetski izvor i najznačajniji izvor ekološkog utjecaja u sakupljačko-lovačkim društvima bila je vatra. Relativno sigurni podaci u antropogenom korištenju vatre stari su oko 500.000 godina, a sumnjivi podaci više od 1.500.000 godina. U nekim područjima, poput istočne Australije i američkog Srednjeg Zapada, postoji druga tradicija paljenje šikare i niskog raslinja u svrhu lakšeg lova, tj. istjerivanja divljači. Ponegdje se, u istom cilju, provodila ograničena deforestizacija. Vatra je mogla olakšavati širenje pojedinih jestivih biljaka i drugih plodova. Na Velikim ravnicama američkog Srednjeg zapada vatra se često koristila u svrhu signalizaciju zbog dolaska neprijatelja, početka lova i drugih obavijesti, kao i za rast trave, koje su jeli bizoni i konji. U pojedinim područjima, poput dijelova Australije i sjeverne Amerike, redovita upotreba vatre dovela je do značajnih ekoloških promjena, poput prevladavanja područja visoke trave, prerija i savana u kojima se mogao lakše obavljati lov. Treći izvor energije bio je ljudski rad, ali on nije imao, zbog malog broja ljudi i lake mogućnosti zadovoljenja osnovnih potreba, veći značaj.

U agrarnim civilizacijama rad živih bića - ljudi i domaćih životinja - postaje osnovni izvor energije zbog znatnog povećanja stanovništva, ekološke simplifikacije (gubitka veze s divljim biodiverzitetom) i hijerarhijske strukture društva, jer elite prisvajaju za sebe značajan dio ukupnog bogatstva. U tim društvima hrana uglavnom potječe od nekoliko domestificiranih biljnih i životinjskih vrsta s naglaskom na funkcionalni (prisilni) vegetarijanizam, posebno kod seljaštva. Drugi osnovni izvor energije bilo je drvo, koje se koristilo se za sve bitne aspekte ljudskog života: gradnju kuća, brodova, dvoraca, grijanje, prijevoz, obrt, rudarstvo itd. Većina stanovništva u agrarnim civilizacijama živjela je često na rubu gladi i demografsko-društvene krize bile su stalne. Ta su društva na rastuću energetska krizu i sve veću prenapučenost odgovarala na dva načina, koja su podjednako imala velike ekološke posljedice. Jedna je bilo nastojanje da se otkrije nova područja pogodna za eksploataciju i, eventualno, naseljavanje. Ta je strategija dovela do velikih geografskih otkrića od sredine XV. stoljeća dalje. Drugo je bilo postupna rastuća upotreba nekih od ranije poznatih izvora energije, poput ugljena kao i određene tehničke inovacije. Upotreba ugljena u Europi imala je vrlo mali značaj prije XVIII. stoljeća za razliku od Kine u kojoj se ugljen koristio već prije 4.000 godina, a posebno obilno u vrijeme dinastije Sung od X. do XIII. stoljeća. Tada je Kina, po ocjenama nekih povjesničara, bila na pragu prve industrijske revolucije, jer je oko 20 % stanovništvo živjelo u gradovima, a ugljen se masovno koristio kao energetski izvor. Već ta činjenica pruža

dovoljno materijala za osporavanje tradicionalne teze o “usponu Zapada” (*Rise of the West*). Europljani su, ne znajući za bakterijsko porijeklo zaraznih bolesti, svoje osvajanje Novog svijeta izvorno opravdali vjerskom (kršćanskom) superiornošću. Sa kasnijom sekularizacijom, od XVIII. stoljeća, često su se navodile, kao razlozi “uspona Zapada”, demokracija, moderna znanost, sekularizacija itd., odnosno, odsutnost tih “vrijednosti” u vaneuropskim zemljama tumačila se kao uzrok njihove “zaostalosti”, “despotizma” itd. No suvremeni povjesničari, zadnjih 20-30 godina, osporili su i napustili tu tradicionalno eurocentričko viđenje, ističući dvije osnovne činjenice. Prvo, uspon Zapada, koliko se o njemu može govoriti, bio je mnogo kasnije nego što se obično smatra, tek od kraja XVIII. stoljeća. Sve do tada Kina i Indija su dominirale u akumulaciji bogatstva i ukupnoj manufakturnoj proizvodnji. Drugo, rastuća moć europskih zemalja od kraja XVIII. stoljeća bila je posljedica ne nadmoći demokratskih, znanstvenih ili vjerskih ideja, već određenih kontingentnih okolnosti, u prvom redu otkrića i masovne eksploatacije novih izvora energije, najprije ugljena, a zatim nafte i plina. Stjecaj okolnosti, posebno rastuća nestašica drva, uzrokovao je potragu za novim izvorima energije, koji su tek u XIX. stoljeću omogućili globalnu europsku dominaciju. Najčešće objašnjenje za industrijsku revoluciju, koja je najprije započela u Velikoj Britaniji u XVIII. stoljeću, je rastuća nestašica drveta kao tradicionalne energetske osnovice agrarnih društava. To objašnjenje - iako su ga mnogi ekonomski povjesničari kritizirali - ostaje do danas relativno najbolje. Industrijska je revolucija imala duboke ekološke i energetske posljedice, ali ne u smislu nečeg fundamentalno novog, već produbljanja trendova, koji su bili prisutni već nekoliko tisuća godina. Ona je umnogome predstavljala intenziviranje trendova ekonomske, demografske i tehničke ekspanzije, koje su, u većem dijelu zapadne i srednje Europe, bili prisutni više-manje kontinuirano već od XI. stoljeća. U tom smislu izraz “industrijska revolucija” treba shvatiti ne kao nagli događaj i stvaranje sasvim različitih društava već kao višestruko ubrzanje nekih ranijih trendova. Simptomatično, specifičnost industrijske civilizacije - upotreba novih izvora energije - dovela je do višestrukog intenziviranja trendova - posebno demografske i tehničke ekspanzije, urbanizacije, etatizacije, ekološke destrukcije itd. - koji su bili karakteristični za agrarne civilizacije.

Jedan od glavnih preduvjeta za demografsku eksploziju zadnja tri stoljeća bila je eksploatacija novih energetske izvora. Do modernog doba snaga mišića organskih bića - ljudi i domaćih životinja - bila je osnovni izvor energije. Tu i tamo korištena su sporadično i neki drugi izvori - poput vjetra i ugljena - ali bazično se ništa nije promijenilo od neolitske domestifikacije. To je bio glavni razlog zašto je u agrarnim civilizacijama velika većina ljudi živjeli na selu i bila angažirana u neposrednoj proizvodnji hrane. Tek je mali broj ljudi - najviše do 10 %, često i znatno manje - mogu živjeti od viška hrane i baviti se neproizvodnim zanimanjima. Stoga se često koristio rad robova. Ugljen se koristio u Engleskoj već od XIV. stoljeća, uglavnom za grijanje kuća i već je tada u Londonu postojao problem onečišćenja zraka. Engleski kraljevi od XIV. stoljeća nastojali su, uglavnom bezuspješno, najprije zabraniti, a kasnije ograničiti upotrebu ugljena. No, njegova upotreba u cjelini nije imala širi ekonomski značaj. To se počelo mijenjati od kraja XVII. stoljeća sa sve većom nestašicom drva i potrebom nalaženja novih izvora energije. Konstruiranje i usavršavanje parnog stroja, koji je izvorno crpio vodu iz rudnika, znatno su uvećali raspoloživost ugljena, kao i opadanje njegove cijene.

Pojava i širenje željeznice od 1820-ih godina omogućili su znatno brži transport ugljena i drugih prirodnih bogatstava i njihovu industrijsku preradu. To je bio početak industrijske revolucije, koja se iz Engleske vrlo brzo proširila u kontinentalnu Europu i sjevernu Ameriku, jer druge zemlje nisu mogle dopustiti luksuz da zaostanu. Ono što je ugljen bio za XIX. stoljeće nafta - karbonizirani ostatak organskih bića iz drevne prošlosti - je postala u XX. stoljeću. Jeftini i lako dostupni fosilni goriva - ugljen, nafta i plin - bila su glavni preduvjet masovne urbanizacije i industrijalizacije, te povećanja stanovništva u zadnja dva stoljeća. Pojavili su se i drugi izvori energije, poput nuklearne fisije, ali i danas fosilna goriva čine energetska žila kucavicu svih društava. Bez njih - ili s njihovom osjetnom nestašicom - brzo bi došlo do demografskog i društvenog kolapsa globalnih razmjera. Tek je upotreba fosilnih goriva omogućila postupno nestajanje ropskog rada. U industrijskom društvu pojavili su se mehanički robovi, tj. strojevi kao moderni ekvivalent ljudskih robova. Ekstrasomatska energija temeljena na fosilnim gorivima sadrži takvu moć kao da svaki današnji čovjek ima na raspolaganju oko 50 robova, odnosno, ako se gledaju samo "razvijene" zemlje, oko 200 robova. Novi izvori energije i njima omogućene velike društvene promjene bile su temelj svih modernih progresivističkih ideologija, na čelu s liberalizmom i marksizmom.

U agrarnim društvima stanovništvo je postupno raslo, ali vrlo polako, jer je prosječno tempo udvostručavanja stanovništva bio oko 1,200 godina. U povoljnim vremenima - uglavnom topla i vlažna klima s obilnim urodima - stanovništvo je naglo raslo da bi se u nepovoljnim okolnostima naglo smanjilo zbog gladi i bolesti. No, od XVIII. stoljeća stanovništvo je naglo počelo rasti, iako ne u svim područjima podjednako. Tome su značajno pridonijele bolje transportne veze s kojima je hrana mogla transportirati u krajeve pogođene glađu, ali posebno početna faza industrijalizacije s upotrebom ugljena. Fosilna goriva bila su temelj sve opsežnijeg transporta hrane s kojim je stanovništvo određenog područja, koje je premašilo nosivi kapacitet, moglo izbjeći masovno umiranje od gladi.³ Do 1800. bilo je cca 900 milijuna ljudi, do 1900. 1,6 milijardi, a do 2000. 6,5 milijardi. Tokom XVIII., a još više u XIX. i početkom XX. stoljeća velike mase Europljana odlaze u "novi svijet", slabo napućene zemlje Sjeverne i Latinske Amerike, Australije i dijelove Afrike. Ta su područja absorbirala demografski višak u uvjetima početnih faza industrijalizacije. Drugi bitan faktor u povećanju ljudske populacije bile su dvije industrijske revolucije u poljoprivredi. Prva, manja bila je u XIX. stoljeću s masovnim korištenjem guana (ptičjeg izmeta iz Perua i Bolivije) i fosilnih nitrata, koja se uglavnom koristila u Europi i, nešto manje, u sjevernoj Americi. Druga, znatno veća, industrijska revolucija u poljoprivredi dogodila se nakon 1945. na temelju masovne upotrebe nafte i plina, od umjetnih gnojiva, pesticida i insekticida do složenijih oblika navodnjavanja. Potonje je omogućilo pravu demografsku eksploziju, jer je početkom XX. stoljeća bilo oko

³ Demografske analize tradicionalno su ignorirale ključni značaj novih izvora energije za rast stanovništva od sredine 18. stoljeća. Za kritiku takvog pristupa i potrebu priznanja energetskog faktora kao ključnog u modernoj demografskoj ekspanziji vidi: Graham ZABLE, "Population and Energy" (2002, www.mnforsustain.com); William STANTON, *The Rapid Growth of Human Populations*, Brentwood 2003; David PIMENTAL, "Population and Energy" (2008, www.sciencemag.org); Paul CHEFURKA, "World Energy and Population" (2009, www.paulchefurka.ca). Moguće je da u nekim zemljama dolazi do ubrzanog rasta stanovništva i bez bitnog povećanja upotrebe fosilnih goriva - kao u pojedinim krajevima Afrike i južne Azije u 20. stoljeću - ali ta su područja već integrirana u svjetsku ekonomiju i mogu uvoziti hranu, čija proizvodnja i transport ovisi o fosilnim gorivima, iz drugih područja.

1,5 milijardi ljudi, a stotinjak godina kasnije 6,7 milijardi. U istom razdoblju došlo je do masovne urbanizacije. U agrarnim civilizacijama velika većina ljudi bili su seljaci, angažirani u neposrednoj proizvodnji hrane na temelju rada živih bića, ljudi i domaćih životinja. Takva energetska osnovica mogla je podnijeti tek vrlo malu urbanizaciju. Masovna urbanizacija bila je moguća zbog mašinske proizvodnje i industrijalizacije poljoprivrede na temelju fosilnih goriva. U drugoj polovici XX. stoljeća jedan seljak, s industrijski organiziranom proizvodnjom hrane, može prehranjivati između 50 i 130 ljudi, koji rade u drugim poslovima i koji najčešće žive u gradovima. U agrarnim civilizacijama u gradovima je u prosjeku živjelo ne više od 5 % stanovništva. Oko 1800. taj je prosjek još uvijek važio za čovječanstvo u cjelini, iako je u zapadnoj Europi bio znatno viši. No, već oko 1900. u gradovima živi oko 10 % čovječanstva, a početkom XXI. stoljeća oko polovice. Dok se porast stanovništva postupno usporava, urbanizacija se i dalje odvija ubrzanim tempom. Svakako, te su dvije pojave povezane, jer gradovi su uvijek bile demografske crne rupe. Samo jedno kratko vrijeme u zapadnoj Europi, pri kraju XIX. i u prvoj polovici XX. stoljeća, činilo se da bi gradovi mogli ostvariti demografsku samodostatnost. No, zadnjih bi desetljeća gradovi u "razvijenim" zemljama doživjeli veliko opadanje i smanjivanje da nije došlo do masovne imigracije iz zemalja Trećeg svijeta. Umjesto priljeva iz okolnih seoskih područja, što je bilo tipično za agrarne civilizacije, sada dolazi do priljeva iz udaljenih zemalja i kontinenata, ali osnovni je princip isti.

Era fosilnih goriva u XX. stoljeća posebno se izrazila u upotrebi nafte.⁴ Nafta je ključna energetska sirovina zadnjih stotinjak godina, bitna u svim vitalnim aspektima industrijskih društava, od transporta do poljoprivrede. Ona je nezaobilazna u suvremenom ratovanju. Kontrola nad izvorima nafte direktno je odlučila dva svjetska rata. Nafta je idealni izvor energije zbog (donedavno) lakog vađenja, visoke termodinamičke kvalitete i gustoće, skladištenja, transporta i, najvažnije, velike mogućnosti upotrebe u različitim područjima. Njezina je upotreba bila ključna za mnoge segmente industrijskog društva, od poljoprivrede do transporta. Nafta je omogućila masovnu privatnu motorizaciju, tj. korištenje individualnog transporta s automobilima i, nešto manje, motorima. Na toj se osnovi počeo razvijati sustav predgrađa - najčešće u obliku privatnih kuća s vrtom - nakon 1918. u sjevernoj Americi i Australiji, te nakon 1945., u znatno manjoj mjeri, u zapadnoj i srednjoj Europi. Za industrijska društva vitalna bogatstva predstavljaju fosilna goriva: ugljen, koji je bio pokretač prve industrijske revolucije od kraja XVIII. stoljeća, te nafta i plin, koji su bili pokretač druge industrijske revolucije od kraja XIX. stoljeća. U svjetskim razmjerima XIX. stoljeće još je uvijek bilo pretežno stoljeće drva i rada živih bića (ljudi i domaćih životinja) kao osnovnih izvora energije, ali ugljen je imao sve veće značenje u jezgrama industrijske ekspanzije, posebno Zapadnoj Europi i istočnim područjima Sjeverne Amerike. XX. stoljeće prvo je stoljeće u kojima dominiraju fosilna goriva, najprije ugljen, a odmah zatim nafta. Tradicionalni izvori energije - drvo i rad živih bića - i dalje su značajni u većini zemalja Trećeg svijeta, ali globalno zaostaju za novim izvorima energije na čelu s ugljenom i naftom. Demografska eksplozija

⁴ O povijesti nalaženja i korištenja nafte od 1860-ih godina dalje postoji opsežna literatura: Michael KLARE, *Krv i nafta*, Zagreb 2005; James KUNSTLER, *The Long Emergency*, New York 2006; Igor DEKANIĆ, *Nafta: blagoslov ili prokletstvo*, Zagreb 2007; William ENGDAHL, *Stoljeće nafte*, Zagreb 2008; Daniel YERGIN, *The Prize*, New York 2008.

zadnjih stotinjak godina direktna je posljedica masovne upotrebe fosilnih goriva na čelu s naftom, posebno u industrijskoj poljoprivredi i velikom povećanju proizvodnje hrane. Nafta je temeljni energetska izvor "razvijenih" zemalja, jer ima mnoge prednosti: laki transport, niska cijena (donedavno), široki spektar upotrebljivosti itd. Nafta zadovoljava oko 40 % energetskih potreba industrijskih društava direktno, a indirektno, primjenom kroz različite tehnologije, preko 90 %. Bez nafte nemoguće je zamisliti industrijsku poljoprivredu, koja je, ogromnim povećanjem proizvodnje hrane nakon 1945., omogućila demografsku eksploziju, posebno u zemljama Afrike, Azije i Latinske Amerike. Nafta i plin temelj su i masovnih potrošačkih društava, koja nastaju nakon 1918. i, posebno, nakon 1945.

II. Oil peak i suvremena kriza industrijske civilizacije

Temelj optimizma i ekonomske ekspanzije industrijskih društava uvijek su bile niske cijene fosilnih goriva na čelu s naftom. Iza "ekonomskog čuda" od 1945. do 1973. bile su niske cijene fosilnih goriva, kao i iza ekonomske ekspanzije do 1985. do 2005. I obratno, vrijeme rastuće recesije, inflacije i nezaposlenosti bilo je uvjetovano visokim cijenama nafte. Koncept *oil peak*-a prvi je formulirao američki geolog King M. Hubbert 1950-ih godina kada je točno predvidio *oil peak* za SAD u 1970. godini.⁵ Kompanija "Shell", za koju je Hubbert radio, nastojala je bezuspješno spriječiti objavljivanje njegovih rezultata, ali Hubbertove su analize, usprkos njegovom svjedočanstvu u američkom Kongresu 1970-ih godina o problemima nestašice nafte, uglavnom nezamijećene u široj javnosti i stručnim krugovima. Tzv. Hubbertova krivulja pretpostavlja da "proizvodnja" nafte dolazi do vrhunca (*pick plateau*) i zatim počinje padati, najprije sporije, a onda sve brže. Svjetski *peak* Hubbert je predvidio za g. 2000., jer je pretpostavljao da će otkriće izvora i "proizvodnja" odvijati otprilike istim tempom kao i SAD-u. No, na svjetskoj je razini situaciji znatno kompliciranija zbog geopolitičkih zapleta, umjetno izazvanih nestašica (kao prva dva naftna šoka, 1973. i 1979.), naglog rasta cijena zbog burzovnih spekulacija (*oil spike*), manjka investicija itd. Dva prva naftna šoka i ekonomska kontrakcija 1973.-1983. prolongirala su dolazak *oil peak*-a za otprilike desetak godina. Bez njih *oil peak* bi stigao oko 1995.-2000. g., upravo kako je Hubbert predvidio.⁶ Hubbertovo ime vratilo se na velika vrata tek zadnjih desetak godina. Noviji teoretičari stvorili su znatno sofisticiranije modele od Hubbertovih, ali osnovno je načelo isto: svjetska proizvodnja nafte i plina dolazi do određenog vrhunca i nakon toga počinje padati, ispočetka sporo, a zatim sve brže. Većina analiza suvremenih teoretičara ponešto se razlikuju od Hubbertovih, uglavnom u smislu složenije analize (nužnost uključivanja mnogih čimbenika, poput geo-političke nestabilnosti, umjetnog uvećanja ili snižavanja cijena nafte zbog burzovnih spekulacija, nagli

⁵ U tekstu *oil peak* se odnosi na apsolutni broj ili količinu "proizvedene" nafte, ali *oil peak* može značiti i maksimum "proizvedene" nafte *per capita*. *Oil peak* u prvom smislu dogodio se oko 2008., a u drugom smislu oko 1990 (4,5 barela *per capita*, danas je oko 4 barela). Ne slučajno, *peak food per capita* bio je također oko 1990, kao što u naše vrijeme apsolutna količina proizvedene hrane dolazi do vrhunca.

⁶ *Oil peak* je odgođen i stalnim povećanjem jaza između bogatih i siromašnih zemalja, te kasnim početkom - od 1980-ih godina dalje - masovne industrijalizacije u Kini, Indiji, Brazilu i još nekim velikim zemljama Trećeg svijeta.

pad potražnje i investicije itd.), koja implicira veću volatilitnost krivulje “proizvodnje” nafte, te mogućnost stagniranja “proizvodnje” na *pick plateau*-u kroz nekoliko godina umjesto naglog pada. Zadnjih desetak godina tri grupe ljudi detaljnije govore i pišu o *oil peak*-u.⁷ Prvi su umirovljeni geolozi, koji su desetljećima radili za naftne kompanije i koji, za razliku od svojih mlađih kolega, mogu slobodno iznositi svoja stajališta. Među tom grupom najpoznatiji su Colin Campbell, autor (s J. Laherrereom) prvog suvremenog članka o *oil peak*-u prestižnom znanstvenom časopisu (“The End of Cheap Oil”, *Science*, 1998), Kenneth Deffeyes, autor prve knjige o *oil peak*-u (*Hubbert's Peak* 2001), Walter Youngquist i drugi. U drugu grupu spadaju slobodni pisci i publicisti, poput Jamesa Kunstlera, Richarda Heinberga, Davida Strahana, Nate Hagensa i mnogih drugih. Treću grupu čine akademski istraživači, koji se bavi analizom energetske pitanja profesionalno (u sklopu znanstvenih projekata) ili kao privatno zanimanje (M. Klare, M. Lardelli, T. Homer-Dixon i drugi, u Hrvatskoj Igor Dekanić). *Oil peak* ne znači, kako se često popularno tumači, nestanak nafte ili kraj ere fosilnih goriva - to leži nekoliko desetljeća u budućnosti - već kraj ere *jeftinih* fosilnih goriva, odnosno maksimalna proizvodnja, kada ponuda više ne može držati korak s potražnjom. Završetak prve faze u eri fosilnih goriva i početak druge faze, u kojoj svjetska ekstrakcija nafte stagnira na *pick plateau*-u, znači i dolazak *oil peak*-a.⁸

Naftne kompanije donedavno su *oil peak* potpuno ignorirale, a zadnje 2-3 godine, ako ga spominju, tvrde da leži u daljnjoj budućnosti. To znači da je potpuno pogrešno popularno mišljenje da je *oil peak* propaganda, kojom naftne kompanije žele opravdati rast cijena nafte. Upravo suprotno, one su uvijek nastojale što više uvećati proklamirane (i umnogome lažne ili napuhane) rezerve nafte kako bi investitore uvjerile u opravdanost velikih i dugoročnih ulaganja. Zemlje OPEC-a preko noći (1985-1990) su udvostručile ili utrostručile proklamirane rezerve bez dokaza, kako bi dobile povoljne kredite od MMF-a i povećale kvotu od izvoza. U tom razdoblju nije došlo do nikakvih novih većih otkrića. Podatke o naftnim rezervama te zemlje tretiraju kao državnu tajnu i ne dopuštaju nezavisnim stručnjacima da provjere podatke, što je čudno, jer se ne radi o oružju, već o običnim geološkim podacima. Mnogi analitičari smatraju da znatan dio “dokazanih rezervi” u najboljem slučaju znače ukupnu količinu postojeće nafte u tlu, bez obzira na dostupnost, tj. da se tehnički ili financijski uopće može vaditi i u kojem vremenu. U gorem slučaju radi se jednostavno o izmišljenim

⁷ Detaljnije podatke i dobar pregled donosi R. HEINBERG, *The Party's Over*. Zadnjih godina pojavila se i brojna kritika *oil peak* literature, koja uglavnom zagovara vjeru u “energetsku tehnologiju”, “alternativne izvore energije”, nova još neotkrivena nalazišta nafte, “elastičnost slobodnog tržišta” i slično: Wade FRAZIER, “Peak Oil, New Energy and the End of Scarcity”, (2004, www.ahealedplanet.net); Duncan CLARKE, *The Battle for Barrels*, London 2007; Robin MILLS, *The Myth of Oil Crisis*, Westport 2008. Za te je kritičare “oil peak” tek spekulativna hipoteza. No, doslovno, *oil peak* je jednostavno geološka činjenica o tempu iscrpljivanja naftnih izvora, koja se može, ovisno o raspoloživim podacima, različito tumačiti.

⁸ Teoretičari iz *oil peak* krugova često ističu da se dolazak *oil peak*-a ne može znati odmah, već tek naknadno, nekoliko godina nakon početka (tzv. *review mirror effect*). To znači da ćemo sigurno znati da je *oil peak* bio tu kada prođe, tj. kada završi druga i počne treća faza u eri fosilnih goriva. Moguće je, međutim, iznijeti mnoge argumente, koji ukazuju da je *oil peak* - ili druga faza u eri fosilnih goriva - realnost od 2005. i to ćemo učiniti u daljnjem razmatranju.

ili prenapuhanim podacima.⁹ Čini se, po događajima zadnje 2-3 godine, da su tvrdnje o napuhanim rezervama doista točne. Ako bi proklamirane rezerve bile istinite onda bi OPEC još uvijek kontrolirao cijene nafte, a Saudijska Arabija bi još uvijek bila ključni proizvođač (*swing producer*), koja bi mogla, kao 1980-ih godina, povećati ekstrakciju, potopiti tržište naftom i srušiti cijene. U tom slučaju bilo bi teško objasniti trend stalnog porasta nafte, uz značajnu volatilnost, od 1999. do ljeta 2008. Također, cijene nafte morale bi pasti zbog povećanja ekstrakcije, kao sredinom 1980-ih godina. To se, međutim, nije dogodilo, jer su cijene nafte, od ljeta 2008., pale zbog ekonomske kontrakcije i pada potražnje, a ne zbog povećanja ponude. OPEC može podići cijene smanjivanjem ponude - kao krajem 2008. i početkom 2009. - ali ne može više srušiti visoke cijene povećanjem ponude.

Ekonomska kriza i smanjenje potražnje - što znači kraj ekonomskog rasta za veliku većinu zemalja - jedini je način smanjenja astronomski visokih cijena nafte (preko 100 d/b). Međutim, čak ni pad potražnje u uvjetima duboke krize ne može više trajno vratiti cijena na 20 ili 30 d/b zbog velikog rasta potražnje u *emerging economies* (Brazil, Kina, Indija). Zemlje, koje izvoze naftu i plin (Saudijska Arabija, Venecuela, Iran, Kuvajt i druge) mogu subvencionirati domaću potrošnju i domaćim potrošačima prodavati benzin znatno niže od cijene nafte na svjetskom tržištu. Paradoksalno za klasičnu ekonomsku teoriju - po kojoj rast cijena znači smanjenje potražnje - rast cijena dovodi do *povećanja* potražnje, jer povećava prihode tih zemalja i ohrabruje još veću domaću potrošnju. To znači da te zemlje svake godine izvoze sve manje nafte i plina makar njihova "proizvodnja" ostala ista ili se čak neznatno povećala. Nije ključno koliko se nafte "proizvodi", već koliko ostaje za međunarodno tržište. Zemlje poput Kine i Indije su uvoznici nafte, ali i one mogu subvencionirati domaću potrošnju, jer nisu opterećene velikim dugom i deficitom kao zemlje Europe i sjeverne Amerike. To je razlog astronomski visokih cijena nafte - u usporedbi sa stanjem do prije nekoliko godina - i u uvjetima ekonomske krize, od 70-90 d/b. SAD i ostale zapadne zemlje izgubile su mogućnost utjecaja na cijene nafte u pogledu opskrbe (*supply-side*) još 1950-ih i 1960-ih godina, a nakon 2000. izgubile su utjecaj i u pogledu potražnje (*demand-side*). To znači da zapadne zemlje ne mogu postići bitno smanjenje cijena nafte, čak i ako, uslijed daljnjeg produbljavanja krize, još više smanje potražnju. Stoga treba razlikovati ukupnu količinu "proizvedene" nafte i naftu dostupnu na međunarodnom tržištu. Zadnjih pet godina ekstrakcija nafte i tekućih goriva stagnira na platou, ali količina izvezene nafte postupno se smanjuje zbog rastuće domaće potrošnje - uslijed porasta stanovništva i standarda - u zemljama izvoznicama nafte, poput Rusije, Irana, Saudijske Arabije, Venecuele i drugih. To stvara krizu oko izvoza nafte (*net export oil crisis*), jer zemlje ovisne o stranoj nafti imaju sve manje nafte za uvoz čak i ako imaju dovoljno novaca.

Mišljenje da je *oil peak* stigao ili da je blizu često se kritizirala ukazivanjem na prva dva naftna šoka - 1973. i 1979. - nakon kojeg su cijene znatno pale i ostale relativno stabilne od 1985. do 2002. No, bitna je razlika da je ranije, od 1973. do 1983. visoke cijene uzrokovane

⁹ "Rezerve" mogu rasti čak i ako je neka zemlja prošla *peak* u ekstrakciji nafte, jer naftne kompanije u "rezerve" uključuju naftu slabije kvalitete i na teško dostupnim mjestima (*oil sand, oil shale, heavy oil* i slično), čije je vađenje znatno skuplje nego kod konvencionalne nafte. To stvara privid da je naftna industrija još uvijek u ekspanzivnoj i robustnoj fazi, a ne, kako je istina, u stanju stagnacije i postupne kontrakcije.

političkim okolnostima - arapskim embargom, iranskom revolucijom, iransko-iračkim ratom itd. - koje se brzo mijenjaju. Zemlje, koje su izazvale umjetnu nestašicu nafte, poput Saudijske Arabije 1973. i Irana 1979., nisu tu politiku mogle dugo provoditi, jer je najveći dio njihove devizne zarade ovisio upravo u nafti. Otkriće velikih naftnih izvora u Sjevernom moru, čija je eksploatacija počela nakon 1974., te, nešto manje, na Aljasci i u Meksičkom zaljevu, došlo je na vrijeme da ublaži posljedica prva dva naftna šoka u razvijenim zemljama. No to je područje doseglo *oil peak* 1999. i otada "proizvodnja" drastično opada. Ekonomski je oporavak, nakon 1983., bio moguć zbog povećanja ponude (ekstrakcije), koja je srušila cijenu nafte, jer je u to vrijeme ponuda bila znatno veća od potražnje. Porast cijena nafte zadnjih godina, od 2002. nadalje, posljedica je približavanja *peak oil*-a, stalno smanjujućeg rasta ponude i stalno rastuće potražnje. Istovremeno, potražnja je i dalje rasla, premašila ponudu i izazvala eksploziju cijena nafte u toku 2007. i prve polovice 2008. Za sada, maksimum iscrpljene nafte i ostalih tekućih goriva bio je u proljeće i rano ljeto 2008. - oko 87,5 milijuna barela dnevno - i od tada se osjetno smanjio zbog smanjenja potražnje i smanjenja "proizvodnje" OPEC-a. Cijena nafte može značajno pasti, ali ne zbog rastuće ponude - svi značajni izvoznici nafte pumpali su do nedavno više-manje maksimalnim kapacitetom - već zbog pada potražnje i pretjeranim spekulacijama o još većem padu potražnje. To podrazumijeva rastuću ekonomsku krizu s opadanjem kupovne moći stanovništva, povećanjem nezaposlenosti. Kreditna ekonomija i privredni rast - osnovni cilj svih industrijskih društava - postaju sve teži ili nemogući kako nestaje njihov osnovni preduvjet: obilje jeftine energije. Ekonomska kriza, koja je eskalirala 2008., predstavlja sudbonosnu prekretnicu u povijesti moderne civilizacije, jer su se industrijska društva konačno sudarila sa zidom ekoloških ograničenja, događaj, koji je najavljivan 40-tak godina i sada se počeo ostvarivati. Od ljeta 2008. svjetska ekonomija tone u sve veću ekonomsku krizu - najočitija posljedica trećeg naftnog šoka¹⁰ - koju vlade nastoje prevladati stimuliranjem privrednog rasta, koji bi značila, ako bi bila uspješna, povećanje potražnja i time povećanje cijene nafte. Neovisno o nastojanju vlada, svjetska ekonomija se postupno kreće od recesije prema inflatornoj depresiji, još gorem stanju. Depresija može biti posljedica kontinuiranog produbljanja recesije ili kratkog oporavka i zatim ekonomskog sloma zbog hiper-inflacije, fizičke nestašice nafte i velikog rasta cijena energenata. Istovremeno, potražnja

¹⁰ *Oil peak*, svakako, nije jedini uzrok suvremene ekonomske mega-krize, ali je osnovni i najvažniji, jer je jeftina energija temeljni uvjet normalnog funkcioniranja svjetske ekonomije i potrošačkih društava. Praktički sve recesije od 1940-ih godina imale su kao osnovni uzrok rast cijena energenata, bazično nafte. Te su se krize mogle shvaćati kao "recesijski ciklusi" (*boom-and-bust*), jer je vrijeme jeftine energije još nije završilo i njezin povratak značilo je prekid recesije i obnovu ekonomskog rasta. Danas to više nije moguće. Neke financijske krize - poput one u istočnoj Aziji 1997-8. - mogle su se dogoditi zbog financijskih spekulacija (tj. bez rasta cijena energenata), ali te su krize bile nacionalne ili regionalne i ekonomski rast brzo je anulirao štetne posljedice u klasičnoj šemi liberalne privrede *boom-bust-boom*. Ovo je globalna kriza, koja mora imati globalni uzrok, a jedini globalni faktor je kontinuirani rast cijena nafte nakon 1999. Analitičari iz *oil peak* krugova ističu da *oil peak* nije jedini uzrok velike ekonomske krize, koja je eskalirala 2008., ali svakako je osnovni, jer kompletni sustav industrijskog društva počiva na energiji i traži, za normalno funkcioniranje relativno jeftina fosilna goriva, bazično naftu. Stoga nije slučajno da je eksplozija cijena nafte 2007-8. - ili treći naftni šok - bio popraćen eskalacijom krize, slomom bankarskog sustava i velikom ekonomskom kontrakcijom, posebno u području transporta, turizma i sličnih djelatnosti u kojima se rast cijena energenata najprije osjeća. Slom američkog tržišta nekretnina, na kojem je kriza započela još 2007., po sebi je puno više posljedica (rasta cijena energenata), nego uzrok. O vezi ekonomske krize i *energy peak*-a detaljnije raspravljaju J. RUBIN, *Why Your World is About to Get a Whole Lot Smaller*, New York 2009; R. HEINBERG, "Temporary Recession or the End of Growth?" (2009, www.energybulletin.net); James HAMILTON, "Causes and Consequences of the Oil Shock 2007-08." (2009, www.brookings.edu), te mnogi manji tekstovi na internetu.

ne može značajno opasti, jer je nafta temeljena energetska sirovina i bez nje industrijska društva ne mogu funkcionirati.

Fosilna goriva predstavljaju energetske osnovicu industrijskih društava i temelj demografske eksplozije zadnja dva stoljeća. Predviđanja o iscrpljivanju nafte stara su skoro kao i sama industrija - bila su česta već 1920-ih godina - i dugo su se pokazala krivim, dovoljan razlog za samozadovoljstvo naftne industrije i šire javnosti. No, *oil peak* sasvim bitno je koncept od tradicionalnih priča o "kraju nafte". Vrhunac otkrića naftnih polja dogodio se još početkom 1960-ih godina, vrhunac proizvodnje nafte u SAD-u dogodio se početkom 1970-ih godina, vrhunac svjetskog proizvodnje sirove nafte (*crude oil*, 74,7 m/b d) dogodio se u proljeće 2005., a tekućih goriva (*all liquids*, nafta, plin i etanol, 87,5 m/b d) u ljeto 2008. *All liquids peak* vjerojatno znači *peak energy*, tj. raspoloživa net-energija vjerojatno više nikada neće premašiti 87,5 m/b dnevno.¹¹ Povećanje od 2005. do 2008. rezultat je isključivo intenzivnije eksploatacije ostalih izvora (plin, etanol, pješčani šljunci), jer je ekstrakcija sirove nafte prestala rasti usprkos maksimalnoj eksploataciji. Od tada svake godine na tržištu jest i bit će sve manje nafte, odnosno nesrazmjer između rastuće potražnje i opadajuće ponude bit će sve izraženiji. Ovdje ne treba inzistirati na konkretnoj cifri maksimalne "proizvodnje", jer je moguće da 2010., ako dođe do kratkotrajnog ekonomskog oporavka, "proizvodnja" premaši 88 ili 89 m/b dnevno. Bitnije je da je svjetska "proizvodnja" nafte (i tekućih goriva općenito) došla do tzv. *pick plateau*-a u kojem "proizvodnja" nekoliko godina stagnira na određenoj razini, dok nafta iz novih izvora (uz ostala tekuća goriva i još neke izvore) uspijeva kompenzirati opadanje starih izvora, uz manje fluktuacije i zatim počinje sve brže padati. Početkom 2005. "proizvodnja" je premašila 85 m/b dnevno, a u rano ljeto 2008. jedva je premašila 87 m/b dnevno, dakle vrlo malo povećanje u vrijeme kada je cijena nafte na svjetskim tržištima kontinuirano rasla i kada se svuda crpilo maksimalnim kapacitetom. Po svim raspoloživim podacima, to je *pick plateau*. Potražnja i ponuda prvi put u povijesti izjednačili su se 2006., a od proljeća 2007. do ljeta 2008. svaki je dan na tržištu nedostajalo 1-2 m/b nafte dnevno, što je bio jedan od glavnih uzroka naglog rasta cijena. Cijena nafte kontinuirano je, uz nekoliko kraćih razdoblja pada, rasla od 1999. do ljeta 2008. i to je činjenica, koju mora objasniti svatko tko misli da je rekordni rast cijena 2007-8. bio isključivo stvar burzovne spekulacije.¹² Približavanje *oil peak*-a znači sve veću volatilnost u cijenama i sve češće pojave naglog rasta

¹¹ O tome podatke daju brojni tekstovi na stručnim web-portalima, od kojih je posebno informativan www.energybulletin.net. U tekstu koristimo izraze *peak oil* i *peak energy* kao sinonime, jer je prvi izraz uobičajeniji. No drugi je izraz točniji, jer isključuje mogućnost da se *peak oil*, koji je stigao početkom 2005., nadoknadi većom potrošnjom ostalih izvora energije i izbjegne eskalacija krize. Događaji zadnje 2-3 godine su to jasno pokazali. Teoretski, moguće je značajno povećanje "proizvedene" net-energije pod uvjetom dugoročnog (5-10 g.) održavanja visokih cijena nafte - oko 100 d/b i više - koje čine mnoge projekte eksploatacije nekonvencionalnih izvora isplativim. Međutim, kako su pokazali događaji 2008., privreda ne može dugo podnijeti tako visoke cijene, kriza eskalira, dolazi do pada potražnje i cijena i - otkaza skupih projekata. Velika volatilnost cijena dodatno onemogućava investiranje u skupe projekte, jer nema smisla investirati velike količine novaca ako postoji preveliki rizik. Zbog spašavanja financijskog sustava i masovnih "paketa poticaja" nedostaje i kapital za buduće velike projekte povećanja ekstrakcije energetskih izvora.

¹² Veliki *spike* od kraja 2007. do ljeta 2008. bio je umnogome uzrokovan spekulacijama - kao i kasniji veliki pad cijena, krajem 2008. - ali i te su spekulacije imale veze s fundamentima, jer su računale s velikim rastom potražnje i, posljedično, produbljanjem jaza između potražnje i ponude. Kasnije, nakon eskalacije krize od ljeta 2008., računalo se s prevelikim padom potražnje, što je srušilo cijene nafte do 32 d/b. Spekulacije mogu djelovati u oba smjera, ali uvijek zadržavaju vezu s fundamentima.

cijena u kratkom vremenu (*oil spike*), trend, koji su mnogi analitičari iz *peak oil* krugova predvidjeli. Prvi manji *spike* dogodio se krajem 2006., kada je cijena nafte skočila od 58 na preko 80 d/b, a drugi, puno veći *spike* dogodio se od ljeta 2007. do ljeta 2008., od 75 na 148 d/b. *Oil peak* (ili *peak energy*) trenutno znači drugu fazu u eri fosilnih goriva u kojoj svjetska ekstrakcija tekućih goriva stagnira na *pick plateau*-u i koja je središnji dio u procesu kraja ere fosilnih goriva.

Oil peak ne znači, kako se često popularno prikazuje, da više nema nafte. Nafta će uvijek biti i to u obilnim količinama (dapače, ljudi nikada neće moći iscrpiti sve zalihe iz postojećih nalazišta zbog financijskih ili tehničkih ograničenja), ali preostale zalihe bit će na mjestima, koja su ili nepristupačna ili previše skupa da bi se vađenje isplatilo, jednako kao što je industrijsko ribarstvo zadnjih godina doživjelo kolaps ne zato što ribe više nema, već zato što se, zbog pretjeranog izlova, više komercijalni ulov ne isplati. Nafta na većim dubinama, uz to, često je lošije kvalitete, jer je pomiješana s vodom, koja se koristi zbog povećanog pritiska, te sumporom. U najnovije vrijeme saudijski inženjeri moraju, umjesto vode, koristiti ugljični dioksid za izbacivanje nafte iz Ghawara, najvećeg naftnog polja ikada otkrivenog, što upućuje da to polje opada za 8-10 % godišnje. Svi ozbiljni analitičari danas prihvaćaju *peak oil*, ne kao teoriju, već kao činjenicu, samo se razilaze oko konkretne datacije. Neki smatraju da se *peak oil* već dogodio, oko 2005. ili 2006., drugi da će dogoditi oko 2010.-2012., a treći da će dogoditi oko 2020. U stručnim krugovima više nitko ne tvrdi da će se *oil peak* dogoditi nakon tog datuma. Krajem 2008. IEA - svjetski najpoznatija međunarodna agencija za energiju - napustila je ranije tvrdnje o kasnom *peak*-u (nakon 2040) i navela, u novom godišnjem izvještaju, da će se *oil peak* dogoditi do 2020. To je ponovljeno i u novom izvještaju krajem 2009. To je, za sudbinu današnjih ljudskih društava, zapravo, svejedno, jer, koja se god datacija pokaže točnom, nema vremena za bilo kakve značajne promjene. Rast cijena nafte od 2002. do ljeta 2008. IEA uglavnom objašnjava kao posljedicu manjka investicija zbog niskih cijena nafte od 1985. do 2002. To, međutim, ne pojašnjava zašto nije došlo do velikog rasta investicija (oko modernizacije infrastrukture, naftovoda, tankera, platformi, tehnologija za bušenje itd.) *nakon* 2002., kada je cijena nafte počela kontinuirano rasti. Investicije nisu povećane jer naftne kompanije znaju da su raspoložive naftne rezerve - tj. sirovine, koje se mogu relativno brzo eksploatirati - znatno manje od službenih tvrdnji. Stoga se veće investicije - koje se mogu početi isplaćivati tek nakon desetak godina - ne isplate. Također, značajne investicije mogle su se provoditi i prije novijeg rasta cijena, jer ako postoji obilje naftnih rezervi ulaganja bi se svakako isplatila čak i uz relativno nisku cijenu. Veće investicije dogodile su se tek 2007. i 2008. kada se nafta približila i premašila nakratko 100 d/b. Tek u takvim okolnostima - koje, međutim, ekonomija ne može dugo podnijeti - postaju financijski isplativi mnogi projekti. Velika istraživanja dala su vrlo slabe rezultate, jer je otkriveno tek jedno gigantsko naftno polje - Tupi kraj obala Brazila, nekoliko kilometara ispod razine mora - koje će ući u upotrebu tek za 5-8 godina uz velike investicije. To je vrlo čudno ako doista postoje obilje naftnih rezervi, koje čekaju na eksploataciju. Već smo rekli da najvažniji "proizvođači" nafte nisu mogli bitno povećati razinu ekstrakciju čak ni 2008. kada je cijena nafte devet mjeseci bila iznad 100 d/b, još jedan pokazatelj da je *oil peak* stigao. Još bitnije,

najvažniji “proizvođači” - tako je bilo do eskalacije ekonomske krize - izvoze sve manje nafte zbog stalno rastuće domaće potrošnje u uvjetima demografskog i ekonomskog rasta.

Veliki *oil spike* 2007-2008. doveo je do češćeg spominjanja *oil peak*-a u široj javnosti, ali, nakon osjetnog pada cijena u drugoj polovici 2008., opet je nestao s popularnog radara. Mediji i javnost misle da je *oil peak* relevantan ako cijena energenata raste i da postaje irelevantan ako cijena padne. Međutim, *oil peak* relevantan je u oba slučaja, jer sve nepovoljniji odnos ponude i potražnje dovodi do rasta cijena, koji, preko određene granice (npr. 100 d/b) smanjuje potražnju, što ruši cijene i dovodi do ekonomske kontrakcije i prestanka rasta, što maskira činjenicu *oil peak*-a. *Oil peak* bi bio irelevantan kada bi pad cijene nafte, nakon ljeta 2008., bio uzrokovan velikim povećanjem ponude (ekstrakcije), kako se dogodilo sredinom 1980-ih godina, ali to više nije moguće, jer ne postoji dovoljni *sparing capacity*. Općenito, kod *oil peak*-a nije se dobro previše koncentrirati na cijene, koje su kratkoročno podložne velikim fluktuacijama iz različitih razloga, od burzovnih spekulacija do geopolitičkih zapleta. No tržišne cijene mogu biti općeniti indikator značajnih trendova u dugoročnoj perspektivi, što se vidi ako se uspoređi prosječna cijena nafte kroz 1990-te i 2000-te godine ili, još više, razdoblja 1985-2002. i 2003-2010. godine. Službeno, niti jedna vlada niti jedne zemlje nije priznala činjenicu *oil peak*-a. U političkim krugovima zapadnih zemalja službeno vlada oslanjanje na tvrdnje IEA, koja je tradicionalna prihvaćala tezu o vrlo kasnom *peak*-u svjetske ekstrakcije nafte. No, političke elite u pojedinim zemljama bile su rano svjesne opasnosti *oil peak*-a. To ponajprije važi za SAD, najvećeg svjetskog potrošača i ovisnika o nafti, čije su agencije već od 1998. izrađivale interne studije o opasnostima buduće nestašice nafte. Američka invazija na Irak 2003. imala je za cilj postavljanje satelitske pro-zapadne vlade, koja bi, uz pomoć zapadnih naftnih kompanija, provela intenzivnu modernizaciju naftne industrije, znatno povećala ekstrakciju i osigurala redoviti priljev relativno jeftine nafte za zapadne (američke) potrošače u narednih nekoliko desetljeća.¹³ Međutim, te vlade ne spominju *oil peak*, jer smatraju da *oil peak* i *energy peak* nisu isto, tj. era jeftine nafte više se neće vratiti, ali - tako se one nadaju - vratit će se jeftina energija i s njom stara ekspanzirajuća ekonomija. Ta bi jeftina energija trebala doći iz kombinacija ugljena, plina, nekonvencionalne nafte, nuklearne fisije, “obnovljivih izvora”, te nekih novih izvora, koji će postati mogući s budućim “tehnološkim probojima” (npr. nuklearna fusija). Osim toga, priznanje da je *oil peak* stigao dovelo bi do otvaranje javne debate u kojoj bi iskrsla mnoga neugodna pitanja: zašto su vlade do sada o tome šutile, što je s prenapuhanim rezervama OPEC-a, modifikacija kornukopijanske dogme i ekonomske vjere u svemoć “slobodnog tržišta”, opravdanost vjere u “alternative” itd. Za sada, nema volje, kod vlada i šire javnosti, da se o tome povede javna rasprava. Značajno je da je *peak oil* tabu tema, ne samo među političarima i ekonomistima, već najčešće i za konvencionalne masovne medije, poput radija, televizije i novina. Političke i ekonomske elite, te *mainstream* mediji nisu sposobni razumjeti čak ni osnovnu činjenicu, da je veliki rast energenata osnovni uzrok svjetske ekonomske krize. Umjesto toga, uzroci se traže u sporednim ili izmišljenim čimbenicima, poput burzovnih spekulacija, pohlepe bankara,

¹³ O studijama i planovima američkih vlada u vezi rastuće energetske krize: M. KLARE, *Krv i nafta*; John FOSTER, *Ecological Revolution*, New York 2009., 85-105.

nesposobnosti političara, manipulacije naftnih kompanija itd. Traženje dežurnih krivaca (*scapegoating*) - u političarima, bankarima, naftnim kompanijama, vanjskim "neprijateljima" itd. - postaje uobičajeno ponašanje kako se kriza produbljava. Elite su mentalno nesposobne dovesti u pitanje postojeći poredak iz kojeg crpe velike privilegije, dok obični ljudi nastoje uvećati svoj standard i "uzdignuti" se na društvenoj ljestvici, što je, međutim, nemoguće ako više nema uvjeta za ekonomski rast. Stoga su obje grupe zainteresirane za prešutno ignoriranje ili, rjeđe, eksplicitno odbijanje *oil peak*-a. Političke i ekonomske elite mentalno su nesposobne da priznaju neodrživost postojećeg sustava - čak i ako su čule za *oil peak* - jer iz njega crpe svoje privilegije. Široke mase također ga ne mogu prihvatiti, jer uništava sve njihove nade oko "boljeg života", tj. stalno rastućeg standarda i akumulacije moći. Dodatni je problem da su velika većina ljudi, uključujući i elite, znanstveno nepismena i podložna predrasudama i iluzijama svake vrste. Značajno je da *oil peak* ignoriraju i ljudi iz ekoloških krugova, uključujući i one s radikalnom orijentacijom. To je dvostruko ironija, jer su ti ljudi vrlo kritično prema službenom ideologiji (a nekritički prihvaćaju tvrdnje vlada i kompanija o velikim naftnim rezervama) i jer se tema oskudice i iscrpljivanja resursa stalno provlačila u suvremenim ekološkim teorijama. Bilo bi logično očekivati da ekološke grupe i stranke odlučno prihvate teoriju *oil peak*-a, ali one, uglavnom, zagovaraju "alternativne izvore energije". No, kako će cijene nafte nastaviti rasti u narednim godinama sve će se češće govoriti o *oil peak*-u. Već danas se o njemu može govoriti kao o svojevrsnom pokretu s teoretičarima i popularizatorima, web-stranicama, organizacijama.

Već sama stagnacija u ekstrakciji nafte ima teške posljedice, jer su industrijska društva orijentirana prema stalnoj ekonomskoj i tehničkoj ekspanziji ("rast", "napredak"), dok će značajno opadanje ponude, kada do toga dođe u narednih desetak godina, moglo imati razorne posljedice. Bez priljeva obilne i jeftine energije industrijska društva ne mogu više normalno funkcionirati, a bez stalnog priljeva ne previše skupe energije ne mogu uopće funkcionirati. Bez ekonomskog rasta otplaćivanje starih i podizanje novih kredita, te otvaranje novih radnih mjesta postaje sve teže. Potrošačka društva nastala su zadnjih desetljeća na temelju obilnih i jeftinih kredita, koji moraju imati iza sebe obilje jeftine energije. Bez nje čitav sustav potrošačkog društva i financijsko-kreditne ekonomije, s brojnomo srednjom klasom kao društvenim osloncem, počinje se neminovno urušavati. Kraj ere jeftine energije znači uništenje svih nada oko kontinuiranog podizanja standarda, posebno kod milijardi ljudi u zemljama Trećeg svijeta. Dapače, ni pripadnici srednje klase u "razvijenim" zemljama ne mogu više održavati svoj raniji visoki standard. Brojna srednja klasa nestat će, s produbljanjem ekonomske krize, davno prije sloma industrijskih društava. *Oil peak* znači dugoročno smrtni udarac za dužničku ekonomiju i život na kredit, koji karakterizira sve zemlje, osim nekoliko, koje još uvijek mogu izvoziti značajnije količine nafte i plina (za moguću vezu rasta cijena energenata i ekonomske krize. Dužnička ekonomija znači da se stari dugovi mogu otplaćivati jedino uzimanjem novih kredita, što traži ekonomski rast za koji je osnovni uvjet obilje jeftine energije. Banke su stvarale "toksičnu imovinu", posuđujući više novaca nego što su imale na depozitu računajući na budući ekonomski rast. Bankrot Dubaija krajem 2009. bio je samo početak lančane reakcije, koja se prelila u Europu i koja se trenutno (prva polovica 2010) izražava u bankrotu Grčke, a uskoro i drugih prezaduženih

zemalja, koje, bez ekonomskog rasta, više ne mogu servisirati svoje dugove. Bankrot čitavog niza država svakako je neminovan u bliskoj budućnosti, samo je pitanje da li će do njega doći kroz novi veliki rast cijena energenata (brže) ili kroz postupno produbljanje ekonomske krize (sporije).

Za sada vlade u svim zemljama ulažu očajničke napore da ožive proizvodnju i pokrenu ekonomiju, tj. da obnove ranije stanje. Sjećajući se Velike Depresije 1930-ih godina, vlade su masovnim intervencijama, upumpavajući ogromne količine novaca u banke i druge ustanove, privremeno spriječile slom financijskog sustava. No, banke su dobiveni novac - umjesto da ga upotrijebe za davanje kredita i stimuliranje ekonomije, kako su vlade zamislile - iskoristile za davanje velikih bonusa menadžerima, a ostatak zadržale za osnovnu likvidnost. Rezultat je još veća kredita kriza nego u ljeto i jesen 2008. Napori će vlada ostati uzaludni - i izazvati sve veći bijes kod sve siromašnijeg stanovništva - jer osnovni uvjet za oporavak - obilje jeftine energije - više ne postoji. Bazično, vlade su spašavale banke, koje ih kreditiraju i o kojima ovisi njihov ostanak na vlasti. Tzv. paketi poticaja i drugi oblici državne intervencije indirektno su priznanje da ekonomija više ne može stajati na vlastitim nogama i da mora hodati na štakama ili, još gore, da je prikopčana na aparate. Bez tih intervencija svjetska bi ekonomija već utonula u novu Veliku Depresiju, koju svejedno neće izbjeći, jer se vrijeme jeftine energije ne može vratiti. Političke i ekonomske elite vjeruju da upumpavanje novaca vodi "ozdravljenju" banaka, koje će opet masovno kreditirati poduzetništvo, koje će otvarati nova radna mjesta i *voilà* - stara privreda je obnovljena. Od toga, međutim, ne može biti ništa, jer novac nije resurs i bogatstvo, već samo oznaka za stvarno bogatstvo, koje se ne može stvarati bez energije. Upumpavanje i printanje novca ne može kompenzirati stvarni problem - stagnirajuća ili opadajuća razina net-energije - iako ga privremeno može sakriti. Vlade i ekonomisti, koji ih savjetuju, dali su potpuno pogrešnu dijagnozu stanja, smatrajući da se radi o "financijskoj krizi" uzrokovanoj određenim "greškama" u bankarskom poslovanju.¹⁴ Kriza je dovela do osjetnog smanjivanja prihoda države, banaka i kompanija i, posljedično, do sve teže otplate starih kredita, urušavanja kreditnog rejtinga i sve težeg dobivanja novih kredita. Upumpavanje ogromnih količina novaca u privredu dovelo je do velikog povećanja deficita i javnog duga, koji već prijete bankrotom više država, od SAD-a do Grčke. U posebno je teškom stanju Europska unija u kojoj veliki deficit više država prijete raspadom eurozone i nestankom eura kao zajedničke valute.¹⁵ Budući slom, koji je privremeno izbjegnuto 2008., bit će stoga još znatno gori kada nastupi u naredne 2-3 godine. Kada dođe do nove eskalacije krize, 2011. ili 2012., odgovor vlada bit će mnogo slabiji i bankrot većine država bit će

¹⁴ Dobru analizu i kritiku konvencionalne ekonomije daje J. RUBIN, *Why Your World is About to Get a Whole Lot Smaller* i Michael LARDELLI (više članaka na www.onlineopinion.com). Za *oil peak* analitičare osnovni problem s konvencionalnom ekonomijom je ignoriranje ključne veze energije i ekonomije, odnosno vjera da je novac resurs ili temelj ekonomije. U stvarnom je svijetu energija - što bazično znači fosilna goriva - temelj ekonomije.

¹⁵ Dezintegracija EU nije ništa iznenađujuće, jer su takve multinacionalne cjeline - izvorno nastale u sasvim drugačijim okolnostima, eri jeftine energije - posebno osjetljive na lomove, koje podrazumijeva kraj era fosilnih goriva. Ono što iznenađuje je upornost zemalja, poput Hrvatske, koje se uporno pokušavaju ukrati na brod, koji tone velikom brzinom. Cirkus oko pomoći Grčkoj, u prvim mjesecima 2010., pokazuje visoku razinu nesposobnosti i korumpiranosti europske birokratske elite, koja se demagoški dodvorava javnosti u vlastitim zemljama, ali istovremeno mora služiti krupnom kapitalu (bankama), koji ih je doveo na vlast. Pri tome vladajuće elite ne prezaju niti od kršenja ustava - koji propisuje da deficit mora biti znatno manji nego što je slučaj s gotovo svim članicama EU - koji su same donosile.

neminovan. U mnogim zemljama rastu društvene tenzije i šire se masovni štrajkovi zbog rasta nezaposlenosti, rezanja ili čak samo nepovećanja plaća. Obećanja o povećanja plaća, koja su donesena ranije, sada se ne mogu provesti, jer su novci preusmjereni na spašavanje financijskih ustanova i “pakete poticaja”. Vlade, koje pokušavaju izbjeći bankrot donošenjem nepopularnih mjera, poput rezanja plaća i radnih mjesta te povećanja poreza, ne mogu dugo preživjeti masovno nezadovoljstvo. Osciliranje između bankrota i nepopularnih mjera sudbina je vlada u svim zaduženim zemljama. Vlade i javnost podjednako percipiraju događaje iz zastarjele i iskrivljene perspektive, pokušavaju preživjelu paradigmu “rasta” aplicirati na novo doba *post-peak energy*.

Dolazak *oil/energy peak*-a ima dalekosežne posljedice. Nafta nije luksuzna roba od čije se kupnje može odustati kada cijene postanu previsoke. Ona je ključna energetska sirovina i pravi krvotok industrijskog društva na kojoj počiva doslovno sve, od transporta do medicinskih usluga, od poljoprivrede do informatike. Kada je jednom industrijska infrastruktura izgrađena pretežno na nafti i oko nafte ovisnost o njoj postaje stvar nužde, ne dobrovoljnog izbora. Smanjenje potražnje, uslijed previsokih cijena, automatski znači masovno povećanje nezaposlenosti, socijalne nereda, gašenje čitavih ekonomskih grana poput masovnog turizma ili putničkog avionskog prijevoza, financijske potrebe, slom sustava kreditiranja i zaduživanja, nemogućnost razvoja tzv. alternativnih izvora energije itd. Sukobi između država oko sve skupljih ili oskudnijih energenata - prisutni zadnjih godina na Bliskom i Srednjem Istoku, Kavkazu i mnogim drugim područjima - biti će sve izraženiji nasilniji. I sporovi oko distribucije vitalnih energenata, kao u plinskoj krizi u Europi početkom 2009., bit će sve češći kako će dolaziti do sve većeg raskoraka između stalno rastuće potražnje i sve više stagnirajuće ponude.¹⁶ Godina 2009. - s relativno niskim cijena energenata u uvjetima ozbiljne, ali još ne kritične krize i bez većih socijalnih nereda - pokazat će kao zatišje pred buru. U narednim godinama dolazit će do sve češćih naglih rasta cijena nafte i ostalih energenata, pri čemu će svaki put biti ostvaren novi rekordni rast. Nakon toga uslijed će pad cijena, ali uvijek manje nego prethodni put. Jedini način da se ublaže budući *spike*-ovi je potonuće svjetske ekonomiju u još puno dublju krizu od sadašnje, ali u daljnjoj budućnosti, nakon završetka druge faze u eri fosilnih goriva, ni duboka depresija neće spriječiti rast cijena energenata.

U javnosti industrijskih društava dominira velika vjera u “alternativne izvore energije”, pri čemu se jedni zalažu za nuklearnu energiju, a drugi za tzv. obnovljive izvore, poput sunca, vode i vjetra. Prevladava naivno uvjerenje da je energetska tranzicija tehnički lako provediva, samo je pitanje da li postoji politička volja. No, to je daleko od istine i pokazuje potpuno nerazumijevanje bazičnih ekoloških činjenica. Današnja industrijska društva produkt su energetske tranzicije, od drva i rada živih bića do masovnog korištenja fosilnih goriva, koja je trajala oko 150-200 godina. Sve veće korištenje fosilnih goriva, od kraja XVIII. do sredine XX. stoljeća, bilo je moguće zbog obilnih izvora organske energije: drva i rada živih bića, ljudi i domaćih životinje. Tek je postupno prelaženje na anorganske izvore energije omogućilo

¹⁶ O suvremenim energetskim sukobima i njihovim mogućim budućim trendovima pišu R. HEINBERG, *Powerdown*, G. Island 2004; J. KUNSTLER, *The Long Emergency*; I. DEKANIĆ, *Nafta*; M. KLARE, *Krv i nafta*; Isti, *Rising Powers, Shrinking Planet*, New York 2009.

manjivanje ovisnosti o organskim izvorima energije. Danas to, međutim, nije slučaj s odnosom fosilnih i "alternativnih" izvora energije. Alternativni izvori energije nisu doista alternativni, jer su derivativi nafte, tj. za njihov razvoj, konstrukciju i održavanje potrebne su ogromne količine jeftinih fosilnih goriva, uvjet, koji više, zbog *peak oil*-a, ne postoji. To je tehnologiju sagrađena i održavana na temelju fosilnih goriva za proizvodnju električne energije, koja po sebi nije izvor, već nositelj energije. Nuklearne elektrane, hidroelektrane, vjetrenjače i slična postrojenja traže velike količine fosilnih goriva, a isporučuju električnu energiju, što može funkcionirati samo dok postoji jeftina nafta. Nuklearne elektrane traže 12-15 godina za konstrukciju uz enormno visoke cijene, koje će se, u narednim godinama stalno povećavati, jer se i nuklearna industrija potpuno temelji na nafti, od vađenje i prerade ruda do gradnje elektrana. Za razvoj nuklearne industrije - čak i ako ignoriramo ograničene rezerve urana i torija - potrebne su ogromne količine jeftine net-energije, koja može doći samo od nafte i plina, ali takva energija više ne postoji. Nuklearna industrija ima i drugih velikih problema, od otpada do proliferacije nuklearnog oružja. Energija dobivena od sunca i vode vrlo je slabe termodinamičke kvalitete, ima slabu gustoću i nepogodna je mnoge aktivnosti vitalne za industrijsko društvo. Električna energija uopće nije pogodna za neke vitalne segmente društva, poput poljoprivrede i transporta. Neki drugi izvori, poput bio-goriva ili pješčanog katrana, mogu davati fosilna goriva, ali samo u manjim količinama, uz enormno visoke troškove, ekološku devastaciju, povećanje cijene hrane, masovno trošenje vode i nafte itd. Njihova upotreba - a i oni trebaju tehnologiju, koja počiva na fosilnim gorivima - nikada ne može zamijeniti konvencionalna fosilna goriva. Njihovo sve češće spominjanje i uključivanje pod nazivom "nekonvencionalna nafta" govori o rastućem očaju političkih i ekonomskih elita oko sve neizvjesnije budućnosti. Stoga su svi tzv. alternativni izvori energije *non-starters*, tj. u temelju defektni i nepogodni za dugoročni opstanak industrijskih društava. Inzistiranje na njima i vjera u tehnička čuda pokazuje koliko elite i većina ljudi suvremenih društava izgubila vezu sa stvarnošću. Kada bi "alternative" doista bile stvarne alternative - tj. konkurentne i profitabilne sa stajališta net-energije - onda bi već odavno došlo do njihovog masovnog razvoja i *manjivanja* ovisnosti o fosilnim gorivima. No, njihova ekspanzija, posebno zadnjih 10-15 godina, praćena je ne smanjenjem, već *povećanjem* potrošnje fosilnih goriva, dakle sasvim različito od slučaja kada je sve veća upotreba ugljena, nafte i plina, u 19. i 20. stoljeću, dovodila do smanjivanja upotrebe drva i rada živih bića, dva osnovna izvora energije u seljačkim društvima. To znači da su polemike između zagovornika nuklearne i obnovljive (vjetar, voda, sunce) prilično irelevantne, jer obje polaze od naivne vjere u tehnička "rješenja" i ne razumije bitno drugačije odnose energetske tranzicije i činjenicu kraja ere jeftine energije.¹⁷ Priče o "ekološkoj modernizaciji", "dematerijalizaciji", "energetskoj neovisnosti", "čistoj energiji", "zelenoj revoluciji" i slično mogu biti popularne ili politički korisne - dovoljan razloga da ih političke i ekonomske elite često koriste - ali nemaju uporišta u energetskoj i ekonomskoj stvarnosti. polaze od slijepe vjere u tehnička rješenje i brkanja tehnologije i

¹⁷ O problemima s „alternativama“ detaljnije pišu Walter Youngquist, "Alternative Energy Sources" (2000, www.hubbertypeak.com); R. HEINBERG, *The Party's Over*; Isti, *Searching for a Miracle* (2009, www.postcarbon.org) J. KUNSTLER, *The Long Emergency*; Ted TRAINER, *Renewable Energy Cannot Sustain a Consumer Society*, London 2007; Chuck BURR, *Culturequake*, Victoria 2008, te mnoštvo manjih tekstova na internetu.

energije. Tehničke inovacije ne mogu ništa bitno pomoći, ako se ne temelji na novim izvorima energije, koji su *neovisni* od fosilnih goriva. Trenutno, takvih izvora nema i nitko ne zna kako do njih možemo doći. Tehnološka efikasnost ne može pomoći, jer povećanje efikasnosti vodi u brže iscrpljivanje ključnih sirovina.

Vrhunac "proizvodnje" nafte znači da je vrlo blizu i vrhunac "proizvodnje" prirodnog plina čija je cijena usko vezana uz naftu. Ugljena ima u nešto većim količinama, ali i njegov je *peak* blizu, da se ne govori o teškim ekološkim posljedicama - od zagađivanja zraka do klimatskih promjena - ako dođe do masovnog povećanja njegove upotrebe. Mnogi analitičari smatraju da se *peak gas* može očekivati oko 2015-2020., a *peak coal* oko 2020-2025. godine.¹⁸ No, s obzirom da je industrijska infrastruktura sagrađena na temelju nafte i plina - ovo više nije XIX. stoljeće - *peak oil* i *peak gas* imat će teške posljedice za funkcioniranje industrijskog društva. U uvjetima rastuće dezintegracije industrijskog sustava teško je očekivati kontinuirani rast eksploatacije ugljena. Povećanje ekstrakcije ugljena - koje se kontinuirano ostvaruje zadnjih desetljeća - nije moglo spriječiti niti ublažiti veliku krizu industrijske civilizacije, koja je eskalirala zadnje dvije godine. Isto važi i za tzv. nekonvencionalnu naftu - tešku naftu, naftne škriljevce itd. - čija eksploatacija postaje moguća tek ako se cijene nafte kreću oko 100 d/b kroz više godina. No, kako nam pokazuje iskustvo iz 2008., privreda takve cijene ne može dugo podnijeti i jedino "rješenje" je u kontrakciji, koja povlači pad cijena i napuštanje skupih projekata eksploatacije nekonvencionalnih izvora. EROEI za nekonvencionalnu naftu vrlo je nepovoljan i njezina eksploatacija - slično vađenju nafte iz morskih dubina - izraz je rastućeg očaja naftne industrije i još jedan pokazatelj kraja ere "lake nafte".¹⁹ Industrijska se društva ubrzano približavaju ponoru net-energije, kada će eksploatacija tzv. alternativa izvlačiti sve više energije iz ostalih sektora društva, uzrokujući sve brže opadanje društvene složenosti. Prije 40 i više godina nikome nije palo tražiti naftu u morskim dubinama ili politički nestabilnim zemljama, kao što prije 2000. i početka rasta cijena eksploatacija nekonvencionalne nafte nije imala veći značaj. Čak i kada bi doista postojali alternativni izvori energije ne postoji dovoljno vremena za njihov razvoj do razine na kojoj mogu zamijeniti opadajuća fosilna goriva. Masivna energetska tranzicija morala bi se postići u narednih 20-tak godina što nikako nije moguće, jer zamjena infrastrukture traži puno više vremena. Jedna je stvar, primjerice, proizvesti nekoliko stotina ili tisuća električnih automobila, a nešto sasvim drugo zamijeniti 800 milijuna prijevoznih sredstava - automobila, motora, aviona, brodova, vlakova, traktora itd. - koji troše fosilna goriva u 20 godina.

Često se povlače paralele između Velike Depresije 1930-ih godina i sadašnjeg stanja, ali sličnosti su samo površne, poput velikog rasta jeftinih kredita. Današnje je stanje puno teže zbog puno više ljudi, puno veće zaduženosti i, najvažnije od svega, kraja ere jeftinih fosilnih goriva. Izlazak iz ondašnje depresije bio je moguć, jer je još uvijek postojalo obilje jeftine energije. Veliko doba ugljena išlo je prema vrhuncu, a velika doba nafte i plina tek

¹⁸ O tome detaljnije R. HEINBERG, *The Party's Over*; Isti, *Searching for a Miracle* (2009, www.postcarbon.org).

¹⁹ Katastrofa oko potonuća naftne platforme u Meksičkom zaljevu - vjerojatno najveća ekološka katastrofa do sada - u travnju 2010. primjer je što znači razlika između "lake" i "teške" nafte. Takvi događaji, poput Chernobila 1986., mogu biti relativno rijetki, ali, kada se dogode, rezultat je katastrofa ogromnih razmjera. Opsežne sigurnosne mjere mogu značajno smanjiti mogućnost katastrofe, ali uz znatno povećanje troškova.

započinjalo i trebalo je samo organizirati proizvodnju i potaknuti potražnju.²⁰ Danas to više nije slučaj. To znači da sadašnja mega-kriza trajno stanje, koje će se s vremenom stalno pogoršavati, iako su kratkoročna poboljšanja u pojedinim sektorima moguća. Jedini način za trajnije prevladavanje krize je vraćanje stanja u kojem postoji obilje jeftine energije, ali to nije moguće. Izrazi poput "recesije" ili "depresije" ne oslikavaju pravo stanje, jer potječu iz ekonomije i uvijek impliciraju "oporavak", koji nije moguć. Trenutno, velika većina ekonomista smatra da su događaji 2007-2009. normalni recesijski ciklus, iako nešto dublji i teži od običnog, i koji je već (proljeće-ljeto 2009) dosegao vrhunac i sada slijedi "polagani oporavak". Neki ekonomisti smatraju da se radi o depresiji, koja će potrajati duže. No, svi jednako misle da "oporavak" neminovan, samo je pitanje kada. Oni i dalje misle da je novac temelj ekonomije i je problem u "nelikvidnosti" ili "deflaciji". *Mainstream* ekonomisti su ljudi, koji nisu jednostavno u krivu - to znanstveno nije nikakvi problem - već nanose veliku štetu, jer, kao savjetnici političkih elita, imaju značajan utjecaj na oblikovanje državne politike. Tek nekoliko ekonomista, poput Jeffa Rubina i Jamesa Hamiltona, shvaćaju da je veliki rast cijena energenata, čiji je uzrok *oil peak*, osnovni uzrok krize.²¹

III. Budući trendovi

Konvergencija nestašice vode, klimatskih promjena i kraja ere fosilnih goriva pokazuje da se čovječanstvo nikada nije izašlo iz malthuzijanske zamke, ali ona se, početkom XXI. stoljeća, počela sklapati i iz nje više nema izlaza. Jedini način da se iz zamke izađe je, kao i uvijek, demografski i društveni kolaps. Dezintegraciju industrijskih društava ne treba tumačiti kao "apokalipsu" ili "doomsterizam", već kao najnoviji primjer opadanja složenih društava - čest slučaj u novijoj ljudskoj povijesti - koja su uvijek bila inherentno nestabilna, jer nemaju uporišta u našoj evolucijskoj prošlosti. Slom ovdje shvaćamo u tehničkom smislu kako ga je prije dvadesetak godina formulirao arheolog Joseph Tainter, kao opadanje stanovništva i smanjivanje socijalne - tehnološke, političke, ekonomske i kulturne - složenosti.²² Dezintegracija za nas nije događaj - kako će biti za buduće povjesničare - već proces, koji će potrajati kroz veći dio XXI. stoljeća s postupnim opadanjem proizvodnje, potrošnje, gradova

²⁰ Ukratko, osnovni uzrok Velike depresije - koja će ubrzo biti poznata kao Prva velika depresija, naon što suvremena industrijska društva utonu u krizu znatno težu od sadašnje - bio je manjak potrošnje ili preveliki jaz između proizvodnje i potrošnje. Danas je osnovni problem manjak jeftine net-energije. Postoje i mnoge druge sekundarne razlike - puno veći broj ljudi, nagle klimatske promjene, masovna industrijalizacija na svjetskoj razini itd. - koje također upućuju da je danas stanje puno teže i složenije nego prije 70-80 godina. No energetska je faktor ključan. Suvremena mega-kriza svjetske ekonomije bazično je energetska kriza s manjkom jeftine net-energije kao osnovnim uzrokom. SAD i većina drugih "razvijenih" ekonomija prije 70-80 godina plivala su u moru jeftine energije, što danas sigurno nije slučaj i zato danas oporavak neće biti moguć.

²¹ Sve osnovne tendencije, o kojima smo govorili, važe i za Hrvatsku, koja je tipičan primjer industrijskog društva ovisnog o stalnom uvozu energije globalne trgovine i neodrživim djelatnostima, poput masovnog turizma. O tome govorimo detaljnije u tekstu "Hrvatska i *oil peak*" na našoj web-stranici.

²² Joseph TAINTER, *The Collapse of Complex Societies*, Cambridge 1990. U novije vrijeme pojavila se brojna literatura o slomu složenih društava i budućnosti industrijske civilizacije: R. HEINBERG, *Powerdown*; J. KUNSTLER, *The Long Emergency*; Jason GODESKY, "The Thirty Theses" (2006, www.tobyspeople.com); Jared DIAMOND, *Slom*, Zagreb 2008; John GREER, *The Long Descent*, G. Island 2008; David HOLMGREN, *Future Scenarios*, London 2009. O tome postoje i brojni manji tekstovi na internetu.

i stanovništva. U narednim godinama može se očekivati spirala rasta cijena energenata - ekonomska kontrakcija - pad potražnje i cijena - prvi znaci oporavka - novi rast cijena - nova kontrakcija itd. No, to neće imati veze s "recesijskim ciklusima", već će biti dio dezintegracije industrijske megastrukture. Svakako, postojat će i mogućnost naglog sloma, posebno u uvjetima nuklearnog rata i pandemijskih bolesti.

Osnovni uzrok sloma industrijskih društava bit će energetske, tj. postupno približavanje kraja ere fosilnih goriva.²³ Prva faza u eri fosilnih goriva, u kojoj je ekstrakcija nafte više-manje kontinuirano rasla, završila je oko 2005. Od tada do danas traje druga faza sa stagniranjem ekstrakcije na *peak plateau*-u i ta faza može potrajati, ovisno o potražnji, maksimalno još nekoliko godina, ali može završiti svaki tren. No, kako smo vidjeli, i dok traje druga faza količina nafte na međunarodnom tržištu smanjuje se iz godine u godinu. Jača potražnja u Kini i drugim ekspanzirajućim zemljama, kao i eventualno naglo ubrzanje iscrpljivanja starih naftnih polja u Rusiji i Saudijskoj Arabiji, može uzrokovati brži završetak druge faze. Jedini način da se druga faza prolongira je slom sustava dužničko-kreditne ekonomije, bankrot većine zapadnih država i potonuće u krizu puno dublju od sadašnje, što bi značilo veći pad potražnje i, kratkoročno, pad cijena i potrošnje energenata. *Oil peak*, koji se može poistovjetiti s drugom fazom, znači početak duboke strukturalne krize industrijskih društava, nestanak vremena obilja i početak vremena oskudice i za one grupe ljudi, koji su, zadnjih stotinjak godina, ostvarili standard gradske srednje klase. Industrijska društva zadnja dva stoljeća nastala su na temelju fosilnih goriva i s njima će, najvjerojatnije, nestati u procesu relativno brze dezintegracije. No, slom industrijskih društava značit će nestanak civilizacije kao takve, jer više ne postoje nezauzeta područja i obilje obradivih površina na kojima bi se mogla uzdići neka agrarna civilizacija. Klimatske promjene - bilo u pravcu zatopljavanja ili zahlađivanja - erozija i salinizacija tla, nestašica vode i drugi ekološki čimbenici onemogućit će intenzivnu poljoprivredu, koja je uvijek bila temelj složenih društava. Tek u dalekoj budućnosti, za nekoliko stoljeća, moguća je, u pojedinim regijama, obnova pojedinih složenih društava, ukoliko ekološke prilike dopuste obnovu poljoprivrede. No, ta će složena društva ostati na razini malih gradova-država, koji, zbog manjka kovina, neće moći bitno povećati društvenu složenost.

Oil peak analitičari prognozirali su, prije izbijanja velike ekonomske krize, zadržavanje visoke potražnje i postupno izbijanje fizičke nestašice nafte uslijed stagnirajuće ili opadajuće ponude. Kod njih je prevladavala prognoza u ciklusima kriza-pad cijena energenata-parcijalni oporavak-rast cijena-kriza-parcijalni oporavak... pri čemu svaki novi ciklus bio teži i bolniji

²³ Postoje i mnogi drugi značajni faktori, koji će doprinijeti dezintegraciji industrijskih društava, od nestašice vode do klimatskih promjena. Zadnjih je godina diskurs o klimatskim promjenama stekao veliki značaj ne samo u znanstvenim krugovima, već i u široj javnosti i politici. Iako je nesumnjivo da su u toku nagle klimatske promjene - o tome postoji konsenzus među klimatolozima, iako ne i o uzrocima - čini se da će one imati manji značaj nego što se obično misli. Kompjutorski modeli, koji predviđaju katastrofalne posljedice klimatskih promjena, temelje se na uvjerenju o stalno rastućoj potrošnji fosilnih goriva i normalnom funkcioniranju industrijskih društava u narednih 50 ili 100 godina. O tome, međutim, nema govora ako je *oil peak* već stigao i ako smo svega nekoliko godina udaljeni od početka treće faze u eri fosilnih goriva. Velika većina klimatologa ne poznaje problematiku *oil peak*-a i vjeruju u službene tvrdnje o ogromnim rezervama fosilnih goriva. Kraj ere fosilnih goriva - odnosno, trenutno *oil/energy peak* - puno je veća prijetnja i puno očitiji razlog za vjerojatni demografski i društveni slom nego klimatske promjene, koje se odvijaju osjetno sporije i na koje bi se industrijska društva možda i mogla prilagoditi ako bi imala obilje jeftine energije. O tome govorimo detaljnije u raspravi "Klimatske promjene" na našoj web-stranici.

od prethodnog. To je jedan scenarij, koji je 2008-9. izgledao vrlo vjerojatan. No, postoji i drugi scenarij, koji od kraja 2009. izgleda sve vjerojatnijim. Uranjanje svjetske ekonomije u još neviđenu depresiju - preko inflatorne ili deflatorne spirale, svejedno - i slom svjetskog financijsko-kreditnog sustava mogao bi dovesti do značajnijeg pada potražnje i možda izostanka fizičke nestašice nafte. Naravno, od toga neće biti velike koristi zbog masovne nezaposlenosti, gladi i nasilja. Zaoštavanje krize, s drugim valom ekonomskog tsunamija od početka 2010., upućuje upravo na takav scenarij, koji može, zbog pada cijena nafte, trajno sakriti svoj pravi uzrok: *oil/energy peak*. Svako smanjivanje potražnje za vitalnim energentima u prezaduženim zapadnim zemljama bit će brzo nadoknađeno rastom potražnje u Kini, Indiji i zemljama izvoznicama nafte. Stoga ni veliko produbljavanje krize neće bitno usporiti *energy depletion*. U narednim godinama može se očekivati prelazak "recesije" u permanentnu "depresiju" zbog neodrživog deficita i javnog duga. Početak velike krize bio je, za većinu vlada, poticaj ne smanjivanja, već uvećanja ionako ogromnog balona dužničko-kreditnog sustava, koji mora, prije ili kasnije, puknuti. Nakon kratkotrajnog stišavanja u većem dijelu 2009. kriza se opet počela zaoštavati od kraja 2009. s bankrotom Dubaija i Grčke iza kojih će slijediti i mnoge druge države. Jedna zemlja za drugim morat će proglasiti "restrukturiranje duga", kako obično glasi eufemizam za bankrot, što će dovesti do sloma bankarsko-kreditnog sustava, masovnog rasta nezaposlenosti i sve jačih društvenih tenzija, posebno u etnički miješanim zemljama. Štrajkovi će se pretvarati u ulične neredne, a neredi u socijalne pobune i rušenje vlada kao uvod u puno veći kaos. S porastom cijena, nezaposlenosti i poreza osiromašeni i očajni ljudi - pretežno bivši pripadnici propale srednje klase - izlazit će masovno na ulice, štrajkovi će se pretvarati u pobune i ulična nasilja, a vlade će pribjegavati sve represivnijim mjerama, ali produbljavanje kriza neće biti zaustavljeno. Mnogo će se govoriti o "revoluciji", ali temeljni problem nije politički - tj. zamjena jedne vladajuće elite s drugom - već strukturalni, tj. ekološki i energetski, ubrzano nestajanje vitalnih resursa. "Depresija" može kratkoročno srušiti cijene energenata i prolongirati održanje druge faze u eri fosilnih goriva za koju godinu. No cijene nafte i drugih energenata će dugoročno ostati visoke, tj. nafta oko 100 d/b i više, a potražnja ne može bitno opasti, a da ne dođe do potpunog ekonomskog sloma. Početak treće faze, s opadanjem ekstrakcije nafte s *pick plateau-a* i još većom *net-export* krizom, označit će početak raspada industrijskih društava, s masovnim širenjem gladi (i u "razvijenim" zemljama), bolesti, državnog i urbanog nasilja, fizičkom nestašicom energenata, cijenama nafte od 150 d/b naviše, masovnim štrajkovima i neredima, vrlo kratkim trajanjem vlada itd. U narednih desetak godina nestat će djelatnosti, koje su izrazito energetski rastrošne, poput masovnog turizma ili privatnog automobilskeg prijevoza, dok će neke druge, kao avionska industrija, doživjeti kontrakciju još puno veću od sadašnje.

Politika liberalne emigracije, koja se zadnjih desetljeća sustavno provodila u zemljama zapadne i srednje Europe, stvorila je u njima već velike probleme. Agresivne muslimanske manjine, među kojima se širi vjerski fundamentalizam i terorističke tendencije, samo su najočitiji primjer. Što su društva rasno, etnički i kulturno heterogenija to će u njima biti većih društvenih tenzija, nemira i mržnje u narednim godinama, kako će se mega-kriza produbljivati. I obratno, rasno, etnički i vjerski homogena društva imat će manje, iako nipošto bezazlene tenzije. Dolazak treće faze u eri fosilnih goriva značit će i kraj multukulturalnih društava

i eksploziju rasnog, nacionalnog i vjerskog nasilja u mnogim zemljama. Veliki gradovi su bačve barute, koje će brzo eksplodirati u masovne neredne i kaos nakon što dođe do sve većih prekida u opskrbi vitalnim energentima. Pokušaji vlada da zaustave kaos uvođenjem represivnih mjera ili vođenjem ratova samo će pogoršati kaotične prilike. Postojeće liberalne vlade bit će vrlo brzo zamijenjene desničarskim i autoritarnim režimima, koji će nastojati usporiti procese dezintegracije. Ti će režimi donositi sve drastičnije mjere, poput zabrane emigracije, politike jednog djeteta, obavezne eutanazije kod starijih osoba, kontrole nad sve oskudnijim resursima, agresivnu vanjsku politiku itd. U narednim desetak godina realno je očekivati sve intenzivnije oružane i druge sukobe između država, kao i sve češće slučajeve građanskih ratova u okviru "palih država" (*failed states*) u kojima dolazi do dezintegracije političkog poretka. U uvjetima rastućeg kaosa sigurnost će biti puno važnija od osobne slobode ili liberalne tolerancije. No, autoritarni režimi neće dugo trajati, jer i sami ovise o obilju energije, koja, duboko u trećoj fazi ere fosilnih goriva, više neće postojati.

U novijoj ljudskoj povijesti slom jednog složenog društva ostavio je vakuum, koje je brzo ispunilo, kroz teritorijalnu ekspanziju, drugo složeno društvo. U novijoj povijesti, zadnjih pet stoljeća sukcesivno su slijedili španjolsko (temeljeno na bogatstvu Novog svijeta), britansko (ugljen) i američko (nafta i plin) carstvo. Slom američkog carstva - koje je već dugo u dubokoj krizi - neće, međutim, biti praćeno usponom nekog novog carstva. Osnovni je razlog da ne postoji neki novi izvor energije kao temelj nove hegemonije u svjetskom političkom poretku. Kina, koja se najčešće spominje kao "nasljednik", ima svoje ogromne ekološke i druge probleme, ali najvažnije je da i kineska ekspanzirajuća ekonomija u potpunosti ovisi o fosilnim gorivima. Bez stalno rastućeg uvoza nafte i plina zadnjih 15 godina velika ekspanzija kineske ekonomije ne bi bila moguća. Kineska ekonomija počiva na masovnom izvoru, koji će, uslijed nestajanja potrošačkog društva, biti dugoročno sve manji. Slom industrijske civilizacije bit će globalan i značit će slom svih industrijskih društava. Vrlo kratku hegemoniju eventualno može ostvariti Rusija, koja, od velikih sila, jedina ima značajne rezerve nafte i plina, ali to neće dugo trajati zbog njihovog ubrzanog iscrpljivanja. Nacionalne države - još jedan produkt ere fosilnih goriva - raspast će se na više autonomnih regija, koje će biti ekonomski samodostatne, ali sa znatno manjom populacijom. Neke države, s jakom nacionalnom homogenošću i povoljnim ekološkim okolnostima (voda, plodna zemlja) možda će preživjeti kraj ere fosilnih goriva kao prepoznatljive političke jedinice. Ekološki čimbenici - zagađivanje okoliša, istrebljivanje vrsta, nestašica vode, erozija tla i, posebno, nagle klimatske promjene - doprinijet će demografskom i društvenom slomu, ali kao sekundarni uzroci. Ljudska je populacija kroz povijest uvijek rasla na temelju rasta upotrebe energije i, obratno, opadanje raspoložive energije mora dovesti do demografskog opadanja. Stanovništvo će još nekoliko godina rasti, nešto iznad 7 milijardi, i zatim početi opadati. Demografski *peak* otprilike će se poklopiti s završetkom druge i početkom treće faze u eri fosilnih goriva. Proizvodnja hrane i ulov ribe dosegao je vrhunac još krajem 1980-ih godina, od tada stalno opada i u narednim godinama još će ubrzanije opadati, kako zbog klimatskih promjena (sve toplije i sušniji vrijeme u većini područja), tako i zbog sve dublje energetske krize. Za stotinjak godina u svijetu će biti, ako ne dođe do termonuklearnog rata, između 100 i 600 milijuna ljudi, tj. osjetno manje nego što je bilo neposredno prije ere fosilnih goriva. Glavni faktor vjerojatno

neće biti ratovi i bolesti, već nestašica hrane i vode. U mnogim područjima neće biti moguća obnova tradicionalne organske poljoprivrede zbog klimatskih promjena, erozije zemljišta, iscrpljivanja tla i masovnog zagađivanja tla od industrijske poljoprivrede. U nekim područjima bit će moguća ograničena obrada zemlje na razini jednostavne hortikulture, koja međutim ne može prehraniti veliki broj ljudi. U narednim desetljećima doći će do preokretanja svih glavnih trendova modernog doba: de-globalizacija, de-urbanizacije, re-ruralizacije, opadanja stanovništva i ekonomskih aktivnosti. Do kraja XXI. stoljeća industrijska će društva biti prošlost i, s obzirom na sporost obnove fosilnih izvora, nikada više neće biti obnovljena.

Postoje mnoštvo pozitivnih stvari i mjera, koje ljudi, na osobnoj i kolektivnoj razini, mogu učiniti da doprinesu konstruktivnoj dezintegraciji industrijskih društava. No, bitno je shvatiti da to moraju biti mjere, koje olakšavaju tranziciju prema post-industrijskom društvu (*through collapse* ili *after collapse*), ne mjere, koje nastoje reformirati bankrotirani industrijski poredak, kao "rješenje" protiv sloma (*against collapse*). Svaka djelatnost, koja predstavlja nadogradnju na industrijsku infrastrukturu ili stremi za njezinom reformom doživjet će neuspjeh. U *peak oil* krugovima često se ističe da slom industrijskih društava ne treba shvaćati kao posvemašnju kataklizmu ili sveopće uništenje, već kao mogućnost pozitivne tranzicije prema obnovi malih zajednica u kojima bi naglasak bio na kvaliteti života, a ne na bogaćenju i konzumizmu.²⁴ *Transition Towns Movement* - bazično stvaranje malih gradića s velikom ulogom organske poljoprivrede, komunalnih vještina i obnovljivih izvora energije - jedan je takav pokušaj konstruktivnog odgovora na proces dezintegracije industrijskih društava. Započeo je u Engleskoj 2006. i do danas se proširio na više zemalja, posebno one anglofone. Za sada, u njemu prevladava optimizam tipičan za urbanu srednju klasu, koja vjeruje da se energetska "tranzicija" prema nekom post-industrijskom, ali i dalje složenom društvu, može ostvariti relativno mirno i bez većih lomova. Ta će iluzija slabiti kako će dezintegracija industrijskih društava dobivati sve kaotičnije oblike. Slom industrijskih društava vjerojatno će značiti i nestanak svih oblika kolektivne ljudske djelatnosti, koji su bili karakteristični za ta društva, od liberalne demokracije do moderne znanosti. U usporedbi sa sakupljačko-lovačkim društvima - koji uvijek moraju biti startna točka usporedbe, jer je to naša okolina evolucijske prilagođenosti - sve su civilizacije izrazito hijerarhijske i nedemokratske. U njima jedino postoji, kako je prije stotinjak godina primijetio talijanski sociolog Vilfredo Pareto, cirkulacija elita, zamjena jedne elite drugom. Industrijska su društva u 20. stoljeću pokušala restaurirati egalitarizam i demokratizam sakupljačko-lovačkih društava, ali taj je pokušaj unaprijed bio osuđen na propast, jer složena društva ne mogu funkcionirati na taj način. U njima uvijek mora postojati složen sustav hijerarhije i vrlo nejednaka distribucija političke i ekonomske moći. O određenoj demokratizaciji moguće je govoriti samo ako se industrijska društva 20. stoljeća usporede s klasičnim agrarnim civilizacijama i tamo postojećim privilegijama kasta i staleža, božanskim pravima vladara, povezanosti crkve i države itd., ali ne u slučaju usporedbe sa sakupljačko-lovačkim društvima. Pokušaji nasilne egalitarizacije u distribuciji moći doveo je do tragičnih posljedica, kao u slučaju komunizma, i sustava, koji se nije mogao dugo održati.

²⁴ O tome je posebno detaljno pisao Richard HEINBERG, 2004a, 2005, 2007. James KUNSTLER (*World Made By Hand*, New York 2008) je napisao roman o maloj zajednici u sjevernoj Americi nakon sloma industrijskog sustava.

Tzv. liberalne demokracije zadnjih 50-60 godina vjerojatno su najdalje dokle neko civilizirano društvo može dospjeti u pokušaji obnove drevnog egalitarizma. No, u tim društvima postoji stalne tenzije između proklamiranih demokratskih vrijednosti u teoriji i vladavine moćnih elita u praksi, ili između teoretskog egalitarizma i praktičnih velikih nejednakosti. Jedini način da se te tenzije ublaže je inzistiranje na ekonomskom rastu, koji bi trebao dovesti do uvećanja ukupnog društvenog bogatstva čiji bi dio pripao i siromašnijim i srednjim slojevima. No to je moguće samo u eri jeftine energije. Bez ekonomskog rasta i uvećanja standarda vladavina elita u industrijskim društvima ubrzano gubi legitimitet. Privlačnost i legitimitet također će postupno izgubiti sve moderne ideologije - liberalizam, marksizam, socijalizam itd. - koje su polazile od dogme o "napretku", tj. vječnom ekonomskom rastu, tehnološkoj ekspanziji, "osvajanju prirode" i ostalim konceptima tipičnim za eru jeftine energije.

Dezintegraciju i slom industrijske civilizacije ne treba shvaćati tragično. Industrijska društva nikada nisu doista bila ono za što su sebe prikazivala, tj. društva blagostanja i napretka. Mnogi su mislioci s pravom osporili službenu ideologiju tih društava, koja poistovjećuje konzumizam i blagostanje, standard života i kvalitetu života, medicinu i zdravlje, državu i sigurnost itd. Ta su društva jedini izvor legitimiteta mogla naći u stalnom uvećanju standarda, zarađivanju i trošenju. Potrošački život ekološki je najdestruktivniji i duhovno najapsurdniji kojim je čovjek ikada živio i kojim može živjeti. Visok standard života slabašna je kompenzacija za nisku kvalitetu života, koja je posljedica života u abnormalnim društvenim okolnostima u kojima ljudi ne mogu zadovoljiti niti jednu od svojih temeljnih potreba. Čovjek je životinja genetski prilagođena na život u malim zajednicama u divljem prirodnom okolišu ili sakupljačko-lovačkom životu. Ne zna se da li je za pripadnike urbane srednje klase apsurdniji društveni kontekst (anomija, otuđenost, izolacija, kompeticija) ili ekološki kontekst (zagađeni, prenapučeni, mehanizirani i betonski okoliš). U industrijskim velegradovima ljudi ne mogu zadovoljiti svoje temeljne potrebe za zajednicom, dobrim međuljudskim odnosima, zavijačem, čistim i divljim okolišem. Takav neprirodni okoliš stalno pothranjuje patološko i destruktivno ponašanje. Nestanak civilizacije kao takve također će imati pozitivne posljedice, jer su domestikacija i civilizacija uzrok svih temeljnih antropogenih problema i niske kvalitete ljudskog života. Nastojati oko spašavanja "čovječanstva" - koje je uvijek samo statistička apstrakcija - nema smisla, jer se ovdje ne radi o nestanku ljudske vrste, već o nestanku specifičnog oblika društvene organizacije. Ljudska će vrsta, za razliku od industrijskog društva ili civilizacije, sigurno preživjeti. Opadanje ekonomskih aktivnosti i de-globalizacija mogle bi imati pozitivne ekološke posljedice, jer je tehnička i ekonomska ekspanzija jedna od glavnih razloga ekološke destrukcije. Nalaženje novih izvora energije u obliku fosilnih goriva - ključna stvar za stvaranje moderne civilizacije - značilo je i ogromno uvećanje ekološke destrukcije i pretvaranje ljudske vrste u neku vrstu planetarnog kvazi-tumora. Stoga će preokretanje tih procesa, u kontekstu demografskog i društvenog sloma, značiti znatno reduciranje ekološkog značaja antropogenog čimbenika. Kontrakcija automobilske, avionske i drugih industrija imat će pozitivne i ekološke i zdravstvene posljedice, posebno zdraviji okoliš. Vjerojatni slom industrijskih društava bit će, neminovno, praćen demografskim kolapsom sa širenjem gladi, bolesti i ratova. Oko 80-90% sadašnje ljudske populacije neće preživjeti slom industrijske civilizacije. No, za preživjele to će biti mogućnost da postupno

stvore nove oblike društvene organizacije, koje neće i ne mogu biti nikakve krasne utopije, ali mogu biti prirodnija društva, prikladnija za čovjeka i više u skladu s ljudskom prirodom. U drevnoj prošlosti, koju genetski nikada nismo napustili, leži nada za bolju budućnost, ne više u smislu apsurdnih konstrukcija o povijesnom/tehnološkom/ekonomskom "napretku", već u stvarima, koje imaju zdravu ekološku i biološku realnost.

Summary

The author analyzes a problematic of oil peak or peak of world oil extraction and its significance for contemporary industrial societies. Mass industrialization and urbanization, in the last two centuries, was product of cheap and plentiful energy or fossil fuels: coal, oil and gas. All fundamental aspects and phenomena of modern civilization - big cities, tourism and transportation, global trade, consumer society etc. - were possible due to cheap oil and other fossil fuels. But, after 2004, world extraction of oil and liquids fuels didn't significantly increase and remained flat on pick plateau. With no energy increase there is no economic growth and normal functioning of the financial-credit system is no longer possible. Oil and energy peak is the most fundamental cause of global economic crisis, exclaiming in summer 2008 and descending into the second Great Depression. Sc. "alternatives" can't replace fossil fuels, because they are just derivatives of old energy sources or technology for electric energy production. In the next several decades continual deterioration of socio-political system and contraction of world economy can be expected. The final result will be demographic and social collapse, end of industrial civilization and return to more sustainable way of life.

Ekonomaska i ekohistorija
Economic- and Ecobistory

Časopis za gospodarsku povijest i povijest okoliša

Journal for Economic History and Environmental History

Volumen VI. / Broj 6
Zagreb - Samobor 2010.
ISSN 1845-5867
UDK 33 + 9 + 504.3

Nakladnici / Publishers:

Društvo za hrvatsku ekonomsku povijest i ekohistoriju
Society for Croatian Economic History and Environmental History
Ivana Lučića 3, HR - 10000 Zagreb
tel.: +385/1/61-20-148, fax: +385/1/61-56-879

Izdavačka kuća Meridijani
p.p. 132, 10430 Samobor
tel.: 01/33-62-367, faks: 01/33-60-321
e-mail: meridijani@meridijani.com
www.meridijani.com

Sunakladnici / Co-publishers:

Međunarodni istraživački projekti: "Triplex Confinium - Hrvatska višegraničja u euromediteranskom kontekstu" (voditelj prof. dr. sc. Drago Roksandić) i Triplex Confinium - "Hrvatska riječna višegraničja" (voditeljica: doc. dr. Nataša Štefanec) Zavoda za hrvatsku povijest Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Urednici / Editors-in-chief:

Hrvoje Petrić, Drago Roksandić

Uredništvo / Editorial Staff:

Dragutin Feletar, Željko Holjevac, Mira Kolar-Dimitrijević, Dubravka Mlinarić, Nenad Moačanin, Hrvoje Petrić, Drago Roksandić, Mirela Slukan Altić, Ivica Šute

Međunarodno uredničko vijeće / International Editorial Board:

Drago Roksandić - predsjednik (Zagreb, Hrvatska), Daniel Barić (Le Havre-Pariz, Francuska), Slaven Bertoša (Pula, Hrvatska), Zrinka Blažević (Zagreb, Hrvatska), Tatjana Buklijaš (Auckland, New Zealand), Boris Golec (Ljubljana, Slovenija), Hrvoje Gračanin (Zagreb, Hrvatska), Andrej Hozjan (Maribor, Slovenija), Halil İnalçik (Ankara, Turska), Egidio Ivetic (Padova, Italija), Silviije Jerčinović (Križevci, Hrvatska), Karl Kaser (Graz, Austrija), Isao Koshimura (Tokio, Japan), Marino Manin (Zagreb, Hrvatska), Christof Mauch (München, Njemačka), Kristina Milković (Zagreb, Hrvatska), Ivan Mirnik (Zagreb, Hrvatska), Mirjana Morosini Dominick (Washington D.C., SAD), Lajos Rácz (Szeged, Mađarska), Gordan Ravančić (Zagreb, Hrvatska), Marko Šarić (Zagreb, Hrvatska), Mladen Tomorad (Zagreb, Hrvatska), Jaroslav Vencalek (Ostrava, Češka), Milan Vrbanus (Slavonski Brod, Hrvatska), Zlata Živaković Kerže (Osijek, Hrvatska)

Prijelom / Layout:

Meridijani, Alan Čaplar

Za nakladnike / Journal directors:

Petra Somek, Hrvoje Petrić

ISSN:

1845-5867

Tisak / Print by:

Bogadigrafika, Koprivnica 2010.

Na naslovnici / Cover:

Vrh Kalnika Vranilac / Vranilac, Peak on Kalnik Hills
foto / photo: Alan Čaplar

Adresa uredništva / Mailing adress:

Hrvoje Petrić (urednik)
Zavod za hrvatsku povijest, Filozofski fakultet
Ivana Lučića 3, HR-10000 Zagreb
e-mail: h.petric@inet.hr

Tiskano uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH i Koprivničko-križevačke županije
