

ATLAS UGLJA

Činjenice i podaci o fosilnom gorivu

2016



KAKO
ŽRTVUJEMO
KLIMU

HEINRICH BÖLL STIFTUNG
BOSNA I HERCEGOVINA | MAKEDONIJA | ALBANIJA

REGIONAL EDUCATION AND INFORMATION CENTRE
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN SOUTH-EAST EUROPE
REGIONALNI CENTAR ZA OBRAZOVANJE I INFORMISANJE
IZ ODRŽIVOG RAZVOJA ZA JUGOISTOČNU EVROPU

RE
IC

IMPRESSUM

ATLAS UGLJA - IZDANJE ZA BIH 2016 je zajedničko izdanje

Fondacije Heinrich Böll, Ured za Bosnu i Hercegovinu, Makedoniju i Albaniju i
Regionalnog centra za obrazovanje i informisanje iz održivog razvoja za jugoistočnu Evropu (REIC) Sarajevo

Glavna i odgovorna urednica: Dr. Stefanie Groll, Fondacija Heinrich Böll, Berlin
Izvršna urednica: Lili Fuhr, Fondacija Heinrich Böll, Berlin
Izvršna urednica: Tina Löffelsend, Savez za okoliš i zaštitu prirode, Njemačka

Redakcija bh. izdanja: Amela Sejmenović, Jasminka Bjelavac, Azrudin Husika
Kordinacija: Amela Sejmenović
S engleskog prevela: Mirela Grünther Đečević
Lektura i korektura: Ferida Duraković

Rukovodeći urednik: Dietmar Bartz
Grafička i umjetnička direktorica: Ellen Stockmar
Urednici istraživači: Ludger Booms, Heinrich Dubel

Atlas  Manufaktur
52° 31' N, 13° 24' O

Saradnici i autori: Cindy Baxter, Benjamin von Brackel, Heidi Feldt, Markus Franken, Lili Fuhr,
Stefanie Groll, Axel Harneit-Sievers, Heike Holdinghausen, Azrudin Husika, Arne Jungjohann,
Aleksandar Knežević, Eva Mahnke, Tim McDonnell, Vladimir Sliviyak, Vedad Suljić

Urednička odgovornost (u vezi s pravom objave): Annette Maennel, Fondacija Heinrich Böll, Berlin
Prošireno izdanje, decembar 2016.

Atlas uglja, izdanje za BiH 2016. je dopunjeno izdanje originala koji je na engleskom jeziku objavljen
2015. godine u saradnji Heinrich Böll Stiftung Deutschland i Friends of the Earth International.

Izdanje na njemačkom jeziku 2015.
Izdanje na engleskom jeziku 2015.

Štampa: TRIPTIH

Prvo izdanje na engleskom jeziku objavljeno je u novembru 2015. godine.
Materijal je licenciran kao Creative Commons "Attribution-ShareAlike 4.0 Unported" (CC BY-SA 4.0).
Za licencu vidi <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>,
i sažetak (ne kao substitut) <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>.



FOR DOWNLOAD

Heinrich-Böll-Stiftung, www.boell.de/coalatlas
Fondacija Heinrich Böll, ba.boell.org
REIC, reic.org.ba



ATLAS UGLJA

Činjenice i podaci o fosilnom gorivu

2016.

SADRŽAJ

2 IMPRESSUM

6 UVOD

8 12 KRATKIH LEKCIJA O UGLJU U SVIJETU

10 GEOLOGIJA I GEOGRAFIJA PODZEMNE ŠUME

Ugalj nastaje od vegetacije izložene visokoj temperaturi i pritisku usljed nedostatka zraka. Što je ugalj stariji, sadrži više ugljika i energije. Naslaga uglja ima na svim kontinentima.

12 HISTORIJA POČETAK INDUSTRIJE

Ugalj je gorivo koje je u posljednja dva stoljeća podstaklo industrijsku revoluciju i transformaciju ekonomija i društava. Njegove su prednosti ogromne – ali šteta koju je ugalj nanio predugo je ignorirana. Prelazak na čistija goriva sada najavljuje kraj ere uglja.

14 STAKLENIČKI PLINOV OTROV ZA KLIMU

Iskopavanje uglja i njegovo korištenje u svrhu proizvodnje električne energije ispuštaju plinove koji intenziviraju staklenički efekat. Ugalj je jedan od najvećih izvora klimatskih promjena.

16 PRIRODA KONTAMINIRANA BUDUĆNOST

Dnevni rudnički kopovi uništavaju krajolik same jame kao i okolnog područja. Napori za obnovu ovih područja često su bezuspješni, a površina iznad podzemnog kopa se spušta.

18 ZDRAVLJE FINA PRAŠINA, VELIKA CIJENA

Dim i isparenja iz termoelektrana na ugalj štetni su za naše zdravlje. Oni su odgovorni za stotine hiljada smrti u cijelom svijetu svake godine. Zagađenje zraka i okoliša prouzrokovano ugljem iziskuje milijarde zdravstvenih troškova.

20 RADNA SNAGA, RADNA MJESTA PRLJAVI POSLOVI U PRLJAVOJ INDUSTRIJI

Iako je proizvodnja uglja i dalje u usponu, ovaj sektor zapošljava sve manje ljudi. Strukturne promjene uvode se na svim kontinentima. Usprkos tome, biti rudar u podzemnom kopu i dalje je jedno od najopasnijih zanimanja na svijetu.

22 LJUDSKA PRAVA POTLAČENI I PROTJERANI

Kada dođu kompanije uglja, lokalno stanovništvo može očekivati represiju i prisilno preseljenje.

24 PROTESTI ŠIROKA ALIJANSA KOJA TRAJE

Svugdje u svijetu ljudi se bore protiv industrije uglja. Suočavaju se s represijom, nasiljem i uznemiravanjem – ali ponekad su i uspješni.

26 SUBVENCIJE SKRIVENA PLAĆANJA I NEPLAĆENI RAČUNI

Industrija uglja koristi novac poreznih obveznika kako bi svoje cijene držala niskim – ali ne plaća troškove za klimatske promjene ni za liječenje bolesti. Kratak uvid u opseg problema.

28 FINANSIJE VELIKI IGRAČI IZA SCENE

Izgradnja rudnika, termoelektrana i infrastrukture košta milijarde. Mnoge zemlje ne mogu sebi priuštiti ovu investiciju; kreditne institucije, multilateralne i privatne banke vrlo se rado uključuju.

30 PROFITABILNOST ISPUŠTANJE ZRAKA IZ UGLJIKOVOG BALONA

Što je klimatska politika uspješnija, to će ugalj sve više gubiti na vrijednosti. Ovo se naravno odnosi i na kompanije koje ga iskopavaju.

32 BOSNA I HERCEGOVINA IZMEĐU ĆUMURA I GLAMURA

Korištenje uglja za proizvodnju energije utiče na klimatske promjene, zbog čega se na globalnom nivou ulažu napori za postepeno smanjenje njegovog korištenja, a naročito za proizvodnju električne energije.

34 BOSNA I HERCEGOVINA

NEVIDLJIVI NOVAC, VIDLJIVI EFEKTI

Države pružaju značajne eksplicitne i implicitne subvencije industriji uglja u okviru subvencija za fosilna goriva. Procjenjuje se da države JI Evrope subvencioniraju fosilna goriva u iznosu od 5 do 11%BDP-a

36 KINA

CRNO GORIVO „U CRVENOM“

Kod svjetskog prvaka u korištenju uglja već su prisutne promjene; potrošnja je u 2014. godini opala. Obnovljivi izvori su u usponu. Termoelektrane na uglj ne rade punim kapacitetom.

38 INDIJA

BOGATI UGLJEM ALI SIROMAŠNI ENERGIJOM

Uglj čini bitan dio indijskih izvora energije, pa kako se širi ekonomija tako i potrošnja raste. Lokalna proizvodnja nije dovoljna; velika potražnja privlači uvoz iz Australije i iz drugih krajeva svijeta.

40 SJEDINJENE AMERIČKE DRŽAVE

KRAJ NABOLJEG DOBA

Američka industrija uglja gubi dio tržišta, a primat preuzimaju plin i obnovljivi oblici energije. Prljavo gorivo ustupa prostor čistijim alternativama.

42 RUSIJA

ZEMLJA KOJA NE SUMNJA NITI DEBATIRA

Industrija uglja je jedna od najprljavijih industrija u Rusiji. Osim hidroenergije, obnovljivi izvori energije skoro ne postoje. Rijetke su i malobrojne grupe civilnog društva koje bi mogle zagovarati veću upotrebu održivih izvora energije

44 NJEMAČKA

PREKRETNICA KOJOJ SLIJEDI PREOKRET

Njemačka je u toku postepenog ukidanja nuklearne energije i sve se više oslanja na korištenje uglja za proizvodnju električne energije.

46 LOBIRANJE

PLAĆENI DA ONEMOGUĆE NAPREDAK

Kada se pregovora o klimi i energiji, industrija uglja želi imati utjecaj na pregovore. I često u tome uspijeva.

48 TRGOVINA EMISIJAMA

JAKI IGRAČI, SLABI INSTRUMENTI

Trgovina dozvolama za onečišćenje pretvorila se u veliki biznis. Klima od ovog sistema nema mnogo koristi. Usprkos tome, o alternativnim izvorima energije gotovo se i ne govori.

50 DRŽANJE I POHRANJIVANJE UGLJIKA

PROBLEMI IZ DUBINE

Obećanjem o „čistom uglju“ industrija želi pohraniti ugljikov dioksid pod zemlju. Međutim, ovakva metoda postupanja s klimatskom krizom osuđena je na propast, što iz tehničkih što iz ekonomskih razloga.

52 ENERGETSKA TRANZICIJA

JAČANJE OBNOVLJIVIH OBLIKA ENERGIJE

Udio obnovljive energije u globalnoj energetskej strukturi brzo raste. Nacije i korporacije prebacuju se na obnovljive oblike. Međutim, potpuno napuštanje fosilne energije još nije na vidiku.

54 ENERGETSKA POLITIKA EU

NA PUTU, ALI S PRENISKIM CILJEVIMA

Klimatska politika Evropske unije zagovara smanjenje emisija, smanjenje potrošnje i povećanje obnovljive energije. Ciljevi su dostižni – ali moraju biti ambiciozniji.

56 AUTORI I IZVORI

UVOD

Mi smo Zemlju posudili od naše djece“. Ovaj slogan ranog pokreta zaštite okoliša koristi jednostavne riječi kako bi iskazao glavnu dogmu politike koja je odgovorna i koja gleda u budućnost: mi moramo sačuvati osnovu za život budućih generacija. Mi moramo svojoj djeci ostaviti svijet bolji od onog koji smo naslijedili.

Danas nas ovaj princip primorava da učinimo sve što je u našoj moći kako bismo zaustavili klimatske promjene i štetu koju klimatske promjene nanose. To znači da ćemo do sredine stoljeća morati da dekarboniziramo ekonomiju i društvo. Prekretnica na ovom putu je postepeno ukidanje sagorijevanja uglja. To predstavlja veliki izazov: uglj je bio, i još uvijek jeste gorivo industrijalizacije i globalnog ekonomskog rasta. Prebacivanje na obnovljivu energiju i efikasniju ekonomiju ne traži ništa manje nego svjetsku energetsku revoluciju.

Ako pogledamo statistike, one ukazuju na to da globalna potreba za ugljem i dalje raste. To je rast prosjekom od 2,1 posto godišnje sve do 2019. godine. Više od pola svjetskog korištenja uglja dešava se u Kini, koja je najveći korisnik i uvoznik. Kralj Ugalj također generira 43 posto cjelokupne energije u Njemačkoj. Obnovljivi izvori energije su u Njemačkoj 2014. godine sustigli lignit, vrstu uglja koja je posebno štetna za klimu. Međunarodna agencija za energiju predviđa da će se korištenje uglja za proizvodnju energije srednjoročno smanjiti. Postoje naznake da je čak i u Kini korištenje uglja oslabilo.

Nagli rast korištenja uglja ima negativne posljedice na čovjeka i prirodu, koje su dalekosežnije od ekonomske dobrobiti. Ugalj ne ubija samo klimu. U rudnicima uglja često vladaju užasni uslovi za rad. Nesreće su česte. Cijena koju plaćaju okoliš i ljudsko zdravlje, a koja je povezana s korištenjem uglja za proizvodnju električne energije, ogromna je. Okrenemo li se od fosilnih (i nuklearnih) goriva prema obnovljivoj energiji,



Do sredine stoljeća morat ćemo dekarbonizirati ekonomiju i društvo“

možemo ponuditi ogromne ekonomske i društvene mogućnosti. To bi moglo stvoriti radna mjesta i smanjiti troškove. Nestašica električne energije najbolje se može prevazići decentraliziranom proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora.

Multilateralni obavezujući klimatski ugovor mora dati jasan signal za postepeno ukidanje fosilnih goriva. Preduzeća koja su ostvarivala veliki profit od fosilnih goriva treba da budu pravno i finansijski odgovorna za štetu koju su prouzrokovala i koju i dalje prouzrokuju. Kako bi se ova tranzicija ubrzala, mora se uspostaviti razumna cijena za emisiju CO₂.

Nadamo se da će ova publikacija potaknuti međunarodnu kampanju za postepeno ukidanje korištenja uglja. Posebno nam je drago da će se naši uredi po svijetu potruditi i objaviti izdanja ovog atlasa na lokalnim jezicima. Nadamo se da će vam ovo štivo biti interesantno za čitanje.

Barbara Unmüßig i Ralf Fücks
Uprava, Fondacija Heinrich Böll

Energetski sektor, a sektor uglja posebno, oduvijek je na ovim prostorima smatran glavnim pokretačem ekonomskog razvoja. No, ekonomski pokazatelji daju nešto drugačiju sliku. Prema podacima UNDP-a, Bosna i Hercegovina troši između 9 i 10% BDP-a na subvencioniranje energije iz fosilnih goriva, iako je veći dio opreme amortiziran. To je neuporedivo više od iznosa za podsticaj proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Rezultat ovakve politike je da se BiH, iako bogata obnovljivim izvorima energije, nalazi tek u ranom stadiju razvitka ogromnih potencijala proizvodnje iz obnovljivih izvora energije. Pritom se ne misli na velike hidroelektrane, koje imaju tradiciju u BiH, a čiji je uticaj na okolinu često veoma izražen.

Energetski sektor u Bosni i Hercegovini trenutno je na prekretnici: nastavak rada postojećih postrojenja uslovljen je, između ostalog, značajnim ulaganjem u opremu za smanjenje emisija u okoliš. Postoji realna potreba za izgradnjom novih postrojenja. Međutim, aktuelne razvojne strategije energetskog sektora i dalje vide uglj kao dominantni izvor energije. I sve to bez neophodne šire javne diskusije o tome koliko kapaciteta je potrebno, iz kojih izvora energije, šta raditi sa postojećim postrojenjima i, na kraju, koje su implikacije novih postrojenja na život, rad i zdravlje stanovništva.

Donosioci odluka kao da nisu svjesni kakve dugoročne posljedice imaju njihove odluke, jer energetski objekti traju dugo (20 i više godina), pa se njihova uloga i mjesto, kao i povrat investicija u elektroenergetskom sistemu kroz godine nužno mijenjaju i podložni su uticajima domaćeg i inozemnog tržišta kao i visokih standarda zaštite okoliša i zdravlja ljudi.

Korištenje postojećih i izgradnja novih elektrana na uglj nesumnjivo će osigurati neophodnu električnu energiju za stanovništvo i industriju. No, postavlja se pitanje da li su bh. javnosti poznati eksterni troškovi, tj. troškovi koji se direktno odnose na kvalitet zraka,

” **Investicije u termoelektrane na uglj odvrću investicije koje su toliko potrebne obnovljivoj energiji.**

infrastrukturu, biodiverzitet i zdravlje ljudi – i to kroz desetljeća. Ukoliko donosioci odluka imaju ovakve analize i procjene, apeliramo na njih da ih podijele sa zainteresiranim bh. građanstvom. Alarmantan je podatak da se, prema upravo objavljenom izvještaju Svjetske zdravstvene organizacije, Bosna i Hercegovina nalazi na 5, odnosno 6. mjestu, koje dijeli sa Armenijom, po broju umrlih na 100.000 stanovnika, od posljedica izazvanih lošim kvalitetom zraka.

Isticanje da je upotreba domaćeg uglja najjeftinija opcija trebalo bi preispitati iz uglja proizvodnje električne energije u termoelektranama kao i iz uglja individualne potrošnje uglja. Javna ulaganja, npr. u razvoj gasne infrastrukture u cijeloj zemlji, znatno bi reducirala emisiju štetnih materija koje u zimskom periodu zagađuju zrak, a preusmjeravanje subvencija iz rudnika u obnovljive izvore energije u vlasništvu lokalnih zajednica omogućilo bi energetsku nezavisnost, ali i efikasniji način snabdijevanja energijom. Svjetske finansijske i kreditne institucije posljednjih su nekoliko godina ukinule svaku podršku investicijama u uglj i fokusirale se na investicije u energetsku efikasnost, obnovljive izvore energije i stvaranje novih radnih mjesta u tim granama industrije.

Atlas uglja ilustrira uticaj industrije uglja na prirodu, zdravlje, radnička prava, ljudska prava i politiku.

Jasminka Bjelavac
Fondacija Heinrich Böll

Azrudin Husika
REIC

O UGLJU U SVIJETU

1 Milioni godina solarne energije pohranjeni su u uglju. Ova energija ispušta se sagorijevanjem uglja. U ovom se procesu velike količine ugljikovog dioksida i teških metala ispuštaju u atmosferu. To je **ŠTETNO** za klimu i okoliš – a naravno i za naše zdravlje.

2 Utjecaj koji kopanje uglja ima je ogroman. Bilo u dnevnim kopovima ili u jamskim rudnicima, iskopavanje uglja **UNIŠTAVA** prirodu, **ZAGAĐUJE** vodu, **UNIŠTAVA** domove i **PRISILJAVA** stanovništvo na relokaciju cijelih sela.

3 Termoelektrane na uglj nisu posebno efikasne jer se veći dio energije za zagrijavanje **GUBI**.

Međutim, uglj se i dalje nalazi na drugom mjestu kao **BITAN IZVOR** energije u svijetu, odmah iza nafte.

5 I pored klimatskih programa, emisija plinova od sagorijevanja uglja u Evropi stalno se povećava. Njemačka, Velika Britanija i Poljska najveći su **KRIVCI** za to.

Naše vlade obavezale su se da štite klimu. Ukoliko globalno zagrijavanje pređe 1,5° Celzijusa, bit će nemoguće upravljati **POS LJEDICAMA** klimatskih promjena.

Pored svih upozorenja, uglj se i dalje **SUBVENCIONIRA**. Države članice EU nastavljaju novcem poreskih obveznika podržavati projekte vezane za uglj.



6

8

9

Širom svijeta privatne banke finansiraju projekte vezane za uglj; ali – u nadi da se bore protiv siromaštva – i razvojne banke investiraju **JAVNI NOVAC** u uglj.

7

Kako bi se klimatski cilj postigao, 88 posto svih poznatih rezervi uglja mora **OSTATI U ZEMLJI**.

10

Industrija uglja jako je dobro uvezana i koristi lobiranje, velikodušne donacije za kampanje i dobro plaćene klimatske skeptike kako bi **USPORILA** prelaz na obnovljive oblike energije.

11

Širom svijeta raste otpor prema dnevnim kopovima i drugim projektima vezanim za uglj. **PROTESTI** se dešavaju u različitim oblicima: ljudski lanci, blokade, demonstracije i *online* kampanje.



12

Stvaranje ekonomija koje se oslanjaju na obnovljive izvore energiju umjesto na fosilno gorivo veliki je izazov našeg doba. **RJEŠENJA** se traže svugdje po svijetu. Ona će radikalno promijeniti društva.

PODZEMNE ŠUME

Ugalj nastaje od vegetacije izložene visokoj temperaturi i pritisku usljed nedostatka zraka. Što je ugalj stariji, sadrži više ugljika i energije. Naslaga uglja ima na svim kontinentima.

Ugalj je stijena smeđkaste do crne boje; nastao je od organskog materijala u karbonu, dobu koje je trajalo 60 miliona godina, a započelo prije cca 359 miliona godina i završilo prije cca 299 miliona godina. Naziv karbon dolazi od riječi carbo, latinske riječi za ugalj. Mnoge vrste ovih stijena datiraju iz tog doba. Pretpostavlja se da ta riječ ima svoje korijene u indoevropskoj riječi ker što znači gorjeti.

Klima u karbonu bila je prilično topla, a atmosfera je sadržavala više kisika: 35 posto više u usporedbi sa današnjih 21 posto. To je stimuliralo rast biljki. Velike šume širile su se preko Zemljine površine. Drvo koje je danas iskorišteno, a koje je bilo poznato kao lepidodendrales (iz grčkog „razgranato drvo“, nazvano po svom deblu), dostizalo je visinu od 40 metara.

Porodica biljke preslice, danas neprimjetne biljke koja raste po rubovima polja, dostizala je visinu od 20 metara. Divovska paprat sačinjavala je masivne močvarne šume. Sve te biljke akumulirale su veliku količinu biomase. One su koristile hlorofil, supstancu koja lišću daje zelenu boju, kako bi koristile Sunčevu energiju za pretvaranje ugljikovog dioksida i vodika u organski materijal. Apsorbirale su ogromnu količinu stakleničkih plinova i pretvarale ih u lignin, smolu i proteine.

Kada je vegetacija izumrla, započeo je proces stvaranja uglja. Mnoge mrtve biljke su nakon izumiranja potonule u vodu, gdje se zbog nedostatka kisika nisu raspale nego su se

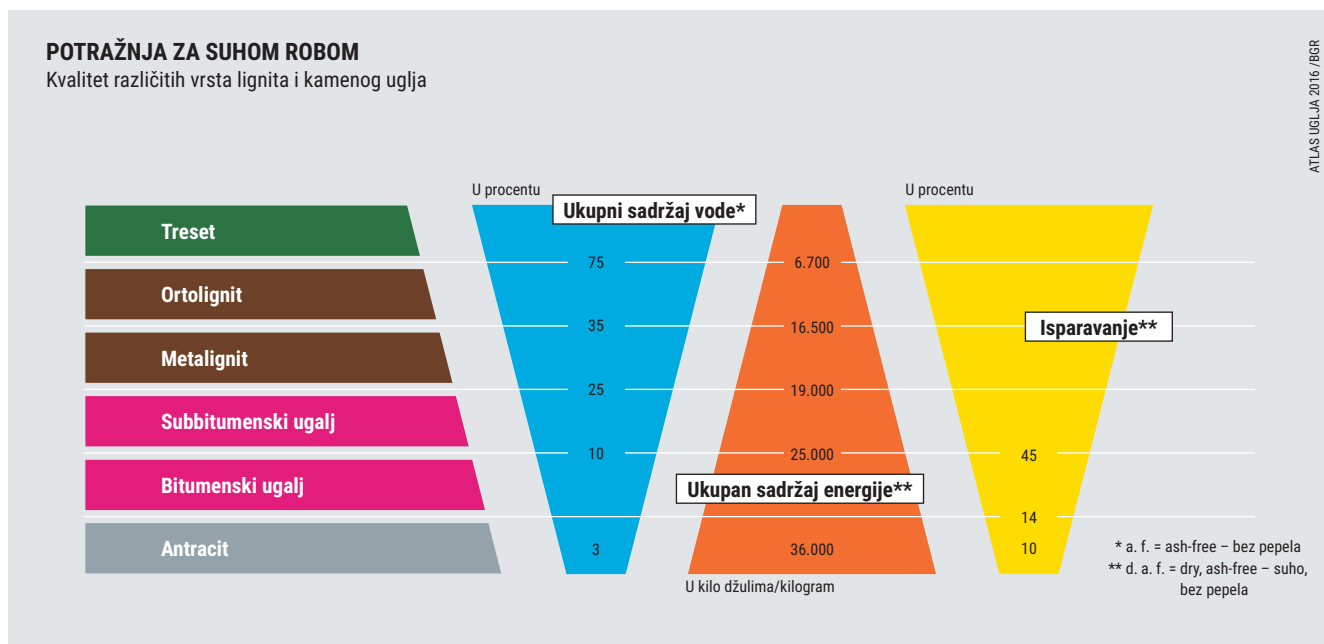
pretvorile u treset. Talog gline ili pijeska stvarao se na vrhu i time povećavao pritisak i toplotu a istiskao vodu.

Kako je sadržaj ugljika u organskim slojevima rastao, treset se pretvarao u gušći i čvršći lignit ili mrki ugalj. Najveći dio naslaga ove vrste datira od prije 40 do 50 miliona godina, iz paleogenog doba poznatog kao tercijar. Lignit sadrži 50 do 60 posto vlage. Ostaci vegetacije kao što je korijenje i dalje su vidljivi u nekim dijelovima lignita. Kameni ugalj je mnogo stariji – oko 250 do 350 miliona godina. Komadi ovog uglja i danas sadrže otiske nekadašnje vegetacije. Većina kamenog uglja sadrži 15 do 20 posto vlage.

Što je veći sadržaj ugljika u uglju, to mu je veća energetska i kalorijska vrijednost – vrijednost kao goriva. Kada govorimo o korištenju uglja, onda kameni ugalj ima prednost nad mrkim ugljem. Najbolja vrsta je antracit, koji sadrži jako malo vode ili drugih sastojaka. Jedini minerali koji imaju veći udio ugljika su grafit i dijamant, a većinom su vulkanskog porijekla.

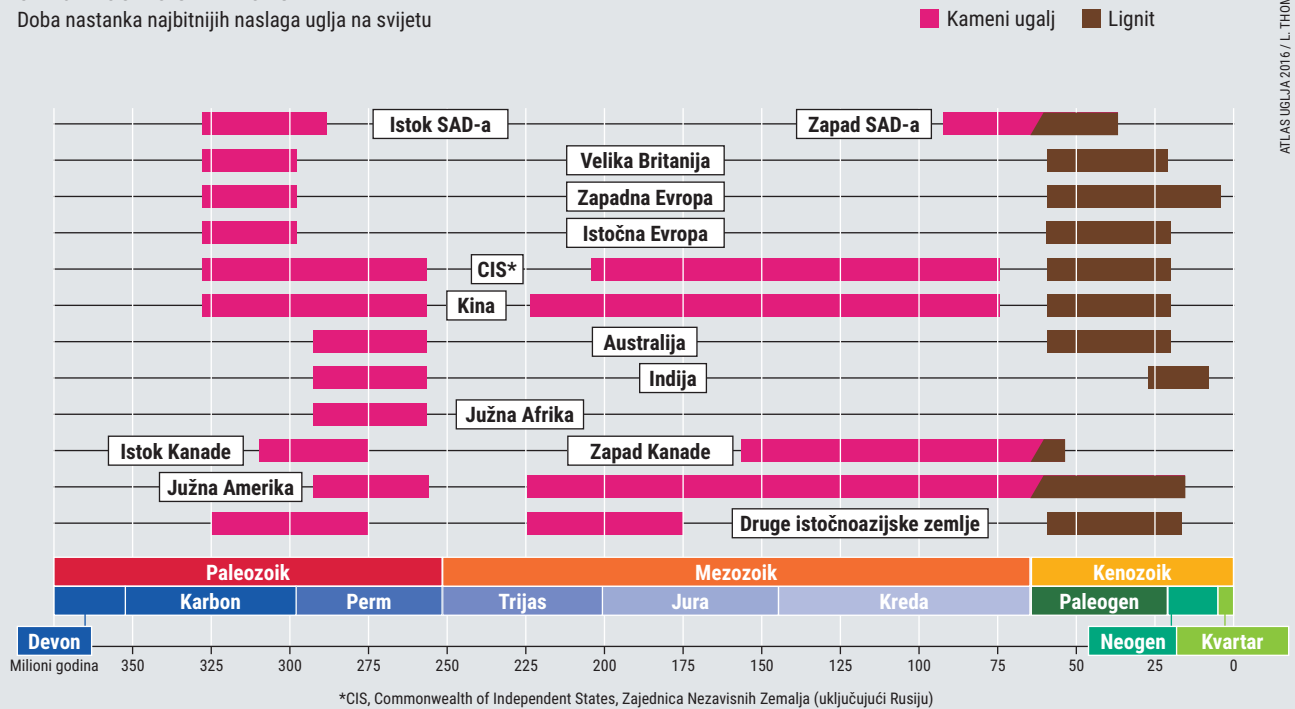
Na kraju, ugalj je Sunčeva energija konzervirana u obliku biljnih ostataka. Historičar Rolf Peter Sieferle zato je nazivašta uglja nazvao „podzemnim šumama“. Zajedno s naftom i prirodnim plinom, lignit i kameni ugalj su fosilna goriva. Izraz „fosilno“ ukazuje na to da je nešto u geološkoj prošlosti nastalo. Ugalj i lignit dolaze iz vegetacije; nafta i prirodni plin ostaci su sitnih organizama koji su bili pohranjeni na dnu mora. Oni su nastali prije 400 do 100 miliona godina – otprilike u isto vrijeme kad i kameni ugalj. Ranije naslage, kao one u Sjevernom moru nastale su u doba paleogena.

Teška industrija obožava antracit. On može sadržavati više od 90 posto ugljika.



SVE JE POČELO U KARBONU

Doba nastanka najbitnijih naslaga uglja na svijetu



ATLAS UGLJA 2016 / L. THOMAS

Njemački Savezni institut za geologiju i prirodne resurse procjenjuje da svjetske rezerve uglja iznose 968 gigatona (968 milijardi tona). Institut klasificira te rezerve kao naslage koje se uz današnje tehnologije mogu iskoristiti ekonomski i profitabilno. Samo 2013. godine čovjek je svake sekunde sagorio i iskopao 8 gigatona ili 253 tona. Pored rezervi, Zemlja sadrži ogromne količine naslaga uglja za koje je dokazano da postoje, ali je njihovo iskopavanje trenutno ekonomski neisplativo. Sve u svemu, svjetske naslage lignita i kamenog uglja mogu se procijeniti na 22.000 gigatona.

Najveće količine kamenog uglja, koji je ekonomski važniji, nađene su u Aziji, Australiji, Sjevernoj Americi i Zajednici Nezavisnih Zemalja, organizaciji bivših sovjetskih republika. Sjedinjene Američke Države imaju najveće rezerve kamenog uglja i antracita, koje iznose 223 gigatone. Nakon toga dolazi Kina sa 121 gigatonom, a potom slijedi Indija sa 82 gigatone. U 2013. godini Kina je iskopala 3,7 gigatona kamenog uglja, što je više od polovine svjetske proizvodnje. Zatim dolaze Sjedinjene Američke Države sa 12 posto i Indija sa 8 posto. Oko 20 posto svjetske proizvodnje kamenog uglja odnosi se na međunarodnu trgovinu.

S druge strane, lignit je težak za transport i sadrži manje energije, tako da se koristi za gorivo isključivo u blizini rudnika iz kojih je iskopan. Oko 37 zemalja iz cijelog svijeta eksploatira lignit, ali samo njih 11 nosi 82 posto ukupne svjetske proizvodnje. Najveći proizvođač u 2013. godini bila je Njemačka sa 183 miliona tona; zatim dolaze Kina i Rusija. Njemačka proizvodnja lignita naglo je porasla nakon što je zemlja odustala od nuklearne energije. To je doprinijelo ve-

Nekada davno mapa naslaga uglja oslikavala je prirodno bogatstvo. Danas ukazuje na probleme.

Kamenom uglju potrebno je 60 miliona godina da nastane – kratak period na geološkoj vremenskoj crti

likom pogoršanju njenog „ugljičnog otiska“. U 2014. godini obnovljivi izvori energije nadmašili su lignit kao najbitniji u Njemačkoj – ali i to jedva.

Za razliku od nafte, zvanično – nestašica uglja ne postoji. Dugoročno, proizvodnja će se smanjiti jer atmosfera može apsorbirati samo određenu količinu ugljikovog dioksida. Međutim, grupa Energy Watch, međunarodna mreža eksperata, smatra da su zvanične procjene rezervi uglja pretjerane. Globalne procjene kontinuirano pokazuju pad – između 1980. i 2005. godine za skoro polovinu, usprkos višim brojkama za Indiju i Australiju. Ova grupa očekuje da ćemo vrhunac svjetske proizvodnje dostići već 2020. godine. ●

SVIJET PREPUN RUDA

Naslage kamenog uglja i lignita



■ Kameni uglj
■ Lignit

ATLAS UGLJA 2016 / ENC. BRITANNICA

POČETAK INDUSTRIJE

Ugalj je gorivo koje je u posljednja dva stoljeća podstaklo industrijsku revoluciju i transformaciju ekonomija i društava. Njegove su prednosti ogromne – ali šteta koju je ugalj nanio predugo je ignorirana. Prelazak na čistija goriva sada najavljuje kraj ere uglja.

Skoro pa nijedna promjena u ljudskoj historiji nije toliko utjecala na društvo toliko kao industrijska revolucija. Ugalj je bio gorivo koje je davalo snagu ovoj ekonomskoj i društvenoj pobuni. Rimljani su iskopavali ugalj u Britaniji, a Kinezi su ugalj koristili kao izvor energije u 13. stoljeću. U oblasti Ruhr u Njemačkoj postoje dokazi da se ugalj dostavljao kovačima u 14. stoljeću. No, čovječanstvo se većinom oslanjalo na biomasu, pretežno na drvo. U predindustrijsko doba ogromne šumske površine bile su posječene kako bi se topili željezo i čelik. Ali onda je u 17. stoljeću Velika Britanija, dom industrijske revolucije, prepoznala alternativno gorivo u obliku uglja, koji je bio jeftin i bogat energijom.

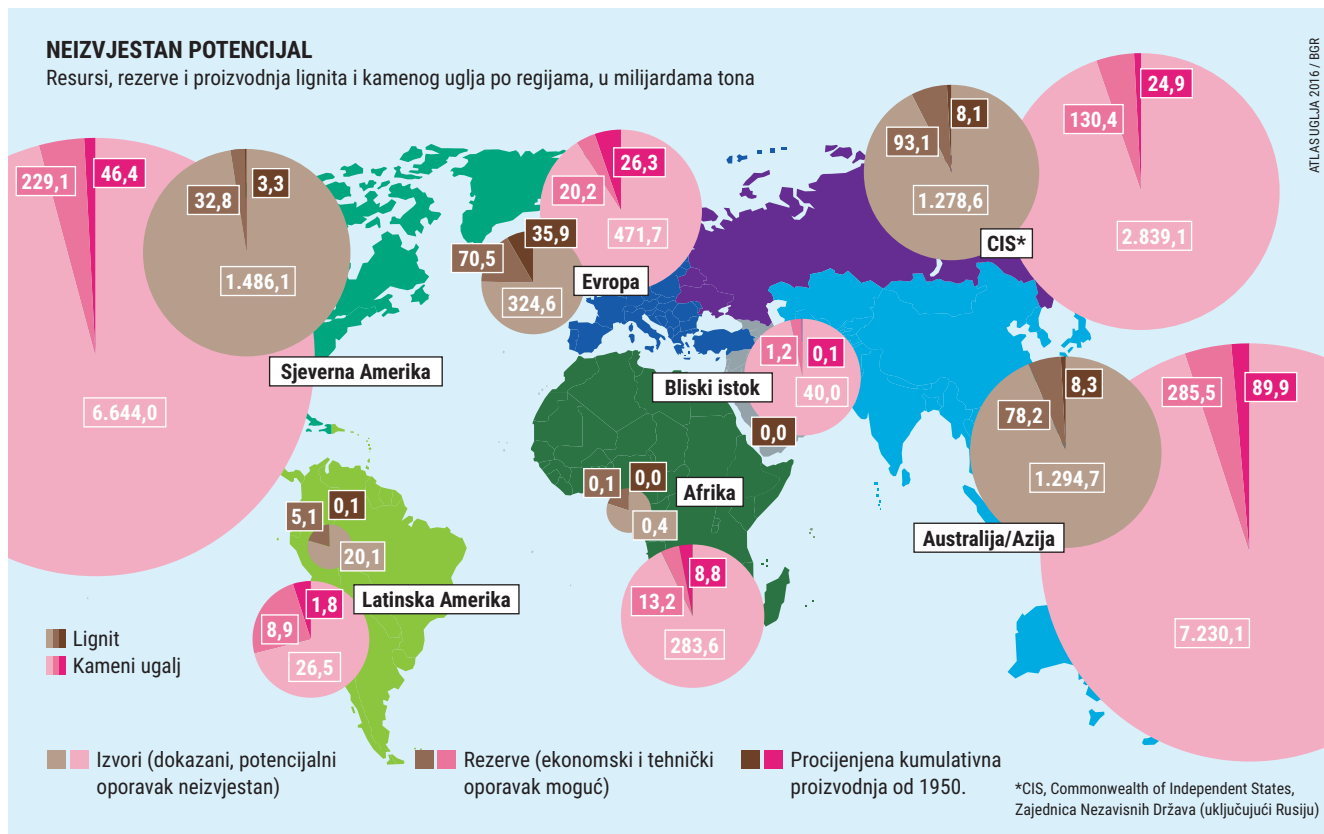
Sagorijevanje uglja učinilo je proizvodnju željeza toliko jeftinijom da su se mašine i tvornice mogle graditi naveliko. Parna pumpa, izumljena 1705. godine, omogućila je crpljenje vode iz sve dubljih rudnika. Škotski izumitelj mjernih instrumenata James Watt unaprijedio je prvobitni dizajn pumpe i 1744. godine otvorio prvu tvornicu parnih strojeva

na svijetu. Njegove parne lokomotive, koje su radile na ugalj, postigle su ogroman uspjeh i počele su zamjenjivati ljudsku i životinjsku snagu u sve više poslova. Pojavili su se sasvim novi oblici proizvodnje. U isto vrijeme, željeznice i parobrodi dobivali su sve važniju ulogu. Pošto su troškovi proizvodnje počeli da se smanjuju a broj tvornica da raste, otvoren je put za masovnu proizvodnju roba.

Industrijalizacija se u 19. stoljeću probila i do drugih zemalja. Na evropskom kontinentu, gdje su ugalj, drvo i životinjska snaga dugo vremena korišteni istovremeno, potrošnja uglja je porasla u pruskim bazenima uglja u oblastima Rur, Šlezija i Sar. Kako se proizvodnja željeza i čelika dalje razvijala, osnovani su rudnici i željezare, iznikli su novi gradovi, a željeznica se proširila po cijeloj zemlji. Između 1850. i 1874. godine proizvodnja uglja u Gornjoj Šleziji povećala se sa 975.000 tona na 8,2 miliona tona.

U području koje danas nazivamo Češka Republika proizvodnja uglja također je uveliko rasla i zajedno sa širenjem snage vodene pare dovela je do tranzicije iz zanatskog obrta prema industrijskoj proizvodnji. Novi oblici industrijske proizvodnje promijenili su cjelokupnu strukturu društva. Prvo u Britaniji, a potom u Centralnoj Evropi i Sjedinjenim

Svijet i dalje ima velike rezerve uglja. Energetska industrija želi da ga sagori što je više moguće.



Početkom 1985. godine Vlada Velike Britanije zatvorila je većinu rudnika uglja u zemlji. Štrajkovi su bili uzaludni. Danas Velika Britanija ima mali broj rudara.

Američkim Državama pojavio se industrijski proleterijat, i to u gradovima koji su ubrzano rasli. Osiromašena radnička klasa često je živjela i radila u užasnim uslovima. Rudari su osnivali radnička udruženja kako bi se borili protiv opasnih i surovih uslova rada. U mnogim zemljama lideri socijalističkih ili lijevo orijentiranih političkih pokreta proizašli su iz takvih organizacija. Rudare je rad pod zemljom međusobno zbližavao, a ugljalj je utjecao na kulturu cijelih zajednica. Danas o tome svjedoče skulpture podignute u čast rudara, rudarski cehovi i klubovi, kao i pjesme i umjetnost koje su stvarali rudari.

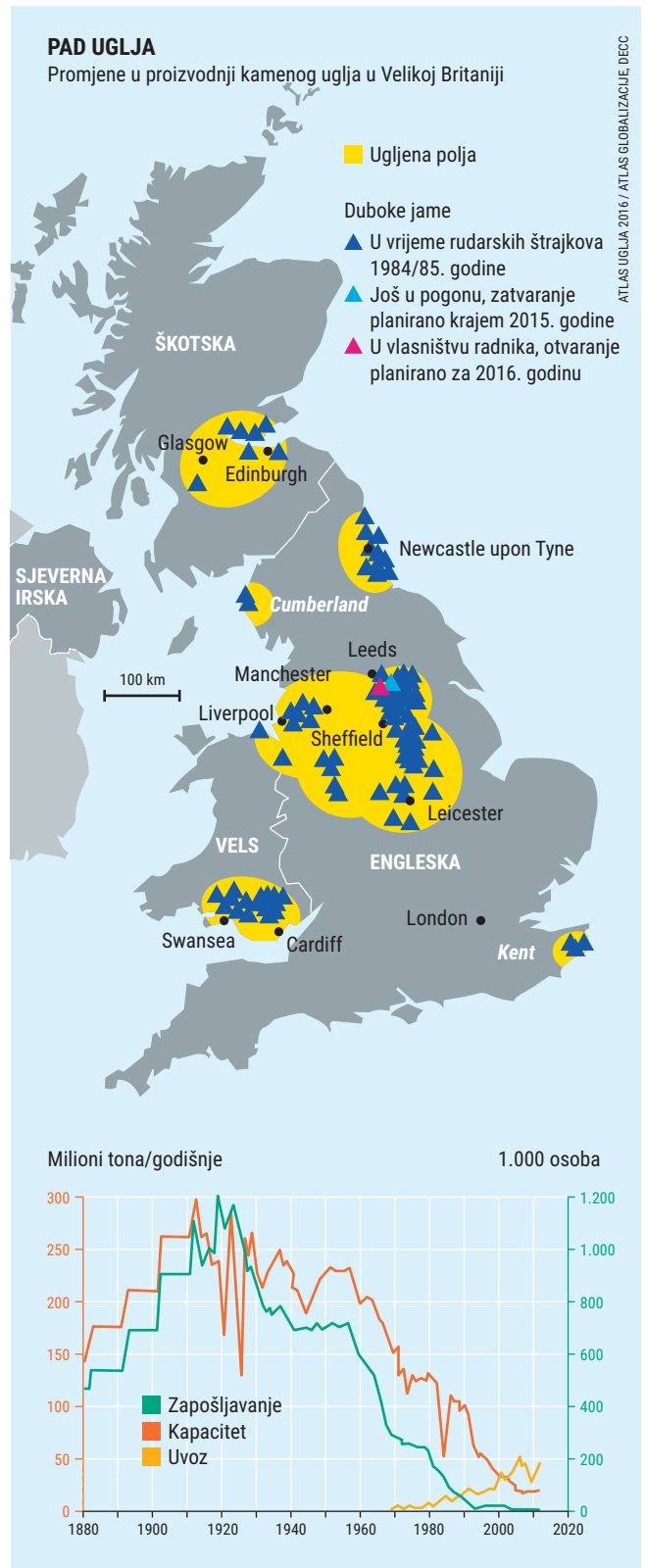
U Kanadi je kopanje uglja počelo u kasnim 1830-im, kada je grupa engleskih investitora dobila monopol u provinciji Nova Škotska. Oni su uvozili najnoviju rudarsku tehnologiju, uključujući parne pumpe. Ugljalj je davao potrebnu energiju za rastuću mrežu željeznica i za parobrode. Ugljalj je bio gorivo za proizvodnju čelika i izvor grijanja za gradove koji su rasli. Količina je narasla sa 3 miliona tona 1890. godine na 17 miliona tona 1942. godine.

Australija je svoj ekonomski razvoj započela kao britanska kaznena kolonija 1788. godine, a usko je povezan sa proizvodnjom uglja. Pronalazak zlata sredinom 19. stoljeća pokrenuo je eksploataciju sirovina, uključujući i ugljalj. Australija je dugo godina izvozila neprerađene robe, ali nakon Drugog svjetskog rata razvila je vlastitu prerađivačku industriju. Danas je Australija drugi najveći izvoznik uglja u svijetu, iza Indonezije.

Od 2000. godine potrošnja uglja se nešto smanjila u zemljama članicama OECD-a, organizacije industrijaliziranih zemalja. Ali porasla je za 123 posto u zemljama koje nisu članice OECD-a. Najveći porast se desio u Kini, koja je odgovorna za polovicu svjetske potrošnje. Međutim, Kina više ne insistira na neograničenom razvoju termoelektrana na ugljalj kako bi ispunila svoje potrebe za energijom.

Ovakav trend nije prisutan ni u industrijaliziranim zemljama kao što su Indija i Indonezija; njihova potrošnja uglja udvostručila se od 2004. godine, a u slučaju Indonezije porasla je za gotovo tri puta. Takve zemlje pokušavaju se boriti s nestašicom energije tako što grade termoelektrane na ugljalj. Njihov ekonomski razvoj i posljedični porast korištenja energije baziraju se na proizvodnji robe za ostatak svijeta. Ako bi razvijeni svijet povećao potrošnju robe koja dolazi iz ovih zemalja, emisija ugljikovog dioksida u tim zemljama bi porasla. Na primjer, izvoz je odgovoran za jednu trećinu emisije koju proizvodi Kina, a većina se odnosi na emisiju koja proizlazi iz sagorijevanja uglja. Institut za istraživanje klimatskih posljedica iz Potsdama procjenjuje da je između 1990. i 2008. godine proizvodnja potrošačke robe u zemljama u razvoju rezultirala pet puta višom emisijom nego što su je industrijske zemlje reducirale kroz svoje programe klimatskih promjena.

Južnoafrička Republika skoro 90 posto svoje električne energije i 77 posto svoje primarne potrebe za energijom zadovoljava korištenjem uglja. U proizvodnji električne energije ugljalj se koristi kao sirovina u petrohemijskoj industriji.



Jedina u svijetu, kompanija Sasol pretvara velike količine u tečno gorivo, a to je proces koji uključuje ogroman gubitak energije.

Neke zemlje u razvoju odlučile su da koriste obnovljive izvore energije umjesto fosilnog goriva, bar što se tiče dijela njihove razvojne ekonomske strategije. Primjer za to je Maroko, koji se nada da će koristiti solarnu energiju i energiju dobivenu iz vjetrova kako bi smanjio svoju ovisnost o uvozu goriva. ●

STAKLENIČKI PLINOV I

OTROV ZA KLIMU

Iskopavanje uglja i njegovo korištenje u svrhu proizvodnje električne energije ispuštaju plinove koji intenziviraju staklenički efekat. Ugalj je jedan od najvećih izvora klimatskih promjena.

Staklenički plinovi prirodni su dio atmosfere. Oni apsorbiraju dio energije sa Zemljine površine i iz oblaka omogućujući toploti da pobjegne u svemir. Bez ovog takozvanog stakleničkog efekta Zemlja bi bila hladnija nego što jeste. Ali od početka industrijske revolucije do danas mi smo itekako doprinijeli povećanju količine ugljikovog dioksida, metana i drugih stakleničkih plinova u atmosferi: nivo CO₂ u zraku popeo se sa 288 na 395 čestica na milion. Ovolika koncentracija pojačava staklenički efekat.

Prosječna globalna temperatura porasla je za 0,85 stupnjeva Celzijusa otkad se počela bilježiti temperatura. To možda ne zvuči mnogo, ali posljedice na našu klimu su znatne. Ekstremnih vremenskih prilika kao što su suše i velike padavine sve je više. Razina mora je od 1901. godine porasla za 19 cm. Vrh arktičkog ledenjaka nestaje. Ledeni pokrivač Greenlanda izgubio je ogromnu masu, a glečeri se smanjuju svugdje na svijetu.

Ni jedan drugi izvor energije ne doprinosi toliko emisiji stakleničkih plinova kao što je to ugalj. U 2014. godini ugalj je bio odgovoran za ispuštanje 14,2 gigatona CO₂. To je 44 posto ukupne emisije ugljikovog dioksida koja je vezana za energiju i više nego jedna četvrtina svih emisija stakleničkih plinova.

Trideset pet najvećih proizvođača uglja odgovorni su za jednu trećinu globalne emisije od 1988. godine. To je bila godina kada je uspostavljen Međuvladin panel o klimatskim promjenama i kada je konferencija u Torontu zatražila od vlada da uspostave ciljeve za smanjene vlastitih emisija. Industrija uglja više nije mogla negirati štetu koju njihov proizvod uzrokuje. Privatne kompanije, državne firme i industri-

je koje vode vlade napravile su veliki profit proizvodnjom i prodajom uglja. Ali nikada nisu morale odgovarati, ni finansijski ni pravno, za štetu i gubitke koje su prouzrokovale i koje i dalje prouzrokuju svugdje u svijetu.

Većina uglja sagorijeva kako bi proizvela toplotu i električnu energiju. Na taj način ispušta se velika količina ugljikovog dioksida, zajedno s manjim količinama metana (CH₄) i dušikovog dioksida (N₂O). Različiti staklenički plinovi imaju različite posljedice na klimu, pretvarajući ih u „CO₂ ekvivalent“, mjernu jedinicu za bolju usporedbu.

Količina CO₂ i drugih stakleničkih plinova koja dopijeva u atmosferu po svakom kilovat-satu proizvedene električne energije ovisi o tome koliko ugljika sadrži ugalj, te o učinku i načinu rada elektrana. Samo jedna trećina toplote koja se dobije sagorijevanjem pretvara se u električnu energiju na način da se voda pretvara u paru koja pokreće turbinu. Bitno pitanje jeste da li elektrana koristi ostatak toplote za grijanje ili je ispušta u okoliš? Generalno, dobivanje električne energije od uglja najviše šteti klimi; elektrane koje funkcioniraju na plin ispuštaju upola manje CO₂ u atmosferu u odnosu na moderne termoelektrane na ugalj.

Karbonski otisak uglja i dalje se uvećava sa emisijom iz rudničkih plinova. Oni se stvaraju tokom formiranja uglja i sadrže uglavnom metan. U 2010. godini rudnici su doprinijeli ekvivalentu od dodatnih 500 miliona tona CO₂ u atmosferi. Uz to, kameni ugalj često se mora transportirati na velike udaljenosti. To troši energiju i doprinosi klimatskim promjenama.

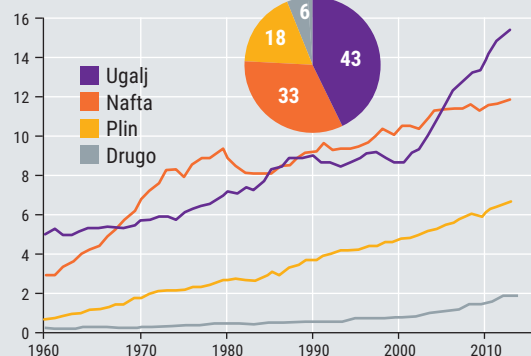
Sagorijevanje uglja, bilo u termoelektrani, plamenicima ili pećima, ispušta čestice čađi, koje također podstiču staklenički efekat. Iskopavanje i transport lignita proizvode manje emisije. Ali njegovo korištenje za dobivanje električne ener-

Sa svojim nezasitim apetitom za energijom, globalna industrija preopterećuje atmosferu.

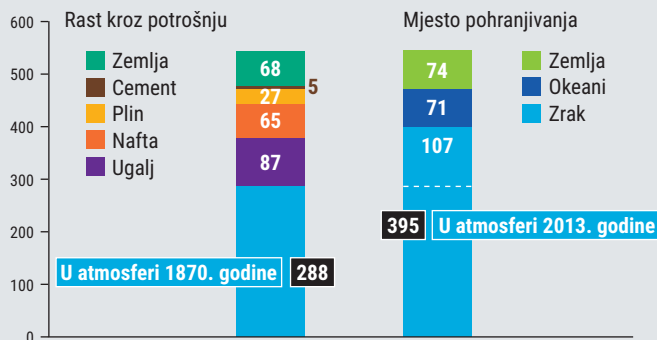
KATASTROFA UGLJIKOVOG DIOKSIDA

Emisija izgaranja fosilnih goriva

Gigatone CO₂ po godini 2013. godina u procentima



Rast i destinacije svih emisija CO₂ od 1870. godine, u česticama po milionu

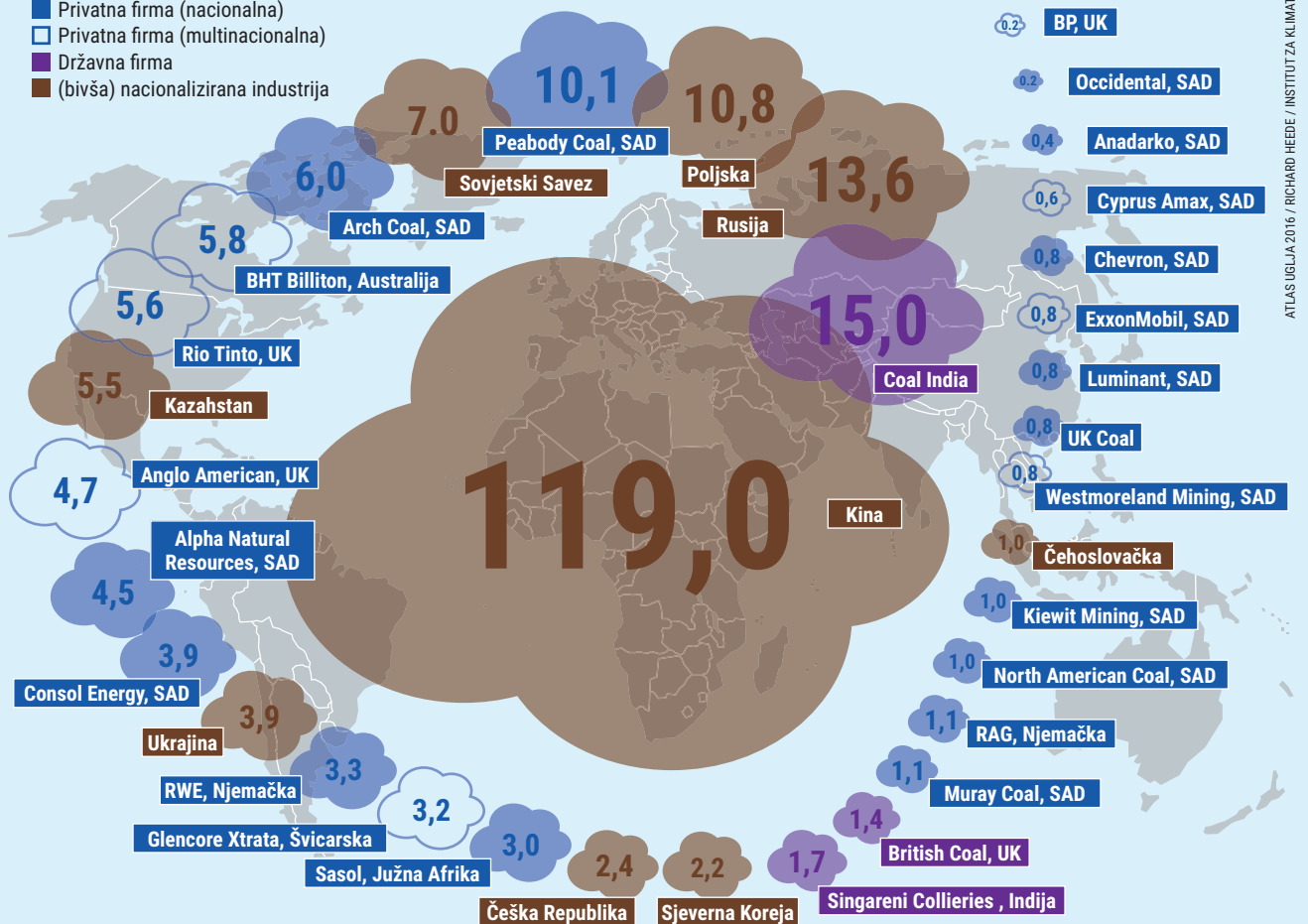


ATLAS UGLJA 2016 / GDP

KAO DA NE POSTOJI SUTRA

Trideset pet najvećih privatnih i državnih proizvođača emisija ugljikovog dioksida i metana na svijetu, kumulativno 1988-2013. godine, u milijardama tonama „CO₂ ekvivalenta“*

- Privatna firma (nacionalna)
- Privatna firma (multinacionalna)
- Državna firma
- (bivša) nacionalizirana industrija



* Klimatska šteta prouzrokovana metanom pretvara se u CO₂ ekvivalent. Sovjetski Savez 1988-1991. godine. Rusija, Ukrajina i Kazahstan od 1992. godine. Čehoslovačka 1988-1992. godine. Češka Republika od 1993. godine.

gije i dalje šteti klimi više nego uglj. To je zato što je lignit manje kompaktan: sadrži manje energije – potrebno je više sagorijevanja kako bi se proizvela ista količina energije.

Ugalj ne samo da hrani elektrane nego se također spaljuje u visokim pećima željezne i čelične industrije, gdje se pretvara u koks, koji djeluje kao gorivo, ali i kao reducirajući faktor za uklanjanje kisika iz ferooksida iz ruda. Ovaj proces oslobađa CO₂.

Sa dovoljnom količinom energije uglj se može transformirati u tečni ili plinski oblik koji se može koristiti kao sirovina u hemijskoj industriji ili kao zamjena za gorivo. Ovo je ekonomski izvodljivo samo ako je cijena nafte vrlo visoka a cijena uglja vrlo niska. Samo Kina, Indija i Južna Afrika trenutno u velikoj mjeri koriste ovu po klimu štetnu tehnologiju.

U atmosferi je već dovoljno stakleničkih plinova za povećanje prosječne temperature na Zemlji za 1,5 stepen Celzijusa. Ovaj broj ne bi trebalo preći, kažu naučnici, nevladine organizacije i nacije koje su najviše pogođene. U suprotnom, mnogi životi i egzistencija na cijelom svijetu bili bi ugroženi. Ukoliko temperatura poraste iznad ovog limita, klima bi mogla preći kritični prag. Permafrost bi se na visokim geografskim širinama mogao otopiti i ispusti-

Godina 1988. je ključna. Uspostavljen je Međuvladin panel o klimatskim promjenama i šteta koja je prouzrokovana djelovanjem CO₂ više se ne može negirati.

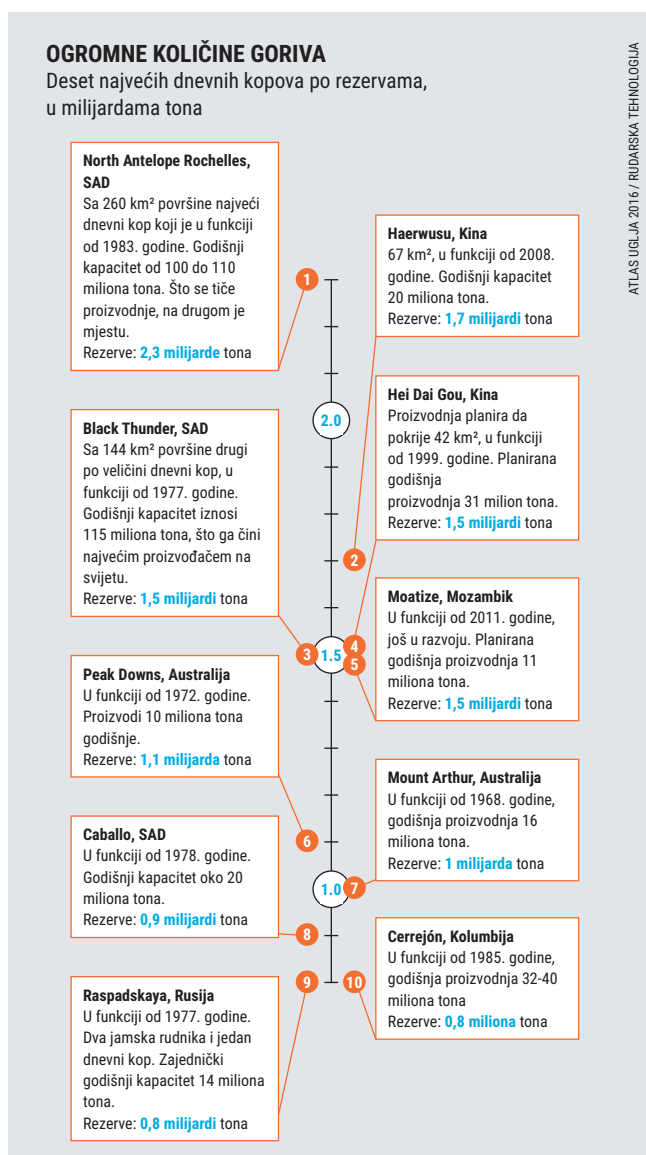
ti metan koji sadrži. Zapadnoarktički pokrov vječnog leda mogao bi se otopiti. Takav prag temperature poznat je kao klimatska tačka preokreta. Iznad te tačke preokreta klima se ne bi vratila na sadašnje stanje, nego bi bila podložna daljim promjenama koje je nemoguće predvidjeti.

Na Konferenciji o klimatskim promjenama održanoj 2010. godine u meksičkom gradu Cancúnu, međunarodna zajednica dogovorila se da ograniči promjenu temperature za 2 stupnja Celzijusa iznad preindustrijskog nivoa. Kako bi se dobila prilika da se 50 posto temperature drži ispod ovog limita, udio CO₂ u atmosferi mora se držati ispod 450 čestica na milion. To znači da čovječanstvo ne smije emitirati više od 1.000 gigatona CO₂ do 2050. godine. Ovo je moguće samo ukoliko 88 posto trenutno potvrđenih rezervi uglja ostane u zemlji, zajedno sa jednom trećinom mineralne nafte i polovinom rezervi prirodnog plina. Naša potrošnja uglja morat će se drastično smanjiti sa 1,07 tona po osobi koje danas imamo na 80 kilograma 2050. godine. ●

KONTAMINIRANA BUDUĆNOST

Dnevni rudnički kopovi uništavaju krajolik same jame kao i okolnog područja. Napori za obnovu ovih područja često su bezuspješni, a površina iznad podzemnog kopa se spušta.

Vađenje uglja ima ogromne posljedice na okoliš. Za dnevni kop, na koji se odnosi oko 40 posto globalne proizvodnje uglja, potrebno je ukloniti cjelokupni zemljani sloj u rudniku kako bi se došlo do ležišta uglja pod zemljom. Krajolik se potpuno uništava. Zajednice se preseljavaju, biljke i životinje uništavaju, a živo tlo se razbacuje. Bageri iskopavaju ogromne kratere duboke stotine metara. Planinski lanac Appalachia u Sjedinjenim Američkim Državama ima posebno ekstreman oblik dnevnog kopa: kako bi se došlo do uglja, kompletni vrhovi brda se miniraju a krš se baca u doline.



Naša planeta pokrivena je hiljadama rudnika uglja. Najveći rudnik na svijetu po rezervama je rudnik North Antelope Rochelle u Wiomingu, na zapadu SAD-a. Procjenjuje se da ovaj rudnik sadrži 2,3 milijarde tona uglja. Ovaj rudnik godišnje proizvede 100 miliona tona iz ogromnih dnevnih kopova koji pokrivaju 250 kvadratnih kilometara. Drugi po veličini rudnik je kineski Haerwusu, rudnik u unutrašnjosti Mongolije. Ovaj rudnik ima procijenjenu rezervu od 1,7 milijardi tona i godišnji kapacitet od 20 miliona tona. Njegova površina iznosi 67 kvadratnih kilometara. Drugi megarudnici mogu se naći u Australiji, Kolumbiji, Indoneziji, Mozambiku, Rusiji i Južnoj Africi.

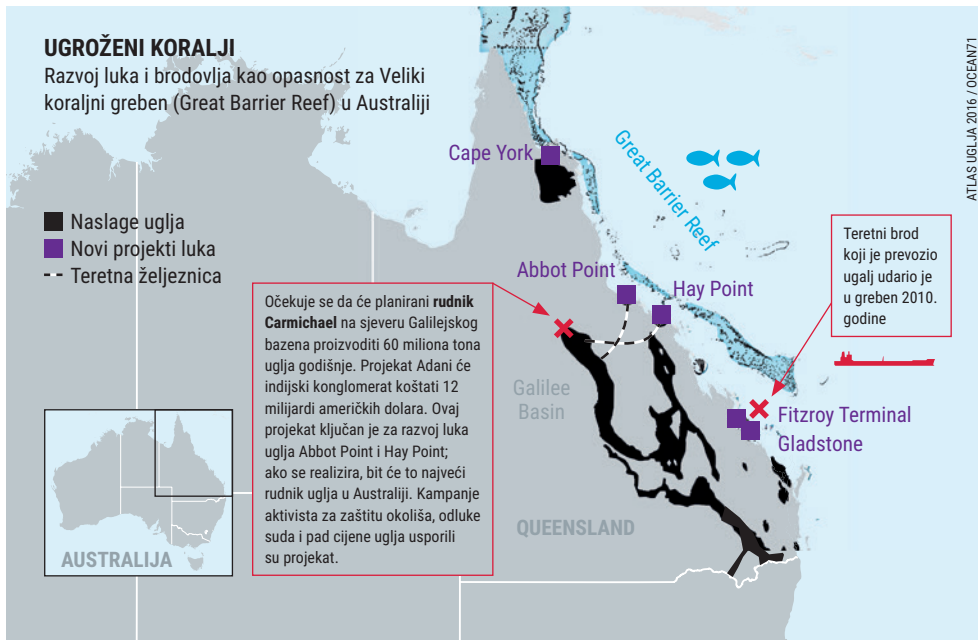
Ekološke posljedice slične su u svim zemljama, mada se standardi za kopanje, obnavljanje i primjenu zakona umnogome razlikuju. Rudarstvo podrazumijeva iskopavanje i prebacivanje velikih količina zemlje. U nekim vrstama tla željezo i sumpor iz njegovog sastava mogu u kontaktu sa zrakom oksidirati u željezo i sulfate. Nakon što vađenje prestane, nivo podzemne vode opet raste i stvara se sumporna kiselina. Kao rezultat nastaju poplavljenе jame i kisele podzemne vode. Dodavanjem alkalne tvari kao što je krečnjak može se smanjiti nivo kiselosti, ali se ne može u potpunosti spriječiti. Neke vrste oslobođenog željeza pretvaraju se u željezni hidroksid ili limonit.

Pumpe se koriste kako bi se smanjio nivo vode i spriječilo da se jame napune vodom. Ovo ima ozbiljne posljedice na podzemne vode. Za najveći njemački dnevni kop u Hambachu to bi značilo ispušavanje skoro 45 milijardi kubnih metara podzemne vode u narednih 60 godina, koliko se očekuje da bi rudnik trebao biti u funkciji.

Održavanje rudnika suhim zaustavlja hidrologiju susjednih područja: smanjenje nivoa podzemne vode za 550 metara isušuje izvore koji hrane rijeke, uništava drveće, isušuje vlagu iz tla i smanjuje biodiverzitet. Ispumpavanje, ili kao što ga stručnjaci nazivaju „isušivanje rudnika“, može isušiti izvore i ugroziti snabdijevanje pitkom vodom, kako bi sva podzemna voda dostigla prijašnji nivo, moglo bi potrajati i stotine godina.

Provincija Tete u Mozambiku bila je poznata po prelijepim stablima baobaba, od kojih su mnoga starija od 1.000 godina. Međutim, preduzeća koja se bave iskopavanjem uglja uništila su veliki broj ovih stabala ignorirajući njihov značaj za okoliš, lokalnu kulturu i način života stanovnika. Potrebno je stotine godina da to drveće iznova naraste. Oblaci ugljene prašine, zagađena voda i tlo kontaminirano kiselinom koju dreniraju iz rudnika, sve to također šteti lokalnim zajednicama. Nijedna od kompanija koja djeluje u Mozambiku nije objavila planove za upravljanje okolišem, čime se javnost ostavlja neinformiranom o posljedicama njihovog djelovanja na okoliš.

Brze izjelice. Najveća područja uglja u Sjedinjenim Američkim Državama za oko 20 godina bit će iscrpljena.



Više ruda, više luka – Australija želi otpremiti više uglja u Kinu i Indiju vodenim putem

Nigerijska vlada potpisala je memorandum o razumijevanju sa kineskom kompanijom HTG-Pacific Energy za eksploataciju uglja u Enugu, u jugoistočnom kraju zemlje. Međutim, nije urađena procjena utjecaja na okoliš – iako je to propisano zakonom – a pravo zajednica koje će biti pogođene projektom da budu uključene u razvoj projekta jednostavno je ignorirano.

Correjón, ogromni dnevni kop u Kolumbiji, osiromašio je okolno tlo i kontaminirao ili isušio izvore vode, što je imalo razorne posljedice na poljoprivredu i stočarstvo: cijeli rudarski kompleks proteže se na 69.000 hektara. Devedeset procenata kamenog uglja u Correjónu se vodenim putem prevozi u inostranstvo kao gorivo za elektrane, pogotovo one u Evropi i Sjedinjenim Američkim Državama.

Dok je Indonezija postajala najvećom svjetskom izvoznicom uglja, uništavane su ogromne površine njene tropske kišne šume, a lokalno stanovništvo ostalo je bez svojih domova i zemlje. U Borneu starosjedilački narod Dajak pokušava zaustaviti seriju velikih rudnika uglja i željeznica koji bi drastično smanjili tropske kišne šume, zagađivali izvore vode, raselili starosjedilačko stanovništvo i ugrozili orangutane.

Ovaj projekat uništio bi gornje tokove 14 velikih rijeka koje 11 miliona ljudi snabdijevaju čistom vodom.

Iskopavanje uglja i na drugačije načine ostavlja traga na krajolik. Na dnevnim kopovima mogu se pojaviti smrtonosna klizišta čak i decenijama nakon što su iskopavanja stala. Podzemne jame prouzrokuju površinsko slijeganje koje nanosi štetu zgradama i cestama. Ove „naslijeđene obaveze“ i dalje će biti teret budućim generacijama. U Rurskoj oblasti, rudarskom i industrijskom području u Njemačkoj, voda se mora ispumpavati iz podzemnih jama kako bi se zaustavio prekomjerni rast nivoa podzemne vode. U nekim područjima čak je potrebno stalno ispumpavanje kako bi se spriječilo da cijela naselja budu poplavljena.

Pepeo iz elektrana također je faktor koji zabrinjava. Depozije koje pohranjuju toksični nusprodukt uglja često su neadekvatno osigurane, što dovodi do ispuštanja pepela. Posebno ozbiljan slučaj desio se 2008. godine u Tennesseeu na istoku SAD-a. Urušio se potporni nasip u blizini termoelektrane u Kingstonu. Četiri miliona kubnih metara pepelnog taloga ispušteno je u atmosferu prekrivši okolna područja i zagađivši rijeke u blizini. ●



Rudarske kompanije iz sebe ostavljaju mjesečev krajolik. Skoro je nemoguće ova područja obnoviti za poljoprivredu.

FINA PRAŠINA, VELIKA CIJENA

Dim i isparenja iz termoelektrana na uglj štetni su za naše zdravlje. Oni su odgovorni za stotine hiljada smrti u cijelom svijetu svake godine. Zagađenje zraka i okoliša prouzrokovano ugljem iziskuje milijarde zdravstvenih troškova.

Iskopavanja i sagorijevanje uglja šteti ljudskom zdravlju direktno i indirektno. Evropski Registar ispuštanja i prenosa zagađivača, baza podataka emisije, navodi 53 zagađivača koje termoelektrane na uglj ispuštaju u zrak, vodu i tlo. Sagorijevanje jednoga kilograma kamenog uglja ispušta više zagađivača nego kada se sagorijeva kilogram lignita. Ipak, potrebno je tri puta više lignita da se proizvede ista količina energije. Zbog toga se smatra da je lignit prljavije gorivo.

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO), zagađenje zraka najveći je rizik za zdravlje. U 2012. godini WHO je procijenila da je 3,7 miliona ljudi na svijetu umrlo prije vremena usljed oboljenja koja se pripisuju vanjskom zagađenju zraka. Smog u azijskim gradovima prouzrokuju uglavnom ispušni plinovi automobila i sagorijevanje uglja.

Procjene koje se odnose na broj žrtava u svijetu prouzrokovanih energijom dobivenom na uglj prilično se razlikuju. Studija koju je provela škola za javno zdravstvo iz Čikaga (Chicago School of Public Health) otkriva da je potrošnja uglja u Kini odgovorna za 250.000 smrtnih slučajeva godišnje u toj zemlji. Istraživači ovaj broj zasnivaju na procjeni 77 smrtnih slučajeva po teravat satu koje su prouzrokovale termoelektrane na uglj. Detaljni podaci za Evropu dolaze iz Zdravstvene i okolišne alijanse (Health and Environment Alliance – HEAL), koalicije 65 evropskih nevladinih organi-

zacija. Oni za 18.200 smrtnih slučajeva godišnje u Evropskoj Uniji krive energiju dobivenu iz uglja. Prema Koaliciji, 8.500 ljudi godišnje dobije dijagnozu bronhitisa, i to zato što dođu u kontakt sa zagađivačima koji dolaze iz elektrana na uglj. Uključimo li u to elektrane u Hrvatskoj, Srbiji i Turskoj, broj smrtnih slučajeva u Evropi podići će se na više od 23.000 godišnje. Prema procjeni HEAL-a, troškovi za zdravlje dostigli su skoro 43 milijarde eura godišnje. Ove visoke zdravstvene troškove treba uzeti u obzir kada se uspoređuju cijene različitih izvora energije.

Količina emisije ovisi o sistemima filtriranja koje elektrane koriste. Iako su ti sistemi znatno unaprijeđeni posljednjih decenija, termoelektrane na uglj i dalje su odgovorne za ispuštanje 70 posto emisije sumpor dioksida – jedne izuzetno bitne vrste finih čestica – širom EU, zajedno sa polovinom industrijske emisije žive.

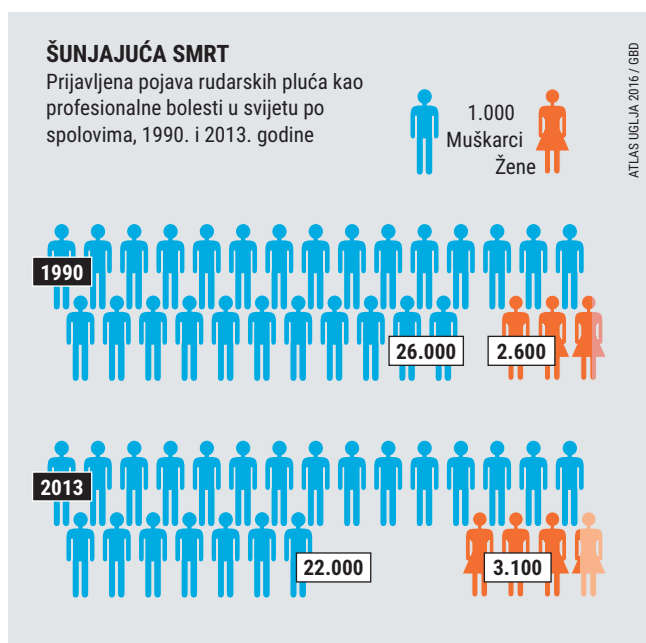
Kada se čestice udišu, prolaze do pluća i krvotoka te tako izazivaju različite štetne posljedice po tijelo. One mogu prouzrokovati hronične upale pluća, oslabiti plućne reflekse i smanjiti funkciju pluća. To može dovesti do oboljenja kao što su astma, hronični bronhitis i, dugoročno, rak pluća. Druga posljedica odnosi se na reducirani protok krvi do mozga, jer se krv brže zgrušava i tako prenosi manje kisika. Visok krvni pritisak, neregularni otkucaji srca i srčani udari mogu biti posljedica. Ne postoji zvanično ograničenje ispod kojeg bi se te čestice smatrale bezopasnim.

Djeca su posebno osjetljiva na štetne posljedice teških metala u emisijama: olovo, živa, kadmij i arsen. Ukoliko se njihova pluća oštete u ranom stadiju života, mogu ostati oslabljena zauvijek. Kod djece koja su već u majčinom stomaku izložena velikim količinama olova i žive postoji rizik od kognitivnih poremećaja, a često imaju i niži IQ. Također mogu imati nepovratna oštećenja organa.

Mjerenja pokazuju da elektrane, posebno one sa visokim emisijama ugljikovog dioksida, također ispuštaju mnoge druge toksične zagađivače. Ako se ispušta manje CO₂, smanjuje se i emisija sumpor dioksida, dušika i finih čestica. Zbog toga Američko plućno udruženje (American Lung Association) podržava plan klimatskih promjena predsjednika Obame, koji ima za cilja za jednu trećinu smanjiti emisiju koja dolazi iz elektrana.

Međutim, sagorijevanje uglja samo je jedan zdravstveni rizik; iskopavanje je također opasno. Ljudi koji žive u blizini dnevnih kopova izloženi su visokim nivoima fine prašine, što može rezultirati oboljenjem dišnih puteva i alergijama. Otpaci rudokopa sadrže teške metale i druge toksične supstance koje mogu dospjeti u podzemne vode i zrak.

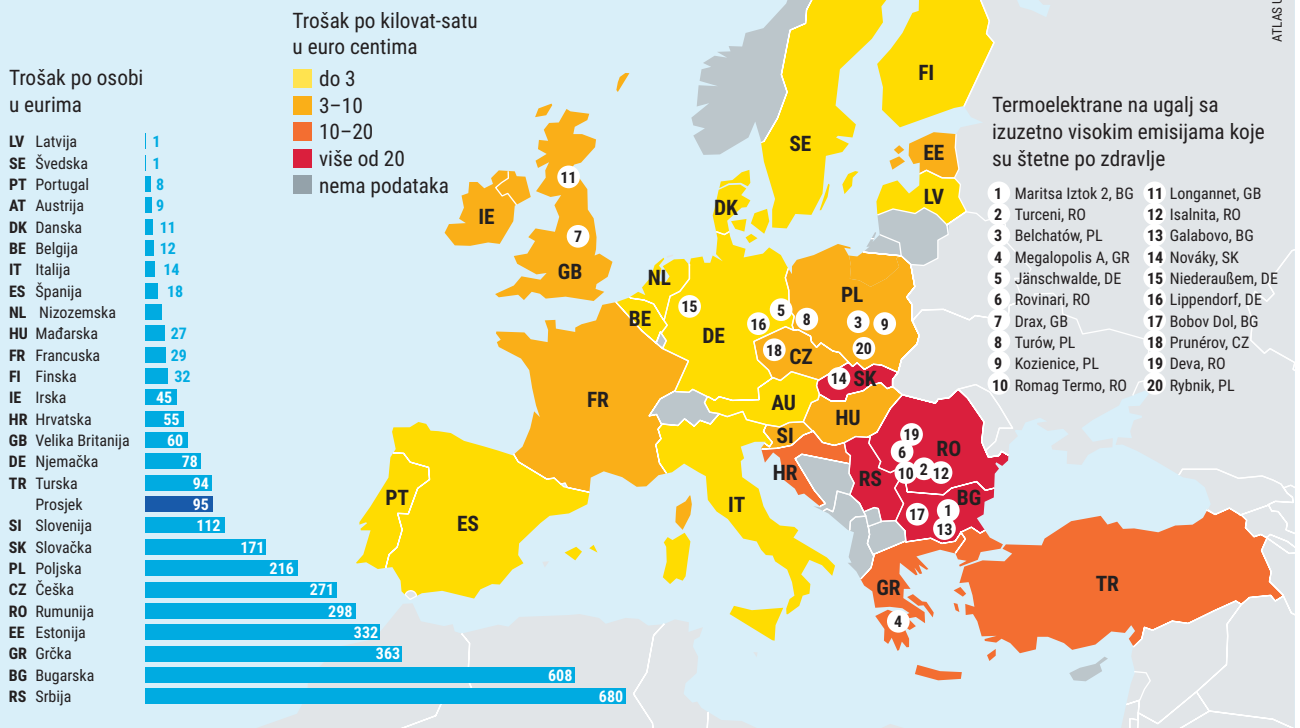
Radioaktivnost je još jedan problem. Lignit sadrži uranij, torij, kalij-40. U Rheinlandu, najvećem području dnevnih kopova u Njemačkoj, 100 miliona tona lignita i 460 tona ze-



Sve više žena radi u rudnicima. One sve češće umiru od rudarskih pluća, dok se smrtnost među muškarcima smanjuje.

NAKAŠLJITE SE, MOLIM

Zdravstveni troškovi proizvodnje električne energije u elektranama na uglj i lignit 2009. godine i na lokacijama 20 najprljavijih termoelektrana na uglj u EU



ATLAS UGLJA 2016 / HEAL

mljanog sloja iskopa se u rudniku svake godine. Friends of the Earth Njemačke procjenjuju da to uključuje i 388 tona uranija. Ove radioaktivne supstance prisutne su i u prašini koja se prenosi zrakom i koja nađe svoj put do ljudskih pluća – sa nesagledivim posljedicama za njihovo zdravlje.

Ovakvi zdravstveni problemi posebno su vidljivi na području rudnika uglja Mpumalanga Highveld u Južnoj Africi. Ovdje se nalazi 12 najvećih termoelektrana na uglj na svijetu. Toksične supstance i otpadne vode koje dolaze iz dnevnih kopova kontaminiraju ionako ograničenu količinu pitke vode u tom području. Lokalno stanovništvo nema drugi izbor nego da konzumira tu vodu. Istraživanja koja su obavili Friends of the Earth Južne Afrike ukazuju na to da je uglj odgovoran za polovinu smrtnih slučajeva prouzrokovanih respiratornim i kardiovaskularnim oboljenjima u regionu. Respiratorni problemi kao što su astma i kašalj hripavac rasprostranjeni su među lokalnim stanovništvom. Djeca i starije osobe posebno su izloženi riziku. Većina elektrana ne mora se pridržavati nacionalnih standarda za čist zrak – razlog za to su troškovi.

Dozvoljeno ograničenje za zagađivače razlikuje se od zemlje do zemlje. Sjedinjene Američke Države imaju prilično strožija ograničenja što se tiče sumpor dioksida od onih koje ima Evropska unija. Kao rezultat toga, mnoge tamošnje termoelektrane na uglj su zatvorene ili sanirane.

Klimatske promjene prouzrokovane potrošnjom uglja indirektna su prijetnja ljudskom zdravlju. U junu 2015. go-

Skoro 30 miliona slučajeva godišnje: učestalost obolijevanja od plućnih bolesti prouzrokovanih ugljem kod građana u EU

43 milijarde eura za troškove u zdravstvu trebalo bi dodati na cijenu uglja samo u EU

dine Lancet komisija međunarodnih stručnjaka za zdravlje upozorila je na zdravstvene posljedice globalnog zatopljenja. Posljednjih pet decenije razvoja i zdravstvenog unapređenja moglo bi biti anulirano. Komisija je ukazala na opasnosti koje dolaze od zagađenja zraka, rasta temperature i ekstremnih vremenskih uslova. Ovo uključuje povećanje broja toplotnih udara, širenje infektivnih oboljenja kao što su malarija i denga groznica, prijetnju sigurnosti hrane, pothranjenost i rast broja izbjeglica koje dolaze iz zemalja u oružanim konfliktima. ●

KRAĆI ŽIVOTNI VIJEK

Godišnje zdravstvene posljedice koje su termoelektrane na uglj uzrokovale u EU* 2009. godine



*27 zemalja (bez Hrvatske). U studiju su uključene Srbija i Turska, ali ovdje nisu predstavljene.

ATLAS UGLJA 2016 / HEAL

PRLJAVI POSLOVI U PRLJAVOJ INDUSTRIJI

Iako je proizvodnja uglja i dalje u usponu, ovaj sektor zapošljava sve manje ljudi. Strukturne promjene uvode se na svim kontinentima. Usprkos tome, biti rudar u podzemnom kopu i dalje je jedno od najopasnijih zanimanja na svijetu.

Procjenjuje se da je 2012. godine 7 miliona ljudi bilo zaposleno u industriji uglja. Većina njih radi u rudnicima uglja i lignita. Ovaj broj najvjerovatnije je nešto niži u 2016. godini, kada je zapošljavanje opalo, pogotovo u Kini. Najveći proizvođač uglja na svijetu počeo je efikasnije eksploatirati svoje rezerve; međutim, i dalje mu je potrebno više radnika nego Sjedinjenim Američkim Državama, gdje moderna oprema i optimiziran rad omogućuju da 90.000 ljudi iskopava 0,9 milijardi tona primarno u dnevnim kopovima. U Kini je potrebno 5,7 miliona ljudi kako bi se iskopalo 3,7 miliona tona primarno iz podzemnih jama.

Manje radnika je potrebno u zemljama gdje proizvodnja brzo raste. Na primjer, kineska vlada je zatvorila hiljade manjih, neefikasnih rudnika. Indiji je također potrebno manje radnika da bi se proizvela ista količina uglja. Coal India, državni proizvođač, smanjio je broj radnika sa 500.000 u 2005. godini na 350.000 u 2014. godini. U istom vremenskom razdoblju njihov kapacitet se povećao za jednu trećinu. Indija i Kina investirale su u australijske rudnike kako bi povećale vlastite rezerve. Ovaj veliki obim uvoza uglja znači da je Australija jedna od rijetkih zemalja gdje je u posljednjoj deceniji zapošljavanje u sektoru uglja poraslo.

Evropska unija također zatvara hiljade radnih mjesta svake godine. U 2008. godini 342.000 rudara radilo je na površini i ispod zemlje; u 2013. godini njihov broj je bio tek 326.000. U Češkoj Republici, koja se oslanja pretežno na ugalj, primjetan je pad zapošljavanja u sektoru uglja. Sa zakašnjenjem, strukturne promjene počinju danas i u Poljskoj, koja većinu svoje energije crpi iz uglja. Britanija je skoro završila svoju tranziciju: do 2016. godine samo dvije jame će biti u funkciji, jedan stari i jedan novi rudnik, oba u vlasništvu njihovih radnika.

U 1950. godini skoro 540.000 ljudi u Njemačkoj radilo je u rudnicima kamenog uglja, od čega je 360.000 ljudi radilo pod zemljom. Danas radi 12.100 ljudi, a do 2018. rudara koji rade pod zemljom više neće biti. U rudnicima lignita u Njemačkoj broj ljudi koji direktno radi na iskopavanju i pretvaranju uglja u električnu energiju pao je sa 130.000 radnika u 1990. godini na 21.000 radnika danas.

Dok ugalj sve više gubi značaj kao izvor zapošljavanja svugdje u svijetu, obnovljivi izvori energije sve više dobivaju na značaju. U 2013. godini 6,5 miliona ljudi je bilo zaposleno u ovom sektoru – 800.000 više nego prethodnih godina, prema podacima Međunarodne agencije za obnovljivu energiju.

Ova organizacija procjenjuje da sektor uglja i obnovljivih izvora danas zapošljava sličan broj radnika svugdje na svijetu. U Njemačkoj i ostatku Evropske unije radna mjesta u obnovljivim oblicima energije nadmašila su ona u sektoru proizvodnje uglja. U zemljama i na tržištima u razvoju podaci o radnim mjestima pokrivaju samo industriju uglja i ne uključuju povezane razvojne projekte, transport i rad elektrana.

I pored ovakve neizvjesnosti, još je moguće razaznati izvjesne trendove. Kina je vodeća snaga u obnovljivim izvorima energije; u 2013. godini zapošljavala je 2,6 miliona ljudi. Mnoga radna mjesta mogu se naći u proizvodnji i instaliranju elektrana na obnovljive izvore energije. Brazil prati ovaj trend sa 900.000 radnih mjesta, zatim Sjedinjene Američke Države sa 600.000 radnih mjesta i Indija sa 400.000. Njemačka je peta po redu. Njeno zapošljavanje u sektoru obnovljivih izvora energije udvostručilo se od 2004. godine; do 2013. godine broj je narastao na 370.000. U usporedbi s tim, Njemačka industrija lignita direktno i indirektno zapošljava 70.000 ljudi.

Uslovi rada u sektoru obnovljivih izvora generalno su bolji nego u sektoru uglja, mada i u ovom sektoru postoje rizici kao što je rad u hemijskim kompanijama koje proizvode solarne ćelije. Ali, radnici u rudnicima uglja izloženi su daleko većem riziku po život i tijelo. Pogotovo su riziku izložena pluća jer se ugljena prašina taloži u njima prouzrokujući hronična oboljenja.

Nesreće u rudnicima često su tragične, sa smrtnim ishodom, i privlače pažnju javnosti. Sa iskustvom od 150 godina pod zemljom, industrija uglja ozbiljno shvata rizike, te ima detaljne propise koji sprečavaju ovakve nesreće. Ukoliko ipak dođe do nesreća, one se često dešavaju zbog toga što se ignoriraju sigurnosne mjere da bi se uštedio novac, te zbog nemara ili kvara na uređajima.

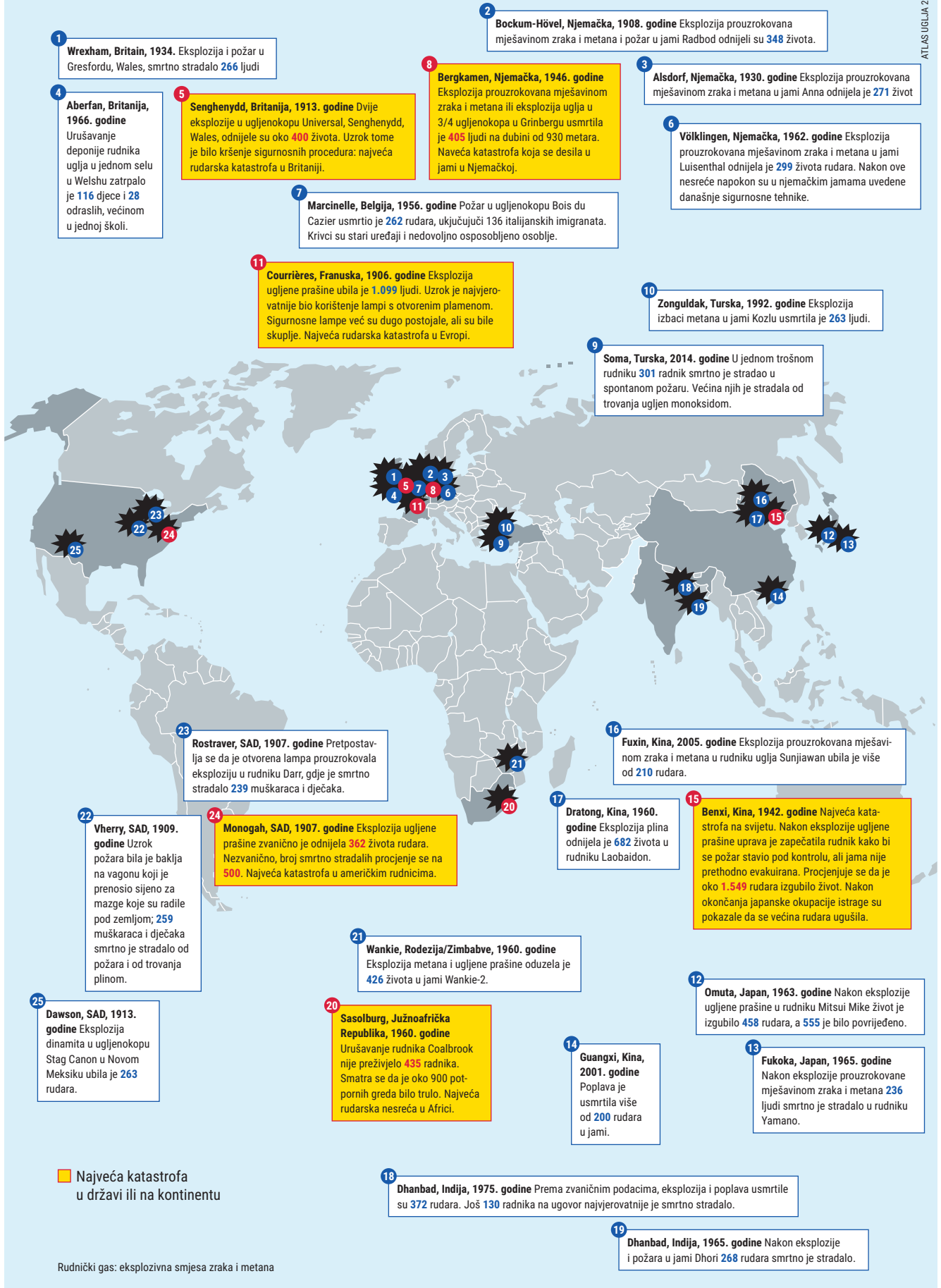
Poboljšava se situacija u Kini, koja je odgovorna za 80 posto smrtnih slučajeva u rudnicima u svijetu. Zatvaraju se mali rudnici, koji su bili i najopasniji. U 1950-im godinama 5.000 do 7.000 rudara smrtno je stradavalo svake godine. Prema vladinim podacima, 2010. godine broj smrtnih slučajeva bio je 2.400, a 2014. godine 930.

U zapadnom svijetu predstava o rudaru često je ona o radniku koji jako teško radi sav prekriven čađu. I zaista, u Evropi ili Kanadi – pa i u Indiji, žene čine manje od 20 posto radne snage. Međutim, u bivšim socijalističkim zemljama pod zemljom radi više žena. U mnogim dijelovima svijeta ženama nije lako da nađu posao, često su manje plaćene nego muškarci i rade u strahu od seksualnih napada u rudnicima. ●

Mnoge nesreće u rudnicima dešavaju se zato što se rukovaoci ne pridržavaju sigurnosnih pravila

KATASTROFE POD ZEMLJOM

Nesreće u rudnicima sa više od 200 smrtnih slučajeva 1900–2004. godina



POTLAČENI I PROTJERANI

Kada dođu kompanije uglja, lokalno stanovništvo može očekivati represiju i prisilno preseljenje.

Rudarske kompanije okrivljuju se za kršenje ljudskih prava više nego kompanije u drugim industrijskim granama. John Ruggie, bivši specijalni predstavnik Ujedinjenih nacija za poslovanje i ljudska prava od 2005. do 2011. godine, otkrio je da se 28 posto svih žalbi koje su dostavljene njegovom uredu odnosilo na kompanije uglja i nafte. Podzemne jame posebno su podložne sigurnosnim greškama i lošim radnim uslovima. Po njegovom mišljenju, žalbe koje se odnose na dnevne kopove govore o kršenju ljudskih prava, i to prava na hranu i vodu, a lokalni stanovnici često se prisilno preseljavaju.

Dnevni kopovi proždiru poljoprivrednu zemlju, pašnjake i lovna područja. Kompanije uglja iz Brazila i Velike Brita-

nije su u Mozambiku preselili više od 2.000 domaćinstava između 2009. i 2012. godine. Ti ljudi su preseljeni u neplodna, suha područja i sada imaju poteškoće da uzgajaju hranu. Još gora situacija nastaje kada su dnevni kopovi uglja u funkciji a lokalne zajednice nisu preseljene, kao što je slučaj indijske kompanije Jindial, što za posljedicu ima ozbiljne zdravstvene probleme po tamošnje stanovništvo, koje i dalje živi samo kilometar daleko od rudokopa.

Voda koja se ispumpava iz rudnika često se ispušta bez adekvatnog tretmana. Oslobođene toksične supstance i otpadna ulja koji se često nalaze u toj vodi čine je neupotrebljivom. Te supstance zagađuju i podzemnu i nadzemnu vodu okolnih područja.

Područje Alta Cerrejón u sjevernoj Kolumbiji izrazito je sušno; međutim, rudnik uglja Cerrejón koji se tu nalazi koristi 17 miliona litara vode dnevno. U takvom području, gdje su ljudi suočeni sa oskudicom vode, na obilnu potrošnju vode u rudniku gleda se s negodovanjem: Ujedinjene nacije predlažu da se troši 50-100 litara vode po osobi na dan za lične i kućne potrebe.

U sjeverozapadnom dijelu Bangladeša planirani rudnik uglja kod Phulbarija prijetnja je za preseljenje 130.000 ljudi. Nekih 220.000 ljudi boji se da će izgubiti opskrbu čistom vodom. Mještani protestiraju protiv rudnika otkad je plan objavljen. U 2006. godini Bangladesh Rifles, paravojne snage, ubile su tri osobe i ranile stotinu. Svake godine aktivisti se sastaju u spomen žrtvama. U 2012. godini vlada je pokušala da spriječi ovu komemoraciju zabranivši okupljanje više od četiri osobe.

Kompanije u Kolumbiji, Indoneziji, Mozambiku i Južnoj Africi optužuju se da koriste brutalno osoblje za zaštitu svojih objekata. Oni koriste nasilje protiv demonstranata, sindikalnih aktivista i lokalnog stanovništva. Otpor se smatra kriminalnim aktom kako bi se oslabili protesti i smanjila podrška za njih. Na primjer, paravojne snage ubile su tri člana sindikata u Kolumbiji 2011. godine. Porodice žrtava optužile su Drummond, američku rudarsku kompaniju, da su počinioce ubistva zaposlili kao čuvare. Drummond negira svaku odgovornost, a početkom 2015. godine je u Sjedinjenim Američkim Državama tužio advokata žrtava.

Starosjedilački narodi često su pogođeni rudarskom industrijom. Dayak, starosjedilačko pleme u Indoneziji, na ostrvu Kalimantan se bori protiv rudnika na njihovom teritoriju. Neke zajednice su više puta nasilu premještene zbog rudarskih aktivnosti. Kolumbijski rudnik Cerrejón utječe na područje u kojem je 45 posto populacije starosjedilački narod, a 7,5 posto su potomci Afrikanaca. U Australiji se rudnici uglja često mogu naći na teritoriji Aboridžina. U Rusiji dnevni kopovi okružuju naselja Teleuta i Šora, sibirsko-turkijskog naroda. Prašina i otpadne vode uništile su njihovo područje za lov i ribolov. U Kolumbiji se Cune danas bore sa istom sudbinom: vlada je firmi iz Južne Koreje dodijelila koncesije za vađenje uglja iz njihovog područja, a lokalno stanovništvo uopće nije konsultirano. Ako bi se konsultacije i održale prije nego što neki rudarski projekat krene, dogovorima se ne

TERET JE NA ŽENAMA

Problemi nastali nakon što su njihove porodice preseljene zbog četiri rudarska projekta u Jharkhandu, Indija. Intervju sa pogođenim ženama od 2001. do 2009. godine, kvalitativna analiza

Finansije

Kompenzacija za potpuni gubitak zemlje i stambenog prostora daje se muškarcima u obliku štednog računa i motocikla. Međutim, žene u ovim plemenskim kulturama nisu navikle da budu ovisne o svojim muževima; to kvari njihove društvene odnose i umanjuje njihovo samopouzdanje.

Stanovanje

Mnoge porodice danas žive u lošijim uslovima nego što su živjele ranije. Zbog neizvjesnosti šta će biti s njihovim budućim prihodima, ne dograđuju svoje kuće niti ih obnavljaju. Vrlo malo njih posjeduje toalet. Dugoročan boravak kod rodbine je stresan.

Zajednička imovina

Većinom su žene komunalno zemljište koristile za ispašu stoke, za poljoprivrednu proizvodnju manjeg obima i za skupljanje vode. Nije bilo kompenzacije za oduzimanje zemlje.

Stočni fond

Nije moguće proizvesti dovoljno mesa jer nema zemlje na kojoj bi se mogle držati velike životinje.

Rad u kući i na polju

Žene se više ne mogu baviti poljoprivredom niti mogu koristiti šumu za sakupljanje voća, cvijeća, trava ili ogrjevnog drveta za potrebe porodice ili za prodaju. One sad nemaju druge opcije osim kućnih poslova.

Higijena

Jezerca i izvori su uništeni. Mnoga nova mjesta za kupanje i pranje prilično su izdržavali i potrebno je mnogo više vremena da se do njih dođe. Gubitak šuma za skoro dvije trećine žena znači otežano pražnjenje crijeva u privatnosti.

Zdravlje

Preseljenje također znači da se udaljenost od bolnica povećava. Pristup zdravstvenim ustanovama koje pružaju besplatne usluge je pogoršan, tako da polovina žena sada mora platiti posjete privatnim klinikama. Između dvije trećine i tri četvrtine porodica sada traži pomoć tradicionalnih iscjelitelja.

Trauma

Mnoge žene pretrpjele su šok nakon što su izgubile većinu svojih posjeda. One pate zbog osjećaja neizvjesnosti kod kuće i na poslu. Muški alkoholizam i nasilje u porodici su u porastu. Nekada su muškarci ostajali kući i pili manje količine domaćeg pića koje su im pravila žene, a danas izlaze iz kuće i piju više.

Plaćeni posao

lako mnogi muškarci rade za rudarske kompanije, više od jedne trećine njih nema posla u njima. Jako malo žena ima posao u rudarskim kompanijama.

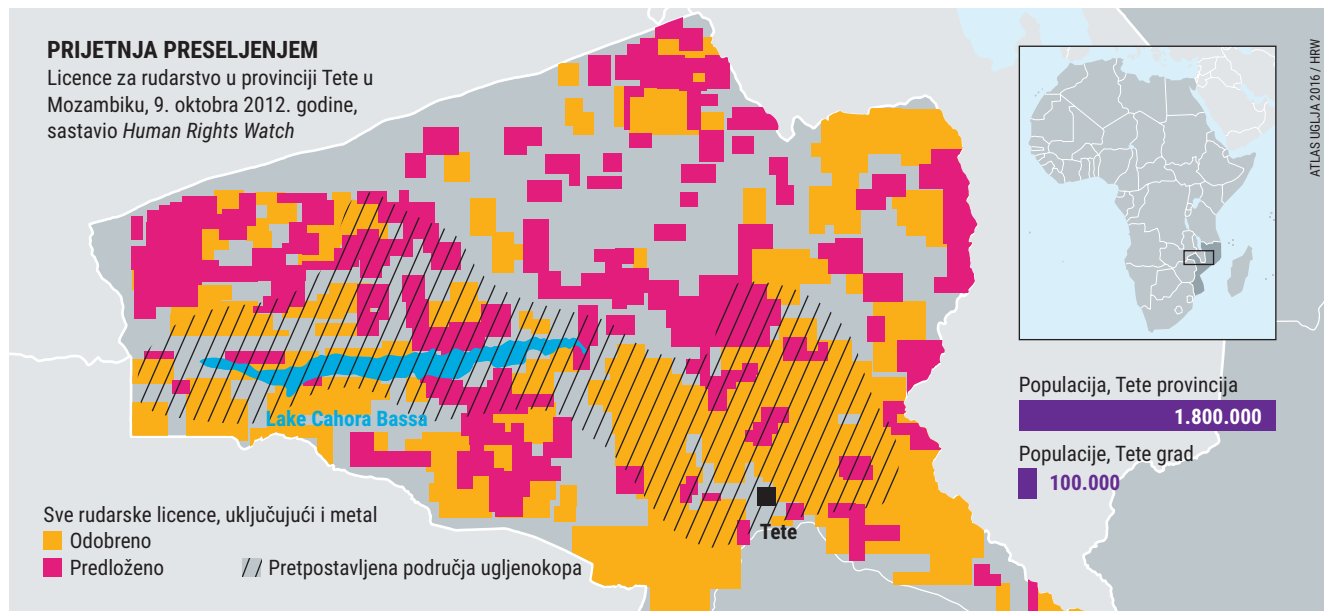
Raspodaganje novcem

Muškarci primaju novac u gotovini: dobivaju ga kao finansijsku naknadu i platu za rad u rudnicima. Ali oni taj novac ne troše da bi sastavi slovo lj: uda-ljena svoje porodice. Po tradiciji, žene ne smiju raditi za novac.

Društvene veze

Stanovnici sela nekada su održavali bliske društvene veze; pomagali su jedni drugima i nalazili načina da riješe sukobe. Ovi tradicionalni mehanizmi sada su urušeni.

■ Jharkhand



može vjerovati. Mnogi poduhvati vezani za obnovu zemlje pokazali su se kao beskorisni. U Jharkhandu u Indiji, gdje se ugljik kopa u dnevnim kopovima, slojevi tla gomilali su se na način da se mogu iznova koristiti. Ali šest godina kasnije zemlja je izgubila svoju plodnost.

Većina smrtnih slučajeva u rudnicima uglja dešava se zbog ignoriranja sigurnosnih i radničkih standarda – što je samo po sebi povreda ljudskih prava. Iako rudarska industrija čini samo jedan posto globalne radne snage, ona se smatra odgovornom za osam posto nesreća na poslu sa smrtnim ishodom. Osim toga, nisu ni svi smrtni slučajevi zvanično zabilježeni, posebno ne oni u ilegalnim rudnicima u Kini, Kolumbiji i Južnoj Africi.

Pneumokonioza ili „bolest rudarskih pluća“ profesionalna je bolest koja je međunarodno priznata, ali Rusija, Indija i Južna Afrika ne objavljuju broj žrtava. U Kini je Ministarstvo zdravlja obznanilo da je 2010. godine bilo 23.812 novih slučajeva bolesti, od toga pola zbog iskopavanja uglja. Međunarodni tim istraživača ispitao je širom svijeta 260.000 slučajeva ljudi koji su umrli od te bolesti; 25.000 smrtnih slučajeva moglo bi se povezati s kopanjem uglja. Iako ova bolest nije smrtonosna, ipak može prouzrokovati ozbiljne posljedice. Pacijenti nisu više u stanju da rade, čime su njihove porodice osuđene na siromaštvo. Oni bi imali pravo da traže kompenzaciju od rudarske kompanije, ali liječnik mora potvrditi njihov zahtjev. A nadoknade često kasne ili nisu dovoljne.

Mnoga rudarska područja obično su među najsiromašnijim dijelovima jedne zemlje, čak i u industrijaliziranom svijetu. U Appalachians, planinskom lancu u istočnom dijelu Sjedinjenih Američkih Država, slučajevi siromaštva i smrtnosti znatno su češći u rudarskim područjima nego drugdje. Ako se ugljik vadi radi izvoza, lokalno stanovništvo rijetko od toga ima koristi; naprotiv, njima često pripadnu tek toksični ostaci. Siromaštvo također vodi do rada djece u rudnicima. Oko 400.000 djece radi u 15.000 indijskih državnih rudni-

Neće sva područja biti pokrivena ugljenokopima, ali konflikata zbog korištenja zemlje i vode, kao i zbog upravljanja vodenim resursima, sve je više

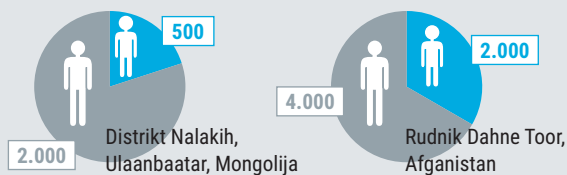
ka u Jharkhandu, a mnogi od njih često rade u nehumanim uslovima.

Rudarske kompanije reaguju na ovakve optužbe. Međunarodno vijeće za rudnike i metale, asocijacija 23 vodeće rudarske kompanije u svijetu, objavilo je upute za poštovanje ljudskih prava i prava starosjedilačkih naroda. Neke kompanije poboljšavaju zdravstvene usluge i infrastrukturu. Ali vlade u mnogim zemljama nemaju volje niti mogućnosti da garantiraju rudarima i lokalnom stanovništvu najbitniju zaštitu – a to je pravna sigurnost. ●

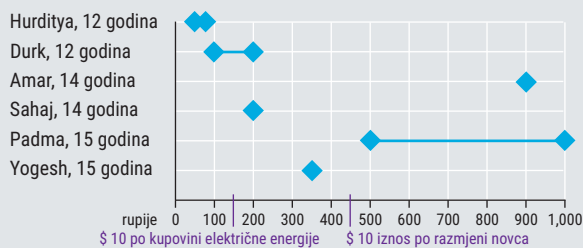
RAD DJECE U RUDNICIMA UGLJA

Primjeri iz Azije, 2010–2013. godina

Broj odraslih i djece koja rade u jamama



Plata djece u rudniku uglja Meghalaya u Indiji; koliko rupija po danu; dnevni iznos po izjavama djece



Dječija primanja su relativno visoka. Ali neto zarada je znatno manja zbog visokih cijena hrane i vode koju nameću vlasnici rudarskih jama u zabačenim područjima.

Dok je rad djece u rudarskim jamama Latinske Amerike posljednjih decenija znatno smanjen, ova pojava dosta je uobičajena u Centralnoj i Istočnoj Aziji

PROTESTI

ŠIROKA ALIJANSA KOJA TRAJE

Svugdje u svijetu ljudi se bore protiv industrije uglja. Suočavaju se s represijom, nasiljem i uznemiravanjem – ali ponekad su i uspješni.

Medunarodne organizacije koje se bave zaštitom okoliša već 30 godina protestiraju protiv eksploatacije prirode i rudnika uglja. Na lokalnom nivou suprotstavljaju se lokalne zajednice. Zajednica Wayúu u Tamaquiquu bori se protiv Cerrejóna, velikog dnevnog ugljenokopa u Kolumbiji. U Chicagu su lokalni stanovnici počeli kampanju za zdravlje protiv dviju gradskih termoelektrana na uglj. U kineskom Shenzhenu gradsko vijeće se usprotivilo elektrani od 2.000 megavata.

Najvidljiviji protesti dešavaju se u zemljama u razvoju, gdje potrošnja uglja brzo raste. Svugdje u svijetu ljudi izlaze na ulice: u Australiji, Bangladešu, Kini, Hrvatskoj, Finskoj, Francuskoj, Njemačkoj, Indiji, Maleziji, Mozambiku, na Filipinima, Sri Lanki i u Južnoj Africi. Poljoprivrednici u unutraš-

nosti Mongolije, najvećem području uglja u Kini, rizikovali su život blokirajući transport uglja. U velikim gradovima ljudi demonstriraju protiv smoga.

Cijele zajednice koje su pogođene u Mozambiku ponovo su protestirale blokirajući željezničku liniju Sena koja prevozi uglj u luku Beira. Indijska vlada razvija potrošnju uglja više nego ijedna druga zemlja; nacionalna alijansa odgovorila je štrajkovima glada i protestnim šetnjama. Aktivistima se izdaju naredenja, hapsi ih se i prijeti im se. I pored nepovoljnih uslova u Kolumbiji, zajednice rade zajedno kako bi objelodanile istinu o iskopavanju uglja. Njihove aktivnosti uključuju održavanje narodnih sudova protiv ugljenokopa, posjete svetištima i nezavisna javna saslušanja.

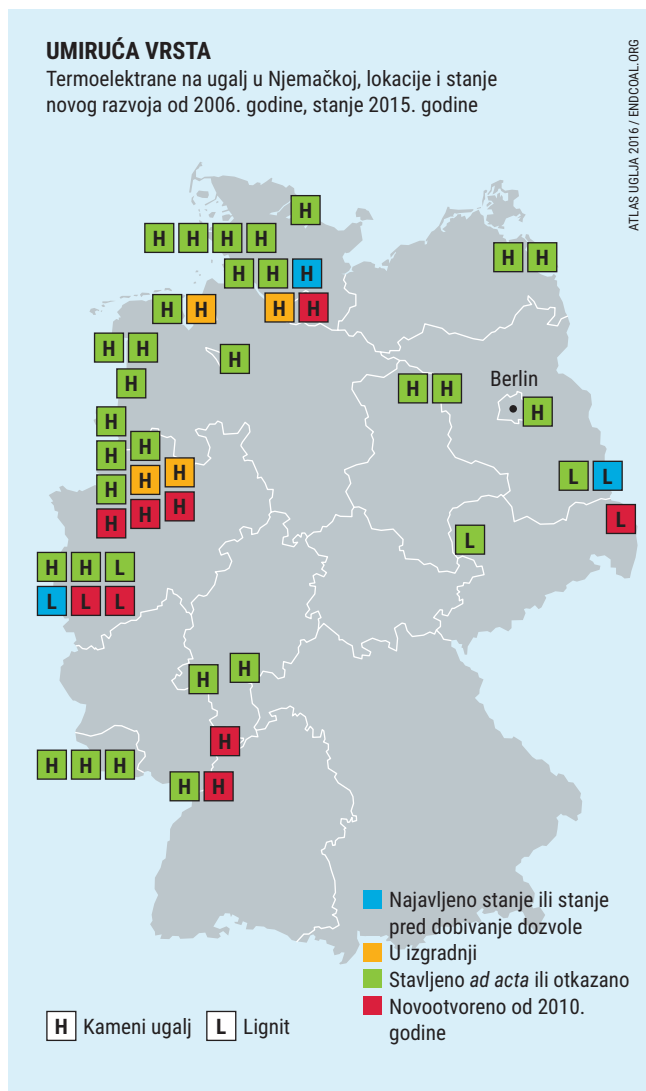
U Australiji, drugoj po redu izvoznici uglja u svijetu, savez zajednica Aboridžina, poljoprivrednika, crkava, liječnika i zaštitnika okoliša želi zaustaviti izgradnju nove infrastrukture lukâ za transport uglja i širenje one koja već postoji u Queenslandu. Ovi objekti namijenjeni su za razvoj rudnika koji bi bio smješten naspram Galilejskog bazena. Savez koristi različite taktike, uključujući strateške pravne akcije, lobiranje, kampanje oduzimanja, edukaciju javnosti i nenasilnu direktnu akciju. To je rezultiralo značajnim pobjedama. Na primjer, Friends of the Earth u Australiji pomogli su da se uspostavi alijansa Lock the Gate (Zaključaj kapiju), koja je aktivna u cijeloj Australiji. Također, Market Forces (Snage tržišta), organizacija zasnovana na kampanjama, pomogla je da se preusmjere milioni dolara koji su bili namijenjeni investiranju u štetne projekte vezane za fosilna goriva.

U Sjedinjenim Američkim Državama organizacije za zaštitu okoliša bore se za postepeno ukidanje uglja. Zahvaljujući naporima široke koalicije, ukupno 200 termoelektrana na uglj – nekih 40 posto od ukupnog broja elektrana u zemlji – otišlo je u mirovinu 2010. godine. Ovakvi uspjesi baziraju se na sveobihvatnim argumentima: klimatskim promjenama, opasnostima po zdravlje i štetama po okoliš. U 2014. godini u Zapadnoj Virdžiniji i Sjevernoj Karolini desile su se demonstracije protiv ispuštanja toksičnih otpada iz rudnika u rijeke. Stotine hiljada ljudi sedmicama su ostavljene bez pitke vode.

Friends of the Earth u Koreji rade s lokalnim zajednicama koje su se dugo borile protiv širenja elektrana na uglj. Planovi za proširenje elektrane Yeongheung nedavno su otkazani kao rezultat protesta protiv zagađenja zraka. U jednoj neobičnoj akciji vlada te provincije podržala je zdravstvena istraživanja u Dangijnu, mjestu gdje se nalazi elektrana od 4.000 megavata. Ova studija razotkrila je visok stepen teških metala i drugih toksina opasnih za ljude koji žive u blizini elektrane.

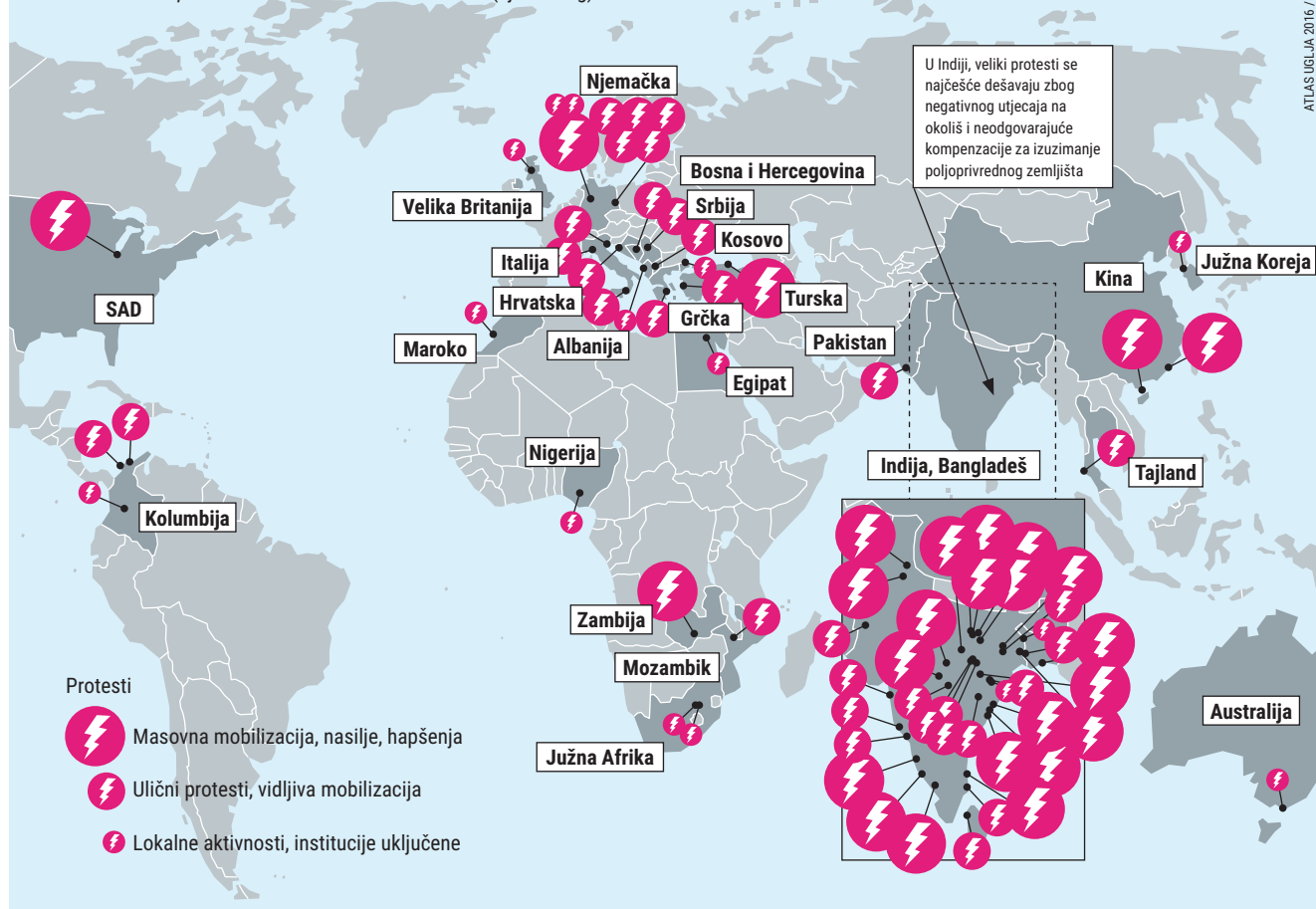
U evropskim zemljama, od Danske do Italije, od Hrvatske pa do Turske, demonstranti su poduzimali razne akcije

Od 41 registriranog projekta elektrana, 32 su spriječena, a 13 je u izgradnji ili u funkciji



MOBILIZACIJA ŠIROM SVIJETA

Intenzitet protesta protiv rudnika uglja, lukâ za transport uglja i elektrana na uglj, prema *Atlasu okolišne pravde - Environmental Justice Atlas (ejatlas.org)*



ATLAS UGLJA 2016 / EJATLAS.ORG

protiv novih elektrana na uglj. Ukazivali su na visoku cijenu koju plaćaju okoliš i društvo, na potrebu da se zaštiti klima i na cilj da se energija osigurava iz obnovljivih izvora. Velika Britanija bila je jedna od prvih zemalja gdje su ovi protesti postali vidljivi. Prvi Kamp za klimatsku akciju uspostavljen je u blizini elektrane Draxon u Yorkshiru 2006. godine. U izuzetno simboličnoj ne debelo j akciji oko 600 aktivista pokušalo je da uđe u elektranu i da zaustavi njen rad. Dalje, aktivisti Greenpeaca su na ušću rijeke Temze u periodu od tri godine povremeno blokirali pristup cesti prema termoelektrani na uglj Kingsnorth koja u visokom stepenu zagađuje okoliš. Kada je poduzetnik napustio elektranu, Greenpeace je to smatrao velikom pobjedom.

Iako je britanski pokret protiv uglja izgubio na snazi tokom ekonomske i finansijske krize, stavovi koji su tada prvi put izneseni još važe. Kampovi za klimatsku akciju, sa raznolikim aktivnostima, informacijama i diskusijama, proširili su se na Belgiju, Njemačku, Nizozemsku, Skandinaviju, Južnu Afriku i Sjedinjene Američke Države.

U Njemačkoj se kampanja protiv uglja održavala decenijama, mada samo na lokalnom ili regionalnom nivou. Negdje 2006. godine, međutim, protesti su postali glasnjiji nakon što su investitori najavili planove za izgradnju 38 novih termoelektrana na uglj. Ova široka koalicija uključila je crkve i razvojne organizacije kao što su Hljev za svijet (Bread for the World) i Oxfam, pa je borbu protiv uglja uvrstila u program svoga djelovanja. Alijansa je 2008. godine najavila

U Atlasu okolišne pravde nisu registrirani svi protesti protiv industrije uglja. Ali mnogi jesu i otkrivaju glavna područja konflikta

pokret protiv uglja. U narednim godinama grupe za zaštitu okoliša kao što su Friends of the Earth Germany i Deutsche Umwelthilfe pokušale su zaustaviti te planove, djelomično i putem sudova. U tome su i uspješni: izgradnja 22 nove elektrane je zaustavljena, a planovi za izgradnju novih su odgođeni. Sudski nalozi u vezi s tim bili su popraćeni pritiskom javnosti, koja je dovela u pitanje ulogu uglja u klimatskim i energetske politikama ukazavši na njegovu ekonomsku neisplativost.

Od 2011. godine njemačka područja rude lignita prošla su kroz razne vrste protesta kao što su lokalna okupljanja i velike međunarodne akcije. Godine 2014. nevladine organizacije za zaštitu okoliša formirale su ljudski lanac dug nekoliko kilometara kroz Lužicu (Lausitz), uz učešće 7.500 ljudi iz svih krajeva Evrope. Godine 2015. šest hiljada ljudi formiralo je još jedan lanac u Rheinlandu. Tu se u augustu iste godine okupilo oko 1.500 demonstranata u najvećoj akciji građanskog neposlušta koja je viđena u Njemačkoj. Pod sloganom Ende Gelände popeli su se u rudnik Garzweiler primoravši ih da se zatvore na skoro cijeli dan. Menadžment rudnika, njemački gigant industrije uglja RWE, poduzeo je pravne korake protiv 800 demonstranata. Aktivisti ovu akciju smatraju velikim uspjehom pokreta za očuvanje klime. ●

SUBVENCIJE

SKRIVENA PLAĆANJA I NEPLAĆENI RAČUNI

Industrija uglja koristi novac poreznih obveznika kako bi svoje cijene držala niskim – ali ne plaća troškove za klimatske promjene ni za liječenje bolesti. Kratak uvid u opseg problema.

Zagovarači ove industrije često kažu da uglj proizvodi jeftinu energiju. Ali stvari nisu tako jednostavne kao što industrija želi da ih prikaže. Stvarni troškovi ovise o tome šta je uključeno u obračun i ko šta plaća. Cijena električne energije uključuje i troškove proizvođača energije, kao i poreze i doprinose.

Neki faktori nisu uključeni u cijenu i nikada se ne prikazuju na računima za struju. To su takozvani vanjski troškovi (eksternalije). Ovi vanjski troškovi nastaju kada akter na tržištu (u ovom slučaju kompanija uglja) utječe na dobrobit drugih a za to ne nudi kompenzaciju. Drugim riječima, osoba ili organizacija koja prouzrokuje problem ne plaća punu cijenu za ono što prouzrokuje. Za njih to znači profit, dok se dio troškova prebacuje na druge ili na društvo u cjelini.

Iskopavanje i sagorijevanje uglja uključuje enormne eksterne troškove. Najznačajniji troškovi su državne subvencije, šteta po okoliš i po zdravlje. Uzme li se ovo u obzir, shvatamo kako uglj postaje skupa potrošna roba. Međunarodni monetarni fond objavio je da su subvencije nakon plaćenog poreza za uglj iznosile 3,0 posto globalnog BDP-a u 2011. godini, a u 2015. godini povećane su na 3,9. Razlog za ovo su uglavnom visoki okolišni troškovi koji su povezani s potrošnjom uglja.

Ti troškovi uključuju emisiju stakleničkih plinova i zagađenje zraka. Ovdje je nemoguće govoriti o konkretnim brojkama; umjesto toga, moramo se osloniti na procjene. Neke štete su nepopravljive. Povrh toga, troškovi se ne baziraju na istinskoj vrijednosti ekosistema ugroženih klimatskim

promjenama, nego više na ekonomskim gubicima. Troškovi popravljavanja štete nakon velike nesreće uračunati su do izvjesne mjere, kako bi se izbjegao bankrot biznisa o kojem je riječ ukoliko bi se podnijeli zahtjevi za odštetu.

To znači da su svi podaci – kao što su oni koje iznosi britanska konsultantska firma Trucost u Okolišnom programu Ujedinjenih nacija – politički obojeni. Brojeve treba uzeti s oprezom, ali su vrlo visoki iako su samo vrh ledenog brijega. Prema podacima Trucosta, eksterni troškovi korištenja uglja za proizvodnju električne energije u 2009. godini iznosili su 452 milijarde dolara samo u Istočnoj Aziji. Ovi troškovi uglavnom se pripisuju emisiji stakleničkih plinova i zagađenju zraka. Iste godine troškovi u Sjevernoj Americi dostigli su 316 milijardi dolara.

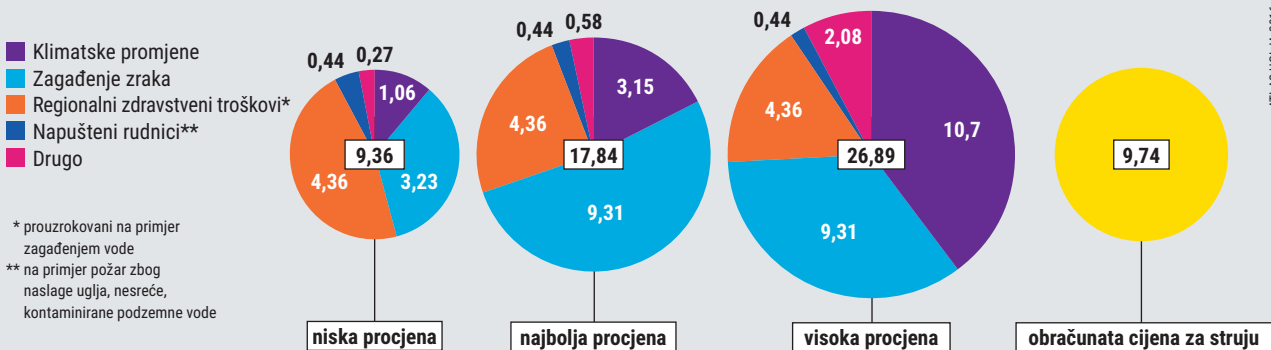
U Njemačkoj su troškovi prouzrokovani zagađenjem zraka i stakleničkim plinovima iznosili više od 28 milijarde eura – time su premašili iznos koji je trebao biti utrošen za podršku obnovljivoj energiji. Kada govorimo o lignitu, njemačka Savezna agencija za okoliš troškove za okoliš procjenjuje na oko 11 euro centi po kilovat-satu; za kameni uglj podatak je 9 centi. Ako bi se ovi troškovi izrazili kroz cijenu energije, računi za struju bi porasli. Istraživači u SAD-u procjenjuju da bi jedan kilovat-sat dobiven od sagorijevanja uglja trebao da košta između 9 i 27 US centi više nego uobičajenih 10 centi koji se pojavljuju na računima za struju. Ako bi kompanije internalizirale ove eksterne troškove, uglj gotovo ne bi ni bio konkurentan i nestao bi s tržišta.

Nešto realnija cijena ne bi automatski značila i kompenzaciju za štetu ljudima koji su je pretrpjeli kroz klimatske

Ako bi se uzele u obzir štete koje se odnose na klimu, okoliš i zdravlje, računi za struju izgledali bi potpuno drugačije

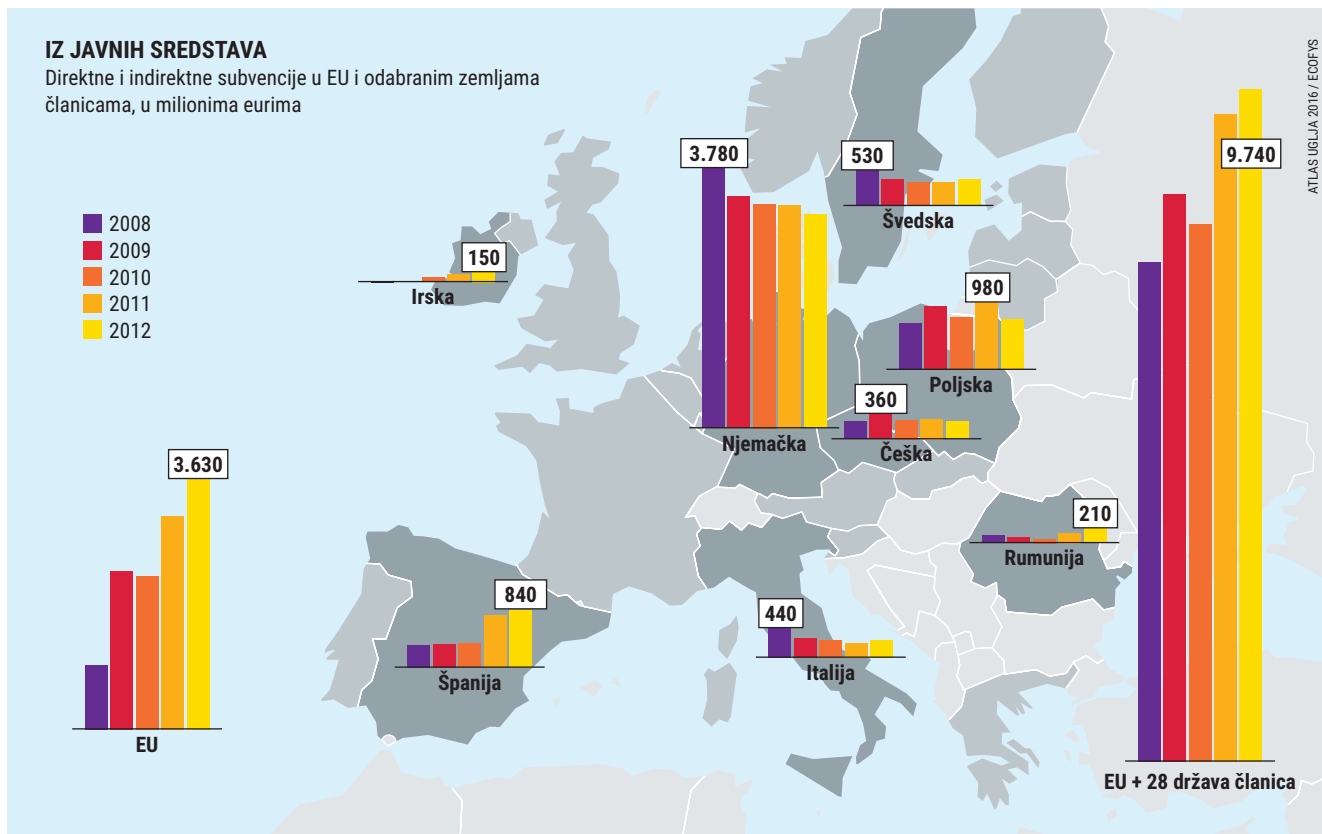
DRUGA STRANA RAČUNA ZA STRUJU

Troškovi koji se odnose na okoliš i zdravlje, a koji nisu uključeni u račune za struju u području Appalachian, SAD, gdje se proizvodi uglj; kalkulacije za 2008. godinu i prosječni računi za 2008. godinu u US centima po kilovat-satu



IZ JAVNIH SREDSTAVA

Direktne i indirektne subvencije u EU i odabranim zemljama članicama, u milionima eurima



ATLAS UGLJA 2016 / ECFYS

promjene ili zagađenja zraka. Kompanije uglja treba da preuzmu i pravnu i finansijsku odgovornost. Javno priznanje krivice i izvinjenje žrtvama bilo bi prikladno. Ali oboje je tabu tema za industriju.

Očigledno jeftin ugalj također je rezultat subvencija poreznih obaveznika – tako je danas, a tako je bilo i u prošlosti. Proizvođači energije i dalje profitiraju od podrške koju su dobivali u prošlosti. U 2014. godini njemačka konsultantska firma Ecofys sastavila je impresivne podatke za Evropsku komisiju. Između 1990. i 2007. godine sadašnjih 28 članica Evropske unije subvencioniralo je proširenje infrastrukture vezane za ugalj u iznosu od 200 milijardi eura. Jedino je nuklearna energija dobila više potpore: 220 milijardi eura. Pored 100 milijardi eura koje su utrošene na hidroenergiju, obnovljivi izvori nisu direktno subvencionirani.

Podrška vlade osigurala je da ugalj koji se lokalno proizvodi ostane konkurentan. Između 1970. i 2007. godine ova podrška koštala je države članice EU ukupno 380 milijardi eura. Njemačka vodi u utrci za subvencije. Jedan izvor finansiranja su 1,2 milijarde eura kojima je njemačka vlada direktno doprinijela industriji kamenog uglja.

Između 1974. i 2007. godine vlade EU članice kao cjelina potrošile su oko 87 milijardi eura na istraživanja i razvoj goriva. Najveći udio – 78 posto odnosi se na nuklearnu energiju, 12 posto je otišlo na obnovljive izvore i 10 posto na fosilno gorivo – s tim da je ugalj dobio više nego plin. U 2012. godini države članice EU dale su ukupno 13,4 mili-

Svake godine industrija uglja u EU dobije skoro 10 milijardi eura od poreznih obaveznika. Njemačka daje najveći dio.

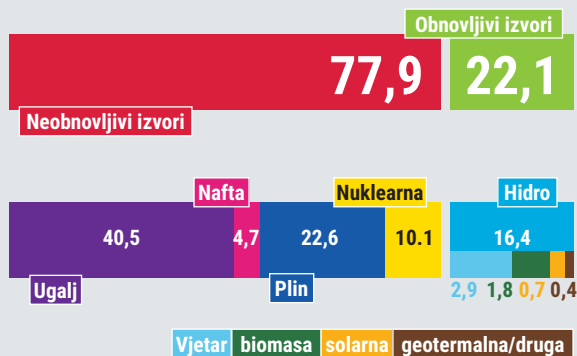
jarde eura industriji fosilnog goriva. Izvan EU subvencije za ugalj također su ogromne. Studija koju je uradila Global Subsidies Initiative (Globalna inicijativa za subvencije) ustanovila je, na primjer, da je Turska izdvojila 730 miliona dolara za subvencije. Prema OECD-u, podatak za Australiju iznosi više od 125 miliona dolara u 2011. godini.

U 2009. godini vlade G20, grupe najvećih ekonomija, obavezale su se na srednjoročno postupno ukidanje subvencija za fosilna goriva. Širom svijeta prelazak na obnovljivu energiju ići će ubrzanim tokom ukoliko se obećanja održe i pretvore u konkretne akcije. ●

Subvencije imaju smisla ako se poboljša energetska struktura. Ali ugalj je dio problema a ne rješenja

PODJELA MOĆI

Globalna proizvodnja električne energije prema vrsti izvora, 2013. godina, u procentima



ATLAS UGLJA 2016 / RENZI

VELIKI IGRAČI IZA SCENE

Izgradnja rudnika, termoelektrana i infrastrukture košta milijarde. Mnoge zemlje ne mogu sebi priuštiti ovu investiciju; kreditne institucije, multilateralne i privatne banke vrlo se rado uključuju.

Gradnja termoelektrane na uglj u nekoj zemlji u razvoju za strane poduzetnike podrazumijeva znatan finansijski rizik – čak i za poznate firme kao što su Bilfinger, Siemens, Alstom ili ThyssenKrupp. Izgradnja je skupa – troškovi za veliku elektranu mogu lako preći i milijardu eura – pa unaprijed iziskuje ogromne investicije. Poduzetnik može čekati godinama da mu se investicija isplati. Klijent, bio to državni ili privatni proizvođač električne energije, može se suočiti s finansijskim poteškoćama. Političke krize mogu zaustaviti izgradnju.

Kako bi se rizik izgradnje smanjio i za poduzetnika i za banke, mnoge vlade uspostavile su izvozno kreditno osiguranje. Pored toga, pozajmice koje daju razvojne banke podržavaju izvoz opreme za rudnike i elektrane. Kroz zaštitu od rizika i korištenje niže kamatne stope poduzetnik je u stanju da ponudi niže cijene. Međutim, podrška projektima koji uključuju uglj predstavlja kontroverzan aspekt razvojne saradnje.

S jedne strane, nove termoelektrane na uglj trebalo bi da smanje siromaštvo i povećaju isporuku energije u zemljama u razvoju. S druge strane, sagorijevanje fosilnih goriva utječe na klimu, zagađuje zrak i vodu i onemogućava razvoj obnovljive energije. Uz to, rudarstvo je često povezano s uni-

štavanjem okoliša, kršenjem ljudskih prava i eksploatacijskim uslovima rada.

Razvijene zemlje velikodušno podržavaju izvoz. Između 2007. i 2014. godine više od 73 milijarde dolara javnog novca – ili 9 milijardi dolara godišnje – odobreno je za uglj. Skoro pola (47 posto) ukupnog međunarodnog finansiranja uglja išlo je putem izvozno-kreditnih agencija u zemljama koje su članice Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD). Japan, članica OECD-a, predvodio je sa 20 milijardi dolara. Nakon toga slijedi Kina (sa skoro 15 milijardi), pa onda još dvije OECD članice: Južna Koreja (više od 7 milijardi) i Njemačka (6,8 milijardi).

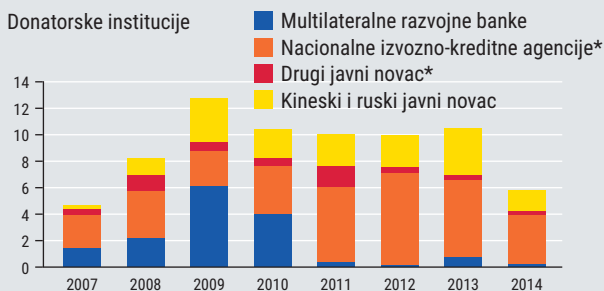
Zemlje koje su od izvozno-kreditnih agencija dobile najviše novca za finansiranje od 2007. do 2014. godine su: Vijetnam (više od 4,5 milijarde dolara), Južna Afrika (skoro 4,5 milijarde), Indija (više od 4 milijarde) i Australija (4 milijarde). Skoro jedna četvrtina finansija od uglja koje dolazi od izvozno-kreditnih agencija OECD-a otišla je u zemlje s visokim dohotkom. U tom periodu ukupna emisija stakleničkih plinova koja se odnosi na međunarodna javna sredstva za uglj iznosi skoro pola milijardi tona CO₂ na godinu ili, kada bi se ovaj broj stavio u kontekst, to bi bila ukupna godišnja emisija Italije.

Većina novca ide u izgradnju elektrana. Međutim, zemlje kao što su Rusija, Kanada i Italija koriste izvozne kredite

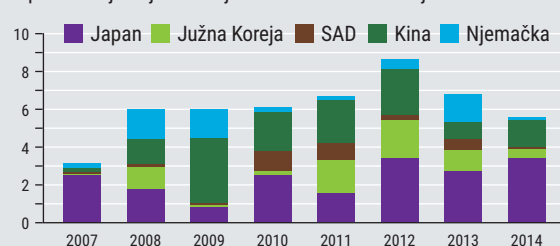
Zemlje donatori nude jeftine kredite kako bi podigle vlastitu izvoznu industriju

POREZNI NOVAC ZA IZVOZNIKE

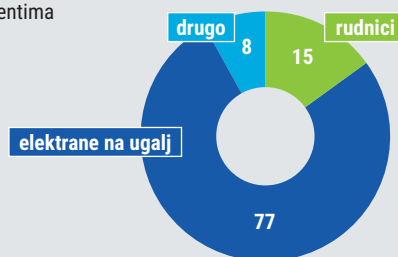
Subvencije za prodaju termoelektrana na uglj i rudarskih objekata, 2007–2014. godina, u milijardama američkih dolara



Top 5 zemalja koje dobivaju bilateralno finansiranje

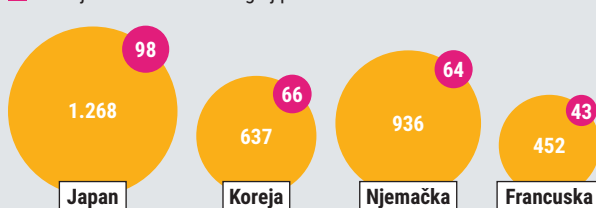


Javni novac za projekte, u procentima



U milionima tona CO₂ ekvivalenta

Legend: Nacionalne emisije u 2012. godini (orange), Emisije od elektrana na uglj podržanih izvana** (pink)

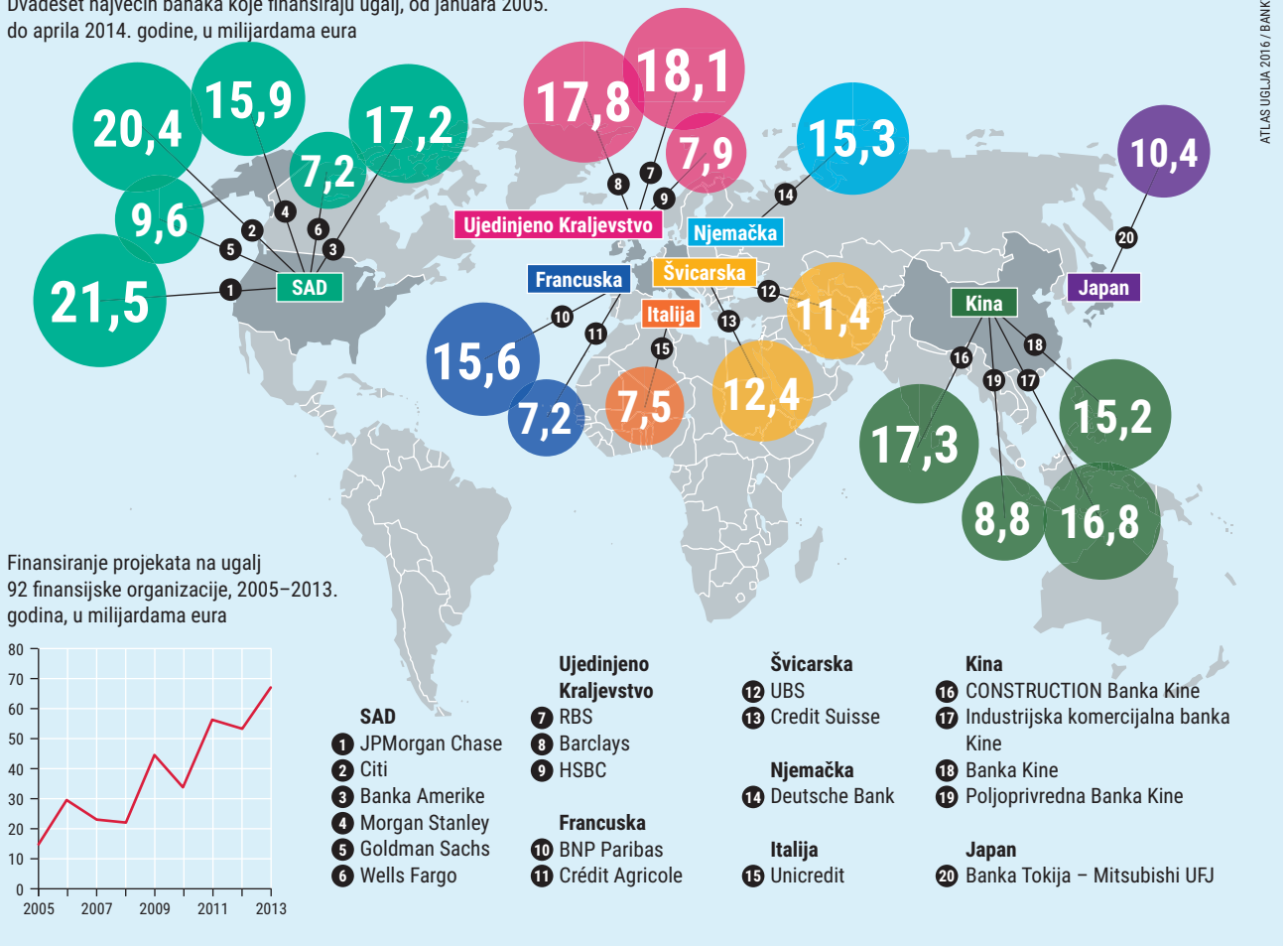


*zemlje članice OECD-a

**dostupno prošle godine

MNOGO NOVCA, MALO BUDUĆNOSTI

Dvadeset najvećih banaka koje finansiraju uglj, od januara 2005. do aprila 2014. godine, u milijardama eura



uglavnom da bi finansirale iskopavanje novih rudnika uglja. Na čelu sa Sjedinjenim Američkim Državama i Japanom, oko 12,9 milijardi dolara je od 2007. do 2013. godine korišteno za ovu svrhu. Iako su izvozni krediti bili inicijalno namijenjeni smanjenju poslovnog rizika na nesigurnim tržištima, oni su nedavno korišteni i da razviju rudnike uglja u politički stabilnim državama kao što su Sjedinjene Američke Države i Australija.

Multilateralne razvojne banke također igraju bitnu ulogu zajedno sa nacionalnim kreditnim agencijama. Između 2007. i 2013. godine one su podržavale projekte vezane za uglj subvencijama u iznosu od 13,5 milijardi dolara. Najveći donator je bila Svjetska banka sa 6,5 milijardi dolara; najveći regionalni donator je bila Afrička razvojna banka sa 2,8 milijarde vrijedne podrške. Oko 90 posto ovog novca otišlo je na izgradnju novih elektran; ostatak je otišao na rudnike i modernizaciju starijih postrojenja.

Zbog konstantne kritike, finansijska podrška projektima vezanim za uglj drastično je opala nakon 2010. godine. Od 2013. godine tri razvojne banke – Svjetska banka, Evropska banka za rekonstrukciju i razvoj i Evropska investiciona banka – odlučile su da više ne podržavaju projekte vezane za uglj, ili da to učine samo u izuzetnim slučajevima. Pojedinačne vlade također se povlače. Od 2013. godine Export-import banka Sjedinjenih Američkih Država obustavila je podršku termoelektranama na uglj – s nekim izuzecima.

U Evropi su Francuska, Nizozemska i Ujedinjeno Kraljev-

Banke finansiraju rudnike, transportne sisteme i elektrane – dobar posao sve dok politika pruža podršku

stvo, te nekoliko skandinavskih zemalja, najavile da će učiniti isto. Njemačka se i dalje bori sa postepenim ukidanjem podrške uglju. KfW, vladina razvojna banka, prestala je sa dugogodišnjom praksom subvencioniranja novih termoelektrana na uglj. Ali njena podružnica IPEX nastavit će podržavati projekte vezane za uglj ako zemlja primalac vodi politiku suzbijanja klimatskih promjena.

Komercijalne banke, čiji je svakodnevni rad iznad vladinog utjecaja, igraju čak veću ulogu nego što je to slučaj s javnim izvorom finansiranja. Između 2005. i 2014. godine finansiranje projekata vezanih za uglj dostiglo je 500 milijardi dolara. Ukupno 20 vodećih banaka dalo je 73 posto pozajmica.

Zemlje članice OECD-a imaju različite poglede na poštene okolišne i socijalne standarde koje treba primjenjivati kada se nude izvozni krediti. Glavno pitanje odnosi se na finansiranje projekata vezanih za uglj. Sjedinjene Američke Države, kao i neke druge zemlje, zahtijevaju da se ove vrste kredita za projekte vezane za uglj zaustave – potrebno je više transparentnosti u tom smislu. Izvozno-kreditne agencije rijetko kad objavljuju ili dostavljaju informacije o svom poslovanju. Kritičari zahtijevaju da te agencije u budućnosti pravovremeno objavljuju koga podržavaju i na koji način. ●

ISPUŠTANJE ZRAKA IZ UGLJIKOVOG BALONA

Što je klimatska politika uspješnija, to će ugalj sve više gubiti na vrijednosti. Ovo se naravno odnosi i na kompanije koje ga iskopavaju.

Godine 2009. tim istraživača sa Instituta za istraživanje utjecaja klime u Potsdamu objavio je pionirsku studiju u kojoj su izračunali veličinu globalnog budžeta ugljikovog dioksida. To je iznos CO₂ koji se može ispuštati ukoliko se rast površinske temperature Zemlje drži ispod 2 stepena Celzijusa. Ključno saznanje: nastavimo li ispuštati onoliko stakleničkih plinova u atmosferu kao što smo radili do sada,

taj ćemo budžet potrošiti već za 14 godina – a temperatura će rasti više od 2°C.

Pored toga, to znači da budžet ugljikovog dioksida postavlja limit na količinu uglja, nafte i plina koji možemo sagorijevati. Svi izvori fosilne energije iznad ovog limita su „ugljikov dioksid koji se ne smije spaliti“ – fraza koju je smislila inicijativa Carbon Tracker (inicijativa za praćenje ugljikovog dioksida), a koja je postala bitno mjerilo u globalnim klimatskim politikama. Inicijativa Carbon Tracker procjenjuje da je 2.795 gigatona CO₂ pohranjeno u nafti, plinu i rezervama uglja koje se nalaze u rukama privatnika i vlada i koje su na popisu berze; za usporedbu, globalni budžet ugljikovog dioksida iznosi 565 gigatona. Ukratko: četiri petine ovih rezervi su „ugljikov dioksid koji se ne smije spaliti“.

Dva naučnika sa College univerziteta u Londonu shvatila su šta ove kalkulacije znače za individualno korištenje fosilnog goriva na različitim lokacijama. Objavili su svoja saznanja u časopisu *Nature* početkom 2015. godine: kako bimo ostali unutar limita od 2°C, možemo spaliti samo oko 12 posto sadašnje globalne rezerve uglja, dvije trećine nafte i oko 50 posto rezervi prirodnog plina. Restrikcije bi čak bile oštrije ukoliko želimo ostati pri povećanju do 1,5°C, kako preporučuje klimatska nauka.

Političke odluke i niže tržišne cijene energije, djelimično kao rezultat napretka obnovljive energije, mnoge bi investicije u fosilno gorivo mogle pretvoriti u „nasukanu dobit“ (stranded assets). I pored očekivanja investitora, takva dobit ne bi donijela profit; s druge strane, ona bi se morala otpisati kao manje-više bezvrijedna. Inicijativa Carbon Tracker ovaj problem neuspjele investicije naziva „ugljikov balon“; naziv je dat po spekulativnom vrhu u svijetu finansija kao što je bio imovinski balon, koji je potpalio ekonomsku krizu 2008. godine. Fenomen nije ograničen na ugalj; rezerve nafte i plina također su pogođene.

U studiji koja je izrađena po nalogu Evropskih Zelenih detaljno su istraženi rizici 43 najveće banke u EU, kao i penzionih fondova, u 2014. godini. Identificirano je ukupno više od jedne milijarde eura. Dobra vijest: neki fondovi već su se počeli oslobađati ovih dionica kako bi izbjegli krizu ako se investicije u ugalj i naftu „nasuču“. U junu 2015. godine norveški Parlament glasao je za to da se firme koje se bave ugljem skinu sa investicijskog portfolija državnog penzionog fonda. Ovo je do sada najveća dezinvesticija (divestment) jednog investitora, koji je i najveći penzioni fond u Evropi.

Mnoge su vlade zabrinute zbog finansijskih rizika koje predstavlja ugljikov balon. Dezinvesticije od uglja neophodne su kako bi se spriječile pogubne klimatske promjene

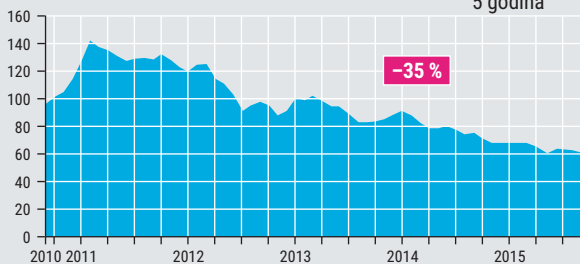
Pritisak na globalnu energetska politiku stvorit će dodatni pritisak na cijene dionica uglja

KRETANJE NIZBRDICOM

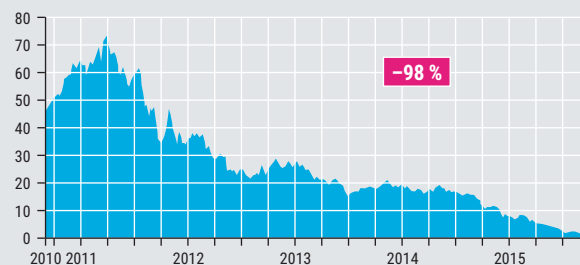
Finansijska kriza u sektoru uglja, tri primjera, od augusta 2010. do augusta 2015. godine

Kretanje cijena za izvezeni australijski ugalj, u američkim dolarima po toni

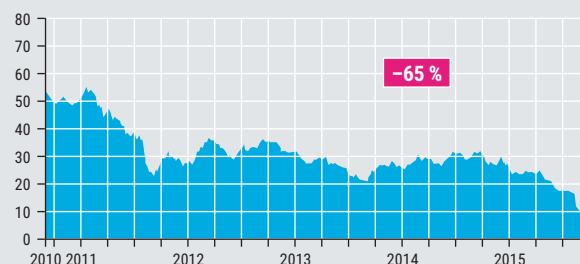
■ Procenat gubitka u 5 godina



Cijene dionica za Peabody Energy, najvećeg proizvođača uglja u SAD-u, u američkim dolarima



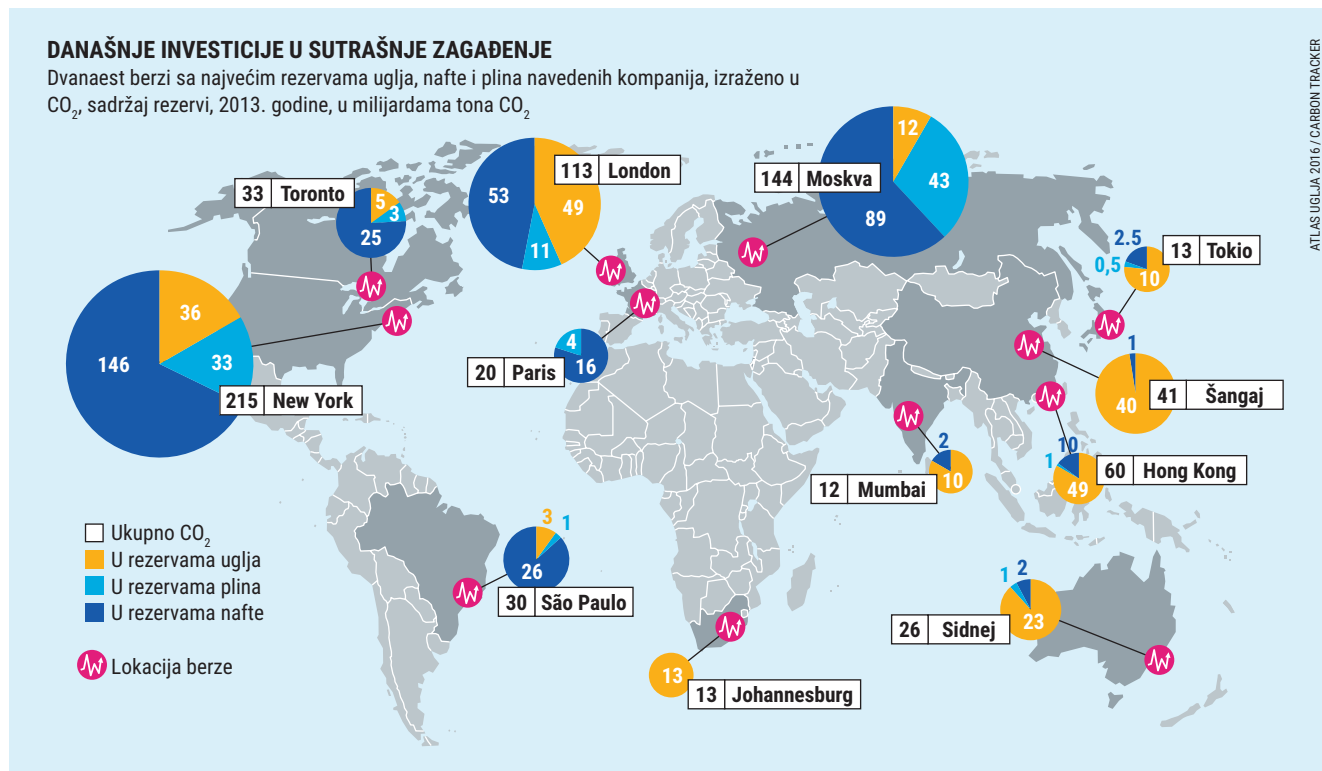
Cijene dionica za RWE, najvećeg njemačkog proizvođača električne energije, u eurima



ATLAS UGLJA 2016 / INDEX MUNDI / YAHOO FINANCE

DANAŠNJE INVESTICIJE U SUTRAŠNJE ZAGAĐENJE

Dvanaest berzi sa najvećim rezervama uglja, nafte i plina navedenih kompanija, izraženo u CO₂, sadržaj rezervi, 2013. godine, u milijardama tona CO₂



i globalna finansijska kriza. Veliki proizvođači prepoznaju znakove vremena. E.ON, najveća njemačka kompanija za električnu energiju, razdvojila se u dvije kompanije. Jedan dio firme fokusirat će se na obnovljivu energiju i usluge iz oblasti električne energije, dok će drugi biti odgovoran za konvencionalne elektrane. Multinacionalni rudnik Rio Tinto razdvojio je svoje investicije u uglj u odvojene firme, na taj način ukazujući da će se udaljiti od ove vrste rudarstva. Njegov konkurent BHP-Billiton također je odvojio investicije u uglj kroz odvojenu firmu i time prepolovio svoje aktivnosti vezane za uglj.

Ove aktivnosti dosta kasne. Firme električne energije u Evropi izgubile su dodir s razvojem jer nisu dovoljno brzo promijenile svoju strategiju. Samo osam posto njemačkih investicija u obnovljive izvore stiže od snabdjevača električnom energijom kao što su E.ON i RWE. U 2014. godini francuski energetska gigant GDF Suez morao je otpisati „nasukanu dobit“ u vrijednosti od 15 milijardi eura. Firme električne energije nisu ozbiljno shvatile cilj EU da se emisije moraju smanjiti do 2020. godine. One su pretpostavile da će obnovljivim izvorima i energetske efikasnosti trebati dugo da se ustale – ako se uopće ustale.

Sada se industrija uglja budi. Niske cijene na svjetskom tržištu stavljaju prihode i profitabilnost na čekanje. Godine 2014. potrošnja uglja u Kini, najvećem potrošaču, po prvi put je opala. U naporu da smanji zagađenje zraka, zemlja troši znatno manje. Potražnja u Sjedinjenim Američkim Državama i Evropi također opada; povećana potrošnja u Indiji ne može nadoknaditi razliku. Kao rezultat toga, cijena uglja prepolovila se u odnosu na svoj vrhunac u 2011. godini, te je

Kraj eksploatacije uglja ne bi trebao da izazove krizu berzi – ukoliko investitori promijene kurs

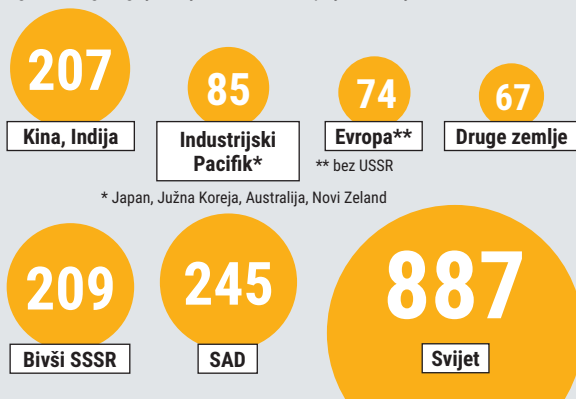
Pad vrijednosti rezervi fosilnog goriva objašnjava pad cijena dionica firmi vlasnica

sada niska kao što je bila tokom finansijske krize 2008. godine. Niske svjetske cijene pogadaju i kinesko tržište donoseći gubitke proizvođačima uglja. Sredinom decembra 2014. godine Glencore, rudarski gigant, zatvorio je svojih 20 rudnika u Australiju na tri sedmice i naložio da 8.000 radnika uzme godišnji odmor – što je znak ozbiljnosti problema s kojim se ova industrija suočava.

Možda bi investitori neke proizvođače uglja trebali posmatrati kao „nasukanu dobit“. Politički potezi koji bi uveli razvoj alternativne tehnologije šalju ispravne signale glavnim finansijskim zvaničnicima. Ipak, mnoge bitne kompanije u sektoru fosilnih goriva također dobivaju jasnu poruku: novac više ne treba trošiti na traženje novih rezervi. ●

NAJBOLJE JE OSTAVITI GA U ZEMLJI

Rezerve uglja koje se „ne smiju spaliti“ ukoliko se ograničenje globalnog zagrijavanja drži na 2 stupnja, u milijardama tona



IZMEĐU ĆUMURA I GLAMURA

Korištenje uglja za proizvodnju energije utiče na klimatske promjene, zbog čega se na globalnom nivou ulažu napori za postepeno smanjenje njegovog korištenja, a naročito za proizvodnju električne energije.

Evropska unija predvodi napore za smanjenje korištenja uglja; do sada je uvela niz mehanizama kojima nastoji povećati konkurentnost obnovljivih izvora energije u odnosu na fosilna goriva, a naročito u odnosu na ugalj. Jedna od tih mjera je uvođenje naknade za emisione dozvole za ugljen dioksid termoelektranama. Pored toga, politika evropskih razvojnih banaka je da ne finansiraju projekte bazirane na korištenju uglja (bilo da se radi o termoelektranama ili toplanama). Kroz Sporazum o energetskoj zajednici Bosna i Hercegovina opredijelila se za postepeno smanjenje udjela uglja u energetskom bilansu i postepeno uvodi mehanizme kojima jača konkurentnost obnovljivih izvora energije.

Organizirana eksploatacija uglja u Bosni i Hercegovini počela je krajem 19. vijeka. Lokacije rudnika određene su samim ležištima, tj. rudnici su otvoreni na lokacijama ležišta uglja. Procjenu mogućnosti razvoja proizvodnje uglja u ranijim periodima vršili su sami rudnici. Često je to bio rezultat želja, pa donekle i potreba, ali ne i realnih mogućnosti, tako da dobar dio planova zasnovanih na tim procjenama nije realiziran.

BiH ima značajne rezerve uglja, a eksploatacione rezerve su visoke. Zahvaljujući politici maksimalnog korištenja domaćih resursa iz bivše Jugoslavije, građene su termoelektrane na ugalj s ciljem da se zadovolje domaće potrebe i da se osigura značajna količina električne energije za izvoz.

Ugalj u BiH pripada mlađim vrstama; niskokaloričan je, s visokim sadržajem ugljikovog vodika i uglavnom ima visok udio sumpora i pepela pa zbog toga njihovim sagorijevanjem nastaje visoka koncentracija zagađujućih materija

u dimnim plinovima. Prije emisije u okolinu neophodno je tretirati dimne plinove kako bi koncentracija zagađujućih materija bila u skladu sa graničnim vrijednostima emisije. Dodatni problem su složeni uslovi rudarenja, zbog čega je produktivnost rudnika uglja veoma niska. Kada se tome dodaju niske cijene električne energije kako bi se zaštitio životni standard građana i osigurala konkurentnost izvozne privrede, jasno je da nisu ostvarivana sredstva potrebna za razvoj elektroprivrednog sistema ni za zaštitu okoline, a kamoli za pravičnu kompenzaciju eksternih troškova. Sredstva za izgradnju termoelektrana osigurana su iz drugih izvora (na primjer, poseban porez na promet nekih proizvoda), iz kredita od isporučioaca opreme, te iz sredstava drugih republika bivše Jugoslavije.

Već duže od dvije decenije ne mogu se osigurati sredstva dovoljna za sigurnost u rudnicima, a rudarske nesreće bile su česte čak i u periodima znatno većih izdvajanja za sigurnost na radu.

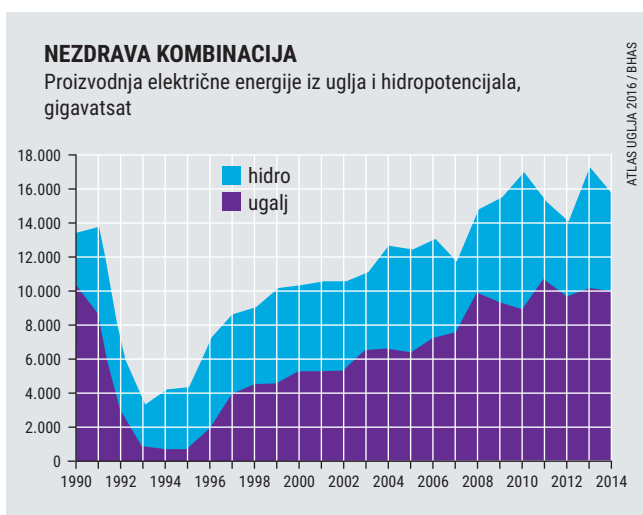
Eksploatacija u rudnicima uglja u BiH vrši se u različitim, uglavnom teškim uslovima, dakle u najboljem slučaju na granici rentabilnosti, a u većini slučajeva sa gubicima. Mogućnosti razvoja i unapređenja proizvodnje vrlo su različite. Činjenica je da nisu ostvarena planska predviđanja u pogledu povećanja proizvodnje. Većina rudnika ne posvećuje dovoljno pažnje svom proizvodu.

U rudnicima uglja u BiH 2005. godine proizvedeno je oko 9,20 miliona tona uglja, a 2014. godine proizvedeno je oko 11,65 miliona tona. To predstavlja tek nešto više od 50% ostvarene proizvodnje uglja u 1990. godini. Efektivna tražnja termoelektrana dobrim dijelom je regulator proizvodnje sektora s obzirom da ona apsorbira oko 85% ukupno proizvedenog uglja. Ostatak se koristi u industriji i širokoj potrošnji, dok se preostale količine izvoze.

Poslovni proces u bosanskohercegovačkim rudnicima uglja opslužuje oko 16.000 radnika, od čega je znatan dio nedovoljno angažovan (invalidi rada, velika administracija itd). Dodatni problem je to što su u mnogim rudarskim sredinama ukinute srednje rudarske škole pa danas te poslove obavljaju radnici koji su prošli relativno kratku edukaciju za poslove koje obavljaju. To je jedan od uzroka čestih povreda na radu.

Proizvodnja električne energije u Bosni i Hercegovini vrši se u termoelektranama i hidroelektranama (velikim i malim), te malim dijelom iz solarnih elektrana. U izgradnji je nekoliko vjetroelektrana.

Ukupna snaga hidroelektrana i termoelektrana približno je jednaka; međutim, proizvodnja iz termoelektrana je gotovo dvostruko veća pošto termoelektrane imaju veći broj sati rada godišnje. One osiguravaju bazno opterećenje. Formiranjem jedinstvenog tržišta električne energije ova



Proizvodnja struje iz uglja trebala bi se u budućnosti povećavati – korak u pogašnom pravcu



„Prljava ekonomija“ utječe na gotovo cijelu zemlju i njeno stanovništvo

činjenica postaje dodatni problem jer su termoelektrane održive samo ukoliko postižu veći broj radnih sati tokom godine, a zbog ponude električne energije iz obnovljivih izvora na otvorenom tržištu termoelektrane su primorane da smanjuju broj radnih sati. Već danas se osjeti problem nemogućnosti prodaje električne energije iz termoelektrana u periodima smanjenje potražnje, a zbog troškova koji su viši od tržišnih cijena.

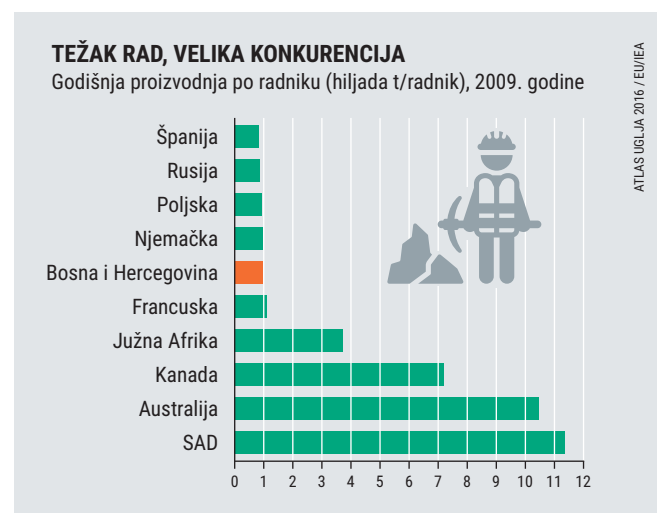
Pojedini rudnici imaju poseban interes da kvalitetan, oplemenjeni uglj prodaju za industriju i široku potrošnju. Procjenjuje se da će u sektoru isporuka za industriju rudnici biti izloženi jakoj konkurenciji u vidu uvoznog prirodnog plina, te će morati učiniti maksimalne napore na unapređenju proizvodnje i smanjenju troškova ukoliko žele zadržati tržište. U sektoru široke potrošnje uglj je izložen (i to postaje sve vidljivije) naprednim tehnologijama koje koriste biomasu i toplotne pumpe.

Industrija uglja u tranzicijskim zemljama bila je dugo u krizi i razvijala se uglavnom u okviru strategije preživljavanja. U ovom dijelu svijeta proces restrukturiranja ugljenokopa već je završen ili se privodi kraju, što u osnovi dovodi do konkurentnijih i znatno reduciranih ugljarskih kapaciteta. U Bosni i Hercegovini situacija u tom pogledu je veoma nepovoljna. Naime, proces restrukturiranja u sektoru ugljarstva ovdje nije još kako treba ni započeo. Veliki razvojni projekti u ovom sektoru uglavnom su više politički nego tehničko-tehnološki i ekonomski definirani.

U poređenju s velikim površinskim kopovima drugih zemalja, eksploatacija u Evropi je manje efikasna i skupa

Prilikom planiranja velikih projekata nisu uzimani u obzir tržišni uslovi poslovanja. Trenutne cijene električne energije na veleprodajnim tržištima u Evropi su i do 30% niže u odnosu na cijene koje su neophodne za održivost termoelektrana. Zbog toga je potrebno novo promišljanje o funkcijama termoelektrana.

Analizirajući troškovnu strukturu proizvodnje uglja u BiH, uočili smo da su tu dominantni troškovi radne snage, a zatim slijede energenti, amortizacija itd. U kontekstu integracija u EU, dodatni troškovi vezani su za tehnologije koje je nužno primijeniti kako bi se smanjila štetna emisija i generalno štetni uticaj na okolinu. Imajući u vidu sve ove troškove, postavlja se pitanje finansijske održivosti termoelektrana u BiH. ●



NEVIDLJIVI NOVAC, VIDLJIVI EFEKTI

Države pružaju značajne eksplicitne i implicitne subvencije industriji uglja u okviru subvencija za fosilna goriva. Procjenjuje se da države JI Evrope subvencioniraju fosilna goriva u iznosu od 5 do 11% BDP-a

Rudnici uglja u Bosni i Hercegovini, koji najvećim dijelom snabdijevaju termoelektrane, nalaze se u teškoj finansijskoj situaciji. Rezultat toga su neredovno plaćanje poreza, koncesije i izostanak eksproprijacije imovine stanovništva koje je ugroženo njihovim radom. Neblagovremeno plaćanje poreza bez sankcija vid je subvencija rudnicima. Poseban vid subvencija je ulaganje Elektroprivrede BiH u rudnike uglja s ciljem nabavke opreme za eksploataciju uglja.

Subvencioniranje proizvodnje energije je štetno: time se šalju pogrešni signali tržištu da je energija jeftina, a to dovodi do neracionalne potrošnje energije. Treba subvencionirati mjere za povećanje efikasnosti korištenja energije. Subvencije za proizvodnju energije ne traju vječno. Provođenje mjera za povećanje efikasnosti korištenja energije daju rezultat na duži vremenski period.

Zakonom o državnoj pomoći, između ostalog, nije dozvoljeno subvencioniranje proizvodnje uglja jer se time narušava konkurentnost na otvorenom tržištu umrežene energije (električna energija i zemni plin). Dozvoljeno je jedino subvencionirati proizvodnju toplote u kogeneraciji s visokom efikasnošću.

Oblik subvencija je i neplaćanje koncesije za eksploataciju uglja. Plaćanje koncesije za eksploataciju uglja nije uređeno na državnom nivou; u FBiH je regulirano na nivou kantona, ali u nekim kantonima nije obavezno. S druge strane, za obnovljive resurse kao što je voda u vodotoku obavezno je plaćanje koncesije.

U Bosni i Hercegovini postoje subvencije za izgradnju energetskih postrojenja na bazi obnovljivih izvora energije. Sredstva se prikupljaju kroz račune za električnu energiju – dodatak cijeni električne energije. Ukupno prikupljena sredstva iznose oko 15 miliona KM godišnje, što je neuporedivo manje u odnosu na subvencije za potrošnju energije.

Postoji značajan potencijal za energetske efikasnost i obnovljivu energiju u Bosni i Hercegovini, posebno u pogledu biomase (velika površina zemlje napuštena je tokom 1990-ih i sada je pod šumom). Biomasa se već izvozi i mogla bi pokriti potrebe zemlje za grijanjem, pod pretpostavkom da se sagorijevanje obavlja na čist i efikasan način i da se poboljša energetska efikasnost zgrada. Postoji potencijal i u vjetru, solarnoj energiji, geotermalnoj energiji kao i malim hidrocentralama.

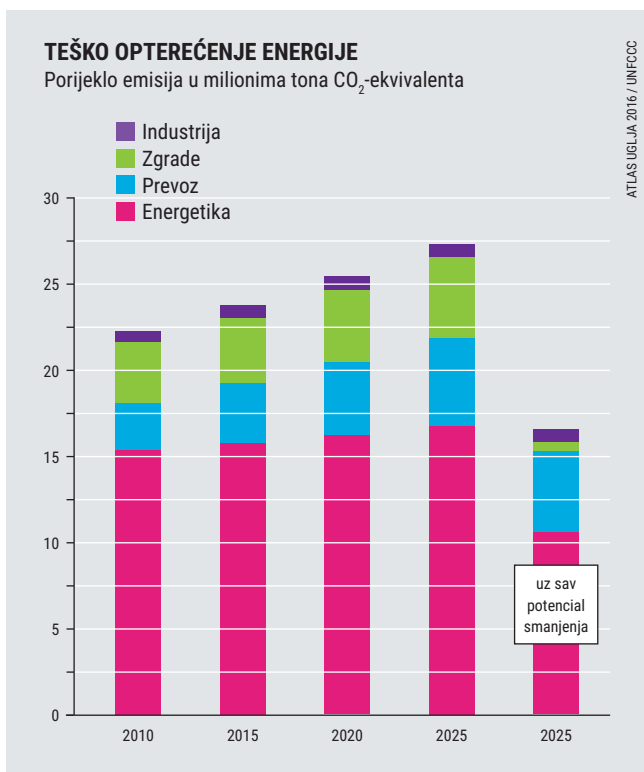
Prema podacima UNDP-a i Energetske zajednice, godišnji zdravstveni troškovi zbog korištenja uglja u BiH iznose oko 1,3 milijarde eura godišnje, od čega se subvencionira više od 90% ovih troškova.

Potpisavši Pariški sporazum, 195 država, među kojima i Bosna i Hercegovina, prihvatilo je ograničiti globalno zagrijavanje na manje od 2 stepena Celzijusa u usporedbi s predindustrijskim razdobljem, što praktično znači da svijet treba okrenuti leđa fosilnim gorivima, a time i Bosna i Hercegovina. Ispunjenje Pariškog sporazuma također je šansa za Bosnu i Hercegovinu, koja je i sama osjetljiva na klimatske promjene. Prema analizama Global Climate Risk Indexa, Bosna i Hercegovina je 2014. godine bila među tri zemlje u svijetu koje su bile najviše pogođene klimatskim promjenama.

U pogledu toplotne moći najkvalitetniji je ugalj iz rudnika Banovići i Zenica; međutim, nakon Ugljevika (5%) ugalj iz Zenice ima najveći udio sumpora (2,5%). Pored visokog udjela sumpora, ugalj iz Ugljevika ima i jednu od najmanjih toplotnih moći od svih vrsta uglja u Bosni i Hercegovini.

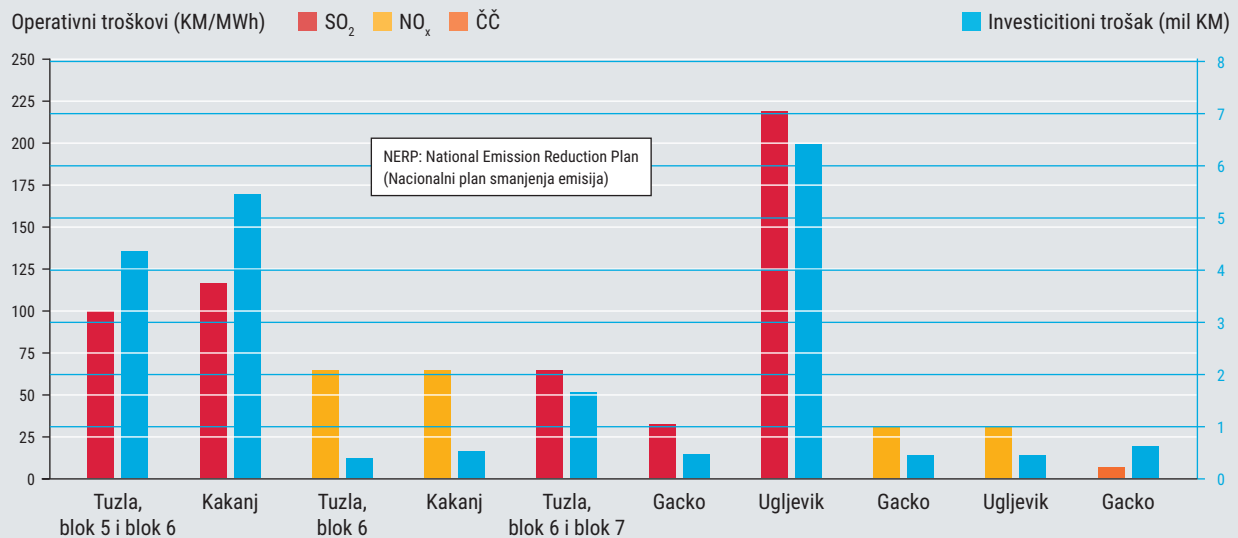
Sve navedeno potvrđuje da bosanskohercegovačke termoelektrane imaju značajnu emisiju zagađujućih materija. U nekim termoelektranama relativno visoka emisija čvrstih čestica rezultat je visokog sadržaja pepela u uglju i zastarjelosti opreme za čišćenje plinova. Postojeće termoelektrane, osim TE Stanari koja je puštena u pogon 2016. godine, izgrađene su prije 1988. godine. U nekim termoelektranama posljednjih godina izvršena je rekonstrukcija ili je ugrađena nova oprema za otprašivanje.

Odlučnim mjerama štednje energije, emisije bi se mogle reducirati za jednu trećinu



INVESTICIJE ZA BOLJI ZRAK

Troškovi smanjenja emisija iz termoelektrana u skladu sa NERP-om, 2015. godine



ATLAS UGLJA 2016 / NERP

Termoelektrane u BiH (osim TE Stanari) ne raspolažu opremom za odsumporavanje dimnih plinova, tako da se koncentracija emisija od elektrane do elektrane kreće između 1.000 i 22.000 mg/m³, što je u poređenju sa graničnim vrijednostima za nove termoelektrane (150 mg/m³) neuporedivo više. Emisije su uzrokovane visokim sadržajem sumpora u uglju.

Neke od termoelektrana imaju kotlove sa tečnim odvodom šljake (wet bottom boiler) sa temperaturom u ložištu između 1.500 i 1.600 °C, zbog čega elektrana ima visoku emisiju azotnih oksida.

U okviru Energetske zajednice, države Zapadnog Balkana dogovorile su se da smanje emisiju termoelektrana koje će nastaviti sa radom nakon 2023. godine na vrijednosti određene u Direktivi o emisijama iz velikih ložišta. BiH je usvojila državni plan redukcije emisija iz termoelektrana i energana veće snage – NERP. Za njegovu realizaciju potrebna su značajna sredstva i postavlja se pitanje hoće li elektroprivredne organizacije u Bosni i Hercegovini moći da finansiraju redukciju emisija u skladu sa NERP-om. Radi se o značajnim sredstvima, a ta postrojenja će raditi najviše 10 do 15 godina. Pitanje je koliko ima smisla stavljati novu zakrpu na staru vreću.

Emisija od 5,18 tona CO₂ekv po glavi stanovnika godišnje u Bosni i Hercegovini u 2008. godini među najnižim je vrijednostima u Evropi, dok su emisije plinova staklene bašte po jedinici GDP-a visoke (1,59 kg CO₂ekv po EUR u 2008. godini).

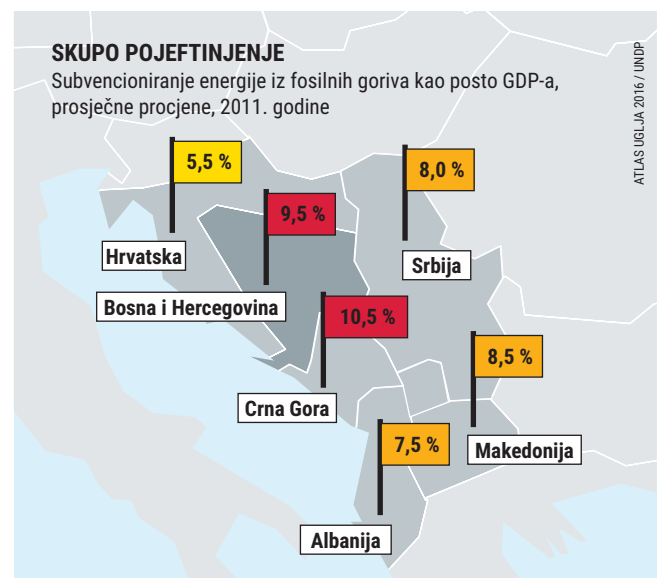
Emisije po glavi stanovnika su tek nešto iznad polovine prosječne vrijednosti EU (9,93 t), a emisije po jedinici GDP su gotovo četiri puta iznad vrijednosti EU (0,4 kg/EUR). Ovi statistički podaci ilustriraju ekonomske i društvene izazove

Gledajući s aspekta ekonomije, subvencije za energiju i grijanje sličnog su značaja kao i one za zdravlje i obrazovanje

Tehnička poboljšanja trebalo bi da reduciraju emisije iz četiri važne TE

pred kojim se Bosna i Hercegovina nalazi; uhvaćena u zamku siromaštva, sa niskim vrijednostima emisija, ali sa još nižim GDP-om po glavi stanovnika. Ova situacija također opravdava primjenu principa zajedničke ali diferencirane odgovornosti, na način definiran u članu 3.1 Okvirne konvencije UN za klimatske promjene (UNFCCC). Postoje planovi za smanjenje emisija, u prvom redu u oblasti zgradarstva.

Većina emisija plinova staklene bašte nastaje u proizvodnji električne energije u termoelektranama na uglj. Emisije nastale zagrijavanjem zgrada i u saobraćaju trenutno su slične. U budućnosti se očekuje da emisije plinova nastale u saobraćaju rapidno rastu zbog ekspanzije putne mreže i ekonomskog rasta. ●



ATLAS UGLJA 2016 / UNDP

CRNO GORIVO „U CRVENOM“

Kod svjetskog prvaka u korištenju uglja već su prisutne promjene: potrošnja je u 2014. godini opala. Obnovljivi izvori su u usponu. Termoelektrane na uglj ne rade punim kapacitetom.

Kina spaljuje više uglja nego ijedna druga zemlja u svijetu. U 15 godina otkad je Kina postala svjetska radionica i razvila rastuće domaće tržište, potrošnja uglja se udvostručila. Samo između 2010. i 2014. godine Kina je izgradila nove termoelektrane na uglj koje mogu proizvesti 228 gigavata – što je tripot više od ukupne potrošnje električne energije Njemačke.

Zbog svoje ovisnosti o uglju, Kina emitira znatno više ugljikovog dioksida nego Sjedinjene Američke Države, zemlja koja je prva po redu kad je u pitanju ugrožavanje klime – iako i dalje ispušta manje stakleničnih plinova po osobi. Saberemo li kumulativne emisije od 1990. godine, vidimo da je Kina sada na putu da prestigne SAD.

Međutim, 2014. godina je bila drugačija. Po prvi put u posljednje tri decenije Kina je spaljivala manje za 2,9 posto, a uvoz je pao za oko 11 posto. Ne tako davno Međunarodna energetska agencija predviđjela je da će oba podatka rasti do 2020. godine. I pored smanjenja rasta uglja, potrošnja električne energije porasla je za 3,8 posto, a bruto domaći proizvod skočio je za više od 7 posto. Nejasno je da li ovaj trend predstavlja izuzetak ili istinsku prekretnicu.

Pad potrošnje nije se desio sam od sebe. Vlada želi smanjiti korištenje uglja iz različitih razloga. Najbitniji razlog je smog koji prekriva kineske gradove, uzrokujući astmu i povećavajući rizik obolijevanja od raka. Kineski narod, a posebno srednja klasa u nastajanju sve je nervoznija kad se radi o ovoj temi. Dokumentarac „Ispod kupole“, koji je 2015. godine prikazao novinar Chai Jing, fokusira se na rasprostranjeno zagađenje i privukao je pažnju javnosti. Više od 150 miliona Kineza pogledalo je ovaj film u samo tri dana. U međuvremenu vlast je film cenzurirala.

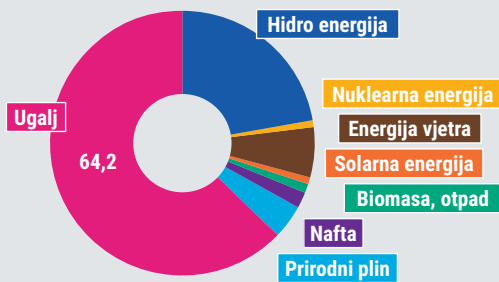
Zbog raširenog nezadovoljstva, gradovi su počeli zatvarati svoje starije elektrane i desetine provincija odlučile su da smanje svoju potrošnju. Planirano nacionalno tržište za prava na zagađenje putem CO₂ treba podržati takve napore. Ovo bi možda moglo pomoći da se postigne cilj Akcionog plana energetske razvojne strategije da se smanji udio uglja u ukupnoj energetskej strukturi na manje od 62 posto do 2020. godine sa današnjih zvaničnih 64,2 posto.

Nacionalna vlada također podržava brzu ekspanziju obnovljive energije. Do 2020. godine izvori energije koja ne dolaze iz fosilnih goriva, uključujući nuklearnu energiju, bit će odgovorni za 15 posto primarne energetske potrošnje; do

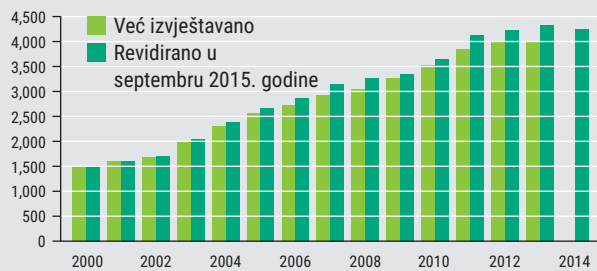
Novi podaci, objavljeni 2015. godine, pokazuju da je Kina koristila 14 posto više uglja nego što se smatralo da koristi. I pored toga, u 2014. godini primjetan je lagan pad

USPONI I PADOVI U KORIŠTENJU UGLJA U KINI

Proizvodnja električne energije po vrsti goriva, sredina 2014. godine, u procentima

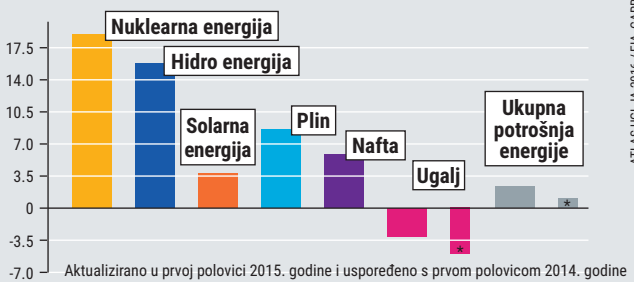


Površinski ugljenokopi, proizvodnja sirovog uglja, stari i novi podaci, milioni američkih tona* po godini



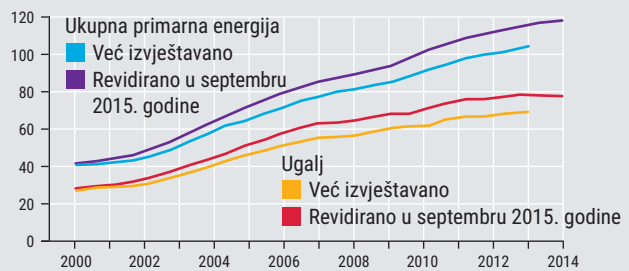
* američka tona: u SAD 907,2 kilograma

Manje uglja, više nuklearne i hidro energije: promjene u korištenju energije 2014. u odnosu na 2013. godinu, u procentima

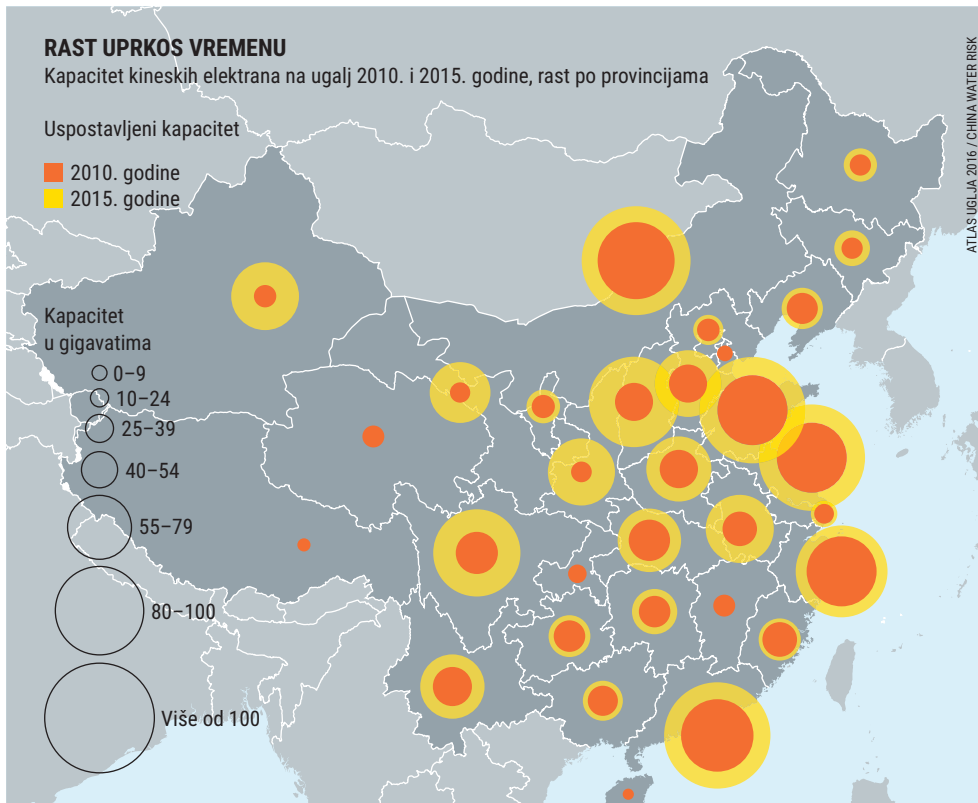


Aktualizirano u prvoj polovici 2015. godine i uspoređeno s prvom polovicom 2014. godine

Uvijek više: potrošnja energije, novi i stari podaci, kvadrilion Btu* po godini



* Btu: Britanska termalna jedinica, nemetrička jedinica, 1.055 džula



Ukoliko se smanje potrebe Kine za ugljem, mnoge elektrane postat će suvišne

2030. godine njihov udio trebalo bi da naraste na najmanje 20 posto. U međuvremenu, nijedna druga zemlja ne investira toliko u energiju iz vode i vjetro i u solarnu energiju; u 2014. godini Kina je potrošila oko 90 milijardi dolara na ove izvore. Ovakve investicije ne prolaze bez polemika. Veliki projekti hidrocentrala kritiziraju se zbog negativnog utjecaja koji imaju na okoliš i zbog ozbiljnog kršenja ljudskih prava. Samo izgradnja brane Tri kanjona prinudno je preselila 1,5 miliona ljudi. U usporedbi s godinom ranije, Kina je povećala svoje kapacitete vjetro za 26 posto, a solarne kapacitete za 67 posto.

To je dovelo do smanjenja proizvodnje uglja. U 2014. godini termoelektrane na uglj proizvele su 1,3 posto manje električne energije nego prethodnih godina; u prosjeku, sadašnji kapaciteti su oko 54 posto, što je najniži nivo u posljednje tri decenije. Kineski sektor uglja pati od viška kapaciteta. To je razlog zbog kojeg su neki projekti vezani za uglj zaustavljeni u nekoliko posljednjih godina.

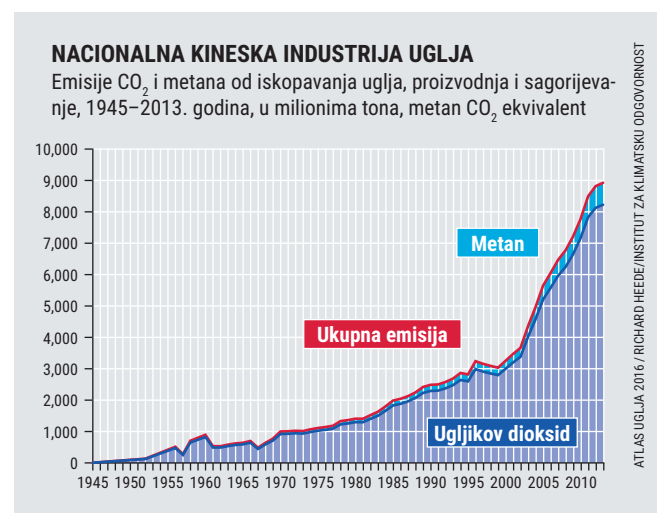
Pad cijena, zabrana posebno prljavih vrsta uglja i strožji okolišni zahtjevi smanjili su profit od rudarske opreme. Tri od četiri kineske firme uglja nedavno su izvjestile o gubicima. U posljednje četiri godine skoro 6.000 rudnika moralo je biti zatvoreno. Do kraja 2015. godine još 2.000 rudnika morat će se zatvoriti. Dok su neke rudarske kompanije podlegle finansijskom i političkom pritisku, druge planiraju nove termoelektrane na uglj.

Stručnjaci upozoravaju na investicijski balon prouzrokovan viškom kapaciteta u proizvodnji električne energije pošto se i dalje planiraju nove elektrane koje možda čak nisu

Emisije kineske državne industrije uglja udvostručile su se u jednoj deceniji

ni potrebne. Vrijednost kompanija sa ogromnim rezervama uglja na berzama korigirat će se prema dolje kako njihove rezerve budu gubile na vrijednosti. To će se odraziti na pove-zane sektore, na velike investitore i na banke koje su investirale u kompanije uglja ili im dale neisplaćene kredite. Ukoliko kineski ugljeni balon pukne, to će predstavljati prijetnju ne samo finansijskoj situaciji ove zemlje nego i ostatku Azije. Veliki australijski i indonezijski izvoznici uglja, koji su u potpunosti orijentirani na kinesko tržište, ubrzo će osjetiti posljedice.

To što je kineska vlada počela zauzimati kritički stav prema uglju, i što uvodi novu eru obnovljive energije, predstavlja jak signal ostatku svijeta. I to što Kina stimulira masovnu produkciju modernih objekata doprinijet će smanjenju troškova. Paradoksalno, ali Kina kao zemlja s najvećim zagađenjem predvodi globalni energetske preokret. ●



BOGATI UGLJEM ALI SIROMAŠNI ENERGIJOM

Ugalj čini bitan dio indijskih izvora energije, pa kako se širi ekonomija tako i potrošnja raste. Lokalna proizvodnja nije dovoljna; velika potražnja privlači uvoz iz Australije i iz drugih krajeva svijeta.

Od 1,2 milijarde ljudi na svijetu koji nemaju pristup električnoj energiji, njih više od 300 miliona živi u Indiji. Dvije trećine od 80 miliona domaćinstava koja su pogođena nalaze se u selima koja nisu priključena na električnu mrežu. „Energetsko siromaštvo“ – nedostatak modernih nezagađujućih oblika energije – šteti životu na različite načine. Dnevni nestanci električne energije, poznati i kao „rasterećenje“, povećavaju troškove poslovanja, smanjuju efikasnost i zaustavljaju poljoprivrednike prilikom pumpanja vode za navodnjavanje. Loženje drva za ogrjev, kravlje gnojivo i petrolej za rasvjetu zagađuju zrak u kućama i prouzrokuju respiratorne probleme, posebno kod žena pri kuhanju. Slabo osvijetljenje znači da školska djeca ne mogu uraditi svoju domaću zadaću uvečer.

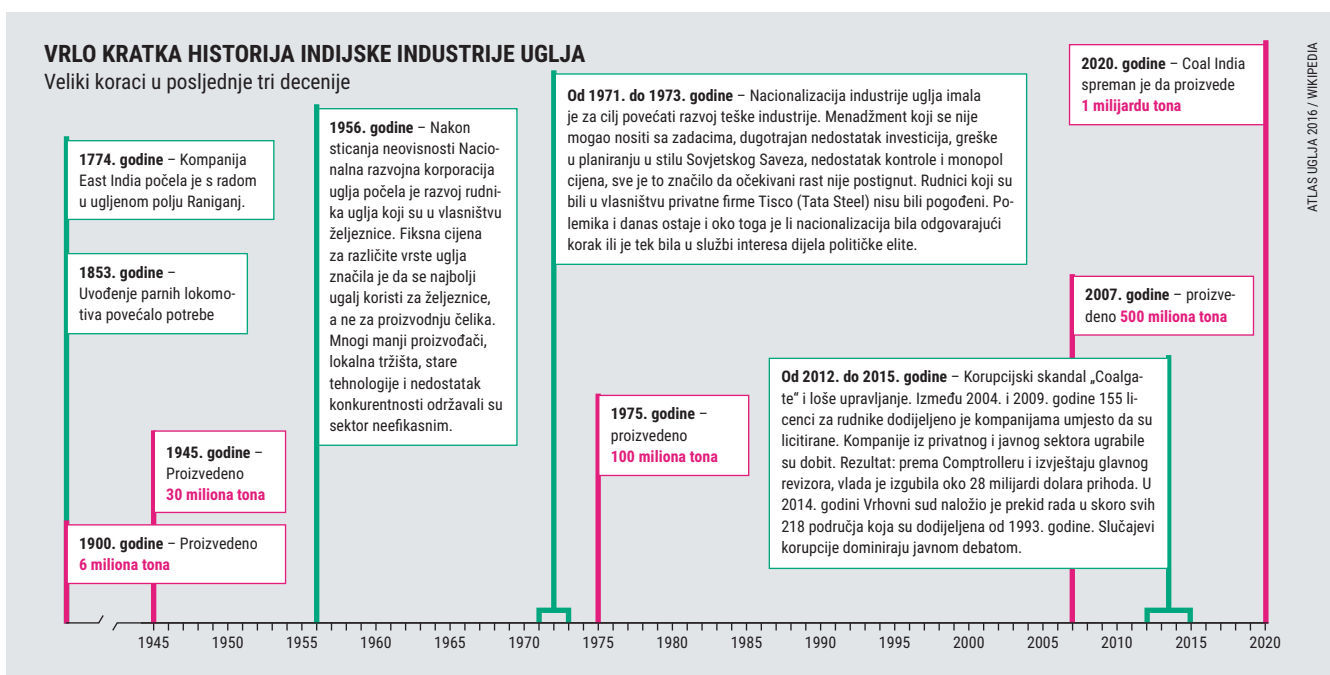
Indija je uspjela smanjiti siromaštvo i pored masivne ekspanzije korištenja uglja u posljednje dvije decenije. Proizvodnja električne energije i količina potrošnje uglja narasle su skoro četiri puta u periodu između 1990. i 2013. godine. Procenat populacije koja živi ispod granice siromaštva opao je za jednu trećinu, dok je omjer populacije s pristupom električnoj energiji narastao sa pola na više od dvije trećine. Ugalj je ublažio indijski problem pristupa energiji i doprinio

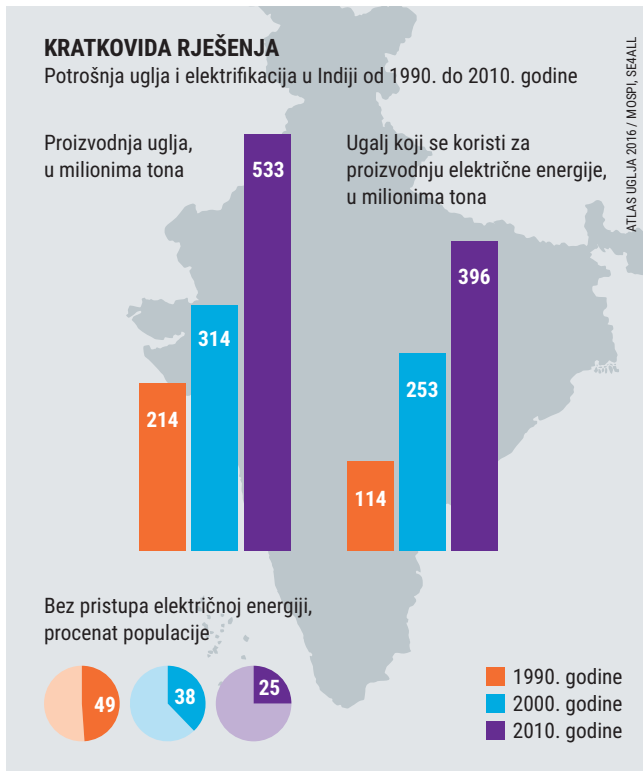
smanjenju siromaštva – iako sa znatnim zdravstvenim, socijalnim i ekološkim posljedicama. I danas svaki indijski građanin troši ekvivalent od samo 0,47 tona nafte u godini: to je manje od jedne trećine svjetskog prosjeka.

Ugalj čini više od pola ukupne indijske primarne energije, udio za koji se predviđa da će se smanjivati samo pomalo do 2030. godine. U 2013. i 2014. godini država je potrošila 740 miliona tona, više od 70 posto je otišlo na proizvodnju električne energije, a veliki dio ostatka za proizvodnju čelika i gnojiva. Vlada je zadala cilj potrošnje uglja od 2 milijarde tona do 2020. godine. Trenutačna potrošnja stavlja Indiju na drugo mjesto po veličini potrošača uglja, a na treće mjesto kad je u pitanju ukupna emisija CO₂ – iako je indijska emisija od oko 1,7 tona po osobi godišnje dosta niža kada se uzmu u obzir zemlje BRICS-a.

Mnogi rudnici u Indiji i mnoge termoelektre na ugalj često se nalaze direktno na terenu rudnika koji su smješteni u šumskim predjelima gdje živi starosjedilački narod koji se zove Adivasi. Oni žive na margini indijskog društva i spadaju u najsiromašnije zajednice u Indiji, te su izloženi uništenju okoliša i zagađenju koje prouzrokuje vađenje uglja i drugih minerala. Veliki rudnici i elektrane u području Singrauli u državi Madhya Pradesh raselili su lokalno stanovništvo i doveli do otimanja zemlje, gubitka šuma i različitih zdrav-

Više od pola decenije državna proizvodnja uglja u Indiji i upravljanje njome nisu uspjeli postati efikasni





stvenih problema, uključujući trovanje živom. Lokalni protesti nedavno su zaustavili planove za proširenje rudnika u šumi Mahan. U dnevnim kopovima područja Jharia, država Jharkhand, nekontrolirani podzemni požari uglja neprekidno izbijaju već cijelo jedno stoljeće. Također, u Jharkhandu se maoistička gerila bori protiv vlade; pod izlikom da brane lokalne zajednice, oni sami aspiriraju vlastitim rudarskim poslovima i zaštititi novca koji im plaćaju kompanije uglja.

Indija ima ogromne rezerve uglja, oko 300 milijardi tona, koje bi prema sadašnjoj tarifi potrošnje mogle snabdjeti zemlju električnom energijom u narednih stotine godina. Državna kompanija Coal India najveća je kompanija uglja u svijetu sa više od 350.000 zaposlenih u 2013. godini i sa proizvodnjom od skoro pola milijarde tona uglja u 2014. i 2015. godini. Zajedno sa brojnim državnim termoelektranama na ugalj i indijskom željeznicom (koja dobiva skoro pola svoje robne zarade od transporta uglja) oni predstavljaju istinski „pro-ugaljski“ lobi unutar indijskih institucija vlade.

Nacionalna proizvodnja uglja zaostaje za zvaničnim očekivanjima zbog lokalnog otpora, zastarjele proizvodne tehnologije i otkazivanja licenci za privatne rudnike nakon navoda o korupciji (slučaj poznat kao „Coalgate“). Prije 25 godina skoro sav ugalj koji se koristio u Indiji proizvodio se lokalno. Danas se gotovo jedna četvrtina uvozi, i to najviše iz Indonezije, Australije i Južne Afrike. Kako bi se snabdjelo rastuće uvozno tržište, kompanija Adani, koja upravlja termoelektranom na ugalj u najvećoj indijskoj luci u Mundri, država Gujarat, želi investirati u velike rudnike u Galilejskom bazenu u Queenslandu u Australiji. Kako bi se upravljalo izvozom u Indiju, kompanija je zakupila luku Abbot Point i planira je

Staklenička emisija državne kompanije India Coal stalno se povećavala tokom pola stoljeća. Samo globalna ekonomska kriza prouzrokovala je izvjesna odstupanja

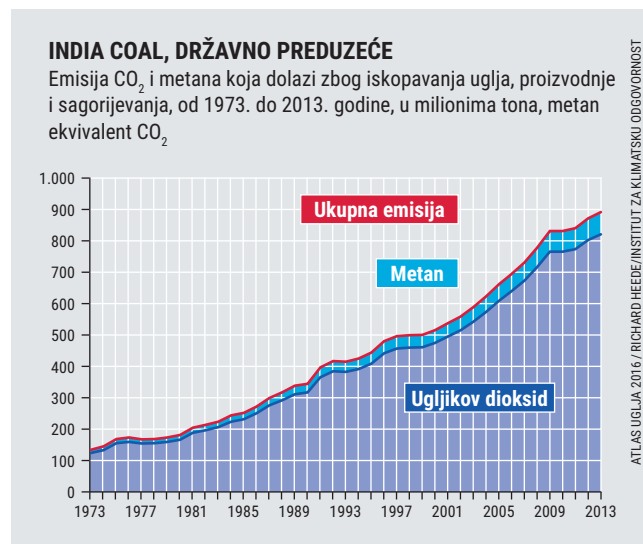
Indija je posljednja velika država u kojoj je ugalj trebao osigurati rast i modernizaciju

proširiti, što bi dovelo do ugrožavanja Velikog koraljnog grebena, mjesta koje se nalazi na listi svjetske baštine.

Indijska vlada smatra da su kampanje protiv uglja i dezinvesticije prijetnja nacionalnoj energetskej sigurnosti i da štete državnoj strategiji za brzi ekonomski rast. Vlada djeluje protiv lokalnih grupa, kao i protiv međunarodnih nevladinih organizacija kao što je Greenpeace, a koje zagovaraju brzo okončanje korištenja uglja u svijetu. Druge nevladine organizacije, kao što je Centar za nauku i okoliš, ukazuju na to da se ugalj dugoročno mora postepeno ukidati, ali može se desiti da će za njim biti potrebe kao za jeftinom opcijom energije. Oni lobiraju za povećanje efikasnosti i više standarde u pogledu smanjenja zagađenja. „Zeleni rejting“ okolišne revizije, koja je urađena u 2014. godini, pokazao je da su mnoge termoelektrane na ugalj u zemlji loše.

Sasvim je izvjesno da će ugalj ostati u indijskoj strukturi električne energije; međutim, alternative se također prate. Postoje planovi da se izgradi nekoliko dodatnih nuklearnih elektrana, kao i brojne brane, posebno na sjeveroistoku zemlje. Međutim, ovi planovi nailaze na snažan otpor, posebno na lokalnom nivou. Indija ima veliki potencijal za solarnu energiju i u 2014. godini vlada je najavila ambiciozan plan proširenja solarnih kapaciteta proizvodnje na 100 gigavata do 2022. godine, što je tri puta više od ukupnih solarnih instalacija u zemljama kao što su Kina ili Njemačka. Od aprila 2015. godine porez na ugalj se udvostručio na 200 rupija (oko 3 eura) po toni, a prihodi od poreza koristit će se za promociju obnovljivih izvora energije.

Energetsko siromaštvo nudi potencijal za tehnološko unapređenje. Danas je oko 97 posto od 600.000 indijskih sela priključeno na mrežu; međutim, zbog siromaštva ili nepravilnog snabdijevanja električnom energijom, 43,2 posto ruralnih domaćinstva i dalje se oslanja na petrolej za rasvjetu, kako je zabilježeno u 2011. godini. Zbog toga poslovni svijet i nevladine organizacije vide mogućnost instaliranja manjih solarnih postrojenja i autonomnih mikrosistema, a to su rješenja koja su bazirana na solarnoj energiji ili manjim hidroenergetskim elektranama. ●



KRAJ NABOLJEG DOBA

Američka industrija uglja gubi dio tržišta, a primat preuzimaju plin i obnovljivi oblici energije. Prljavo gorivo ustupa prostor čistijim alternativama.

Sredinom 2015. godine velika kompanija električne energije Midwest imala je važnu najavu: pet njihovih termoelektrana na uglj u Iowi, koje su veliki zagađivači, ubrzo će biti podvrgnute prelasku na prirodni plin ili će se sasvim zatvoriti. Prema procjenama, Iowa snosi zdravstvene troškove od oko 15 miliona dolara zbog toga što elektrane zagađuju zrak, a država, koja već dobiva jednu trećinu energije od vjetra, korak je bliže budućnosti koja podrazumijeva čistu energiju. Iako plin nije obnovljiv izvor energije, ipak je nešto čistiji nego ulje i druga fosilna goriva.

Međutim, postupno ukidanje također predstavlja historijsku prekretnicu: od 2010. godine najavljeno je zatvaranje 200 rudnika – što znači da će 40 posto svih rudnika u SAD-u otići u mirovinu. Američka industrija uglja trpi; uništena je zbog tržišnih snaga koje odlučno podržavaju prirodni plin i obnovljive izvore. To je rezultat tehnologije poznate kao hidraulično frakturiranje ili „fracking“, koja je dovela do ogromnih količina prirodnog plina, brzog pada cijena obnovljive energije i inovacija u finansijama usmjerenim na obnovljive oblike energije.

Elektrokompanije se odmiču od energije na uglj, a kompanije uglja se kreću ka bankrotu. U julu 2015. godine kompanije Walter Energy i Alpha Natural Resources predale su, nakon niza drugih kompanija, zahtjev za bankrot u skladu sa članom 11. Kompanije koje još rade ne prolaze mnogo bolje. Peabody Energy prijavila je neto gubitak u iznosu većem od 1 milijarde dolara za posljednji kvartal 2015. godine. To predstavlja ogroman ekonomski prevrat.

Tokom dvadesetog stoljeća uglj je bio neprevaziđeni šampion američke energije; snabdijevao je SAD s više od polovine ukupne količine električne energije. Međutim u

2000-tim ovaj se udio počeo mijenjati; danas uglj predstavlja manje od 40 posto udjela u državnoj elektroenergetskoj strukturi. U aprilu 2015. godine, po prvi put u američkoj historiji, više električne energije dolazilo je od prirodnog plina nego od uglja.

Pad uglja je znak vitalnog napretka. Termoelektrane na uglj najveći su izvor emisije ugljikovog dioksida u državi: ispuštaju čak 9 posto više štetne emisije nego što to čine automobili. Drugim riječima, kapacitet Sjedinjenih Američkih Država da uspori globalno zagrijavanje velikim dijelom ovisi o sposobnosti da zauzda potrošnju uglja.

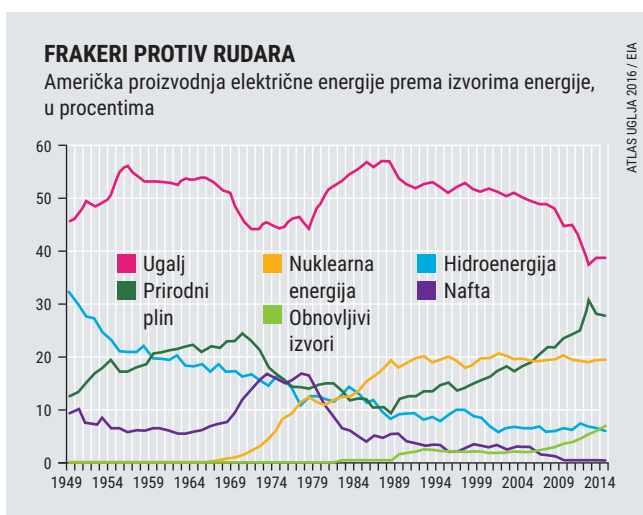
Ova činjenica je centralna stavka klimatske politike predsjednika Obame; uvrštena je u novi set propisa koji će najvjerovatnije formirati ključnu prepreku svakom pokušaju ponovnog oživljavanja domaćeg uglja. Poznati pod nazivom Čisti plan za energiju, ovi propisi ojačat će Agenciju za zaštitu okoliša da koristi ovlasti koje proizlaze iz Zakona o čistom zraku, te da ograniči emisiju CO₂ iz energetskog sektora kako za nove tako i za postojeće izvore. Plan ima za cilj da se do 2030. godine smanji emisija iz postojećih elektrana na nivo 30 posto niži od onog iz 2005. godine.

Jači trend na američkom energetskom tržištu je ukidanje uglja neovisno o predsjedničkom stavu o klimatskim promjenama. Drugi trend je neuspjeh pohrane ugljika kao ekonomski održive opcije. U 2015. godini Ministarstvo energije otkazalo je dva velika projekta pohrane i isključivanja ugljika iako se mnogo novca potrošilo na to.

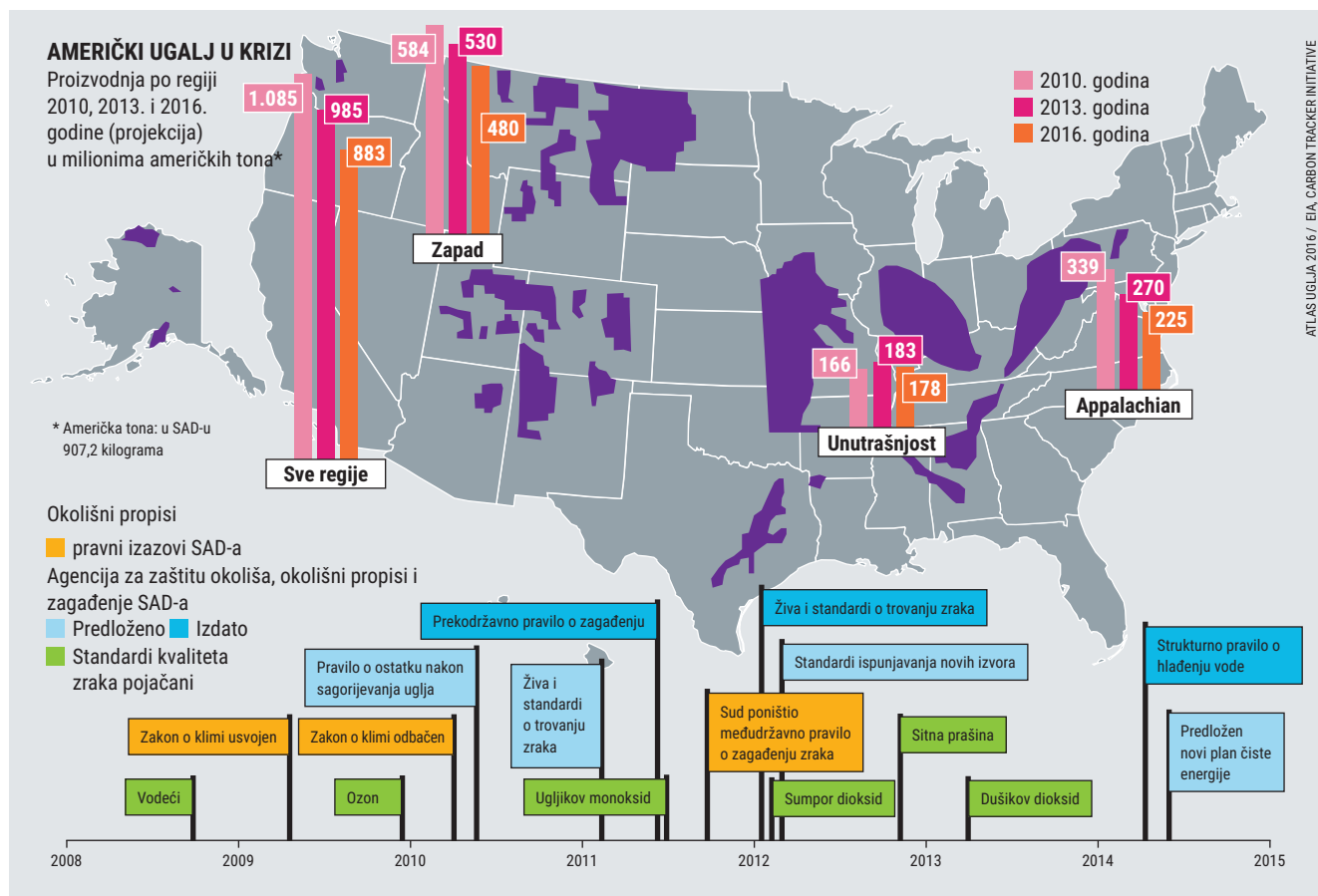
Jedan od takvih projekata, poznat kao FutureGen, pokrenuo je predsjednik Bush 2003. godine; zamišljen je da bude prvi objekat uglja na svijetu bez emisije štetnih gasova. Prvobitno je bilo planirano da se finalizira do 2012. godine, a danas izgleda sasvim vjerovatno da će ovaj projekat porezne obveznike koštati više od milijardu dolara. Iako nastavlja s radom, rudnik uglja Kempoer u Missisippiju u sličnim je problemima. Ovaj je rudnik premašio budžet za milijarde dolara i godinama već zaostaje za planom.

Industrija uglja je u problemima i bez priče o cijeni ugljika. Jedna važna sudska odluka u Coloradu mogla bi otvoriti put da se na uglj napokon stavi cijena. Sud u jednom federalnom distriktu zaustavio je širenje rudnika zbog neuspjeha federalne vlade da kvantificira troškove emisije stakleničkih plinova.

Po mišljenju suda, Biro za upravljanje zemljom i šumarске usluge arbitrarno je svoje odobrenje u vezi s proširenjem mogućnosti rudnika u području Sunset Roadless bazirao isključivo na procjeni ekonomske koristi od projekta; sasvim su zanemarili socijalne troškove zbog potencijalnog utjecaja na globalne klimatske promjene. Prema obrazloženju suda, ova je agencija prekršila Državni zakon o okolišnim politikama, koji nalaže da se federalne agencije „dubljim uvidom“



Rat za uglj; glavni protivnici su ogromna industrija prirodnog plina i obnovljivi izvori u porastu



upoznaju s potencijalnim utjecajem na okoliš svakog predloženog projekta prije nego što donesu odluku.

Ovo bi moglo dovesti do zahtjeva vladi da uzme u obzir i socijalne troškove prouzrokovane ugljikom kada se odobravaju najmovi. Od 2007. godine prirodni plin se proizvodi koristeći naftu iz škrljevca zahvaljujući kontroverznoj metodi vađenja poznatoj kao fracking. Prema federalnoj statistici, od 2000. godine obim proizvodnje nafte iz škrljevca (shale gas) porastao je za više od 1.800 posto. U proljeće 2012. godine cijena plina pala je na najniži nivo svih vremena, a kao rezultat toga, potrošnja električne energije dobivene od prirodnog plina povećala se za 58 posto od 2000. godine. Glavnina ovog energetskeg rasta (90 posto), prema najnovijoj analizi, direktno je zamijenila uglj.

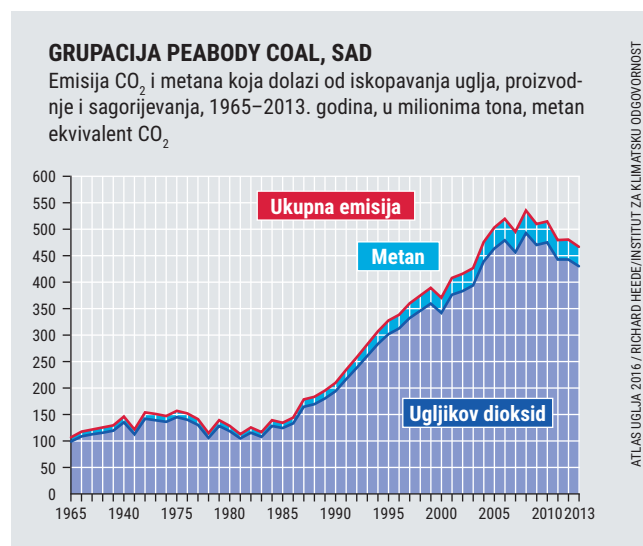
Dok je tržište uglja u padu, proizvodnja uglja također ide silaznom putanjom. U 2008. godini dostigla je svoj dugotrajno najniži pad u historiji i u proljeće 2015. godine proizvodnja uglja dostigla je najniži nivo ikada viđen od 1989. godine. U međuvremenu, od početka tog pada rudarska industrija izgubila je najmanje 50.000 radnih mjesta i sada za pošljava manje od pola tog broja ljudi koji rade za američku industriju solarne energije.

Jedan bitan rezultat ovih trendova jeste da je američka emisija CO₂ koja dolazi iz sektora električne energije i dalje u padu: opala je za 12 posto od 2008. godine. Drugi rezultat je da američki proizvođači uglja sve češće pokušavaju prodati

Peabody Coal je najveća kompanija uglja u privatnom sektoru, također je i najveći privatni zagađivač na svijetu

Sa elektranama koje se prebacuju na jeftini prirodni plin i sa sve strožijim okolišnim pravilima, sektor se suočava sa zatvaranjem rudnika.

svoj proizvod izvan zemlje. Izvoz uglja najveći je do sada, a ide uglavnom u Evropu, Aziju i Brazil. Ovaj trend podstakao je novu borbu sa okolišnim aktivistima, koji vode agresivnu kampanju protiv planiranog izvoza uglja sa terminala u sjeverozapadnom Pacifiku. Američka industrija uglja još nije mrtva; zvanične projekcije ukazuju na to da će i dalje igrati centralnu ulogu u decenijama koje dolaze. Ipak, sa sigurnošću možemo reći da se vrhunac američkog najpriljavijeg izvora energije desio i prošao. ●



ZEMLJA KOJA NE SUMNJA NITI DEBATIRA

Industrija uglja je jedna od najprljavijih industrija u Rusiji. Osim hidroenergije, obnovljivi izvori energije skoro ne postoje. Rijetke su i malobrojne grupe civilnog društva koje bi mogle zagovarati veću upotrebu održivih izvora energije.

Ruska Federacija druga je po redu zemlja kada se radi o količini rezervi uglja u svijetu, a uglj se proizvodi u 25 područja. Više od polovine (52 posto) dolazi iz bazena Kuznetskiy, dok drugih 12 posto stiže iz bazena Kansk-Achinsk. Bazen Pechora doprinosi sa 5 posto, dok polja Istočnog Donetsa i Južnog Yakutska doprinose sa 3 posto. Kuznetskiy bazen ili Kuzbass u regionu Kemerovo u zapadnom Sibiru najvažniji je isporučilac uglja. Rastuća proizvodnja u Rusiji u posljednjih je 10 godina bila blagovremena uglavnom zbog novih kapaciteta za proizvodnju u ovom regionu.

Sedamdeset posto ruskog uglja trenutno se proizvodi iz dnevnih ugljenokopa. Industrija koja se u potpunosti sastoji od privatnih kompanija zapošljava oko 150.000 radnika. Među najvećim proizvođačima i izvoznicima su SUEK, Kuzbassrazrezugol, SDS, Mechel i KTK.

Više od 170 elektrana u Rusiji radi na uglj. Više od 80 posto ovih elektrana starije je od 20 godina, a neke imaju energetska efikasnost od samo 23 posto. Najnovije termoelektrane na uglj u drugim zemljama mogu dostići energetska efikasnost od 46 posto.

U 2013. godini Rusija je bila treća po redu izvoznica uglja u svijetu, nakon Indonezije i Australije. Rusija izvozi uglj u skoro 50 zemalja. Njemačka i Ujedinjeno Kraljevstvo su najveći kupci u Evropi.

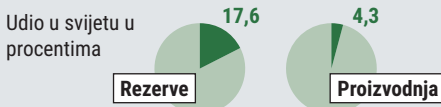
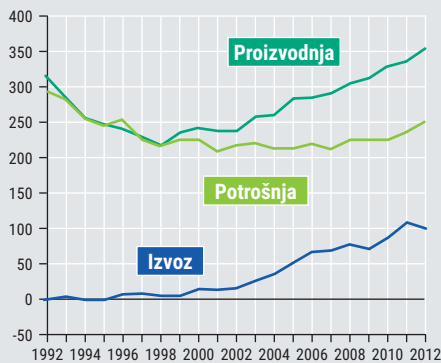
Podrška vlade Rusije industriji uglja podrazumijeva oko 7 milijardi dolara subvencija koje dolaze iz državnog budžeta sve do 2030. godine. Vlada planira koristiti lokalne rezerve uglja kako bi se proizvelo više električne energije u Sibiru i na Dalekom istoku. To uključuje Yelginskoye polje na jugu Yakutie, Syradasaiskoye u Krasnoyarsk regionu i Udokanskoye u regionu Chita. To bi značilo seriju elektrana kombiniranih kapaciteta sa više od 10 gigavata koje bi trebalo staviti u pogon između 2020. i 2022. godine. Ovo također priprema teren za velike investicije koje predviđaju izvoz od 50 milijardi kilovat-sati u Kinu.

Svake godine 360 miliona kubnih metara zraka upuhuje se u ruske podzemne rudnike, a ispušava se više od 200 miliona tona vode. Iz dnevnih kopova između 300 miliona i 350 miliona tona kamenja prebacuje se na odlagalište otpada. Bušenje i eksplozije, ispušni plinovi iz vozila koja se koriste za iskopavanje uglja, emisija koja dolazi iz elektrana i požari prouzrokovani spontanom spaljivanjem uglja tokom iskopavanja uglja, sve su to izvori zagađenja zraka. Iskopavanjem uglja iz dnevnih kopova, čvrste čestice – neorganski

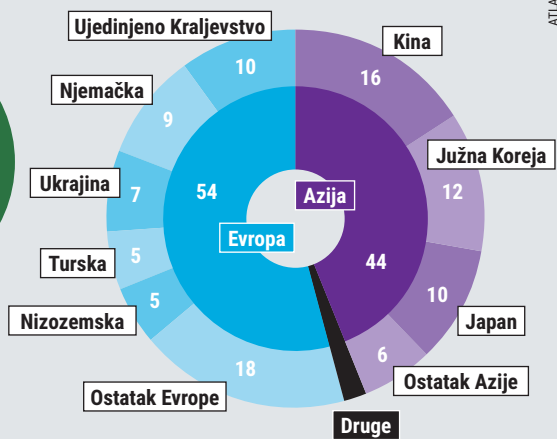
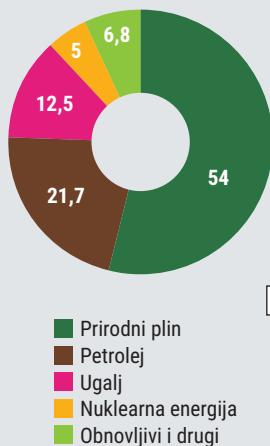
Na nacionalnoj skali uglj je u Rusiji manje važan od prirodnog plina. Ali u posljednjjoj deceniji prihodi od izvoza su rasli i dalje rastu

POSLOVANJE VANI – VAŽAN DODATNI PRIHOD RUSIJE

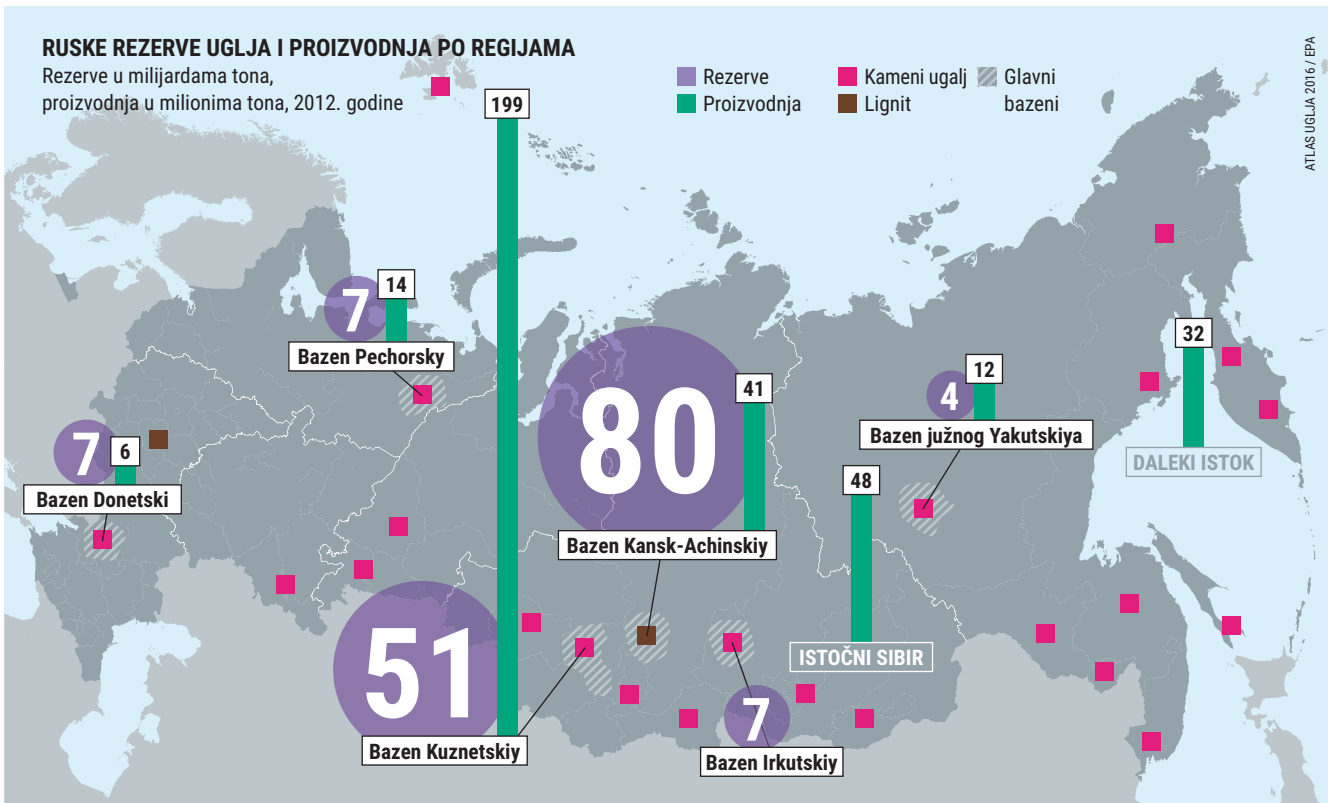
Proizvodnja uglja, potrošnja i izvoz nakon raspada Sovjetskog Saveza, u milionima tona



Izvoz uglja po destinacijama 2014. godine, u procentima



ATLAS UGLJA 2016 / BP/EIA



prah koji sadrži silicijev dioksid, ugljeni prah i crni ugljik (čad) – postaju glavni zagađivači.

Samo u regionu Kemerovo svake godine 1,5 miliona tona zagađenja emitira se u atmosferu, a izbacuje se više od pola miliona kubnih metara zagađenih otpadnih voda. Izvještaj iz 2011. godine o stanju okoliša u regionu procjenjuje da je prosječna koncentracija štetnog zagađenja zraka dva do tri puta veća od dozvoljenog maksimuma u Rusiji. U nekoliko navrata zagađenje je prešlo ograničenja za više od 18 puta.

Rudarstvo pogađa ne samo područja koja su u neposrednoj blizini rudnika nego i susjedna područja. Gradovi u oblastima u kojima se nalaze rudnici kao što su Kuzbass i Vorkua trpe visoke koncentracije čestica u zraku. Povišen nivo olova, kadmija, žive i arsena otkriven je u hrani koja se lokalno uzgaja.

Priljavština pokazuje svoj utjecaj na ljudsko zdravlje u Kemerovo regionu, gdje je uglj najveći zagađivač. Bolesti respiratornog sistema najčešće su: pogađaju 23,5 posto onih pacijenata koji potraže medicinsku pomoć. Zdravstveni rizici najveći su za trudnice i djecu. U posljednjoj deceniji broj oboljelih trudnica u regionu porastao je za skoro pet puta. Smrtnost pri porodu udvostručila je ruski prosjek.

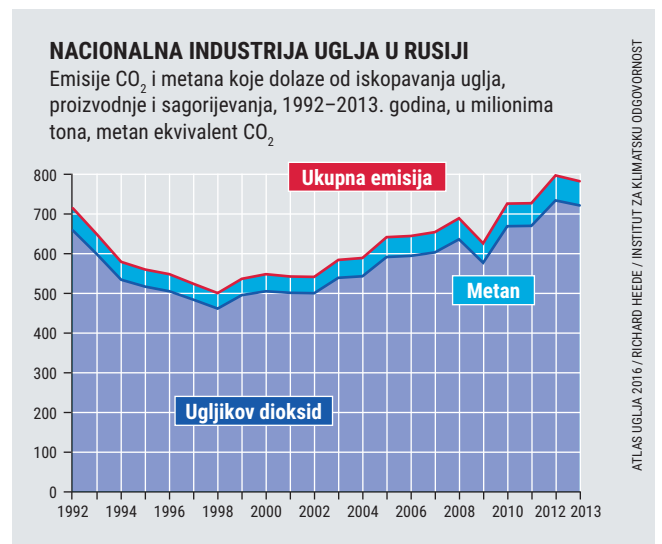
Ruska energetska struktura trenutno se sastoji od plina (54 posto primarne energetske potrošnje), nafte (21,7 posto), uglja (12,5 posto) i nuklearne energije (5 posto). Gotovo sav preostali udio dolazi od hidroelektrana. Obnovljivi izvori skoro su nevidljivi; oni se smatraju prikladnim samo za mjesta koja nisu vezana na mrežu. Ministarstvo energije izjavilo je da zbog ekonomske krize neće biti federalnog finansira-

Zastarjela tehnologija i nebriga: nedostaje novca i volje da se smanji štetna emisija

Velike razdaljine i visoki troškovi transporta u Rusiji su pravilo. Iskopavanje uglja je unosan posao samo zato što je tako jeftino.

nja za regionalne programe energetske efikasnosti u 2015. godini.

Ne postoji politička debata o budućnosti industrije uglja u Rusiji. Vlada taj sektor promatra kao važnog izvoznika fosilnih goriva i kao velikog poslodavca. U historiji, civilno društvo nikada nije bilo aktivno po pitanju uglja. Okolišni pokret pod velikim je pritiskom jer vlada ušutkuje kritičke glasove. Civilno društvo pokazuje znakove interesa u ispitivanju okolišne štete prouzrokovane ugljem, ali teško je predvidjeti hoće li ovaj interes izrasti u jak pokret imamo li u vidu neprijateljske uslove u kojima djeluje civilno društvo u Rusiji. ●



PREKRETNICA KOJOJ SLIJEDI PREOKRET

Njemačka je u toku postepenog ukidanja nuklearne energije i sve se više oslanja na korištenje uglja za proizvodnju električne energije.

Njemačka je objavila „energetski preokret“, ali i dalje jako ovisi o uglju. Lignit je jedino značajno fosilno gorivo koje ova zemlja posjeduje i koje ne mora uvoziti. Procjenjuje se da rezerve iznose oko 40 milijardi tona i da su raspodijeljene u tri najznačajnije regije: Rheinland, Lužicu i središnju Njemačku. U 2014. godini više od jedne četvrtine proizvodnje električne energije dolazilo je od lignita. Kapacitet od 178 miliona tona lignita godišnje Njemačku čini brojem jedan među svjetskim proizvođačima. Ta industrija imala je korist od 95 miliona eura subvencija (efektivno) od 1970. godine, a dnevni kopovi progutali do 176.000 hektara zemlje. Trenutno rudnici pokrivaju 60.000 hektara.

Rudnici se saniraju i zemljište vraća prvobitnoj namjeni nakon što se iskopavanje završi, ali ekosistemi se nikada neće oporaviti. U mnogim slučajevima jame se poplavljuju kako bi se formirala jezera. U Rheinlandu to znači da će se zaustaviti preusmjerenje vode iz rijeke u jame, što se radilo decenijama. Negativni okolišni utjecaj rudarstva podrazumijeva oštećene ekosisteme, istrošeno tlo, zakiseljenu vodu, vodu kontaminiranu sulfatima i mulj koji sadrži željezo, kao i poremećeni režim podzemnih voda. U Lužici sulfat iz obližnjih dnevnih kopova ugrožava kvalitet vode u rijeci Spree i, kao posljedica toga, prijeti opskrbi pitkom vodom u Berlinu.

Pokrajine koje posjeduju rezerve lignita planiraju nastaviti iskopavanje uglja do 2040. godine. Vattenfall, švedski državni proizvođač električne energije, planira razvoj pet rud-

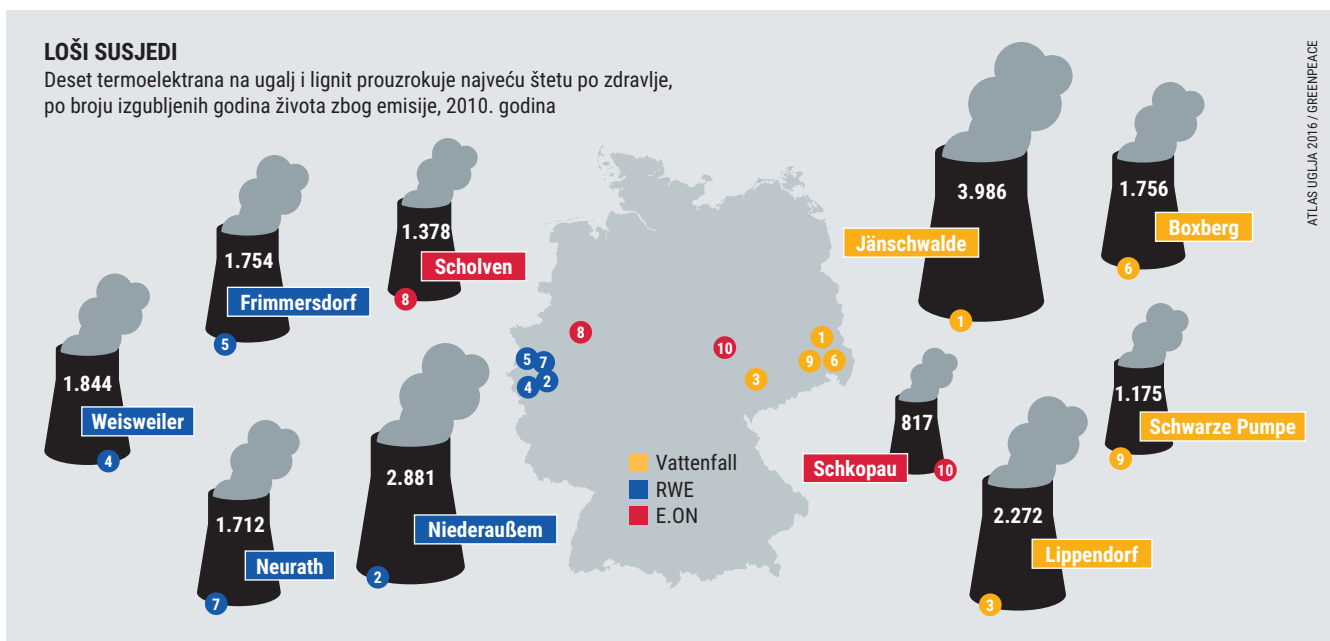
nika u Lužici u istočnoj Njemačkoj. Dva od tih pet nedavno su odobrena. Ekskavatori će oštetiti drevna sela Lužičkih Srba iako je ova manjina zaštićena ustavima saveznih pokrajina Brandenburga i Saksonije. U Sjevernoj Rajni-Vestfaliji, u zapadnoj Njemačkoj, vlada je odlučila smanjiti veličinu jame Grazweiler II, koja je dodatak već postojećoj jami.

Ako se Njemačka želi pridržavati ciljeva koji predviđaju smanjenje emisije stakleničkih plinova od 80 do 95 posto do 2050. godine, dvije trećine rezervi lignita koje su već odobrene za iskopavanje morat će ostati u zemlji. Nasuprot tome, njemačka ekstrakcija kamenog uglja okončat će se 2018. godine. Tri jame koje još rade proizvele su 7,6 miliona tona uglja 2014. godine. Njemačka još dobiva oko 18 posto svoje električne energije od kamenog uglja. I pored konstantne javne kritike u mnogim zemljama koje izvoze ugalj u pogledu stanja ljudskih prava i posljedica iskopavanja uglja na okoliš, Njemačka je 2014. godine uvezla više od 56 miliona tona, od čega je 42 miliona tona otišlo u elektrane. Većina ovog uglja dolazi iz Rusije, Sjedinjenih Američkih Država, Kolumbije i Australije.

Preostali njemački rudnici kamenog uglja zatvaraju se zato što se vladine subvencije završavaju 2018. godine. Bez vladinog novca rudarske jame bi već sredinom 20. stoljeća bile neprofitabilne. Od 1970. godine rudarske kompanije imale su od subvencija korist od 327 milijardi eura.

Jedna od takozvanih „naslijeđenih obaveza“ kod iskopavanja kamenog uglja je potreba za ispumpavanjem vode iz rudnika kako bi se zaštitile podzemne vode. Od 2019. godi-

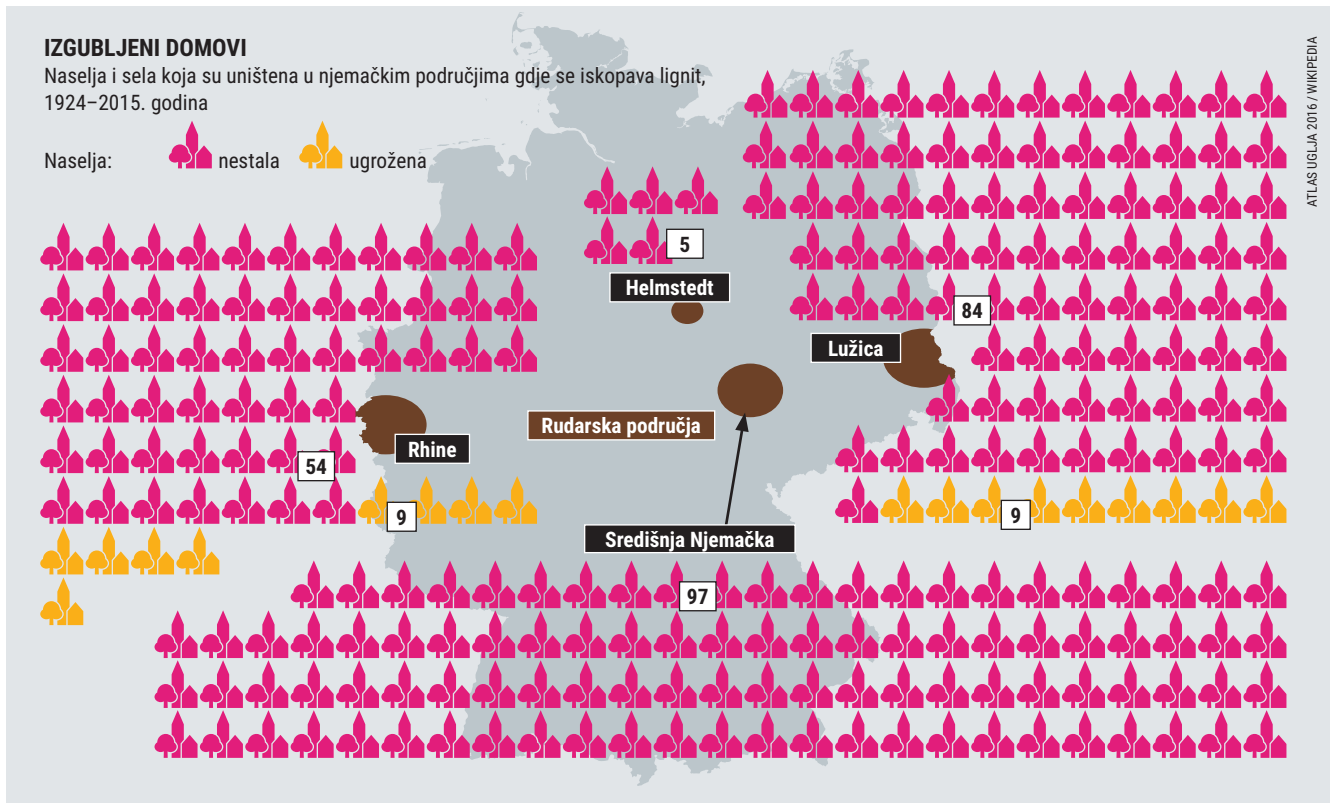
Moguće je izračunati broj godina izgubljenih života kao rezultat emisije iz pojedinačnih elektrana



IZGUBLJENI DOMOVI

Naselja i sela koja su uništena u njemačkim područjima gdje se iskopava lignit, 1924–2015. godina

Naselja:  nestala  ugrožena



ATLAS UGLJA 2016 / WIKIPEDIA

ne pa nadalje ispunjavanje ove obaveze koštat će najmanje 220 miliona eura godišnje. Novac bi trebao stići iz fonda za pomoć koji uspostavlja industrija; međutim, ovo najvjerojatnije neće biti dovoljno da se pokriju troškovi.

Za razliku od kamenog uglja, naslijedene obaveze u vezi s lignitom nisu politički prepoznate, pa počinioči nisu bili primorani na odgovarajuće finansijske ustupke. Javnost nema pristup finansijskim pretpostavkama i modelima što ih rudarske kompanije koriste kako bi se uradile planovi za rezervu koja bi pokrila štetu prouzrokovanu rudarstvom.

Obnovljivi izvori energije čine oko 26 posto njemačke energetske strukture. To je malo više od lignita, ali lignit i kameni ugalj zajedno čine 44 posto. Feed-in tarife (dugoročni ugovori za proizvođače energije) pospješivale su ekspanziju obnovljive energije i omogućile kompenzaciju za gubitak kapaciteta proizvodnje nakon što je Njemačka odlučila da ugasi svoje nuklearne elektrane.

Njemačka najvjerojatnije neće postići svoj klimatski cilj do 2020. godine (smanjenje emisije stakleničkih plinova za 40 posto, u usporedbi sa 1990. godinom), uglavnom zbog povećanja sagorijevanja uglja. Pored mjera koje su već donesene, potrebne su dodatne mjere koje će postići daljnje smanjenje u sektoru električne energije.

Početkom 2015. godine vlada je predložila da ograniči emisije koje dolaze iz termoelektrana na ugalj sa takozvanim „klimatskim nametom“, koji bi se odnosio na zastarjele elektrane koje intenzivno ispuštaju štetnu emisiju plinova. Ovaj plan podržali su svi koji zagovaraju zaštitu okoliša. Javna debata o ovim prijedlozima bila je vrlo živa, a bilo je

Sa vrhunca u 1980-im, emisija stakleničkih plinova RWE-a opala je samo malo. RWE je drugi po redu najveći proizvođač električne energije u Njemačkoj

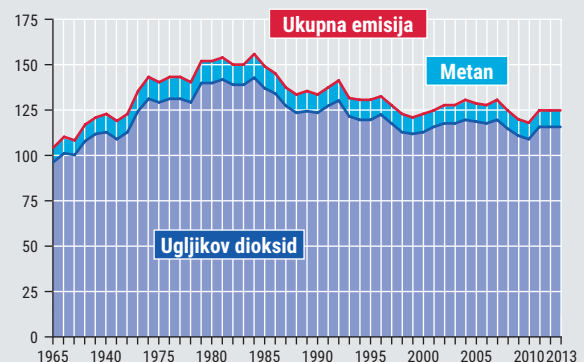
Posljednjih 90 godina više od 250 naselja i 110.000 ljudi morali su da se povuku i ustupe svoju zemlju rudnicima lignita u Njemačkoj

i snažnog i učinkovitog otpora koji je dolazio od kompanija koje se bave ugljem, od sindikata i vlada triju pogodjenih pokrajina.

Neuspjeh klimatskog nameta i njegova zamjena rezervom kapaciteta za zastarjele elektrane pokazuje snagu koju ima lobi vezan za ugalj. Nažalost, ova zamjena neće biti dovoljna da se postignu klimatski ciljevi. Mnoge lokalne vlade posjeduju udio u energetskej grupi RWE i boje se gubitka prihoda, što je ogromna prepreka za odustajanje od uglja. Opće javno mnijenje je protiv uglja, a protivljenje raste. Ustvari, ubrzati postepeno ukidanje uglja je najvažnija aktivnost njemačkih aktivista. ●

NJEMAČKI RWE

Emisije CO₂ i metana koje dolaze od iskopavanja uglja, proizvodnje i sagorijevanja, 1965–2013. godina, u milionima tona, metan ekvivalent CO₂



ATLAS UGLJA 2016 / RICHARD HEIDE / INSTITUT ZA KLIMATSKU ODGOVORNOST

PLAĆENI DA ONEMOGUĆE NAPREDAK

Kada se pregovora o klimi i energiji, industrija uglja želi imati utjecaj na pregovore. I često u tome uspijeva.

Još od vremena kad su klimatske promjene i fosilna goriva postali popularna tema, industrija uglja uključivala se u debatu i koristila je svoju političku i ekonomsku težinu kao odlučujući faktor. U 1990-im godinama globalna industrija ujedinila se u borbi protiv istraživanja vezanih za klimatske promjene. Najveće privatne firme uglja, kolektivno poznate kao Big Coal, decenijama su ometale pokušaje da se spriječe klimatske promjene. Činjenica da su mnoge od najvećih kompanija uglja pripadale državi – kao na primjer u Poljskoj, Češkoj Republici, Indiji i Kini – pomogla je da se zaustave reforme.

Sektor uglja često ima svoje mjesto za stolom kada se donose političke odluke. Godine 2007, kada je kancelarka Angela Merkel preuzela predsjedavanje EU i bila domaćin Samita G8 na obali Baltika, njemačka vlada prethodno je imenovala švedanina Larsa Görana Josefssona za jednog od dva savjetnika za klimatsku zaštitu. U to vrijeme je gospodin Josefsson bio šef Vattenfalla, najveće energetske kompanije u Evropskoj uniji, i vlasnik elektrana na lignit u Lužici u istočnoj Njemačkoj. Kasnije je postao savjetnik Glavnog sekretara UN-a Ban Ki-Moona.

Na klimatskom samitu 2011. godine u Durbanu, u Južnoafričkoj Republici, dva delegata iz vlade domaćina bili su predstavnici lokalnih kompanija. Jedan je bio iz Eskoma, najvećeg afričkog proizvođača električne energije i jedan od

najvećih emitera CO₂ u svijetu. Drugi je bio iz Sasola, najvećeg proizvođača sintetičkog benzina na svijetu, goriva koje se proizvodi pretvaranjem uglja u tekućinu.

Tokom godina kritički glasovi, kao što je Ujedinjeni evropski opservatorij, posmatrali su kako kompanije pokušavaju utjecati na međunarodne klimatske pregovore. Taktike energetskih kompanija idu od sponzoriranja konferencija do formulacije nacрта sporazuma. Kada se radi o međunarodnim diskusijama vezanim za klimu, glavni igrači u oblasti nafte i plina mnogo su aktivniji nego oni u industriji uglja. Industrija uglja preferira da oblikuje državne rasprave i legislativu jer su njihove aktivnosti mnogo više vezane za politiku na tom nivou.

Lobi uglja EU uglavnom cilja na obnovljivu energiju. Oni tvrde da nije potrebno odrediti proporcije obnovljivih oblika energije u sveukupnoj energetskoj strukturi; trgovanje emisijama bit će dovoljno da se to odredi. Jedan od najglasnijih glasova u ovoj debati imao je Eurocoal, Evropska asocijacija za ugalj i lignit. Klimatski ciljevi EU za 2030. godinu više ne uključuju obavezujuće nacionalne ciljeve za ekspanziju obnovljive energije ili za poboljšanje energetske efikasnosti.

Planirana evropska ograničenja za zagađenje zraka također su bila predmet utjecaja lobija za ugalj. Metode su jednostavne: neki od stručnjaka koje država članica imenuje u najvažniju tehničku radnu grupu direktno predstavljaju in-

Industrija uglja ima kontakte sa vladama širom svijeta i pokušava utjecati na tok međunarodnih pregovora

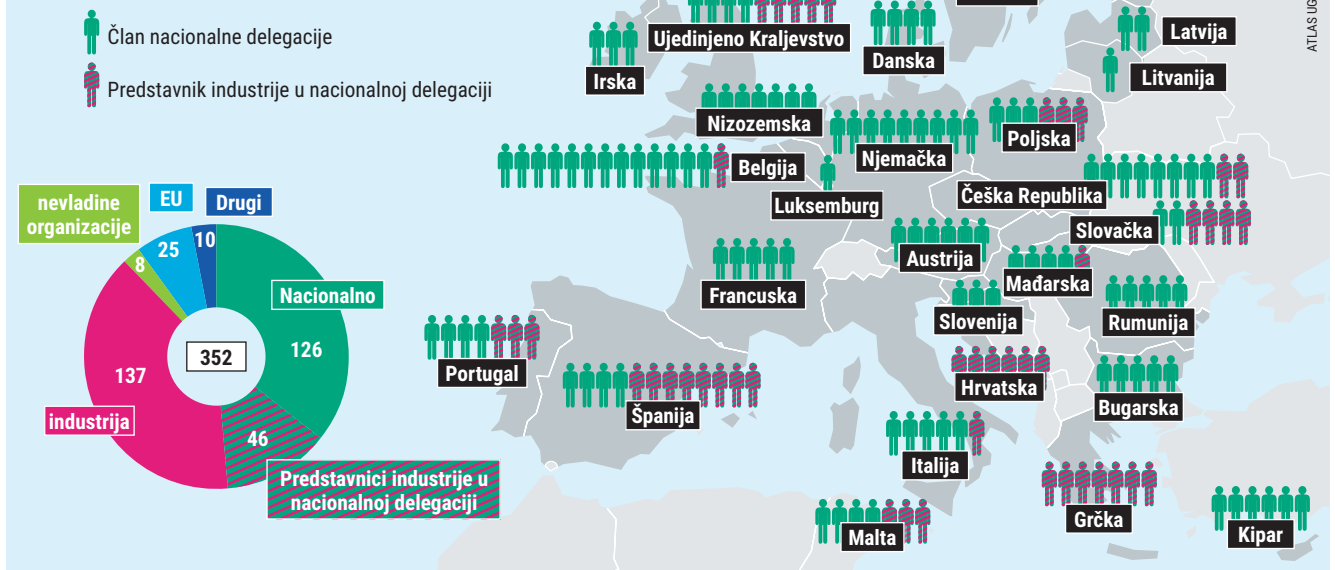
NEMA ZAŠTITNOG ZIDA IZMEĐU ZAGAĐIVAČA I POLITIČARA

25 godina uplitanja. Utjecaj industrije uglja u nacionalnom i međunarodnom procesu donošenja političkih programa



LISICE ČUVAJU KOKOŠINJAC

Sastav tehničkih radnih grupa koje razvijaju zahtjeve elektrana za Direktivu o industrijskim emisijama EU, 2015. godine



ATLAS UGLJA 2016 / GREENPEACE

terese industrije. Sastav grčke delegacije bio je poseban slučaj pristrasnosti. Svi delegati radili su ili za Javnu energetska korporaciju, čije su elektrane među najprljavijim u Evropi, ili za Hellenic Petroleum.

Sjedinjene Američke Države tradicionalno imaju jak lobi uglja. Suštinski element njenih kampanja bila je diskreditacija naučnih studija. Od 1990-ih kompanije uglja i industrijske asocijacije finansirali su naučnike koji će osporavati saznanja o globalnom zagrijavanju – i to s uspjehom. U 2014. godini samo osam republikanaca u američkom Kongresu prepoznalo je da je globalno zagrijavanje naučno dokazano; 278 njih je negiralo to saznanje. To reflektira obrazac potrošnje industrije uglja, koja je između 1990. i 2014. godine donirala 57,5 miliona dolara američkim političarima, od toga su 84 posto njih republikanci.

Američka Koalicija za čistu električnu energiju iz uglja jedna je od bitnijih asocijacija lobista uglja u SAD-u. Njihove kampanje su protiv pravila u sektoru uglja i klimatske zaštite. Konzervativno Vijeće američke razmjene legistative sastoji se od državnih zakonodavaca i djelimično se finansira od novca koji dolazi iz energetskog sektora, uključujući Big Coal. U 2013/2014. godini bili su aktivni u najmanje 16 država, a njihovo djelovanje bilo je usmjereno protiv obnovljive energije.

Lobisti su sve pokrili: od izrade nacrtu pravila protiv dostave privatne proizvodnje solarne energije u mrežu do borbe protiv Agencije za zaštitu okoliša i klimatske politike predsjednika Obame. Čak su i škole uključene. Projekat Obrazovanje o uglju i energiji u Kentuckyju distribuira obrazovni materijal koji je jednostran u prikazivanju industrije uglja.

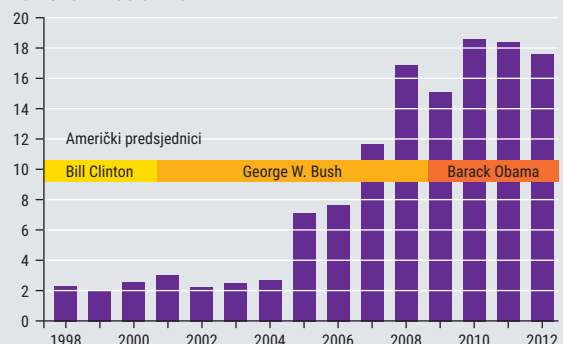
Cvjetajući biznis: klimatska debata generira mnogo mogućnosti poslovanja za predstavnike industrije uglja u Washingtonu

Ograničenja za elektrane? Nema problema. Industrija čini većinu u relevantnim komisijama

Big Coal se također bori protiv obnovljive energije u Australiji. Konzervativna vlada, koja je na vlasti od 2013. godine, ukinula je sveobuhvatne zakone o zaštiti klime. U 2014. godini ona je svoju pažnju preusmjerila na zahtjeve koji obavezuju australijske proizvođače električne energije da dobiju 20 posto svoje električne energije od obnovljivih izvora do 2020. godine. Premijer Tony Abbott pozvao je Dicka Warburtona, poznatog skeptika klimatskih promjena, da ponovno ispita ciljeve. Industrija je vodila velike reklamne kampanje koje su podržavali mediji u vlasništvu Ruperta Murdocha, čiji izvještaji konstantno propituju efikasnost obnovljive energije i saznanja klimatske nauke. Sijanje sumnje urodilo je plodom: cilj širenja obnovljive energije do 2020. godine smanjen je sa 41.000 na 33.000 gigavata po satu. ●

NOVAC ZA POSEBNE INTERESE

Godišnji izdaci za lobiranje koje imaju industrije uglja u Washington D.C., prema obaveznim izvještajima, iznose milione američkim dolarima



ATLAS UGLJA 2016 / B. CHAMMEDES

JAKI IGRAČI, SLABI INSTRUMENTI

Trgovina dozvolama za onečišćenje pretvorila se u veliki biznis. Klima od ovog sistema nema mnogo koristi. Usprkos tome, o alternativnim izvorima energije gotovo se i ne govori.

Kako bi se količina stakleničkih plinova koji se izbacuju ograničila, Evropska unija i različite druge zemlje uspostavile su sistem trgovina emisijama. Sistem se bazira na nacionalnim planovima i određuje ukupnu količinu emisija koje su dozvoljene za određenu industriju. Operatori ovih industrija mogu između sebe trgovati dozvolama. Ako operator emitira manje štetnog plina nego što je dozvoljeno, on može prodati dozvole koje mu više ne trebaju. Operator koji ispušta više plinova mora kupiti dodatne dozvole. Ovaj sistem trebalo bi da ponudi finansijski poticaj za smanjenje emisija. Kompanija koja ispušta previše plina mora platiti više, dok kompanija koja smanji svoje emisije može prodati svoje dozvole kako bi platila potrebne investicije.

Sedamnaest ovakvih sistema uspostavljeno je širom svijeta, a još više njih je planirano. Najveći sistem trgovanja emisijama je Evropski sistem trgovanja emisijama. Nacionalni sistemi postoje u Švicarskoj, na Novom Zelandu, u Južnoj Koreji, Kaliforniji, kanadskoj provinciji Quebec i Tokiju. U nekoliko provincija u Kini postoje regionalni sistemi. Do 2016. godine nekih 6,8 milijardi tona ekvivalenta CO₂ bit će obuhvaćeno ovim mjerama.

Trgovina emisijama bazira se na dvije pretpostavke. Prva, da ona ograničava emisije CO₂ koje ubijaju klimu. Druga, da sistem ima za cilj stimulirati investicije koje štite klimu. Nažalost, ni jedno ni drugo nije tačno, kao što se vidi po načinu na koji Evropski sistem funkcioniра.

Pod velikim pritiskom lobija Evropska unija je dozvolila ograničenja za emisije koja su previše velikodušna; shodno tome, emisije se presporo smanjuju. Od početka je broj

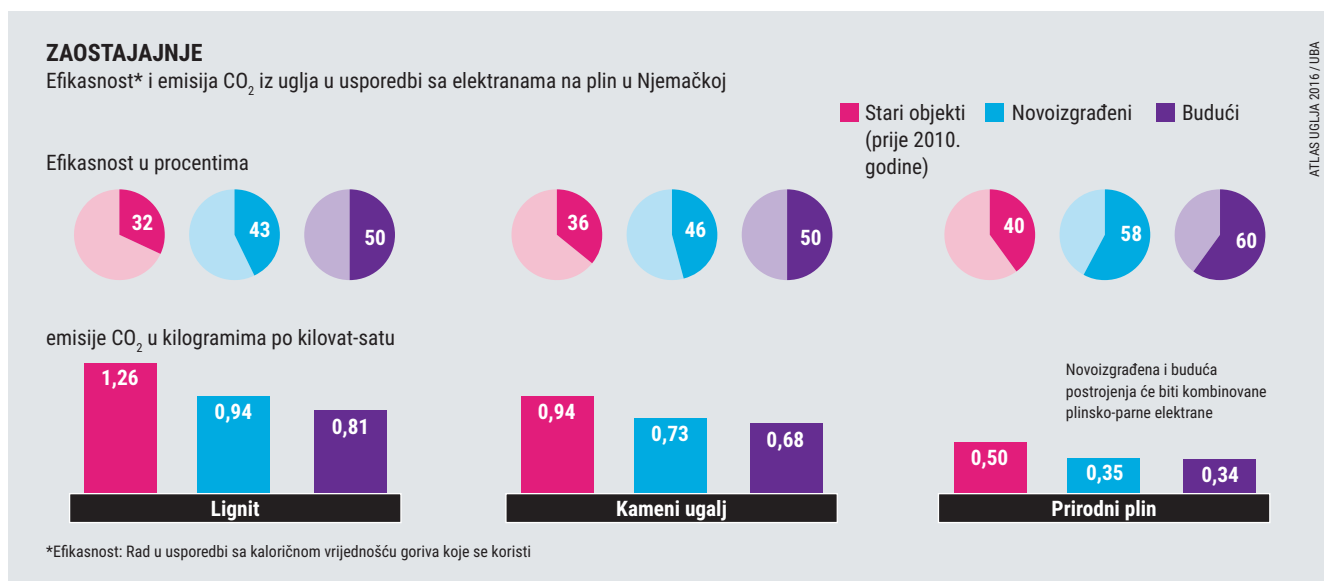
dozvola bio previsok, tako da su cijene bile preniske da bi stimulirale investicije u zaštitu klime. Vlade su dodjeljivale dozvole besplatno, i to onim firmama koje najviše štete klimi, dajući im na taj način neočekivano velik finansijski dobitak.

Recipijenti, uključujući velike proizvođače električne energije, imali su korist od ove situacije i prodavali su svoje suvišne certifikate. Između 2008. i 2012. godine deset najvećih korisnika profitiralo je u iznosu od 3,2 milijarde eura. Energetske kompanije sada moraju dati ponudu na dozvole koje žele; ali i pored izuzetaka, skoro svi zagađivači u industriji će ih dalje dobivati besplatno. Pored toga, sve će kompanije nastaviti da imaju koristi od transfera dozvola koje im ne trebaju iz ranijih perioda trgovanja. Firma čelika Arcelor-Mittal, na primjer, neće morati kupiti dodatne dozvole prije 2024. godine.

U teoriji, trgovina emisijama može smanjiti emisiju CO₂ i uz to dozvoliti poduzetničke slobode. U praksi, sistem trgovanja nije znatno doprinio zaštiti klime. To je zbog takozvanih offset kredita, koje su kompanije mogle kupiti u velikom broju izvan sistema trgovanja emisijama. Ideja koja stoji iza ovoga je sljedeća: zbog toga što nije važno gdje se u svijetu emisije CO₂ ograničavaju, evropski energetske koncern, umjesto da za veliki novac smanji svoju emisiju, može bilo gdje drugdje doprinijeti smanjenju emisija CO₂. Ali kako bi ove inicijative funkcionirale bez finansijske podrške?

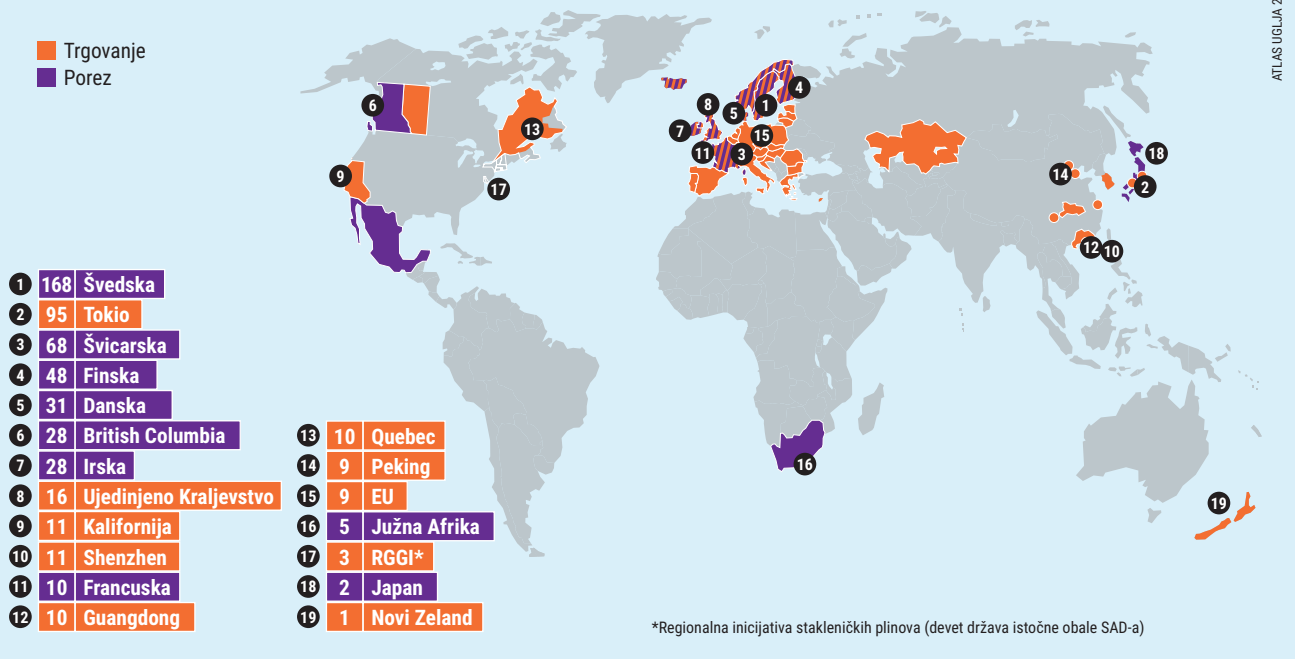
Između jedne trećine i jedne polovine projekata ne rezultira dodatnom koristi, jer investicije bi se desile u svakom slučaju. Ovo izjednačenje smanjuje pritisak u Evropi da se prede na proizvode koje izazivaju manju emisiju.

Najnovija tehnologija ne pomaže: i najmodernije termoelektrane na uglj i dalje zaostaju po najbitnijim kriterijima



NEKI SU OZBILJNI

Pravila emisije CO₂ kroz mehanizme tržišta (trgovanje) ili državna pravila (porez) po zemljama, regijama i gradovima: cijene za emisije CO₂ u američkim dolarima po toni CO₂, 2013/2014. godina, odabrano



Trgovina emisijama već odavno je postala mogućnost biznisa za finansijsku industriju. Direktne transakcije između kupaca i prodavača dozvola za zagađenje su izuzeci. Za institucionalne investitore ugljikov dioksid postao je nešto kao sirovina i njime se trguje u obliku različitih vrijednosnih papira. Ali, zbog prevelike ponude dozvola virtualno trgovanje je obustavljeno. Skandali koji uključuju porezne prevare, pa i one u koje je bila upetljena Deutsche Bank, pokazali su koliko je sistem ranjiv i osjetljiv. HM Revenue & Customs, britanska porezna uprava, vjeruje da je veliki dio trgovina emisijama povezan s prevarama.

Kroz izjednačenja, preveliku ponudu, ekonomsku krizu 2008/09. godine i pogrešne prognoze vezane za to – broj suvišnih dozvola u Evropi narastao je na više od dvije milijarde. Kao rezultat toga, cijena CO₂ je preniska. Kombinacijom niskih cijena uglja i visokih cijena prirodnog plina – ugljal je procvjetao. Između 2010. i 2013. godine emisije tog sektora narasle su za šest posto. Naknada za CO₂ nije bila dovoljno visoka da bi električna energija koja se proizvodi iz manje štetnog prirodnog plina bila konkurentnija od štetnijeg uglja. Kako bi se ovaj željeni efekat postigao, sistemu trgovanja potrebna su strožija ograničenja emisija.

Alternativni pristup koji koristi nekoliko država u Americi, zatim u Kanadi i Velikoj Britaniji, bio bi nametanje standarda za CO₂ elektranama koje koriste fosilno gorivo. Od 2013. godine britanska vlada odredila je minimum cijena CO₂ i godišnjih budžeta za emisije novih elektrana kao ekvivalent emisija modernih elektrana koje rade na plin. Od 2014. godine Francuska naplaćuje porez na gorivo – iako

Najveći trgovački sistemi ne pokrivaju većinu emisija CO₂, a one koje su pokrivena i dalje su previsoke

Kako bi se ohrabrile investicije podizanjem cijena emisije CO₂, porezi su mnogo efekasniji nego mnoge trgovinske sheme

vrlo nizak. Cijena će se učtverostručiti do 2020. godine. I isključenje starih elektrane dalo bi se forsirati uz pomoć tehničkih kriterija po pitanju njihove efikasnosti. U Nizozemskoj će važiti minimum zahtjeva koji će osigurati da se četiri starije elektrane zatvore do 2017. godine.

Otvorena kritika trgovine emisijama kao „pogrešne solucije“ nedavno je došla sa neočekivane strane. Papa Franjo napisao je u svojoj enciklici „Laudatio si“ da trgovina emisijama daje prostora novoj vrsti špekulacija, ali ne služi svrsi, a svrha je da se ograniče staklenički plinovi. ●

IZVAN SISTEMA

Emisija CO₂ u različitim trgovinskim sistemima, u milionima tona ekvivalenta CO₂

emisije ■ uključene ■ nisu uključene u trgovinske sisteme



0 500 1.000 1.500 2.000 2.500 3.000 3.500 4.000 4.500 5.000

DRŽANJE I POHRANJIVANJE UGLJIKA

PROBLEMI IZ DUBINE

Obećanjem o „čistom uglju“ industrija želi pohraniti ugljikov dioksid pod zemlju. Međutim, ovakva metoda postupanja s klimatskom krizom osuđena je na propast, što iz tehničkih što iz ekonomskih razloga.

Posljednjih godina u političkim i ekonomskim krugovima vodila se rasprava o posebnom načinu da se termoelektrane na uglj ućine povoljnijim za klimu. Ova metoda poznata je kao „zadržavanje i pohranjivanje ugljika“. Ona podrazumijeva zadržavanje emisije ugljikovog dioksida koja dolazi iz elektrana i fabrika i njegovo pohranjivanje u geološkim formacijama duboko pod zemljom. Neki naučnici i stručnjaci za okoliš nadaju se da će ovo usporiti rast ugljikovog dioksida u atmosferi, ili čak da će ga smanjiti. Mnogi scenariji koje je pripremila Međuvladina vijeće za klimatske promjene pretpostavljaju da će se zadržavanjem i pohranjivanjem ugljika nivo zagrijavanja najvjerovatnije zadržati ispod 2°C. No, takve pretpostavke nose u sebi kritičnu pogrešku. Već je, naime, prilično jasno da tehnologije koje su trenutno u razvoju neće moći postići to što se obećava.

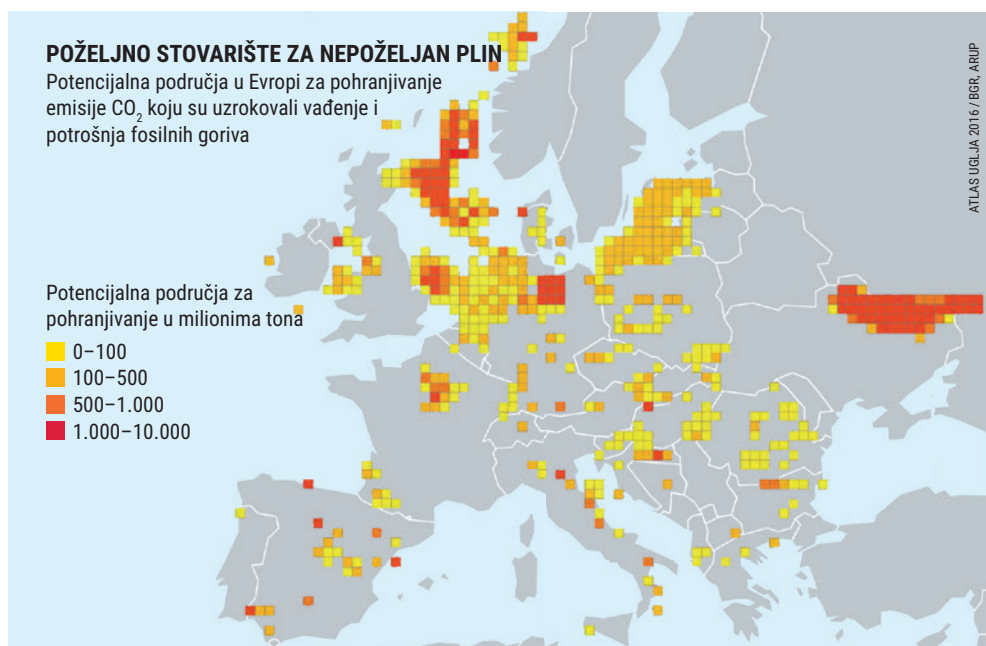
Trenutno je moguće uhvatiti samo 85 do 90 posto CO₂ koji dolazi iz elektrana. Da bi se to učinilo, potrebna je energija koja dolazi iz same elektrane. Elektrana za ovo mora raditi sa 11 do 15 posto manje učinkovitosti, na taj način smanjujući svoju operativnu efikasnost sa 35 na 30 posto – što znači nazad na nivo koji je bio uobičajen u 1980-im godinama. Elektrana bi, dakle, morala spaliti najmanje jednu trećinu više uglja kako bi proizvela istu količinu energije. Komercijalno zadržavanje i pohranjivanje ugljika zahtijevalo bi još više kovanja uglja.

Gdje bi se CO₂ mogao pohranjivati? Jedna mogućnost leži u ispražnjenim poljima nafte i plina. U Sjedinjenim Američkim Državama i Norveškoj CO₂ se ubrizgava u naftna polja, što je uobičajena procedura kako bi se povećao prihod od nafte. Mnogo veći, ali i kontroverzniji potencijal pohranjivanja leži u slanom sloju podzemne vode: porozni dijelovi kamenjara napunjeni su slanom vodom, a pokrivaju ih nepropusni slojevi kamenjara.

Norveška energetska firma Statoil pokrenula je jedan takav projekat zadržavanja i pohranjivanja 1996. godine u plinskim poljima Sleipner ispod Sjevernog mora. Zato što prirodni plin dobiven iz ovih polja sadrži previše CO₂, Statoil odvaja skoro milion tona plina svake godine i vraća ga nazad u kamene formacije iznad plinskog polja kako bi smanjio iznos poreza za ugljik.

Neizvjesno je hoće li lokacije pohrane plina ostati zapečaćene na duži period, hoće li procuriti plin, ili će pečati na bušotinama korodirati. Iznenađno ispuštanje velike količine CO₂ ugrozilo bi ljude i druga živa bića. Slana voda koja je promijenila tok djelovanjem CO₂ mogla bi se popeti u plitkije slojeve kamena i tako kontaminirati vodu na površini solju i toksičnim supstancama. Rizik je isto tako visok ako bi se CO₂ ubrizgao u sastav stijena ispod morskog dna, kako se planira u zemljama kao što su Australija i Veika Britanija. Ova vrsta pohranjivanja pod morem može ozbiljno naštetiti morskoj sredini curenjem CO₂ i kontaminiranjem slane vode.

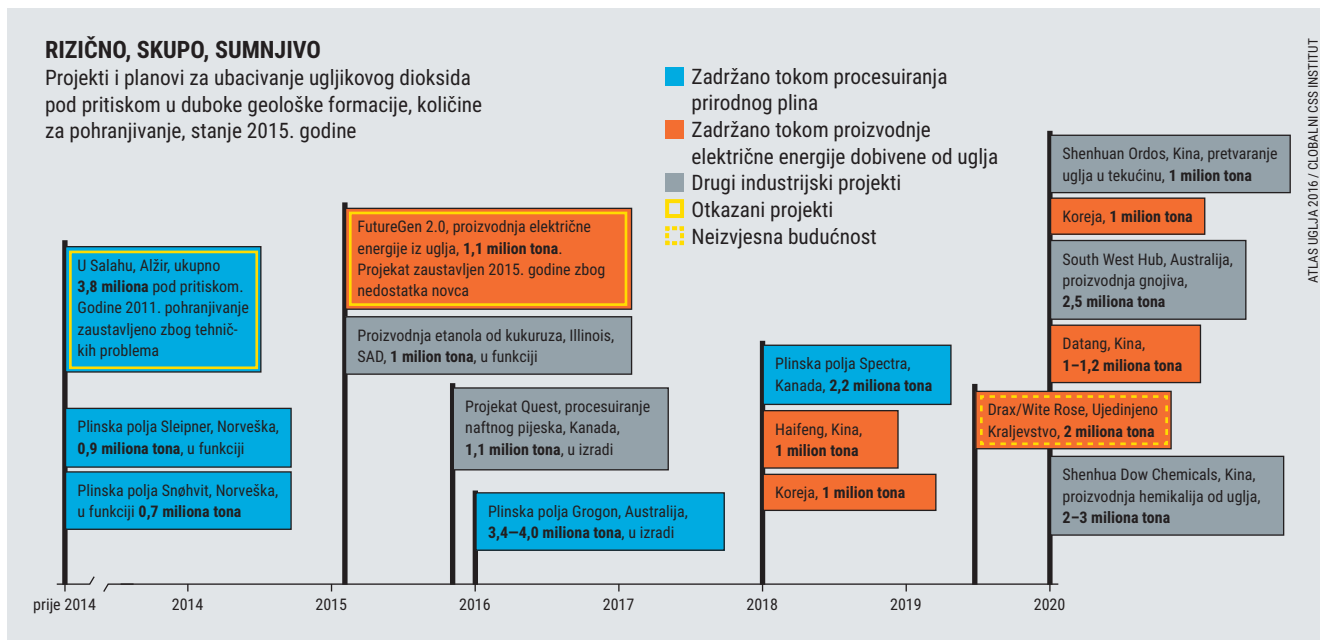
Još ne postoji tehnika koja bi vršila monitoring terena na kojem se pohranjuje CO₂, koja bi sistematski identificirala curenje ili ga zaustavila ako ga otkrije. Projekat u alžirskom Salahu zatvoren je 2011. godine zbog zabrinutosti u vezi sa sigurnošću pohrane. Danas, kao rezultat tehničkih poteškoća i visokih troškova koji bi iznosili nekoliko milijardi za veliku elektranu, nijedna elektrana u svijetu ne izdvaja znat-



Evropski potencijal za pohranjivanje ugljika konstantno pokazuje pad. Trenutno se procjenjuje da se radi o 5 do 8 milijardi tona godišnje

RIZIČNO, SKUPO, SUMNJIVO

Projekti i planovi za ubacivanje ugljikovog dioksida pod pritiskom u duboke geološke formacije, količine za pohranjivanje, stanje 2015. godine



ATLAS UGLJA 2016 / GLOBALNI CSS INSTITUT

ne količine CO₂ za pohranjivanje. Mala elektrana u Kanadi jedini je projekat koji dobiva podršku od javnog budžeta da pospešuje proizvodnju iz naftnog polja. Veliki projekat zadržavanja i pohranjivanja ugljika u Sjedinjenim Američkim Državama po imenu FuturGen koštao bi 1,6 milijardi dolara. Obustavljen je 2015. godine.

Tehnički gledano, postoji nekoliko načina držanja ugljika. Jedan je korištenje hemikalija koje bi „isprale“ CO₂ iz procesa vađenja plina nakon spaljivanja. Drugi pristup bazira se na principu gasifikacije uglja; ovaj način vadi CO₂ prije nego što dođe do spaljivanja. Treća metoda uključuje sagorijevanje uglja uz korištenje čistog kisika, što vađenje CO₂ čini lakšim od procesa crpljenja zraka. Gledano s tehničke strane, zadržavanje ugljika više odgovara industriji čelika i cementa zato što ona ne može izbjeći proizvodnju CO₂.

Pored svih neuspjeha, obećanje „čistog uglja“ i dalje se koristi kao opravdanje za izgradnju novih termoelektrana na ugalj, čime se produžava život biznis modela koji se bazira na fosilnom gorivu i usporavanju tranzicije na obnovljivu energiju. Postrojenja koja drže ugljik manje su fleksibilna od tradicionalne termoelektrane na ugalj kada se radi o odgovoru na potražnju za električnom energijom.

Neke termoelektrane na ugalj, kao što je Drax Staton u Britaniji, mogu sagorijevati i drvo i ugalj. U teoriji, ovakve elektrane trebalo bi da postignu negativnu emisiju ugljika kombinacijom zadržavanja i pohranjivanja ugljika, uz korištenje bioenergije. Drveće apsorbira CO₂ tokom rasta. Kada se spaljuje, CO₂ se može izvući iz tog kruga ako se zadržava i pohranjuje. Fina ideja – ali eksperti kažu da to nije tako. Monokulturne plantaže brzorastućeg drveća teško da mogu zamijeniti djevičanske šume i zato pohranjuju mnogo manje CO₂.

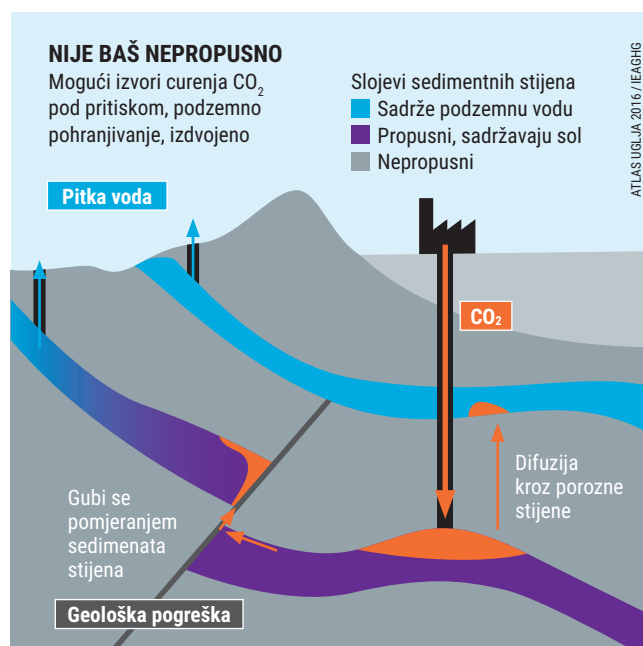
Upitno je također da li drveće apsorbira toliko CO₂ koliko se ispušta primjenom gnojiva, obradom drveta, transpor-

*Daleko od očiju, daleko od srca?
Mi ne znamo kako bi se ugljikov dioksid
mogao kretati kroz geološke formacije*

*Industrija uglja emitira milijarde tona CO₂ godišnje.
Projekti zadržavanja i pohranjivanja ugljika to mogu
smanjiti za jednu desetinu jednog procenta*

tom i uništavanjem netaknutog tla. Korištenje bioenergije dalje bi povećalo pritisak na obradivu zemlju, jer investitori zauzimaju velika područja za postavljanje biomase. Kritičari ukazuju na povezanost između „oduzimanja zemlje“ i kršenja tradicionalnog prava na korištenje zemlje lokalnog stanovništva, koje gubi sredstva za život.

Kada je u pitanju Drax, jedan ambiciozni projekat držanja i pohranjivanja ugljika naišao je na prepreku jer je vlasnik elektrane zaustavio svoju investiciju. Rez u subvencijama za obnovljivu energiju prouzrokovao je oštar pad cijena dionica kompanije. Drugi partneri u konzorciju kažu da će se projekat nastaviti; studija izvodljivosti bit će završena 2106. godine. ●



JAČANJE OBNOVLJIVIH OBLIKA ENERGIJE

Udio obnovljive energije u globalnoj energetskej strukturi brzo raste. Nacije i korporacije prebacuju se na obnovljive oblike. Međutim, potpuno napuštanje fosilne energije još nije na vidiku.

Struktura energetske zaliha brzo se mijenja, ali na različite načine na različitim mjestima. S jedne strane, dio obnovljive energije u proizvodnji električne energije konstantno raste. S druge strane, nove termoelektrane na uglj i dalje se grade. Evropska proizvodnja električne energije suočava se sa opasnim vremenima. Mnoge zemlje imaju višak kapaciteta kada su u pitanju kontroverzni oblici električne energije; oni se moraju natjecati sa obnovljivim.

Danska i Njemačka su 2014. godine potrošile istu količinu energije kao u 1970-im godinama. One su uspjele da korištenje energije odvoje od ekonomskog rasta. Investicije u zastarjele elektrane i strožji standardi u vezi sa zagađenjem zraka troškove proizvođača stalno se povećavaju.

Čak i nova elektrana kao što je termoelektrana na uglj u Hamburg-Moorburgu, koju je 2015. godine u rad pustio operator Vattenfall, jedva da je ekonomična. Ekspanzija obnovljivih oblika energije u Njemačkoj premašila je sva predviđanja. Mnogi scenariji s početka 2000-tih godina predviđali su količinu za 2020. godinu, a ona je postignuta već 2010. godine. Obnovljivi oblici energije izlaze iz zapečka. Energija vjetra i solarna energija čine 79 posto svih novih proizvodnih kapaciteta. U Njemačkoj se sve više zajednica odlučuje da sasvim pređu na obnovljive oblike; oko 20 miliona ljudi

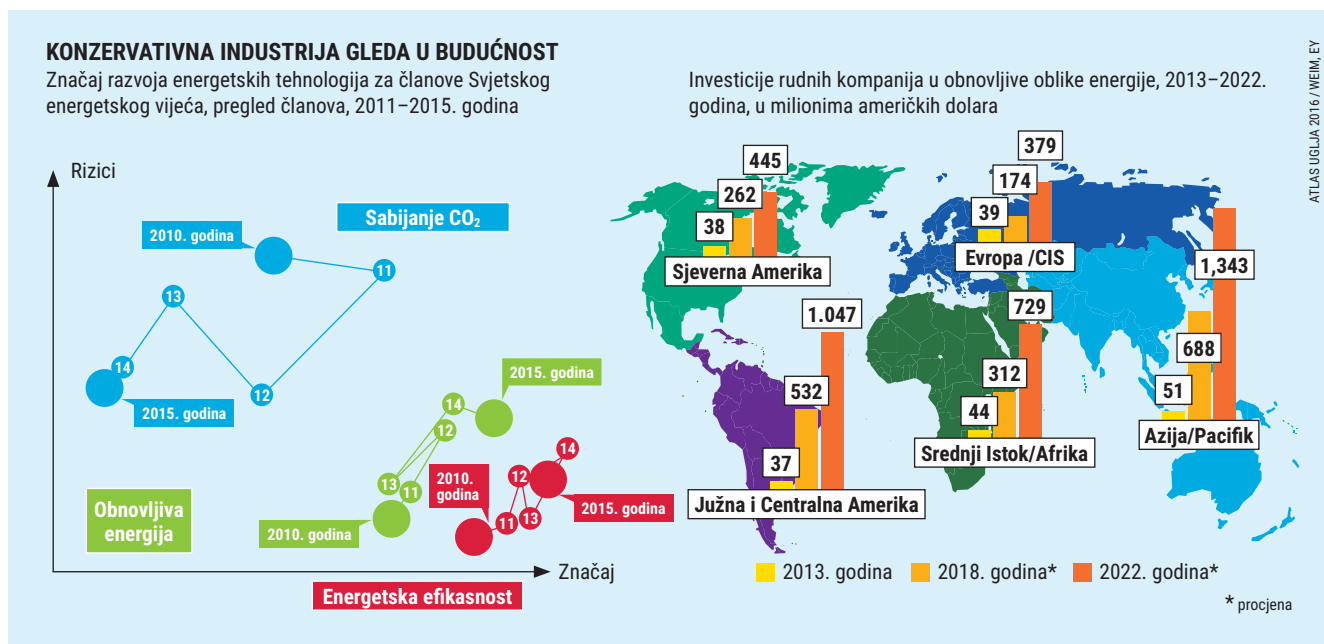
danas živi u takozvanim stopostotnim regijama. Energetske zadruge u kojima građani imaju svoj udio predvode prelazak na decentraliziranu i ekološki povoljniju energiju. Ova tranzicija grassroot energije privukla je interes izvana. U Njemačkoj se fokus usmjerava na održavanje energetskeg tržišta koje ne ograničava građanske inicijative, koje je pravno uređeno i zato podržava obnovljive izvore energije.

Obnovljivi izvori već proizvode 25,8 posto električne energije u Njemačkoj. Sunce, vjetar, biomasa i ostali svi zajedno zamijenili su lignit kao izvor energije. U danima koji su sunčani i vjetroviti obnovljivi oblici mogu snabdjeti do 80 posto njemačke potražnje – što je bilo nezamislivo prije samo nekoliko godina. Ali oko podne 11. maja 2014. godine to je dostignuto po prvi put.

Ova nova realnost nameće potrebu za preoblikovanjem električnih mreža, pošto su lokacije sadašnje proizvodnje električne energije promijenjene. Kako bi se odstupanja izjednačila u energiji vjetra i sunca, potrebno je više fleksibilnosti kod konvencionalnih elektrana i potrošača, kao i više kapaciteta za pohranjivanje. Ali Njemačka je samo jedan primjer; obnovljivi oblici energije napreduju svugdje u svijetu. Pola njih dolazi iz „starih“ obnovljivih kao što su hidroenergija ili spaljivanje drveta.

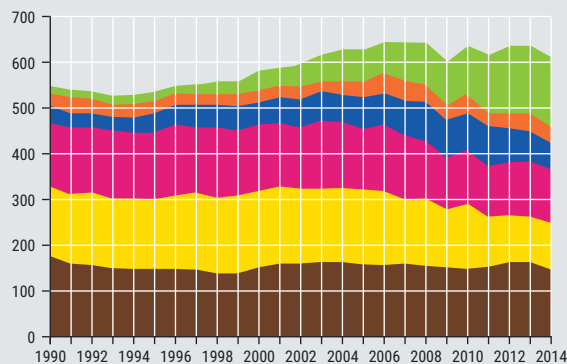
Ali „novi“ obnovljivi oblici, kao što su solarna fotonaponska energija, vjetar, geotermal, valovi i biopljin, dobivaju na

Rudničke kompanije su u potrazi za novim aktivnostima. U međuvremenu nastavljaju sa starim

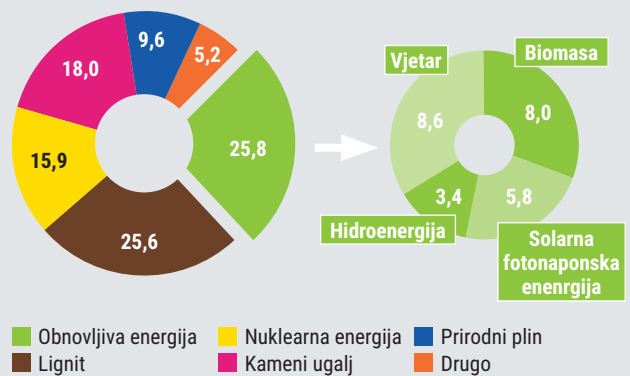


STARA ELEKTRIČNA ENERGIJA PROTIV NOVE ENERGIJE

Promjena u proizvodnji električne energije u Njemačkoj, u milijardama kilovat-sati



Struktura električne energije u Njemačkoj 2014. godine, u procentima



ATLAS UGLJA 2016 / AEE

brzini. U globalnom rangiranju prednjače velike zemlje kao što su Njemačka, Kina i Sjedinjene Američke Države. Ali uzimajući u obzir njihove ekonomske kapacitete, zemlje kao što su Urugvaj, Mauricijus i Kosta Rika investiraju znatno više u obnovljive energije. Činjenica da se žderači energije u sektoru informacionih tehnologija kao što su Facebook i Google prebacuju na obnovljive izvore treba biti signal i drugim sektorima. Greenpeace hvali Apple zato što svu potrebnu energiju dobiva iz obnovljivih izvora. Serveri svugdje u svijetu troše više od 30 gigavata električne energije – što je količina koju proizvede 30 nuklearnih elektrana.

Razvoj energije vjetra i Sunca obećava. Masovna produkcija, tehnička unapređenja i veće tržište znače da troškovi za objekte brzo padaju, u nekim slučajevima čak za polovicu u samo četiri godine. Sve više i više projekata finansira se bez podrške vlada jer su jeftiniji od fosilnih izvora energije. Za energiju vjetra 2014. je bila rekordna godina. Globalno, instalirane su nove turbine sa ukupnim kapacitetom od 51 gigavata – 44 posto više nego u prethodnoj godini. Vodeća je Kina: 23 gigavata priključena na mrežu čine skoro pola novog globalnog kapaciteta. U Evropi je energija vjetra znatno porasla, za 12 gigavata, a ovdje prednjače Njemačka i Velika Britanija. Nakon slabog rada u prošloj godini, Sjedinjene Američke Države poboljšale su se za 4,8 gigavata.

Tržište za solarnu fotonaponsku energiju značajno raste. U 2014. godini dodato je više od 40 gigavata kapaciteta. Kina čini jednu četvrtinu ukupnog tržišta. Sjedinjene Američke Države dodale su 6 gigavata; njihova solarna energija proizvodi dovoljno električne energije kako bi se snabdjelo četiri miliona domova. Rastući trend prisutan je i u Japanu (+9 gigavata), u Evropi (+7), Latinskoj Americi i Južnoj Africi.

U mnogim razvijenim zemljama najvećem broju vlasnika kuća jeftinije je da proizvede vlastitu električnu energiju pomoću solarnih ćelija na krovu nego da je kupuju iz mreže. Solarna energija posebno je bitna u zemljama u razvoju, posebno u ruralnim područjima koja nisu priključena na mre-

Nije samo pitanje obnovljivih izvora: proizvodnja energije u budućnost treba biti decentralizirana, ekološka i demokratska.

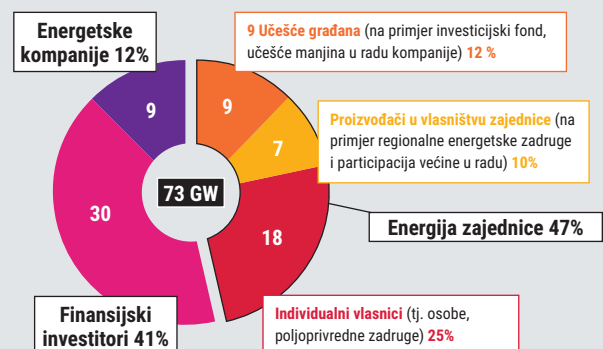
Obnovljivi oblici su po prvi put proizveli više električne energije nego lignit 2014.godine

žu. Po prvi put solarna energija može snabdjeti stanovništvo ovih područja električnom energijom i time im poboljšati život. Inače, loša situacija potrajala bi godinama da su ruralna područja čekala na struju iz centraliziranih elektrana.

Obnovljivi izvori također mogu predstavljati ekološki i društveni problem. Velike brane hidroelektrana, mega vjetrovni parkovi i velike plantaže za proizvodnju biogoriva mogu dovesti do zloupotrebe ljudskih prava i često do protjerivanja. Rasprostranjeno sađenje monokultura biogoriva šteti okolišu, a upotreba agrohemikalija loša je za klimatsku ravnotežu. Zbog toga, kada je riječ o globalnoj energetskej tranziciji, ne radi se samo o prelasku sa fosilnih goriva na obnovljive izvore. Ovdje je također riječ i o tome da se električna energija proizvodi decentralizirano, na ekološki i demokratski način. ●

NOVI MODELI POSLOVANJA

Instalirani kapaciteti obnovljivih energija po tipu vlasnika, 2012. godina, u gigavatima i procentima



Terminologija bazirana na podacima Agencije za obnovljivu energiju, Njemačka. Ne uključuje elektrane za pohranjivanje pumpama, vjetro-turbine na otvorenom moru, geotermalni ili biološki otpad

ATLAS UGLJA 2016 / AEE

NA PUTU, ALI S PRENISKIM CILJEVIMA

Klimatska politika Evropske unije zagovara smanjenje emisija, smanjenje potrošnje i povećanje obnovljive energije. Ciljevi su dostižni – ali moraju biti ambiciozniji.

Evropska unija želi doprinijeti ograničenju klimatskih promjena smanjenjem vlastite emisije CO₂ do sredine ovog stoljeća. Godine 2007. sebi je postavila ispunjenje tri cilja do 2020:

- Smanjiti emisiju stakleničkih plinova štetnih po klimu za 20 posto u usporedbi sa 1990. godinom;
- Povećati obnovljivu energiju koja bi pokrila 20 posto ukupne potrošnje; i
- Trošiti najmanje 20 posto manje energije nego što je predviđeno u 2005. godini.

Na pola puta bilans je mješovit. Cilj u vezi sa štetnim emisijama nije bio dovoljno ambiciozno postavljen, pa je gotovo postignut. U 2013. godini ispušteno je 19 posto manje stakleničkih plinova nego u 1990. godini. To uglavnom zbog naglih prilagodavanja u zemljama bivšeg sovjetskog bloka, kao i zbog ekonomske krize 2008. godine.

EU je na dobrom putu što se tiče energetske efikasnosti i dobro napreduje u razvoju obnovljive energije. Sa 15 posto udjela obnovljive energije u potrošnji krajnjih korisnika 2013. godine, EU je skoro postigla svoj cilj od 20 posto. Ali Evropska agencija za okoliš daje različite ocjene pojedinim zemljama. Samo devet od 28 država članica na dobrom su putu kada su u pitanju sva tri cilja.

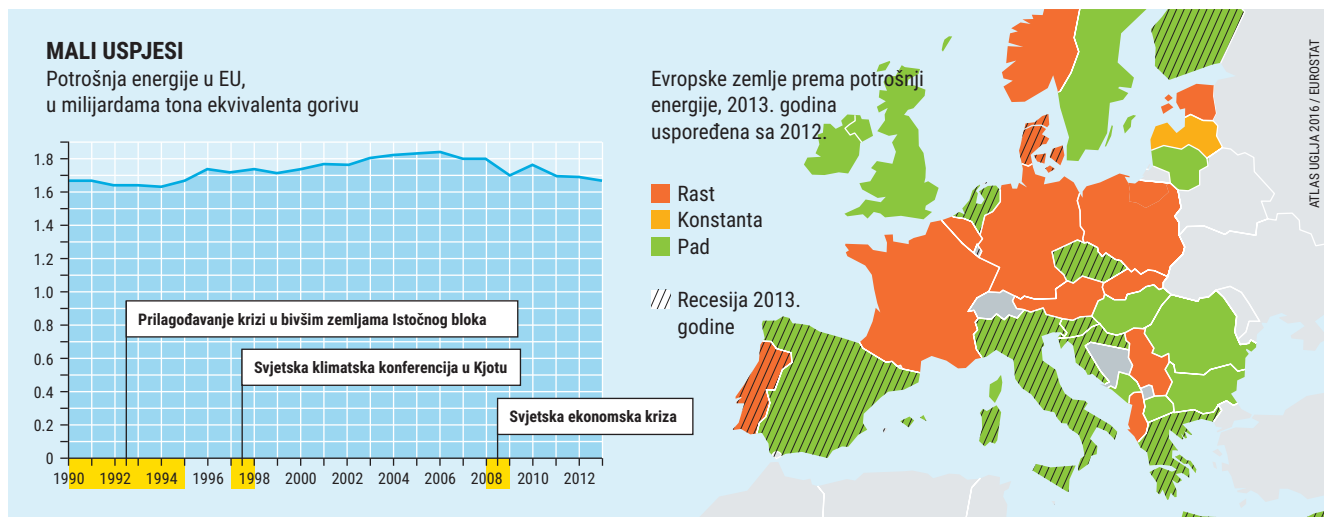
Jedan od razloga što presjek stanja nije bolji jeste to što nove termoelektrane na uglj počnu s radom. Ovaj poseban trend sada je zaustavljen, ali uglj i dalje ostaje bitno gorivo za Evropu. U 2014. godini jedan od četiri kilovat-sata u EU dolazio je iz uglja; 68 posto lignita i 79 posto kamenog uglja dolazilo je iz Njemačke, Poljske i Češke Republike. Ove tri zemlje proizvode više od polovine električne energije EU koja dolazi iz uglja, iako čine samo jednu četvrtinu populacije.

Evropska komisija želi da sve države članice udruže snage u Evropsku energetska zajednicu. Ovo potječe iz prijedloga bivšeg poljskog premijera Donalda Tuska, koji je u jeku neprijateljstva između Ukrajine i Rusije zagovarao veću energetska sigurnost za EU kroz više električne energije iz nuklearne energije i uglja. Energetska zajednica također bi mogla združeno pregovarati o boljim uslovima za uvoz plina. Od tada se ideja energetske unije razvija dalje. Njemačka, Austrija i Danska žele ovo iskoristiti kako bi snabdijevanje električnom energijom bilo povoljnije za klimu i okoliš.

Energetska zajednica okupila se oko pet tijesno povezanih ideja koje se međusobno podupiru. Prva je uspostavljanje potpuno integriranog unutrašnjeg tržišta koje bi omogućilo lakše trgovanje plinom i električnom energijom između država članica. Druga se odnosi na poboljšanje energetske efikasnosti smanjenjem potrošnje električne energije, toplote i goriva kako bi se uštedjelo 200 milijardi eura godišnje do 2020. godine. Treći aspekt odnosi se na zaštitu klime koja podrazumijeva reformu sistema trgovine emisijama, porast energije iz obnovljivih izvora i elektrifikaciju transportnog sistema. Neki stručnjaci smatraju da ovi prijedlozi i nisu tako novi. Istraživanje i inovacije u tehnologijama smanjenja ugljika četvrta su dimenzija energetske zajednice. Dugoročna vizija i peti stub zajednice označen je kao „dekarbonizacija ekonomije Evropske unije“. Do 2050. godine EU će učiniti sve da smanji svoju emisiju stakleničkih plinova za 80 do 95 posto u usporedbi sa 1990. godinom. Time se želi odvojiti ekonomski rast od emisija vezanih za energiju, sa pozitivnim učinkom na zapošljavanje.

Koliko su obavezujući ovi klimatski i energetska ciljevi? To je predmet za diskusiju. Grupa zemalja predvođena Ujedinjenim Kraljevstvom želi manju kontrolu Evropske unije.

Kriza eura je jedan, ali ne jedini razlog pada energetske potrošnje. Slika nije svugdje ista.



EU SA VIŠE BRZINA

Napredak država članica EU prema klimatskim i energetske ciljevima u 2020. godini, prekretnica 2011-2013. godine

20 posto manje emisija stakleničkih plinova nego 1990. godine

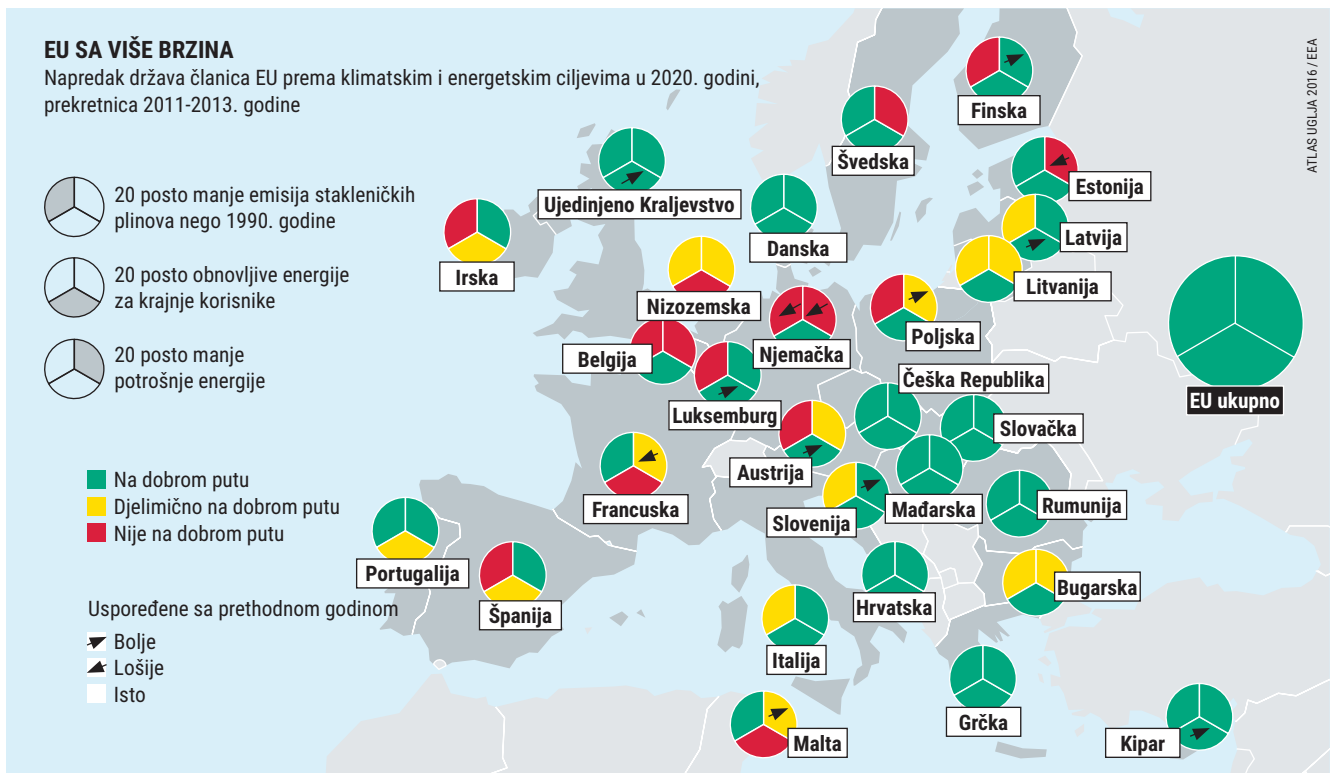
20 posto obnovljive energije za krajnje korisnike

20 posto manje potrošnje energije

Na dobrom putu
Djelimično na dobrom putu
Nije na dobrom putu

Uspoređene sa prethodnom godinom

➤ Bolje
➤ Lošije
□ Isto



ATLAS UGLJA 2016 / EEA

Njemačka i Danska naglašavaju uštede koje se mogu postići sa integriranom strujnom mrežom kako bi se izjednačili promjenjivi dio iz solarne energije i energije vjetera, te kako bi se višak električne energije pohranio u objektima u Norveškoj i na Alpama. Poljska, Češka Republika i Slovačka zalažu se za više nuklearne energije i energije koja dolazi od uglja i nafte iz škrljevca – stav koji nije kompatibilan sa klimatskim ciljevima. EU želi još smanjiti svoje emisije na najmanje 40 posto do 2030. godine u usporedbi sa 1990. godinom.

Do tada se očekuje da će obnovljivi izvori energije doprinijeti sa najmanje 27 posto ukupno – računajući i električnu energiju i toplotu koja se koristi za grijanje i industriju. Smanjenje potrošnje najjeftiniji je način zaštite klime; sadašnji cilj je poboljšanje energetske efikasnosti za 27 posto. Možda ovo zvuči dobro, ali valja imati na umu da je prvobitni cilj bio 35 posto, a sadašnji cilj nije obavezujući.

Iznenaduje podatak da se energetska potrošnja smanjila 2014. godine zahvaljujući toploj zimi. Energija vjetera razvija se ubrzano u nekoliko država članica. Međutim, brojke se mogu posmatrati i na drugi način; ciljevi EU do 2020. godine bili su postavljeni prenisko. Zadani cilj za 2030. godinu treba da bude viši. Klimatska nauka savjetuje da smanjenje bude najmanje 55 posto. Računice Greenpeacea pokazuju šta je moguće: do 2030. godine EU bi mogla proizvesti 70 posto vlastite energije od jeftinih, obnovljivih izvora, sa više vjetro-turbina na kopnu i na moru, solarnih ćelija, postrojenja za bioplina i fleksibilnih elektrana koje rade na prirodni plin.

Starije nuklearne elektrane i elektrane na uglj moraju se ubrzo zatvoriti jer ne mogu nadoknaditi nepostojano snabdijevanje energijom koja dolazi iz obnovljivih izvora.

Već godinama potrošnja uglja u EU tvrdoglavo stoji na 60 posto, što je nivo 1990-ih godina

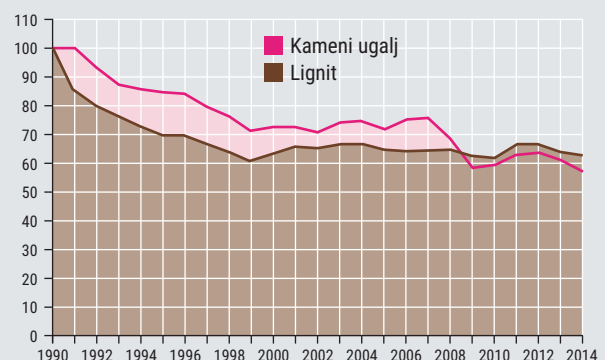
I pored znatnog napretka u razvoju obnovljive energije, Njemačka je u opasnosti da ne postigne svoje ciljeve u 2020. godini

Što se duže nuklearne elektrane i one na uglj održavaju u pogonu, to će cijeli sistem biti skuplji. Jeftine obnovljive izvore energije treba usporiti kako bi se iskoristila proizvodnja starijih elektrana koje mogu raditi u punom i konstantnom kapacitetu.

Evropsko snabdijevanje energijom nekad je ovisilo o velikim, centraliziranim elektranama koje je vodilo nekoliko velikih operatera. U budućnosti trebalo bi prebaciti se na manje, pametnije povezane snabdjevače toplotom i strujom, i nagraditi uštede. Sastavljajući mnogo manjih dijelova u veliku sliku, EU bi poslala vrlo značajnu poruku ostatku svijeta: energija povoljna za klimu nudi velike ekonomske mogućnosti u pravednijem društvu. ●

DVIJE TREĆINE JOŠ SU PRED NAMA

Potrošnja kamenog uglja i lignita u EU
1990. godine = 100 posto



ATLAS UGLJA 2016 / EUROSTAT

AUTORI I IZVORI

Vidi str. 2 za web stranice sa kojih se može preuzeti PDF verzija atlasa.

10–11 GEOLOGIJA I GEOGRAFIJA: PODZEMNE ŠUME piše Heike Holdinghausen

str. 10: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, quoted by kohlenstatistik.de, <http://bit.ly/1W48qR0>. str. 11: Larry Thomas, Coal Geology, Chichester 2013, str. 47, <http://bit.ly/1JNxZnL>. Vremenskoj skali: Wikipedia, <http://bit.ly/1GVraja>. – Encyclopaedia Britannica, <http://bit.ly/1zsC6lr>.

12–13 HISTORIJA: POČETAK INDUSTRIJE piše Eva Mahnke

str. 12: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Energiestudie 2014, str. 39, 41, <http://bit.ly/1zsleu8>. str. 13: Atlas der Globalisierung. Das 20. Jahrhundert, Berlin 2010, str. 57. Dodaci: Wikipedia, <http://bit.ly/1di600x>.

14–15 STAKLENIČKI PLINOVI: OTROV ZA KLIMU piše Heike Holdinghausen

str. 14: Global Carbon Project, <http://bit.ly/1D3ebqO>, slides 14, 33. str. 15: Climate Accountability Institute database, Richard Heede, 2015.

16–17 PRIRODA: KONTAMINIRANA BUDUĆNOST piše Eva Mahnke*

str. 16: mining-technology.com, The 10 biggest coal mines in the world, October 21, 2013, <http://bit.ly/1JNwRR2>, s dodacima. str. 17: Ocean71 magazine, <http://bit.ly/1jo1NUE>. – mountainjustice.org, <http://bit.ly/1IcXfTX>.

18–19 ZDRAVLJE: FINA PRAŠINA, VELIKA CIJENA piše Heike Holdinghausen

str. 18: Global Burden of Disease Study 2013, The Lancet, December 18, 12, 2014, supplementary appendix, str. 568ff., <http://bit.ly/1OWtrix>. str. 19: Health and Environment Alliance, Was Kohlestrom wirklich kostet, Berlin 2013, str. 22, 35, <http://bit.ly/18YY4zG>. – ibid. str. 10.

20–21 RADNA SNAGA, RADNA MJESTA: PRLJAVI POSLOVI U PRLJAVOJ INDUSTRIJI piše Benjamin von Brackel

str. 21: Wikipedia, <http://bit.ly/1hMhW7x>, s dodacima.

22–23 LJUDSKA PRAVA: POTLAČENI I PROTJERANI pišu Markus Franken i Heidi Feldt*

str. 22: Nesar Ahmad, Kuntanala Lahiri-Dutt, Gender in Coal Mining Induced Displacement and Rehabilitation in Jharkhand, in: Kuntala Lahridi-Dutt (ed.): The Coal Nation, Histories, Ecologies and Politics of Coal in India, Farnham 2014, str. 236–247, <http://bit.ly/1GM0JXI>.

str. 23: Human Rights Watch, Mozambique: Mining Resettlements Disrupt Food, Water. May 23, 2013, <http://bit.ly/1GG2ve6>. Beacon Hill Resources Plc, Minas Moatize – The Junior Coal Minder in Tete, <http://bit.ly/1L9zrQc>, slide 5. – Media reports, <http://bit.ly/1PdMwvC>, <http://bit.ly/1L9zED1>, <http://bit.ly/1PrIb8str>. Human Rights Now, Report on Child Labour in the Mines of Meghalaya, 2011, <http://bit.ly/1L9zQlB>, str. 51. Rupee exchange rate, <http://bit.ly/1NER6D5>.

24–25 PROTESTI: ŠIROKA ALIJANSA KOJA TRAJE piše Benjamin von Brackel*

str. 24: endcoal.org global plant tracker, <http://endcoal.org/global-coal-plant-tracker/>, <http://bit.ly/1G1FqRI>. str. 25: Environmental Justice Atlas, <https://ejatlas.org/>

26–27 SUBVENCIJE: SKRIVENA PLAĆANJA I NEPLAĆENI RAČUNI pišu Arne Jungjohann, Stefanie Groll i Lili Fuhr

str. 26: Paul R. Epstein et al., Full cost accounting for the life cycle of coal. Annals of the New York Academy of Sciences 1219 (2011) 73–98, doi: 10.1111/j.1749-6632.2010.05890.x, <http://bit.ly/1GG3PgX>, str. 92. EIA, Electric Power Monthly, Average Price of Electricity to Ultimate Customers, <http://1.usa.gov/1KMDfWb>. str. 27: ECOFYS, Subsidies and costs of EU energy, 2014, Annex, str. 32, <http://bit.ly/1R997Jj>. – REN21, Renewables 2014 Global Status Report, Key Findings, str. 14, <http://bit.ly/1mGPYtq>.

28–29 FINANSIJE: VELIKI IGRAČI IZA SCENE piše Arne Jungjohann

str. 28: NRDC, Oilchange international, WWF, Under the Rug, 2015, <http://bit.ly/1eMEHxF>. str. 29: banktrack.org, <http://bit.ly/10117mO>.

30–31 PROFITABILNOST: ISPUŠTANJE ZRAKA IZ UGLJIKOVOG BALONA piše Cindy Baxter

str. 30: indexmundi.com, <http://bit.ly/1E4003w>, finance.yahoo.com, <http://yhoo.it/1ch4RHR>, <http://yhoo.it/1ABDMEx>. str. 31: Carbon Tracker Initiative, Unburnable Carbon 2013. Wasted capital and stranded assets, London 2013, str. 18, <http://bit.ly/1s9QgyC>. – Christophe McGlade, Paul Elkins, The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 °C, in: nature 517, str. 187–190, January 8, 2015, <http://bit.ly/1ch6Zzf>.

32–33 BOSNA I HERCEGOVINA: IZMEĐU ĆUMURA I GLAMURA pišu Aleksandar Knežević, Azrudin Husika i Vedad Suljić

str. 32: Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Energets bilans za Bosnu i Hercegovinu za 2014. godinu, <http://bit.ly/2g18iqC>. str. 33: Robert B. Finkelman et al., Health impacts of coal and coal use: possible solutions. In: International Journal of Coal Geology, 50 (2002), S. 434, <http://bit.ly/2glmMmf>. Termoelektrane, <http://bit.ly/2glm5tf>. Rudnici, <http://bit.ly/2gkDOce>. – Evropska komisija i Međunarodna agencija za energiju (IEA) za BiH, <http://bit.ly/1KGwBAS>. Studija BiH (EI HP), 2009, <http://bit.ly/2gQtXAH>.

34–35 BOSNA I HERCEGOVINA: NEVIDLJIVI NOVAC, VIDLJIVI EFEKTI
pišu Aleksandar Knežević, Azrudin Husika i Vedad Suljić str. 34: Nacrt Drugog nacionalnog izvještaja Bosne i Hercegovine prema UNFCCC, 2012, <http://bit.ly/2gQAmvC>. str. 35: Nacionalni plan smanjenja emisija (National Emission Reduction Plan – NERP) za Bosnu i Hercegovinu, 2015, <http://bit.ly/2gQzGXe>. – UNDP; 2011; Fossil Fuel Subsidies in the Western Balkans. <http://bit.ly/2g17sdy>.

36–37 KINA: CRNO GORIVO „U CRVENOM“
piše Arne Jungjohann str. 36: EIA, China, May 14, 2015, <http://1.usa.gov/1PdQTHd>. carbonbrief.org, February 26, 2015, <http://bit.ly/1J78Tg1>. Business Insider, July 23, 2015, <http://read.bi/1R9o2Bg>. EIA, Today in Energy, September 16, 2015, <http://1.usa.gov/1JbzQ06>. str. 37: str. 35: chinawaterrisk.org, <http://bit.ly/1ENyGco>. – Climate Accountability Institute database, calculations by Richard Heede.

38–39 INDIJA: BOGATI UGLJEM ALI SIROMAŠNI ENERGIJOM piše Axel Harnett-Sievers str. 38: Wikipedia, <http://bit.ly/1NEW7vg>, <http://bit.ly/1Oviun5>, <http://bit.ly/1Nba0ym>. str. 39: Central Statistics Office, Ministry of Statistics and Programme Implantation, Energy Statistics 2013, New Delhi 2013, str. 23, str. 46, <http://bit.ly/1chaVAi>. Sustainable Energy For All, Global Tracking Framework, 2013, str. 265, <http://bit.ly/1IbMgsj>. – Climate Accountability Institute database, calculations by Richard Heede

40–41 SJEDINJENE AMERIČKE DRŽAVE: KRAJ NABOLJEG DOBA piše Tim McDonnell str. 40: enerknol.com, U.S. Power Generation by Energy Source, <http://bit.ly/1ZAJb8L>. str. 41: EIA, U.S. Coal Supply and Demand: 2010 Year in Review, <http://1.usa.gov/1L9JPaD>. EIA, Annual Coal Report 2013, <http://1.usa.gov/1LJyCup>, str. 2–4. EIA, Short-Term Energy and Winter Fuels Outlook, October 2015, <http://1.usa.gov/1LsNnWL>, table 6. Carbon Tracker, Energy Transition Advisers, The US Coal Crash, 2015, <http://bit.ly/19j7uqf>, str. 8&9. – Climate Accountability Institute database, calculations by Richard Heede.

42–43 RUSIJA: ZEMLJA KOJA NE SUMNJA NITI DEBATIRA piše Vladimir Slivjak str. 42: U.S. Environmental Protection Agency, Coalbed Methane Outreach Program, CMM Country Profiles 264, <http://1.usa.gov/1LMaWfo>, fig. 30-1. BP Statistical Review of World Energy, June 2015, <http://on.bstr.com/1Lamrd6>, str. 30, 32. BP Statistical Review 2015, Russia's energy market in 2014, <http://on.bstr.com/1jnxT5>. EIA, Russia International energy data and analysis, July 28, 2015, <http://1.usa.gov/1IoDBIH>, str. 20. str. 43: U.S. Environmental Protection Agency, Coalbed Methane Outreach Program, CMM Country Profiles 264, <http://1.usa.gov/1LMaWfo>, fig. 30-2, -3. – Climate Accountability Institute database, calculations by Richard Heede.

44–45 NJEMAČKA: PREKRETNICA KOJOJ SLIJEDI PREOKRET piše Eva Mahnke str. 44: Greenpeace, Tod aus dem Schlot, ca. 2013, <http://bit.ly/1oPYboU>, str. 11. str. 45: Wikipedia, <http://bit.ly/1IIX6qr>, <http://bit.ly/1PKf5g>, s dodacima. – Climate Accountability Institute database, calculations by Richard Heede.

46–47 LOBIRANJE: PLAĆENI DA ONEMOGUĆE NAPREDAK piše Cindy Baxter str. 46: Heinrich Böll Foundation database and media reports, compiled by Hans Verolme. str. 47: Greenpeace, Smoke & Mirrors. How Europe's biggest polluters became their own regulators. Brussels 2015, <http://bit.ly/1Eq3Ree>, str. 30. – Bill Chameides, Following the Money. Energy Dollars Hard at Work on Capitol Hill, May 1, 2014, <http://bit.ly/1GXOBIL>.

48–49 TRGOVINA EMISIJAMA: JAKI IGRAČI, SLABI INSTRUMENTI piše Eva Mahnke str. 48: Umweltbundesamt, <http://bit.ly/1Ed21JN>. str. 49: World Bank Group, State and Trends of Carbon Pricing 2014, Washington 2014, <http://bit.ly/1mwAagm>, str. 17. – ibid. str. 52.

50–51 DRŽANJE I POHRANJIVANJE UGLJIKA: PROBLEMI IZ DUBINE piše Eva Mahnke str. 50: SCCS/ARUP, Europe-wide CO₂ Infrastructures Feasibility Study, Berlin 2010, <http://bit.ly/1GWXteV>. str. 51: Global CCS Institute database. BBC, Drax pulls out of £1bn carbon capture project, September 25, 2015, <http://bbc.in/1iPWrdY>. – IEAGHG, Potential Impacts on Groundwater Resources of CO₂ Geological Storage, 2011, <http://bit.ly/1GWXC1G>, str. 17.

52–53 ENERGETSKA TRANZICIJA: JAČANJE OBNOVLJIVIH OBLIKA ENERGIJE piše Arne Jungjohann str. 52: World Energy Council, 2015 World Energy Issues Monitor, London 2015, <http://bit.ly/1c0zXmd>, str. 16. Ernst & Young Global Cleantech Center, London 2014, <http://bit.ly/1sNPLQq>. str. 53: Agentur für Erneuerbare Energien, <http://bit.ly/1FP4S2v>. – Agentur für Erneuerbare Energien, quoted by Renew's Kompakt, January 29, 2014, <http://bit.ly/1Ed8Nz7>.

50–51 ENERGETSKA POLITIKA EU: NA PUTU, ALI S PRENISKIM CILJEVIMA piše Arne Jungjohann str. 54: eurostat newsrelease, February 9, 2015, <http://bit.ly/1CaEmeR>. Growth: <http://bit.ly/1t0vAgN>. str. 55: European Environment Agency, Trends and projections in Europe 2014. Tracking progress towards Europe's climate and energy targets for 2020, Luxembourg 2014, str. 12, <http://bit.ly/1OWZYF4>. – eurostat, Coal consumption statistics, 2014, <http://bit.ly/1R9wMtd>.

* uz doprinos Friends of the Earth International

HEINRICH BÖLL STIFTUNG BOSNA I HERCEGOVINA | MAKEDONJA | ALBANIJA

Heinrich Böll Stiftung smatra sebe dijelom zelene političke struje, koja se razvila i van Savezne Republike Njemačke, kroz sučeljavanje tradicionalnih političkih pravaca socijalizma, liberalizma i konzervativizma. Naše zajedničke osnovne vrijednosti su ekologija i održivi razvoj, demokratija, ljudska prava, samoopredjeljenje i pravda. Posebno nam je stalo do rodne demokracije, dakle društvene emancipacije i ravnopravnosti žena i muškaraca. Angažiramo se za ravnopravnost kulturnih i etničkih manjina i za socijalnu kao i političku participaciju imigranata. Zalažemo se za nenasilje i aktivnu mirovnu politiku. Za svoj angažman tražimo strateške partnere koji dijele naše vrijednosti. Djelujemo nezavisno i na vlastitu odgovornost. Potičemo iz Savezne Republike Njemačke, no istovremeno smo idejno i praktično međunarodni akter.

Za nas su ekologija, održivi razvoj, demokratija i ljudska prava neraskidivo povezani. Prije dvadesetak godina zaštita okoliša, energija, održivi razvoj i klimatske promjene bili su predmetom bavljenja nekog naučnika i aktivista zelenih ili ekoloških pokreta. Danas su upravo te teme izašle iz okvira kojima se bave samo „zeleni demonstranti“ u razvijenim zemljama i postale su, nažalost, gotovo najveći problem na nacionalnim i svjetskim agendama – postale su duboko političke i ekonomske teme.

Razlog za to je, svkako, neadekvatan tretman i reduciranje ovih problema na samo stručnu ili samo naučnu razinu, daleko od javnosti i politike. A energija, klimatske promjene i zaštita okoliša nisu samo pitanje struke ili ličnog odnosa prema prirodi, nego su pitanje svijesti i odgovornosti kako pojedinca tako i zajednice. Upravo zbog ovih činjenica nastojimo u Bosni i Hercegovini javno tematizirati problematiku koja nastaje zbog neadekvatnog odnosa prema okolišu, posljedicama klimatskih promjena i energetskim resursima.



Fondacija Heinrich Böll
Čekaluša 42, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina
www.ba.boell.org

REGIONALNI CENTAR ZA OBRAZOVANJE I INFORMISANJE IZ ODRŽIVOG RAZVOJA ZA JUGOISTOČNU EVROPU – REIC

Regionalni centar za obrazovanje i informiranje iz održivog razvoja za Jugoistočnu Evropu (REIC) je neprofitna organizacija osnovana 2005. godine, sa sjedištem u Sarajevu. REIC je nastao kao integralni dio projekta za regionalni razvoj Jadransko-jonskog područja (Edukacija u oblasti okoline za održivi razvoj - EESD) sa ciljem identifikovanja okolinskih problema i potreba, te unaprijeđenja obrazovnih inicijativa čime je uspostavljen nukleus za procese okolinske edukacije i integracije u regiji. Projekt se realizira uz direktnu finansijsku podršku italijanskog Ministarstva vanjskih poslova, implementaciju UNESCO-ROSTE (Venecija) i partnerstvo sa Univerzitetom u Sarajevu, Univerzitetom u Bolonji i Institutom za Centralnu i Istočnu Evropu i Balkan (CIRSA). REIC je smješten na Univerzitetu u Sarajevu, a djeluje na području Jugoistočne Evrope (Albanija, Bosna i Hercegovina, Bugarska, Hrvatska, Makedonija, Rumunija, Srbija i Crna Gora) u saradnji sa međunarodnim mrežama

Glavne aktivnosti su usmjerene ka:

- jačanju sposobnosti okolinskog upravljanja na regionalnom nivou kako bi se razvio regionalni pristup rješavanja problema održivog razvoja;
- povezivanju regionalnih organizacija i institucija, davanju podrške interdisciplinarnim pristupima okolinskom obrazovanju;
- stvaranju okvira za implementaciju projektnih aktivnosti i razvoju programa za okolinsku edukaciju i održivi razvoj na području regije;
- istraživanju, prikupljanju i širenju informacija o okolinskom obrazovanju za održivi razvoj;
- organizaciji radionica i seminara; prikupljanju informacija o stručnim skupovima, simpozijima.
- izdavaštvu i informiranju o izdavačkoj djelatnosti;
- obavljanju funkcije fokusne tačke za značajne nacionalne i regionalne projekte.



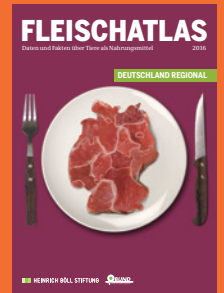
REIC
Topal Osman Paše 32B, 71000 Sarajevo, Bosnia i Hercegovina
www.reic.org.ba

U ISTOJ EDICIJI PRILAGOĐENE VERZIJE

2017



2016



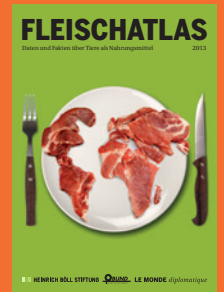
2015



2014

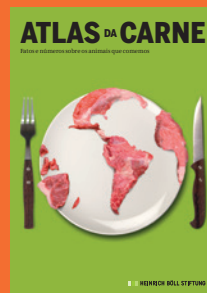


2013



PRILAGOĐENE VERZIJE

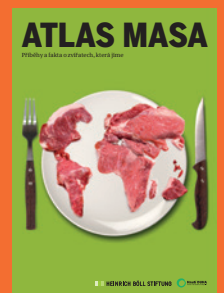
2016

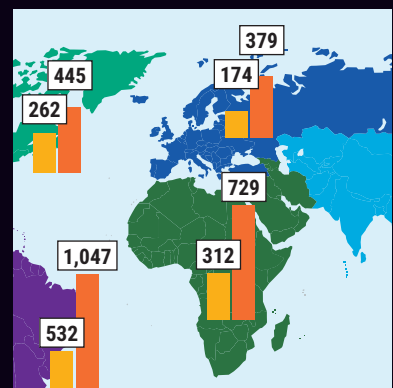
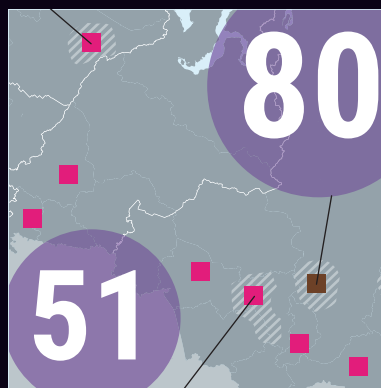


2015



2014





Proizvodnja električne energije iz uglja najviše uništava klimu. Elektrane na plin ispuštaju tek pola količine CO₂.

Iz OTROV ZA KLIMU, str 14

Eksploatacija u rudnicima uglja u BiH vrši se u najboljem slučaju na granici rentabilnosti, a u većini slučajeva sa gubicima.

Iz IZMEĐU ČUMURA I GLAMURA, str 32

Subvencioniranje proizvodnje energije je štetno: time se šalju pogrešni signali tržištu da je energija jeftina, a to dovodi do neracionalne potrošnje energije.

Iz NEVIDLJIVI NOVAC, VIDLJIVI EFEKTI, str 34

Riješiti se uglja neophodno je kako bi se spriječile pogubne klimatske promjene i globalna finansijska kriza.

Iz ISPUŠTANJE ZRAKA IZ UGLJIKOVOG BALONA, str 30