



SKRIVENI TROŠKOVI UGLJENA

Posljedice izgaranja ugljena na
zdravlje ljudi i gospodarstvo

© Luka Tomac

Prikaz slučaja - planirana termoelektrana Plomin C u Hrvatskoj

Travanj 2013

GREENPEACE

SAŽETAK

U ovom se izvještaju iznose stvarni troškovi izgaranja ugljena, a napose troškovi planirane nove 500-megavatne termoelektrane na ugljen u Plominu, koja je u investicijskome planu Hrvatske elektroprivrede (HEP).

Podaci o zdravstvenim i gospodarskim troškovima onečišćenja temelje se na metodologiji koju u svom izvještaju "Stvarni troškovi onečišćenja zraka od industrijskih pogona u Europi" rabi Europska agencija za okoliš (European Environment Agency, krat. EEA). Znanstveni temelji izračuna prikazani su u metodološkim izvještajima projekta CAFE-CBA (CAFE-CBA 2005)¹. Procjene emisija iz novoga bloka u Plominu preuzete su iz Ocjene utjecaja na okoliš predlagatelja projekta².

Najvažnija saznanja:

- Procjenjuje se da će onečišćenje zraka od novoga bloka Plomin na ugljen uzrokovati preranu smrt oko 17 ljudi na godinu.
- Ukupno se procjenjuje gubitak od 3970 radnih dana na godinu zbog bolesti.
- Ukupni vanjski troškovi onečišćenja uzrokovanog samo ovim blokom doseći će 124,8 milijuna eura na godinu.³
- Osim troškova vezanih uz izgaranje ugljena, nastat će i troškovi vezani uz okoliš i društvo uzrokovani utjecajem na biološku raznolikost, šume i vodne sustave u zemlji iz koje se uvozi ugljen
- Nova termoelektrana ne podrazumijeva čistu energiju – i dalje će značajno onečišćivati okoliš, pogoršavajući postojeće onečišćenje u regiji.

Podrži li Hrvatska izgradnju novih termoelektrana na ugljen, zapečatit će si put prema neodrživom razvoju za sljedeća desetljeća, s negativnim posljedicama za javno zdravstvo, okoliš, turizam i gospodarstvo zemlje. Vlada treba podržati energetske sustav budućnosti, dopuštajući snažan prodor obnovljivoj energiji, naprednim elektroenergetskim mrežama i mjerama poboljšanja energetske učinkovitosti. To je nužno ne samo zbog smanjenja troškova onečišćenja zraka i zdravlja ljudi te smanjenja utjecaja na klimatske promjene, već i stoga što bi se s pomoću čistih i djelotvornih tehnologija, koje donose nove prihode i stalna zaposlenja, smanjila energetska ovisnost Hrvatske i moderniziralo njezino gospodarstvo.

¹ Projekt CAFE-CBA 2005 naručila je EEA a izradila AEA Group. Više informacija na: <http://cafecba.org/reports-on-developing-the-cba-framework/>

² http://www.hep.hr/hep/en/group/Development/EIAS_Summary.pdf

³ Uključeni troškovi CO₂ i zagađenja zraka.

UVOD

Zbog onečišćenja zraka, električna se energija proizvodi uz vrlo visoku cijenu za lokalne zajednice, okoliš i gospodarstvo zemlje. Ta cijena nije vidljiva na računima za struju koju plaćamo kao korisnici, a ne plaćaju je ni proizvođači – cijenu plaćamo zdravljem, uništenim okolišem i smanjenom učinkovitošću gospodarstva. U ovom se izvještaju iznose stvarni troškovi izgaranja ugljena, a napose troškovi nove 500-megavatne termoelektrane na ugljen u Plominu, koja je u investicijskome planu Hrvatske elektroprivrede (HEP).

Nedavnim je izvještajem "Stvarni troškovi onečišćenja zraka od industrijskih pogona u Europi"⁴ Europska agencija za okoliš, rabeći modernu metodologiju, pokušala gospodarskim rječnikom prikazati posljedice onečišćenja zraka za javno zdravstvo i okoliš kojem pridonosi oko deset tisuća europskih industrijskih pogona. U izvještaju su preuzeti podaci iz Europskog registra ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari (izv. European Pollutant Release and Transfer Register, krat. EPRTR) sa zaključkom da je u 2009. ukupni vanjski (eksterni) trošak procijenjen na 102-169 milijardi eura na godinu, odnosno 200-330 eura na svakog europskog stanovnika. Kako se i očekivalo, najveći dio onečišćenja, pa stoga i gospodarskog troška (66-122 milijarde eura), otpada na rad europskih elektrana, većina kojih za gorivo rabe kamene ugljen i lignit.

U ožujku 2013. europska organizacija HEAL objavila je novi izvještaj u kojem obrazlaže da emisije iz europskih termoelektrana na ugljen značajno pridonose teretu bolesti uslijed onečišćenja okoliša. Ove najnovije brojke ukazuju na to da su posljedice diljem Europske unije dosegle više od 18.200 preranih smrti, 8.500 novih slučajeva kroničnog bronhitisa te preko 4 milijuna izgubljenih radnih dana na godinu. Procjenjuje se da gospodarski troškovi izgaranja ugljena u Europi dosežu 42,8 milijardi eura na godinu. Dodaju li se ovim brojkama učinci termoelektrana na ugljen iz Hrvatske, Srbije i Turske, smrtnost raste na 23.300 preranih smrti odnosno gubitak od 250.600 godina života, a ukupni troškovi rastu na 54,7 milijardi eura na godinu. Ovi su troškovi mahom povezani s bolestima srca i krvožilja te dišnog sustava kao vodećih kroničnih bolesti u Europi.⁵

Ekonomisti su u posljednjih nekoliko desetljeća osmislili metode mjerenja takozvanih vanjskih ili eksternih troškova novcem. Vanjski trošak odnosno vanjska korist neke gospodarske djelatnosti jesu oni koje ne preuzima nositelj te djelatnosti, pa se stoga ne odražava na tržišnu cijenu proizvoda. Među primjerima vanjskih troškova jesu učinci onečišćenja koje je izazvala neka elektrana na zdravlje i okoliš, a vanjskih koristi sadenje drveta pred kućom, kojim se smanjuje onečišćenje i buka. Najvažniji vanjski trošak koje izaziva onečišćenje zraka jest gubitak ljudskog života. Greenpeace smatra da je ljudski život vrijednost koja se ne može mjeriti novcem, pa je stoga vanjske troškove bitno razmotriti i iz perspektive mortaliteta. Međutim, novčanim se mjerilom mogu usporediti energetske opcije kojima se štiti ljudski život, a često se pokaže da je ulaganje u čistije izvore energije vrlo isplativ način unapređenja zdravlja i produljenja životnoga vijeka. Ocjena koja se rabi u ovom izvještaju temelji se na metodi mjerenja "vrijednosti statističkog života" (engl. *value of statistical life*, krat. VSL) Europske agencije za okoliš, prema kojoj svaka smrt uzrokovana onečišćenjem lebdećim česticama promjera manjeg od 2,5 mikrona (PM 2.5), a koja se mogla izbjeći, košta dva milijuna eura, a smrt uzrokovana

⁴ <http://www.eea.europa.eu/publications/cost-of-air-pollution>

⁵ <http://www.env-health.org/news/latest-news/article/the-unpaid-health-bill-how-coal>

izlaganjem ozonu sljedećih 120 tisuća eura, budući da je očekivani životni vijek povezan s izlaganjem ozonu kraći.



© Luka Tomac

UTJECAJ IZGARANJA UGLJENA NA ZDRAVLJE LJUDI

Opasne tvari koje onečišćuju zrak, a koje u atmosferu ispuštaju termoelektrane na ugljen uzrokuju široki spektar štetnih učinaka na zdravlje. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO)⁶, EEA te udruženje Liječnici za društvenu odgovornost (Physicians for Social Responsibility)⁷ među ove štetne učinke uključuju oštećenje očiju, kože i dišnih putova, štetne učinke na bubrege, pluća i živčani sustav, povećani rizik od raka, moždanog udara, bolesti donjih dišnih putova i astme, povećani rizik od štetnih učinaka na normalni razvoj pluća u djece te nastanka bolesti pluća, srca i krvožilja. Te onečišćujuće tvari štete razvoju pluća i povećavaju rizik od srčanog udara te nekih neuroloških bolesti.

Analiza EEA obuhvatila je neke od tvari koje onečišćuju zrak, kvantificirajući njihov učinak na zdravlje ljudi, građevine i usjeve.⁸ Velika većina troškova štete procijenjenih ovom metodom proizlazi iz gubitka ljudskih života zbog onečišćenja zraka te iz šteta nastalih klimatskim promjenama.

⁶ World Health Organization, Air quality and health, Fact sheet N°313, September 2011

⁷ Coal's Assault on Human Health, Physicians for Social Responsibility - <http://www.psr.org/assets/pdfs/psr-coal-fullreport.pdf>
/Emissions of Hazardous AIR Pollutants from Coal-fired Power Plants, Environmental Health and Engineering, Inc., Needham, USA, 2011, <http://www.lung.org/assets/documents/healthy-air/coal-red-plant-hazards.pdf>

⁸ 'Revealing the costs of air pollution from industrial facilities in Europe', November 2011, <http://www.eea.europa.eu/pressroom/newsreleases/industrial-air-pollution-cost-europe>

Neke od onečišćujućih tvari iz analize EEA te njihovi učinci na ljudsko zdravlje i okoliš ^{4,9}:

Sumporov dioksid (SO₂)

Sumporov se dioksid otpušta prilikom izgaranja goriva koja sadržavaju sumpor. U slučaju termoelektrana na ugljen, ono što najštetnije djeluje na zdravlje jest nastanak mikroskopskih sulfatnih čestica iz sumporova dioksida. Usto, sumporov dioksid pridonosi acidifikaciji (zakiseljavanju) koja može imati značajnih štetnih utjecaja na ekosustave rijeka i jezera te na šume. Sumporov dioksid može štetno djelovati na dišni sustav i funkciju pluća te nadražiti oči. U visokim koncentracijama, može dovesti do upale dišnog sustava, kašlja, povećanog lučenja sluzi, pogoršanja astme i kroničnog bronhitisa te povećane sklonosti infekcijama dišnog sustava. Analiza EEA nije obuhvatila ove izravne učinke zbog toga što je teško razdvojiti djelovanje lebdećih čestica i sumporova dioksida.

Dušikovi oksidi (NO_x)

Dušikovi oksidi proizvod su izgaranja goriva kakva rabe termoelektrane i drugi industrijski pogoni. Dušikovi oksidi pridonose acidifikaciji i eutrofikaciji vode i tla, a mogu dovesti do nastanka krutih čestica i stvaranja prizemnog ozona. Premda dušikovi oksidi u visokim koncentracijama mogu dovesti do upale dišnih putova, ova metoda obuhvaća samo doprinos emisija dušikovih oksida nastanku mikroskopskih čestica (sekundarnog PM_{2.5}) i prizemnog ozona. Epidemiološka su ispitivanja pokazala da se simptomi bronhitisa u djece s astmom pogoršavaju uslijed dugotrajne izloženosti dušikovim oksidima. S povišenim koncentracijama dušikovih oksida povezana je i veća učestalost smanjene plućne funkcije izmjerena (ili zabilježena) u europskim i sjevernoameričkim gradovima.

Lebdeće čestice (PM)

U smislu opasnosti za ljudsko zdravlje, lebdeće čestice su jedna od najvažnijih onečišćujućih tvari, napose PM_{2.5}, budući da prodiru duboko u pluća i krvotok te mogu uzrokovati ili pogoršati bolesti srca, krvožilja i pluća. Svjetska zdravstvena organizacija napominje da lebdeće čestice štetno djeluju na zdravlje već pri izloženosti koncentracijama koje su uobičajene u urbanim i ruralnim sredinama: dugotrajna izloženost česticama povećava rizik od nastanka bolesti srca i krvožilja te dišnih putova, a također i rizik od raka. Lebdeće se čestice oslobađaju iz mnogih izvora i složena su mješavina primarnih i sekundarnih lebdećih čestica. Primarna čestica dio je lebdeće čestice koja se ispušta izravno u atmosferu, a sekundarna čestica nastaje u atmosferi nakon ispuštanja plinova poput sumporova dioksida i dušičnih oksida.

Ugljikov dioksid (CO₂)

Ugljikov dioksid posljedica je izgaranja goriva poput ugljena, nafte, prirodnog plina i biomase, koja se rabe u industriji, domaćinstvima i transportu. Ugljen sudjeluje s jednom trećinom u ukupnoj svjetskoj emisiji stakleničkih plinova. Klimatske promjene izazvane ovim plinovima odgovorne su za ekstremne vremenske prilike poput toplinskih udara, suša ili poplava. Sve to podrazumijeva povećan stres i štetne učinke na zdravlje, ponajviše u starijem i siromašnog stanovništva te osoba oboljelih od bolesti srca i krvožilja te dišnih putova.

⁹ Ibid

ŠTETNI UČINCI NOVE TERMoeLEKTRANE NA UGLJEN PLOMIN C

Termoelektrana Plomin C (TEP C) naziv je za novi planirani 500-megavatni blok koji će zamijeniti postojeću termoelektranu na ugljen na lokaciji TE Plomin na istočnoj obali Istarskog poluotoka. Javno poduzeće HEP namjerava izgraditi ovaj novi blok u partnerstvu sa stranim "strateškim ulagačem", koji još nije izabran. HEP i vlada obrazlažu da će nova 500-megavatna termoelektrana TEP C samo "zamijeniti" stari 125-megavatni blok TEP 1. Takvo je stajalište naišlo na širok otpor županijskih i lokalnih vlasti u Istri. U listopadu 2012. Istarska županijska skupština se i formalno suprotstavila projektu TE na ugljen konsenzusom svih stranaka. Na sličan način reagirale su i županijske vlasti pokrenuvši sudski postupak protiv nadležnih ministarstava. Odgovarajuće su pravne korake poduzele i hrvatske udruge za zaštitu okoliša. TEP C se planira uključiti u komercijalnu distribucijsku mrežu 2016. Nedavni javni istupi HEP-ovih čelnika i ministra gospodarstva, g. Ivana Vrdoljaka, svjedoče da Vlada, unatoč protivljenju lokalnih i regionalnih vlasti, namjerava nastaviti s planom gradnje novog bloka na ugljen u Plominu.

Zagovarači termoelektrana na ugljen tvrde da će nove termoelektrane svesti štetne učinke na okoliš i zdravlje na minimum, budući da su opremljene najnovijim tehnološkim rješenjima za smanjenje onečišćenja. Istina je da će nova termoelektrana značajno manje štetiti okolišu od starih termoelektrana mjeri li se štetnost prema megavat-satu proizvedene energije, ali to neće vrijediti za ukupno (apsolutno) štetno djelovanje, zbog povećane proizvodnje. Čak i da se to ne uzme u obzir, štetno je djelovanje daleko od nultoga; procjenjuje se da će godišnje emisije biti značajne (vidi tablicu niže), a svakako daleko više od drugih elektroenergetskih opcija poput plina, a da ne govorimo o obnovljivim izvorima energije. Osim toga, izgradnjom nove termoelektrane, ove će emisije desetljećima ostati neizmijenjene. Ne postoji čista tehnologija na ugljen s „gotovo nultim emisijama“, kao što to zagovarači ugljena često navode.

Godišnje emisije Termoelektrane Plomin C (u tonama)

CO ₂	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
2.607.000	1.200	800	68

CO₂ - ugljikov dioksid

SO₂ – sumporov dioksid

NO_x – dušični oksidi

PM₁₀ – lebdeće čestice (čestice promjera manjeg od 10 mikrona)

Alternative termoelektrani na ugljen u smislu energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora, pa čak i one na plin, manje onečišćuju zrak, a većina energetske učinkovite elektrane i onih na obnovljive izvore energije gotovo da ga i ne onečišćuju.

Premda je EEA procijenila **smrtnost** i učestalost **kroničnih bolesti** uzrokovanih onečišćenjem kako bi izračunala njihov gospodarski trošak, nije objavila te procjene. Greenpeace je na temelju dostupnih podataka o emisijama i s pomoću metoda EEA-inog projekta CAFE-CBA iz 2005. procijenio posljedice za javno zdravlje, poput mortaliteta i morbiditeta uslijed kroničnih bolesti te hospitalizacija, proizišle iz rada dotičnih elektrana. Greenpeace se oslonio na EEA-inu

metodologiju iz projekta CAFE-CBA iz 2005. kako bi, s pomoću istih kriterija, procijenio teret za javno zdravstvo i gospodarstvo zemlje proizišao iz rada nove termoelektrane Plomin C, koja bi trebala biti u pogonu najmanje 40 godina. Na temelju podataka dobivenih ovom metodom, došli smo do sljedećih zaključaka:

Ukupni učinci na zdravlje (slučajeva na godinu)

Prerane smrti	Napadaji astme	Simptomi dišnog sustava	Dani bolovanja ¹⁰	Izgubljeni radni dani
17	2671	36163	27259	3970

Vanjski troškovi **onečišćenja zraka** od nove termoelektrane Plomin (mil. eura na godinu): 37,2

Vanjski troškovi uslijed ispuštanja CO₂ zbog doprinosa **klimatskim promjenama** (mil. eura na godinu): 87,6

Ukupni vanjski troškovi (mil. eura na godinu): **124,8**

Tablica pokazuje da će oko 17 osoba na godinu prerano umrijeti zbog posljedica onečišćenja zraka uzrokovanog radom nove termoelektrane Plomin C. Taj je podatak tim alarmantniji ima li se na umu da ovakve termoelektrane rade oko 40 godina.

Izračun dana bolovanja kojima se tereti javno zdravstvo baca novo svjetlo na razumijevanje tereta za gospodarstvo zemlje. Onečišćenjem zraka povećava se rizik od nekoliko bolesti i zdravstvenih stanja zbog kojih ljudi odlaze na bolovanje češće nego li inače. Ta zdravstvena stanja kreću se od manjih infekcija dišnih putova i kašlja do oporavka od srčanog udara. Više navedene procjene dobivene su svakodnevnim koreliranjem podataka o razinama onečišćenja i bolovanjima. Rezultati su porazni, budući da bi se izgubilo oko 3970 radnih dana na godinu zbog štetnoga djelovanja onečišćenja zraka na zdravlje ljudi uzrokovanog termoelektranom Plomin C.

¹⁰ Dani bolovanja uključuju izgubljene radne dane, bolovanje nezaposlenog stanovništva, kao i bolovanje tijekom vikenda i praznika.



© Greenpeace

UPITNOST GOSPODARSKE OPRAVDANOSTI PROJEKTA

Osim više navedenih, s projektom su povezani i drugi snažni štetni učinci. Bivši ministar industrije i energetike i dugogodišnji generalni direktor TEP-a, prof. Enco Tireli, objavio je detaljnu analizu iz koje se vidi da bi ulaganje u 500-megavatnu termoelektranu na ugljen bilo izuzetno neisplativo¹¹. Drugi stručnjaci iz energetike, poput prof. Davora Škrleca, također su javno iskazali sumnju u dugoročnu isplativost Plomina C. Posebno se sumnja u ekonomsku računicu projekta u kontekstu ekološke odgovornosti za klimu koju je Hrvatska preuzela kao buduća članica Europske Unije, a koja će dovesti do nepredvidljivih dodatnih troškova za termoelektrane, napose one pogonjene na ugljen. Također je nejasno koliki će dio planirane dobiti pripasti ulagaču, a koliko će se opterećenja "prebaciti" na porezne obveznike, npr. izgradnjom predviđenog pogona za hvatanje i skladištenje ugljika (eng. *carbon capture and storage*, krat. CCS), koji već sam po sebi može imati značajnih posljedica za zdravlje ljudi. I konačno, izgradnja novoga velikog bloka na ugljen sigurno neće pridonijeti statusu Istre kao predvodnice hrvatskog turizma, koji je jedan od najvažnijih gospodarskih sektora u zemlji.

Vađenje i uvoz ugljena

U Hrvatskoj nema aktivnih ugljenokopa i sav se ugljen mora uvoziti iz prekomorskih zemalja. Novom velikom termoelektranom na ugljen značajno bi se povećale potrebe zemlje za ovim prljavim gorivom i njezina ovisnost o njemu. Premda je ovaj izvještaj posvećen isključivo posljedicama proizilim iz izgaranja ugljena radi dobivanja električne energije (i topline), to ne

¹¹ http://www.index.hr/images2/Plominfinal_.pdf

znači da su to jedine posljedice. Cijeli postupak odnosno ciklus, od rudarenja, prijevoza s velikih udaljenosti, rukovanja i skladištenja do izgaranja i odlaganja otpada, a u pojedinim slučajevima i prenamjene zemljišta, izravno utječe na okoliš, zdravlje ljudi i život zajednica koje žive u blizini rudnika, ali ne samo njih. On snažno utječe na ekosustave i zagađuje vodu. Onečišćuje zrak prašinom i dušikovim oksidom te stakleničkim plinovima poput metana i N_2O s odlagališta otpada. Rudarenje i izgaranje troše i onečišćuju ogromne količine vode; za dobivanje energije iz ugljena potrebno je više vode nego za bilo koje drugo fosilno gorivo. U Sjedinjenim Državama, na primjer, vanjski troškovi životnog ciklusa ugljena (tj. rizici za ljudsko zdravlje i okoliš) se procjenjuju na više od 500 milijardi dolara na godinu.¹²

Hrvatska je 2011. uvezla više od milijun tona ugljena iz Sjedinjenih Država. Tamo se ugljen dobiva veoma kontroverznom metodom pod nazivom *mountaintop removal mining* (MTR). Radi se o specifičnom obliku površinske eksploatacije planinskih vrhova. Cijeli se slojevi ugljena iz planina, brda i vrhova vade tako da se ukloni zemlja iznad njih. MTR djeluje razarajuće, i neodrživa je praksa od koje koristi ima tek mali broj korporacija nauštrb lokalnih zajednica i okoliša. Nakon što se ugljen odveze ogromnim kamionima na obalu, ostaje razoreni krajolik. Razaranje planina usto podiže ogromnu količinu prašine i kamenja u zrak, koji se potom talože na susjednim privatnim posjedima. Sama prašina može sadržavati sumporne spojeve, koji nagrizaaju građevine i opasne su za zdravlje.



Fotografija iz zraka ugljenokopa na vrhu planine Cherry Pond.

© Wade Payne/Greenpeace

¹² Paul R. Epstein, Jonathan J. Buonocore, Kevin Eckerle, Michael Hendryx, Benjamin M. Stout III, Richard Heinberg, Richard W. Clapp, Beverly May, Nancy L. Reinhart, Melissa M. Ahern, Samir K. Doshi, and Leslie Glustrom. 2011. Full cost accounting for the life cycle of coal in "Ecological Economics Reviews." Robert Costanza, Karin Limburg & Ida Kubiszewski, Eds. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1219: 73–98.

Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije – put u održivu energetske budućnost

Prijelazom na održivi energetske sustav, Hrvatska će ne samo stvoriti nova radna mjesta, ublažiti nedostatak goriva, nego i osigurati čistiji okoliš i unaprijediti zdravlje i društveno blagostanje svojih stanovnika. Za svako je gospodarstvo bitna dostupnost dovoljnim zalihama energije, ali je istodobno energetske potrošnja postala glavnim izvorom emisija stakleničkih plinova koji ugrožavaju našu klimu. Ključ rješenja za moderne energetske sustave je okretanje prema obnovljivim izvorima energije i energetske učinkovitosti.

Obnovljiva energija

U budućnosti će se trebati okrenuti elektroenergetskim mrežama koje se ne oslanjaju na velike konvencionalne elektrane, već na čistu energiju iz različitih obnovljivih izvora. Radi se mahom o elektranama manje snage raspoređenima po cijeloj energetske mreži, a koje nisu udaljene od krajnjih korisnika. Lokalizirane distribucijske mreže učinkovitije su, a njima se izbjegavaju gubici energije kakve ima prijenos na velike udaljenosti. Također se mogu osigurati veće zalihe s pomoću velikih elektrana na obnovljivu energiju. Prijelaz s fosilnih goriva na obnovljive izvore energije ključan je preduvjet za preuzete obaveze ublažavanja posljedica klimatskih promjena. Premda takav prijelaz na nove energetske izvore podrazumijeva velika ulaganja, on pruža i velike gospodarske prednosti: nova ulaganja znače nova radna mjesta i nove tehnologije.

Europska je komisija u svome planu energetske razvoja do 2050. (tzv. Energy Roadmap 2050) izložila različite scenarije za cijelu Europsku Uniju. U svim su scenarijima za budućnost uvelike zastupljeni obnovljivi izvori energije, a gospodarske analize ukazuju na to da bez obzira koji scenarij prevlada u EU, njegovi će troškovi biti podjednaki.

U smislu obnovljivih izvora energije, Hrvatska ima sjajan potencijal, napose kad govorimo o energiji sunca i vjetra. Taj se potencijal nalazi doslovno na svakom metru suvremenih hrvatskih autocesta (već sada ih je izgrađeno preko 1200 kilometara) te gotovo na svakom kućnom krovu. Iskorištavanje i integriranje ovih izvora energije angažiralo bi širu društvenu zajednicu, povećalo odgovornost u gospodarenju energijom i otvorilo nove putove gospodarske rasta i nova zaposlenja. Istodobno bi masovnije korištenje čistih energetske izvora smanjilo ovisnost zemlje o uvozu energenata.

Robert Pašičko, stručnjak za energetiku hrvatske ureda UNDP-a, izračunao je da Plomin C (snage 500 MW na temelju 6000 sati rada na godinu) energetske mogu zamijeniti solarni toplinski kolektori ukupne površine od 2,5 milijuna m², namijenjeni zagrijavanju vode. UNDP navodi da bi ova površina solarnih kolektora proizvela 12,2 PJ što odgovara 3,38 TWh, odnosno čak i više energije nego što bi proizveo TEP C. Prema njihovim procjenama taj je cilj moguće ostvariti već 2020. UNDP-ova analiza¹³ nadalje govori da bi to značilo izravno zapošljavanje 1300, a neizravno još 2000 osoba, dok bi ukupni trošak ulaganja bio daleko manji od procijenjenih troškova za termoelektiranu na ugljen Plomin C, a pritom bi se izbjegli i troškovi za gorivo i emisije CO₂ za naredna desetljeća.

¹³ Zeleni poslovi u Hrvatskoj, Analiza povezivanja ekonomskog rasta, smanjenja emisija stakleničkih plinova i društvenog razvoja u Hrvatskoj, UNDP 210, http://www.undp.hr/upload/file/275/137978/FILENAME/Zeleni_poslovi_u_Hrvatskoj_Nov.2011.pdf

Hrvatska se površinom i brojem stanovnika može uspoređivati s Danskom. Ta zemlja već sada trećinu svoje električne energije dobiva iz vjetera. Do 2030. Danska namjerava postupno ugaziti sve termoelektrane na ugljen, a do 2050. godine 100% svoje energije dobivati iz obnovljivih izvora. Izgradi li se prema planu, Plomin C na ugljen 2030. godine neće dostići ni pola radnog vijeka.



© Paul Langrock/Zenit/ Greenpeace

Energetska učinkovitost

Najbolji oblik energije je ona mjerena "negavatima" – ona koju ne trebamo. Energetskom se učinkovitosti mogu osigurati goleme količine takvih negavata, a da se zadovolje potrebe ljudi i gospodarstva. Ljudima međutim nisu potrebni samo kWh energije – potrebne su im usluge koje osigurava ta energija: topli domovi, prijevoz, svjetlo i potrošačka roba. Sve se to može dobiti i s puno manje energije nego što je sad trošimo.

Mogućnosti poboljšanja energetske učinkovitosti u zgradarstvu su ogromne. Boljom izolacijom zgrada, uporabom učinkovitijih električnih uređaja, štedljivijom javnom rasvjetom i prelaskom na obnovljive izvore energije za grijanje prostorija i vode mogu se uštedjeti silne količine novca koje se troše na domaćinstva, tvrtke i javni sektor. Osim u domove, poboljšanja se mogu uvesti u škole, bolnice, javne ustanove, trgovine, tvornice itd.

Hrvatska ima stvarnu priliku koristiti sredstva za javno financiranje iz izvora poput Kohezijskoga fonda EU i Europskog sustava trgovanja emisijskim jedinicama, a koja bi mogla osigurati tople, udobne i zdrave domove. Za smanjenje emisija stakleničkih plinova bitna je dobra toplinska izolacija zgrada, a istodobno bi se smanjila ovisnost o uvozu goriva iz politički nestabilnih i

nedemokratskih zemalja te o djelatnostima koje uništavaju okoliš na globalnoj razini, poput eksploatacije ugljena. Osim toga, iskustva iz zemalja poput Njemačke i Češke nam govore da toplinska izolacija ima još jednu važnu prednost: pokreće gospodarstvo. To znači da otvara tisuće novih radnih mjesta u građevinarstvu i drugim privrednim granama, uglavnom za manje, lokalne tvrtke koje rade s domaćim dobavljačima diljem zemlje. UNDP procjenjuje da bi Hrvatska primjenjujući energetske učinkovite mjere samo u gradskim područjima mogla uštedjeti više od 2% svojeg BDP-a (7,5 milijardi kuna tj. milijardu eura).¹⁴

¹⁴ Projekt „Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj“, <http://www.ee.undp.hr/assets/files/post/170/list/EE%20projekt%20nakon%206.5%20godina.pdf>

SKRIVENI TROŠKOVI UGLJENA

Posljedice izgaranja ugljena na zdravlje ljudi i gospodarstvo
Prikaz slučaja – planirana termoelektrana Plomin C u Hrvatskoj

Autori: Zoran Tomić, Jiri Jerabek, Lauri Myllyvirta
Fotografija na naslovnici: Luka Tomac

Naklada: 300 primjeraka

Greenpeace CEE/Hrvatska

www.greenpeace.hr



SKRIVENI TROŠKOVI UGLJENA

Posljedice izgaranja ugljena na
zdravlje ljudi i gospodarstvo

© Luka Tomac

Prikaz slučaja - planirana termoelektrana Plomin C u Hrvatskoj

Travanj 2013

GREENPEACE