

Nuklearna Krško, Skladište nuklearnog otpada na Trgovskoj gori, termoelektrana Plomin, hidroelektrana Ombla, termoelektrana Peruća, kakav god projekt povezan s energetikom da se planira, pokreće, proširuje ili radi u Hrvatskoj, izazvat će polarizacije u javnosti i medijima, naći će se ljudi koji će protiv njega žustro prosvjedovati – od lokalnih stanovnika, preko ‘zelenih’ do predstavnika struke, ponekad s jakim argumentima, a ponekad bez njih. To je očekivano jer uvijek će biti proizvođača ekološke hrane, pčelara, ‘zelenih’, ljubitelja ptica, šišmiša ili rakova, lokalnih stanovnika zabrinutih za zdravlje ili pak jednostavno planinara i zaljubljenika u netaknutu prirodu koji bi najradije da se nigdje ništa ne gradi, koje će biti strah svega što ne dolazi od same prirode. A proizvodnja energije na veliko jednostavno neizbježno ide uz neke posljedice i žrtve, čak i ona održiva. Barem za sada. Nema potpuno neštetne energije

Primjerice, čak i kada se negdje izgradi postrojenje vjetroturbina, naći će se ljudi koji neće biti zadovoljni. Neki će reći da izgledaju kao ruglo, drugi da ubijaju ptice i šišmiše, a treći da škode zdravlju.

Jedna kanadska studija pokazala je da obiteljski liječnici trebaju biti spremni za sve učestalije pritužbe lokalnog stanovništva na vjetroelektrane. Naime, one se uglavnom grade u blizini naselja kako bi se što lakše uključile u postojeće mreže i kako bi ih netko mogao održavati. Istovremeno se ljudi koji žive u njihovoj blizini ili rade na njima sve češće žale na smanjenu kvalitetu života, stres, nesanicu, glavobolje, tjeskobu, depresije i kognitivne probleme. Ovo područje relativno je novo i nije dobro istraženo, međutim znanstvenici pretpostavljaju da bi uzroci mogli biti buka, infrazvuci, lutajuće struje u tlu od uzemljenja i induciranih napona te treperenje sjena zbog okretanja propelera.

Dakle, nemoguće je očekivati jeftinu struju koja neće imati baš nikakav utjecaj na okoliš i ljude. Potrebno je tražiti rješenja koja će stvarati najjeftiniju struju uz najmanje posljedice.

Zelena slika KKPE Peruća

Posljednjih dana u fokus javnosti došla je plinska termoelektrana KKPE Peruća, uglavnom zbog prosvjeda što ih organiziraju protivnici njezine izgradnje u predivnoj, gotovo netaknutoj prirodi sliva rijeke Cetine. Tome je vjerojatno povod činjenica da bi kroz dva tjedna trebala biti dovršena studija njezinog utjecaja na okoliš.

KKPE Peruća u biti je tek dio projekta koji se naziva Vis Viva, a sastoji se od četiriju objekata: dalekovoda električne energije, plinovoda, reverzibilne hidroelektrane i kombinirane kogeneracijske plinske termoelektrane Peruća.

Čelni ljudi projekta tvrde da je on važan segment u prelasku na obnovljive izvore energije koji bi trebali ublažiti ispuštanje stakleničkih plinova i klimatske promjene. Naime, obnovljivi izvori su nestabilni – solarne ćelije ne rade po noći i kada je oblačno, a

vjetroturbine kada nema vjetra. U tim razdobljima u sustavu nastaje manjak električne energije pa se ona mora nadoknađivati iz nekih drugih izvora - iz drugih vrsta elektrana ili iz uvoza. Jedno od rješenja je izgradnja reverzibilnih hidrocentrala. U njima se, kada je cijena struje najniža, odnosno kada obnovljivi izvori rade punom snagom, voda iz nižih područja podiže u više akumulacije. Kada obnovljiva proizvodnja padne, voda se pušta na turbine i nadomješta se manjak. Drugim riječima, oni djeluju kao svojevrsni golemi akumulatori ili baterije. Termoelektrana Peruća trebala bi pak imati funkciju pomoćnog, stabilizirajućeg izvora. Ona bi radila na najčišći oblik fosilnog goriva - prirodni plin, a njezina energija, mada ne najjeftinija, bila bi još uvijek jeftinija od uvozne koja je najskuplja upravo kada nam najviše treba - kada je proizvodnja manja, a potrošnja velika, primjerice za zimskih večeri. KKPE bi se gradila na mjestu na kojem je ranije bio kamenolom tako da ne bi znatnije vizualno unagrдила okoliš, bila bi blizu postojećih mreža, a bila bi podrška za obnovljive izvore poput solarki i vjetroturbina koji se razvijaju u Dalmaciji. Osim toga, lokalnom bi stanovništvu osigurala nešto atraktivnih inženjerskih radnih mjesta, omogućila grijanje kuća i staklenika za proizvodnju hrane te značajno punila budžet općine Hrvace. Istovremeno ne bi trebala imati značajan utjecaj na okoliš.

Plinska termoelektrana trebala bi proizvoditi 450 MW struje i 50 MW topline, dok će reverzibilna hidroelektrana imati snagu agregata 2×270 MW u turbinskom režimu rada (proizvodnja električne energije) i 2×245 MW u crpnom režimu rada (skladištenje viškova električne energije).

Sumnje i kritike

No ne slažu se svi s ovakvom zelenom prezentacijom projekta. Razloga za oprez ima više. Prije svega sumnju rađa već i sama činjenica da je riječ o golemoj privatnoj investiciji čija se vrijednost procjenjuje na oko milijardu eura. Osim toga, u ovoj su se priči spominjala imena velikih igrača poput Samsunga, a jedan od investitora je i kompanija MCC čiji je direktor Zoran Burić, suprug aktualne ministrice vanjskih poslova. A gdje su uključeni veliki igrači, političko zaleđe i velik novac, ljudi su navikli puhati i na hladno. U Hrvatskoj se, nažalost, previše često pokazalo da hladno i nije tako hladno.

Među kritičarima projekta, osobito KKPE Peruća, u posljednje se vrijeme kao najglasniji profilirao mladi fizičar Mislav Cvitković. On je na temelju vlastitih uvida u projektnu dokumentaciju iznio cijeli niz kritika i strahova prema kojima termoelektrana neće biti ni ekološki čista niti isplativa. Štoviše, tvrdi da će biti ozbiljan zagađivač zraka, da će zagrijavati Cetinu, da će u nju ispuštati kisele i lužnate otpadne vode te da će proizvoditi skupu električnu energiju čiju će razliku u odnosu na tržišnu subvencionirati država, a sve preko leđa građana koji će u konačnici plaćati više račune. Razlog tome, navodno je to što će

se struja iz KKPE Peruća tretirati slično kao struja iz obnovljivih izvora.

Utjecaj na prirodu malen ili čak pozitivan

Odgovore na ove ozbiljne optužbe za našu znanstvenu rubriku potražili smo od fizičara prof. dr. sc. Tarzana Legovića, našeg stručnjaka za utjecaje raznih projekata na okoliš. On je upoznat s projektom jer je radio na jednom njegovu dijelu, a također je glavni tajnik Međunarodnog društva za ekološko modeliranje, član povjerenstva za sukladnost Barcelonske konvencije, bivši predsjednik znanstveno-nastavnog vijeća doktorskog studija Zaštita prirode i okoliša te suradnik Studije utjecaja na okoliš KKPE Peruća.

Prema Legoviću, najveće intervencije u prirodu bit će potrebne za gradnju dalekovoda i plinovoda za koje će trebati osigurati koridor do najbliže mreže. No dok dalekovod predstavlja opasnost za ptice kao i svaki drugi dalekovod, utjecaj na okoliš za plinovod je manji jer je on ukopan u tlo.

Za reverzibilnu elektranu trebat će otkupiti zemljište od zemljoposjednika, no ako se ponudi fer cijena to može biti korist jer je sada zemljište neiskorišteno. Tamo gdje se zemljište trenutno koristi, trebat će izračunati koliko ono godišnje donosi i u skladu s time kompenzirati štetu, ne samo do nule već i preko toga, kako bi se svima isplatilo te kako bi se šteta pretvorila u korist.

Za termoelektranu će pak trebati osigurati znatno manje zemljišta. Ona će pulsno ispuštati za 8°C topliju vodu u akumulaciju, tako da će voda imati oko 20°C kada je vodostaj iznad 333 metara nadmorske visine. U protivnom elektranu neće raditi. Negativan utjecaj na akumulaciju tijekom ljeta bi trebao biti beznačajan, dok će zimi biti čak i pozitivan jer će organizmima olakšavati prezimljenje. Utjecaj na pitku vodu akumulacije neće biti značajan jer će se uzimati mali dio protoka, a sve vode termoelektrane će se pročišćavati više nego što je to određeno važećem zakonom. Utjecaj na kvalitetu zraka također bi trebao biti zanemariv jer se topli ispušni plin u kome je 40 puta više zraka za proces gorenja nego drugih plinova, diže u više slojeve atmosfere, a ne sadrži ni čađe niti sumpor, tvrdi naš fizičar.

Otpadne vode

Kako bismo dodatno razjasnili situaciju, zamolili smo Legovića da nam odgovori na neke ključne kritike i pitanja koja postavljaju Cvitković i članovi građanske inicijative "Ne daj se, Cetino".

Jedna od primjedbi je da će KKPE Peruća dnevno ispuštati 280 tisuća litara otpadnih voda za koje se ne navodi točna kemijska specifikacija, a sami projektanti priznaju da će biti kisele ili lužnate. U studiji se tvrdi da ipak neće značajno utjecati utječu na okoliš.

Legović kaže da nije moguće dati apsolutno točnu specifikaciju svih tvari, no ističe da su u

tablici Studije predstavljene koncentracije i protok glavnih mogućih zagađivala. U dopunjenoj studiji, tvrdi, navest će se potpunija kemijska specifikacija svih tvari koje se namjeravaju ispuštati uključujući i one koje nisu zagađivači, iako to nije običaj, jer je suvišno.

„Međutim, treba naglasiti da će se sve otpadne vode iz elektrane pročišćavati do nižih koncentracija nego je to propisano u važećem zakonu. To sada nije slučaj s otpadnim vodama koje okolno stanovništvo ispušta bez pročišćavanja. Prema tome, ako je voda akumulacije Peruća sada pitka, unatoč otpadnim vodama kućanstava, ona će ostati pitka i u budućnosti. Nadalje, termoelektrana Peruća uzimat će samo mali dio voda iz akumulacije Peruća koje će se pročišćene vraćati u jezero. Na primjer, kroz ispušt postojeće hidroelektrane Peruća u Cetinu prolazi 60 m³/s, a gornja brojka za termoelektranu bit će 3,24 litara/s, odnosno 54 milijuntih dijelova protoka.

Zagrijavanje Cetine

Cvitković i predstavnici inicijative upozoravaju da će termoelektrana u sliv ispuštati velike količine voda zagrijanih za nekih 8°C i djelovati kao "golema grijalica", što znači da će neminovno utjecati na promjene u ekološkom sustavu.

Legović kaže da će uz otpadne vode koje će se koristiti za razne potrebe termoelektrane i ljudi u njoj, daleko najveći udio vode, 8.1 m³/s, termoelektrana koristiti za hlađenje. Ta bi se voda uzimala s dna akumulacije gdje je ljeti najhladnija – oko 12°C, a zagrijavala bi se za 8°C, što pak znači da bi imala temperaturu od oko 20°C. Ta se voda ne bi tretirala kemijski jer bi cijevi bile od titana pa ne bi zahtijevale nikakvo kemijsko čišćenje. Stoga u Studiji nije navedena kemijska specifikacija zagađenja za te vode. Dakle, one bi se zagrijane vraćale na dno jezera. Kako je tamo voda hladnija, zagrijana voda jer je lakša, uzdizala bi se prema površini. U slučaju da je voda na površini više temperature (ljeti ona dostiže 26°C) ta će se voda smjestiti neposredno ispod površine i širiti, odnosno miješati s drugom vodom iz toga sloja. Na dnu se temperatura vode može podići najviše za 0,5°C od zaostale topline vode koja putuje prema površini. U slučaju niskog vodostaja (333 m.n.m., odnosno oko 23 m iznad ispusta), termoelektrana bi prestajala s radom. U tom trenutku radila bi Hidroelektrana Peruća. Ona pak prestaje s radom kada se nivo vode spusti na 325 m.n.m. Tada se uključuje biološki minimum od 3,5 m³/s koji se nalazi na dnu i opskrbljuje vodom rijeku Cetinu nizvodno od brane. Kako se on nalazi na dnu, temperatura te vode ne može se povećati za više od 0,5°C.

„Kada se voda od 12°C zagrije za 8°C, njena će temperatura biti 20°C, a takva će se ispuštati na dno jezera kroz koje u tom trenutku prolazi 60 m³/s. Gospodin Cvitković nikada nije radio nijednu studiju utjecaja na okoliš pa nije čudno da uopće ne razumije protokol pod

kojim je račun proveden. No svrha Studije bila je izračunati zagrijavanje u najnepovoljnijim scenarijima, što se u studiji i napravilo. Što se tiče 'goleme grijalice', Cvitković zaboravlja jednu drugu, prirodnu, koja svako ljeto zagrijava akumulaciju jezera. To je Sunce koje bezuvjetno zagrijava akumulaciju s 8 GW, dok će termoelektrana zagrijavati akumulaciju s 0,232 GW, dakle oko 34 puta manje, i to ne bezuvjetno već uz uvjete koje će propisati Ministarstvo zaštite okoliša i energetike", tumači Legović.

Pritom napominje da će se 8,1 m³/s vode, što je oko 13 % srednjeg protoka kroz akumulaciju, uzimati s dna gdje je voda hladna, odnosno na temperaturi od oko 12°C ljeti, a još hladnija zimi. Taj sloj nema se čime zagrijati jer topla voda odmah odlazi prema površini. U taj sloj stalno dotječe oko 60 m³/s koliko otječe kroz hidroelektranu Peruća. Osim toga isparavanje gornjeg sloja bi se pri povišenim temperaturama povećalo, a ono je i danas uzrok što se od grijanja Sunca temperatura akumulacije ne može povećati preko 26°C. „Temperatura akumulacije u neposrednom području ispusta neće se podići na vrijednost značajno veću od 20°C, a o ostatku akumulacije Peruća uopće nema smisla razgovarati jer će povećanje temperature biti nemjerljivo, a kamoli značajno. U slučaju da dođe do pregrijavanja prilikom hlađenja termoelektrane, odnosno da glavina vode iz ispusta dođe do mjesta usisa, ona se automatski isključuje. Zagrijavanje površinskog sloja s 20°C ne može ugroziti ekološke uvjete u jezeru kada ga Sunce ionako zagrijava na 26°C. Zimi, kada se temperatura na površini spusti do 0°C, toplija voda oko ispusta privući će organizme u jezeru i omogućiti im da prezime“, tvrdi Legović pa dodaje:

„Termoelektranom se rijeka Cetina nizvodno od hidroelektrane Peruća ne može zagrijati za više od 0,5°C, što zapravo ne raduje korisnike nizvodno od hidroelektrane Peruća jer im je Cetina prirodno previše hladna. Naime, tu vodu hidroelektrana uzima s 310 m.n.m u sloju akumulacije pri samom dnu koji je i ljeti hladan, a termoelektrana ga ne može zagrijati zbog prirodnog dizanja toplije vode iz ispusta prema površini.“

Onečišćenje dimom

Na temelju studije kritičari upozoravaju da bi iz dimnjaka u atmosferu svake sekunde izlazilo oko 760 kilograma ispušnih plinova, odnosno 2.237.040 kilograma svakog sata. Udio CO₂ kretao bi se oko 145 tona na sat, što je ekvivalent 15 tisuća automobila.

Legović kaže da treba znati da se za svaki gram prirodnog plina upotrebljava oko 40 puta više zraka za gorenje. Dakle, ono što se ispušta u atmosferu uglavnom je topli zrak, a topli CO₂ iz visokog dimnjaka ide visoko u atmosferu.

„Konačno, mi u Zagrebu imamo dvije takve termoelektrane, odnosno toplane na prirodni plin i ljudi u Zagrebu ne trpe nikakva ozbiljnija onečišćenja zraka. Dapače, Zagrebačka županija ima najveću ekološku poljoprivrednu proizvodnju u Hrvatskoj. U odnosu na

termoelektrane, odnosno toplane na prirodni plin u Zagrebu, termoelektrana u Perući bit će naprednija i još će manje utjecati na okoliš.

Jesu li meteorološki podaci frizirani?

Jedan od čestih prigovora kritičara elektrane jest da su u Studiji meteorološki podaci podešavani da budu povoljniji za KKPE, odnosno da su uzimani tamo gdje izgledaju bolje. Na Perući su navodno vjetrovi jači, a oborine obilnije, a to su glavni faktori koji uzrokuju zagađenje zraka, vode i tla.

Legović to demantira.

„Dužnost izrađivača studije koji ima desetljeća iskustva u projektiranju energetskih objekata i procjenjivanju njihova utjecaja na okoliš jest biti objektivan. Podaci koji zahtijevaju stroge uvjete kalibracije i verifikacije nisu postojali za lokaciju Peruća, pa su korišteni podaci na najbližim postojećim postajama. Ti su podaci umetnuti u model koji je verificiran na nizu lokacija u Hrvatskoj, kako bi se dobili podaci za lokaciju Peruća. Takvi, modelom dobiveni podaci, korišteni su za procjenu utjecaja na lokaciji Peruća.“

Plinske elektrane se drugdje zatvaraju

Jedan od argumenata protiv KKPE Peruća jest i to da se plinske termoelektrane u EU i razvijenim zemljama svijeta masovno zatvaraju.

Pojam "masovno" vara, ističe Legović. Plinske elektrane gase se tamo gdje ima viška energije, a grade se tamo gdje ima manjka energije. U slučaju Hrvatske one se grade kako bi bile stabilizator električne energije slično kao i reverzibilne elektrane, s time da su reverzibilne elektrane skuplje i postoji manje mjesta gdje se one mogu graditi. Njemačka, koja je krenula u zatvaranje nuklearke, gradi elektrane na ugljen jer ima ugljena ili ga može nabaviti po izrazito niskoj cijeni. To su moderne elektrane koje malo zagađuju okoliš. Plinske termoelektrane imaju najniže zagađenje okoliša od svih elektrana koje upotrebljavaju fosilna goriva, tumači bivši ruđerovac.

Skupa struja

Jedna od najozbiljnijih kritika na račun KKPE Peruća jest da će cijena električne energije proizvedene u njoj biti nekonkurentna tržišnim cijenama i stoga subvencionirana, što bi značilo da će građani plaćati razliku.

Legović kaže da nitko ne bi kupovao električnu energiju iz KKPE Peruća kada ona ne bi bila konkurentna cijeni iz uvoza.

„Mi danas plaćamo visoku cijenu za uvezenu električnu energiju kada je imamo najmanje jer je tada i drugi imaju najmanje. Termoelektrana će nam dati ili nižu cijenu, ili od nje nećemo kupovati struju. Građani u Hrvatskoj zasigurno neće plaćati višu cijenu struje iz termoelektrane Peruća nego što je ona koju mogu nabaviti iz uvoza. Pa zar ljudi koji tvrde

suprotno zamišljaju da je uvoznik električne energije u Hrvatsku pijanac?“

Legović priznaje da električna energija iz termoelektrana nije jeftina.

„No termoelektrana će raditi onda kada bismo mi morali kupovati još skuplju električnu energiju iz okolnih zemalja. Troškovi proizvodnje električne energije ovise od države do države. Za SAD u 2015. vrijedili su sljedeći poeni troškova proizvodnje - nuklearna: 26,7; iz fosilnih goriva osim prirodnog plina: 37,26; hidroelektrane, obične i reverzibilne: 13,42 te plinske elektrane i male elektrane - solarne i vjetrovne: 33,24. Iz poena se vidi da je proizvodnja električne energije iz plinskih, solarnih i vjetroelektrana prilično skupa. No situacija je kompliciranija jer su s druge strane hidroelektrane i reverzibilne elektrane vrlo skupe za izgradnju.

Ovisnost o struji i ovisnost o plinu

Jedno od pitanja koje se nameće u ovom kontekstu jest - hoćemo li od ovisnika o tuđim izvorima električne energije, koju sada uvozimo, postati ovisnici o tuđem plinu?

Legović tumači da smo mi trenutno ovisni i o plinu i o uvozu električne energije i to po najskupljoj cijeni.

„Sada možemo izabrati, ovisiti o jeftinijem plinu ili o skupoj električnoj energiji. Ja se ne bih dvoumio ni sekunde. Ako nam se isplati proizvoditi električnu energiju iz plina, izabrao bih ovisnost o plinu. Naravno, istodobno bih nastojao graditi što je više moguće ostalih tipova elektrana. No sve su to investicije koje strahovito puno koštaju i stoga Hrvatska trenutno ima mali broj projekata koji su blizu realizacije. Bio bih sretniji da ih ima više.“

Zašto ne samo reverzibilna hidrocentrala?

Jedno od pitanja koje se nameće jest zašto je u projektu Vis Viva važna komponenta termoelektrane? Naime, funkcija reverzibilne hidrocentrale je jasna - ona nam treba kao veliki akumulator. No čemu izvor na fosilna goriva od kojih se nastoji odustati?

Legović kaže da jedna reverzibilna hidroelektrana ne može u potpunosti riješiti manjak električne energije u Hrvatskoj. Za to bi nam trebalo još puno hidroelektrana i termoelektrana.

„Trebamo podsjetiti da u posljednjih 27 godina Hrvatska nije izgradila nikakvih značajnih izvora električne energije. Što prije ih sagradi, to ćemo manje uvoziti najskuplju struju, a to znači da će nam se računati za struju smanjiti, a ne povećati kako se neki bez osnova pribojavaju“, tvrdi Legović.

Korist za lokalnu zajednicu

Neki kritičari ističu da će KKPE Peruća zaposliti tek malen broj ljudi, dok će istovremeno ugroziti postojeću lokalnu privredu - ekološki uzgoj i turizam.

Legović tvrdi da će termoelektrana svojim radom puniti budžet općine Hrvace s oko 40

milijuna kuna godišnje. Tim novcem moći će se pokrenuti projekti za koje općina danas nema novca. Time se neće uništiti ekološka proizvodnja jer utjecaj na okoliš nije takve prirode da ugrožava ijedan oblik današnje, a ni buduće eko-proizvodnje. Upravo, obrnuto, napominje, novcem dobivenim od rada termoelektrane moći će se pokrenuti profitabilni projekti.

Osim toga termoelektrana će zapošljavati stručnjake i radnike, pri čemu će prioritet dobiti ljudi iz okolice elektrane. Topla voda koju bi elektrana proizvodila mogla bi služiti za zagrijavanje domova, ali i za pokretanje projekata eko-proizvodnje u vrijeme kada drugi nemaju proizvodnje, a to je zimi. Svatko bi u Hrvatskoj radije zimi kupovao voće i povrće iz cetinskog kraja nego iz uvoza.

Skrivanje iza Ruđera

Bilo je i kritika da su ljudi iz Vis Viva lažno plasirali informacije da je u projektu sudjelovao Institut Ruđer Bošković

No naš bivši ruđerovac to demantira.

„Nije se tvrdilo ni u početku, a ne tvrdi se ni danas da je u izradi dokumenata sudjelovao IRB. Tvrdilo se da je na studiji korišten moj rad jer sam tada bio zaposlenik IRB-a, što je istina. Ja sam kao nezavisan stručnjak radio na jednom dijelu projekta. Danas, kada više nisam zaposlenik IRB-a, angažiran sam za doradu Studije utjecaja na okoliš. IRB je uspješno surađivao s Elektroprojektom na nizu studija utjecaja na okoliš. Sve te projekte vodio sam ja sa strane IRB-a. Međutim, Elektroprojektu ne treba skrivanje iza IRB-a. To je tvrtka koja ima više desetljeća iskustva u uspješnom projektiranju i izradi studija utjecaja na okoliš za energetske projekte, dok IRB-u to nije primarna zadaća“, poručio je Legović.

Izvor: index