



HR9900075

Mr. sc. Vladimir Jelavić, dipl. ing., Mirko Šestić, dipl. ing., Željko Jurić, dipl. ing.,
EKONERG Holding
Mr. sc. Zoran Stanić, dipl. ing., Hrvatska elektroprivreda
Zagreb, Hrvatska

ODREĐIVANJE REFERENTNE GODINE ZA BILANCIRANJE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA HRVATSKE ELEKTROPRIVREDE PREMA KYOTO PROTOKOLU

Sažetak

Kyoto protokolom za Hrvatsku je postavljena obveza smanjenja emisije stakleničkih plinova do 2010. godine za 5 posto u odnosu na referentnu godinu iz razdoblja od 1985. do 1990. godine. Termoelektrane Hrvatske elektroprivrede značajan su izvor emisije stakleničkog plina CO₂ i stoga je za očekivati doprinos HEP-a aktivnostima na nacionalnoj razini u nastojanju da se ispune obveze iz Kyota. Ovo pitanje od osobite je važnosti budući da Republika Hrvatska do sada nije službeno iskazala referentnu godinu za Kyoto protokol što bi trebalo biti učinjeno u sklopu Nacionalnog izvješća o klimatskim promjenama. S tim u svezi interesantno je uključivanje emisija koje su nastale isporukom električne energije u elektroenergetski sustav Hrvatske iz termoelektrana na ugljen lociranih u Srbiji i Bosni i Hercegovini (650 MW), na koje HEP polaže pravo vlasništva. U članku je iskazana emisija stakleničkih plinova HEP-a u navedenom razdoblju i udio u ukupnoj nacionalnoj emisiji. Također, iskazane su i procjene emisije za planirani scenarij razvitka Hrvatske elektroprivrede do 2010. godine.

DETERMINATION OF GREENHOUSE GASES BASE YEAR FOR "HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA" (HEP) IN ACCORDANCE WITH THE KYOTO PROTOCOL

Summary

The Kyoto Protocol obliges the Republic of Croatia to reduce greenhouse gas emissions by 5 percent till the year 2010, taking a base year from the period between 1985 and 1990. Thermal power plants of Hrvatska Elektroprivreda (HEP) represent a significant source of the most important greenhouse gas - CO₂ - and consequently HEP is expected to make a significant contribution to the national activities aiming to meet the Kyoto Protocol requirements. This issue is of particular importance, as Croatia has not submitted its base year to the Conference of the Parties in form of The National Communication on Climate Change, which is one of the requirements of UN Climate Change Convention and the Kyoto Protocol. Related to this, it is interesting to include emissions from the thermal power plants located in Bosnia and Herzegovina and Serbia (650 MWe) that had supplied electricity to the Croatian power supply system in the base year period and on which HEP claims legal ownership. This article presents HEP greenhouse gas emissions from the period of 1985 to 1990, as well as its contribution in total greenhouse gas emissions of Croatia. Furthermore, future HEP greenhouse gas emissions, according to its business development scenario till the year 2010, will be estimated.

1. UVOD

Kyoto protokolom za Hrvatsku proizlazi obveza smanjenja emisije stakleničkih plinova za 5 posto u razdoblju od 2008. – 2012. godine u odnosu na referentnu godinu. Hrvatskoj je, kao zemlji u tranziciji, ostavljena mogućnost izbora referentne godine iz razdoblja od 1985. do 1990. S obzirom na postojeći niski standard energetske potrošnje i relativno malu emisiju stakleničkih plinova, a imajući u vidu značajan planirani porast energetske potrošnje, posebno električne energije, otvara se pitanje mogućnosti zadovoljenja zahtjeva iz Kyota.

U konačnom određivanju spram zahtjeva iz Kyota od najvećeg je značaja pitanje referente godine, kako za Hrvatsku, tako i za pojedine izvore na koje će se obveze prenositi. HEP, odnosno HEP-ovi termoenergetski objekti predstavljaju značajan izvor emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj i stoga je razumljiv interes i doprinos HEP-a aktivnostima na nacionalnoj razini s ciljem ispunjavanja obveza iz Kyoto protokola.

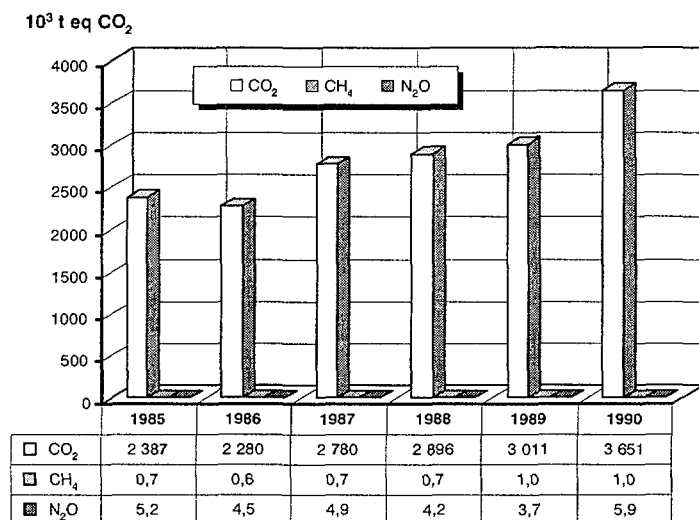
Za Republiku Hrvatsku, a osobito za HEP, zanimljivo je uključivanje emisija stakleničkih plinova vezanih za isporučenu električnu energiju u hrvatski elektroenergetski sustav iz termoenergetskih objekata lociranih u Srbiji i Bosni i Hercegovini (TE Tuzla IV, TE Kakanj IV, TE Gacko I i TE Obrenovac VI), na koje HEP polaže pravo vlasništva, a o čemu postoji jasna dokumentacija. Emisije iz ovih termoelektrana na ugljen, ukupne snage 650 MW, su reda veličine ukupne emisije hrvatskog elektroenergetskog sustava u 1990. godini, te oko 18 posto ukupne emisije CO₂ Republike Hrvatske. Njihovo bilanciranje u određivanju referentne godine, one s najvećom emisijom, omogućilo bi HEP-u usklađivanje svojih poslovnih planova razvoja do 2010. godine sa zahtjevima Kyoto protokola na nacionalnoj razini, te uveliko olakšalo ispunjavanje međunarodnih obveza Republike Hrvatske.

2. EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA IZ TERMOELEKTRANA HEP-a U RAZDOBLJU OD 1985. DO 1990. GODINE

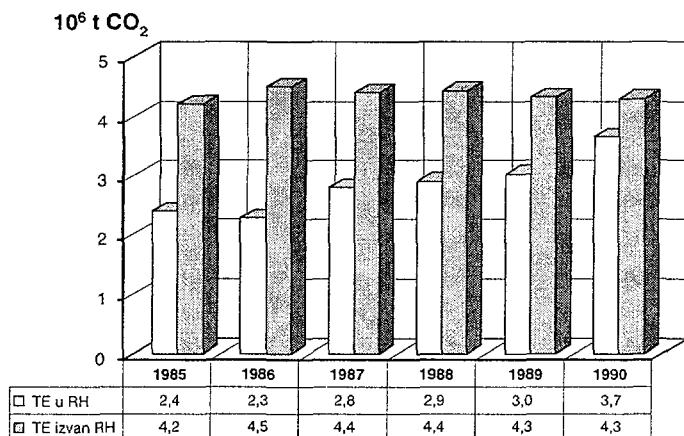
Proračun emisija stakleničkih plinova iz termoelektrana Hrvatske elektroprivrede u razdoblju od 1985. – 1990. godine proveden je u skladu s metodologijom propisanom od strane Međuvladinog tijela o klimatskim promjenama (IPCC). Proračun polazi od stvarno utrošenih količina fosilnih goriva u pojedinim izvorima-termoelektranama ("bottom-up" pristup), a uzima u obzir specifične karakteristike pojedinih goriva i tehnologija izgaranja. Na slici 1. prikazane su emisije glavnih stakleničkih plinova CO₂, CH₄ i N₂O u tonama eq CO₂ iz termoelektrana HEP-a u Hrvatskoj u promatranom razdoblju /L 1/.

Emisije CO₂ iz termoelektrana HEP-a smještenih na teritoriju drugih republika bivše države, a koje su u promatranom razdoblju proizvodile i isporučivale električnu energiju u hrvatskom elektroenergetskom sustavu prikazane su na slici 2., zajedno s emisijama iz termoelektrana u Hrvatskoj. Kako se u ovim termoelektranama koristi isključivo lignit i mrki ugljen, prema IPCC metodologiji ne dolazi do emisija CH₄ i N₂O.

Slika 1. Staklenički potencijal glavnih stakleničkih plinova iz termoelektrana HEP-a u Hrvatskoj u razdoblju od 1985. – 1990. godine



Slika 2. Emisije CO₂ iz termoelektrana HEP-a na teritoriju izvan Republike Hrvatske

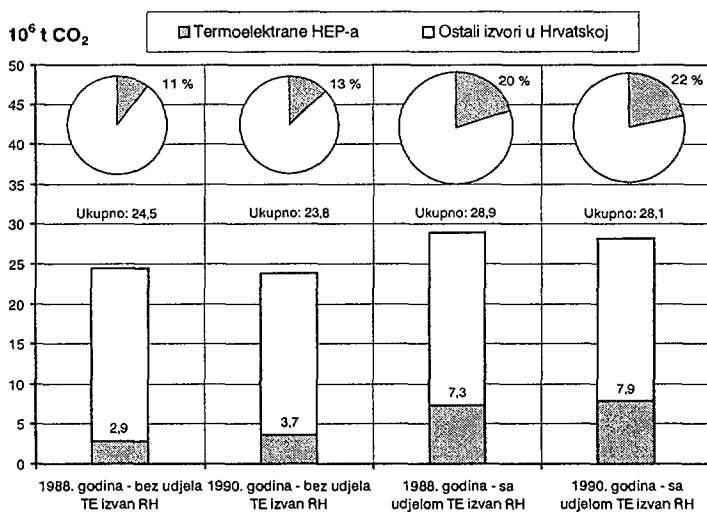


Ukupna emisija CO₂ iz termoelektrana HEP-a u razdoblju od 1985. do 1990. godine kretala se između 6,6 i 7,9 milijuna tona godišnje. Emisije CO₂ iz termoelektrana izvan Hrvatske iznosile su 4,2 – 4,5 milijuna tona godišnje, odnosno 54 – 66 posto ukupne emisije CO₂ iz svih termoelektrana.

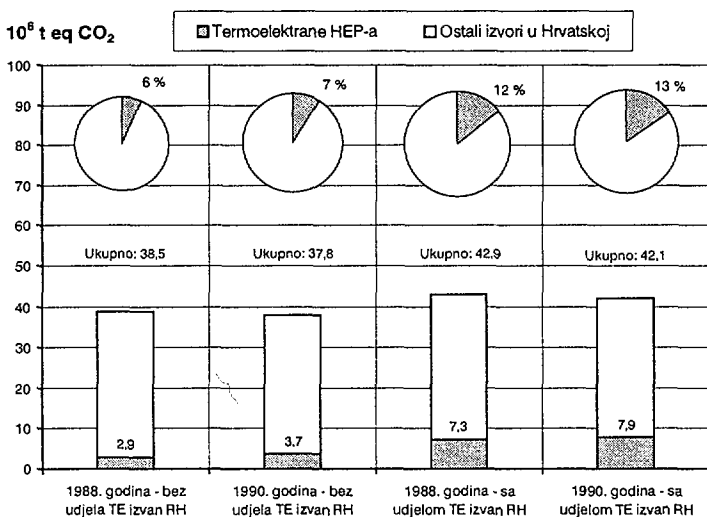
Najveća emisija CO₂ iz termoelektrana HEP-a u promatranom razdoblju bila je 1990. godine. Emisije ostalih stakleničkih plinova iz termoelektrana su bile neznatne u usporedbi s emisijom CO₂. Iskazano u tonama eq CO₂ prema stakleničkom potencijalu pojedinih plinova (CO₂=1, CH₄=24, N₂O=320) metan (CH₄) sudjeluje sa prosječno 0,03 posto, a didušik oksid (N₂O) s 0,15 posto.

U sklopu pripremnih radova za izradu Nacionalnog izvješća o klimatskim promjenama, čija je izrada u nadležnosti Državne uprave za zaštitu prirode i okoliša, napravljen je prethodni proračun emisije stakleničkih plinova za razdoblje od 1985. do 1990. godine /L 2/. Pri tome su korišteni obnovljeni podaci energetske bilance kompatibilni s bilancama iz godina nakon 1990. /L 3/. Udio emisije iz termoelektrana u ukupnoj emisiji Hrvatske 1990. godine iznosio je 22 posto za CO₂, odnosno 13 posto za eq CO₂ (slike 3 i 4). Najveća emisija CO₂ na razini Hrvatske bila je 1988. godine /L 2/. Udio termoelektrana HEP-a u ukupnoj emisiji CO₂ te godine je iznosio 20 posto za CO₂ i 12 posto za eq CO₂.

Slika 3. Emisije CO₂ iz termoelektrana HEP-a i udjeli u ukupnoj emisiji Hrvatske



Slika 4. Emisije eq CO₂ iz termoelektrana HEP-a i udjeli u ukupnoj emisiji Hrvatske



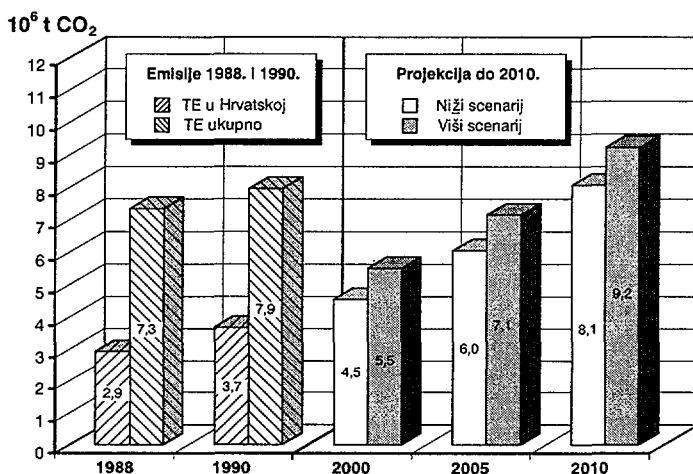
3. PROJEKCIJE EMISIJE DO 2010. GODINE

U skladu s dokumentom "Poslovna politika razvoja hrvatskog elektroenergetskog sustava do 2010. godine" /L 4/ pretpostavljena su dva scenarija razvitka hrvatskog elektroenergetskog sustava do 2010. godine – viši i niži.

Prema višem scenariju, kod kojega se pretpostavlja porast potrošnje električne energije u Hrvatskoj stopom od 4 posto godišnje i uz predviđeni plan izgradnje novih proizvodnih kapaciteta (700 MW na ugljen i 450 MW na plin do 2010. godine), emisija stakleničkih plinova iz termoelektrana HEP-a će 2010. godine biti viša za 25 posto u odnosu na 1988. godinu, odnosno 16 posto u odnosu na 1990 (slika 5).

Prema nižem scenariju, kod kojega se pretpostavlja porast potrošnje električne energije od 3 posto godišnje, emisija stakleničkih plinova iz termoelektrana HEP-a će 2010. godine biti viša za 10 posto u odnosu na 1988. godinu, odnosno 1 posto u odnosu na 1990.

Slika 5. Emisije CO₂ iz termoelektrana HEP-a 1988. i 1990. i projekcija do 2010. godine



Sa slike 5. vidljivo je da će emisije stakleničkih plinova iz termoelektrana HEP-a 2010. godine biti veće od emisija iz razdoblja od 1985.–1990. Niti uz pretpostavku nižeg scenarija razvoja emisije neće biti ispod razine iz 1990. godine. Povećanje emisije CO₂ iznosi 16–25 posto za viši, i 1–10 posto za niži scenarij razvoja, ovisno o izboru referentne godine. Osim toga, ove pretpostavke vrijede za bilancu referentne godine u kojoj su uračunate i emisije iz termoelektrana izvan teritorija Hrvatske. Ako se te emisije ne uzmu u bilancu referentne godine, tada je povećanje na razini 2 – 3 puta.

4. ZAKLJUČAK

Proračun emisije stakleničkih plinova iz termoelektrana HEP-a za razdoblje od 1985. do 1990. godine pokazuje da je s gledišta HEP-a najpovoljnije da se kao referentna godina za Kyoto protokol odabere 1990. godina. Navedeno vrijedi u obje varijante, sa i bez uzimanja u bilancu termoelektrana izvan Hrvatske, ali je posebno važno u slučaju promatranja samo

termoelektrana s teritorija Hrvatske. Naime, emisije iz termoelektrana izvan Hrvatske u promatranom razdoblju relativno su se malo mijenjale (4,2 – 4,5 Mt CO₂ godišnje), dok su promjene emisije termoelektrana u Hrvatskoj bile značajne (2,3 – 3,7 Mt CO₂ godišnje).

S gledišta Kyoto protokola za Hrvatsku elektroprivredu od izuzetnog značaja je uključivanje i emisija stakleničkih plinova iz termoelektrana izvan Republike Hrvatske u bilancu referentne godine nacionalne emisije Hrvatske. Ove emisije su na razini ukupnih emisija termoelektrana s područja Hrvatske za 1990. godinu, što čini 18 posto ukupne nacionalne emisije.

Pri eventualnom određivanju kvota emisije za pojedine izvore, ako se na nacionalnoj razini ne odabere 1990. godina, HEP inzistira barem na prosječnoj emisiji iz nekoliko godina, za što ima opravdanja s obzirom na povezanost proizvodnje električne energije u termoelektranama s hidrološkim okolnostima.

Analiza emisije za scenarije izgradnje pokazuje da će povećanje emisije CO₂ u 2010. godini u odnosu na 1990. biti 2 do 3 puta, ako se promatraju termoelektrane s područja Hrvatske, a u slučaju da se u bilancu uračunaju i termoelektrane izvan teritorija Hrvatske povećanje iznosi 1 – 25 posto, ovisno o scenariju i izboru referentne godine.

Imajući prethodno u vidu i niz drugih pitanja pokazuje se potreba cjelovitog rješavanja obveza Kyoto protokola na nacionalnoj razini. Za očekivati je da će se dio odgovora dobiti u sklopu izrade Prvog nacionalnog izvješća o klimatskim promjenama, za čiju je izradu nadležna Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša. Povrh ovoga osjeća se potreba izrade Nacionalne strategije o klimatskim promjenama kao temeljnog dokumenta za donošenje odluka o ratifikaciji Kyoto protokola, u kojem će se analizirati sva tehnička, ekološka i ekonomska pitanja, uključujući i rizike nepristupanja Kyoto protokolu.

LITERATURA

- /1/ M. Šestić, Ž. Jurić, V. Jelavić, Z. Stanić: *Određivanje emisije stakleničkih plinova iz termoelektrana HEP-a u razdoblju 1985 – 1990. godina prema IPCC metodologiji*, Ekenerg, Zagreb, 1998.;
- /2/ Ekenerg: *Prethodni proračun emisije stakleničkih plinova u Hrvatskoj za razdoblje od 1985. do 1990. godine*, Radni materijali, 1998;
- /3/ Energetski institut Hrvoje Požar: *Energetske bilance za razdoblje od 1985. do 1990. godine*, Radni materijali, 1998;
- /4/ Hrvatska elektroprivreda: *Poslovna politika razvoja hrvatskog elektroenergetskog sustava do 2010. godine*, HEP, Zagreb, 1996;