



SAJAM IDEJA 2015.
Zagreb, 21.10.2015.

Praćenje emisija CO₂ u termoenergetskim postrojenjima HEP-Proizvodnje d.o.o.



Monika Babačić, HEP-Proizvodnja d.o.o.



Politika klimatskih promjena

- ciljevi EU do 2020. godine:
 - smanjiti emisije stakleničkih plinova za 20 %
 - povećati udio obnovljivih izvora u potrošnji energije na 20 %
 - povećati energetske učinkovitost za 20 %
 - povećati udio biogoriva u prometu za 10 %
 - glavni instrument EU za ostvarivanje postavljenih ciljeva:
 - Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (EU - Emission Trading System)
 - ETS direktiva (2003/87/EC, 2009/29/EC) - utvrđuje shemu za trgovanje emisijskim jedinicama stakleničkih plinova unutar EU
-



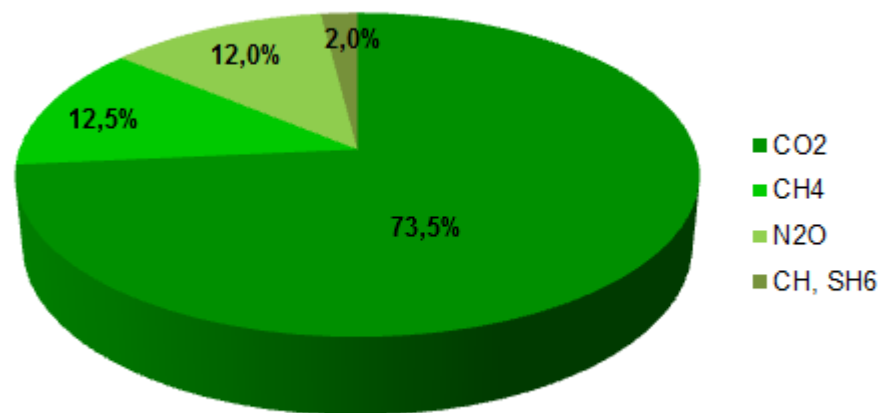
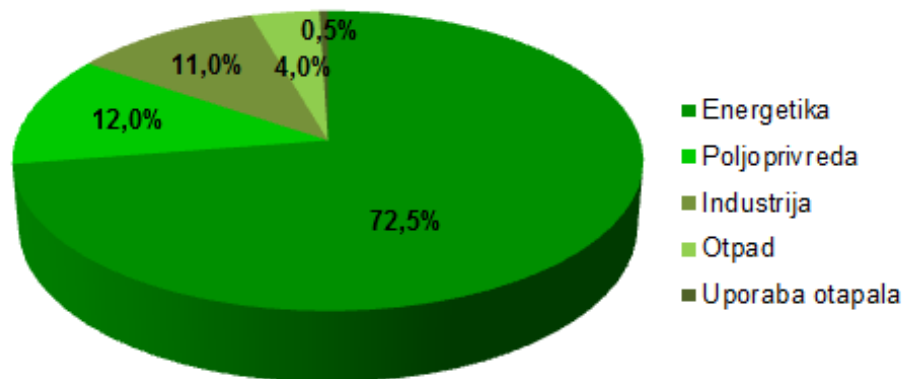
RH u EU-ETS

- 01.01.2013. RH se uključila u EU-ETS
(na početku trećeg razdoblja trgovanja koje traje do 31.12.2020.)
 - Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, NN 47/14)
 - Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 69/12)
 - Pravilnik o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova u razdoblju koje započinje 1. siječnja 2013. godine (NN 77/13)
 - Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima (NN 43/12)
-



Emisije stakleničkih plinova u RH

- u ukupnoj svjetskoj emisiji stakleničkih plinova RH sudjeluje s udjelom manjim od 0,1 %

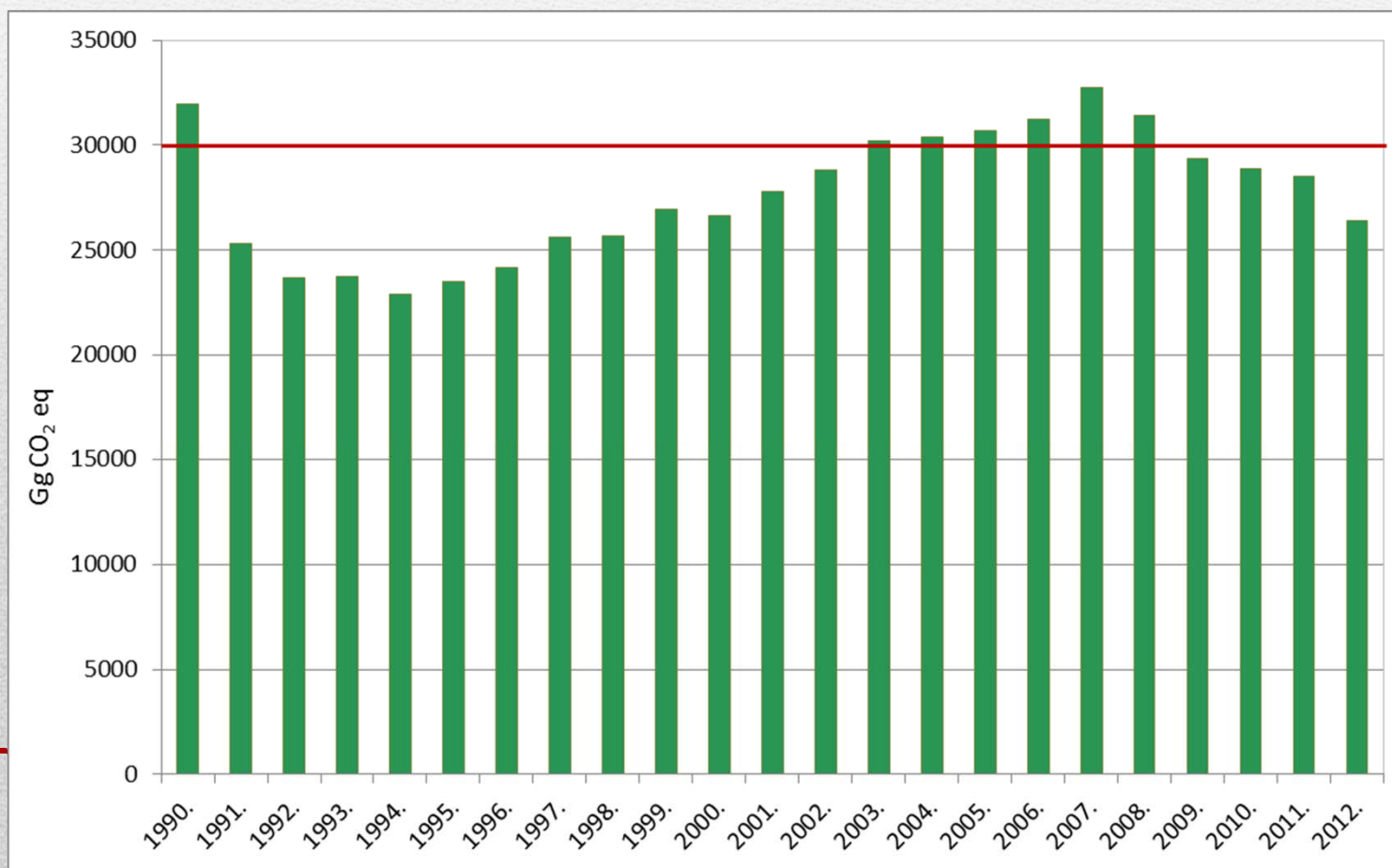




Emisije stakleničkih plinova u RH

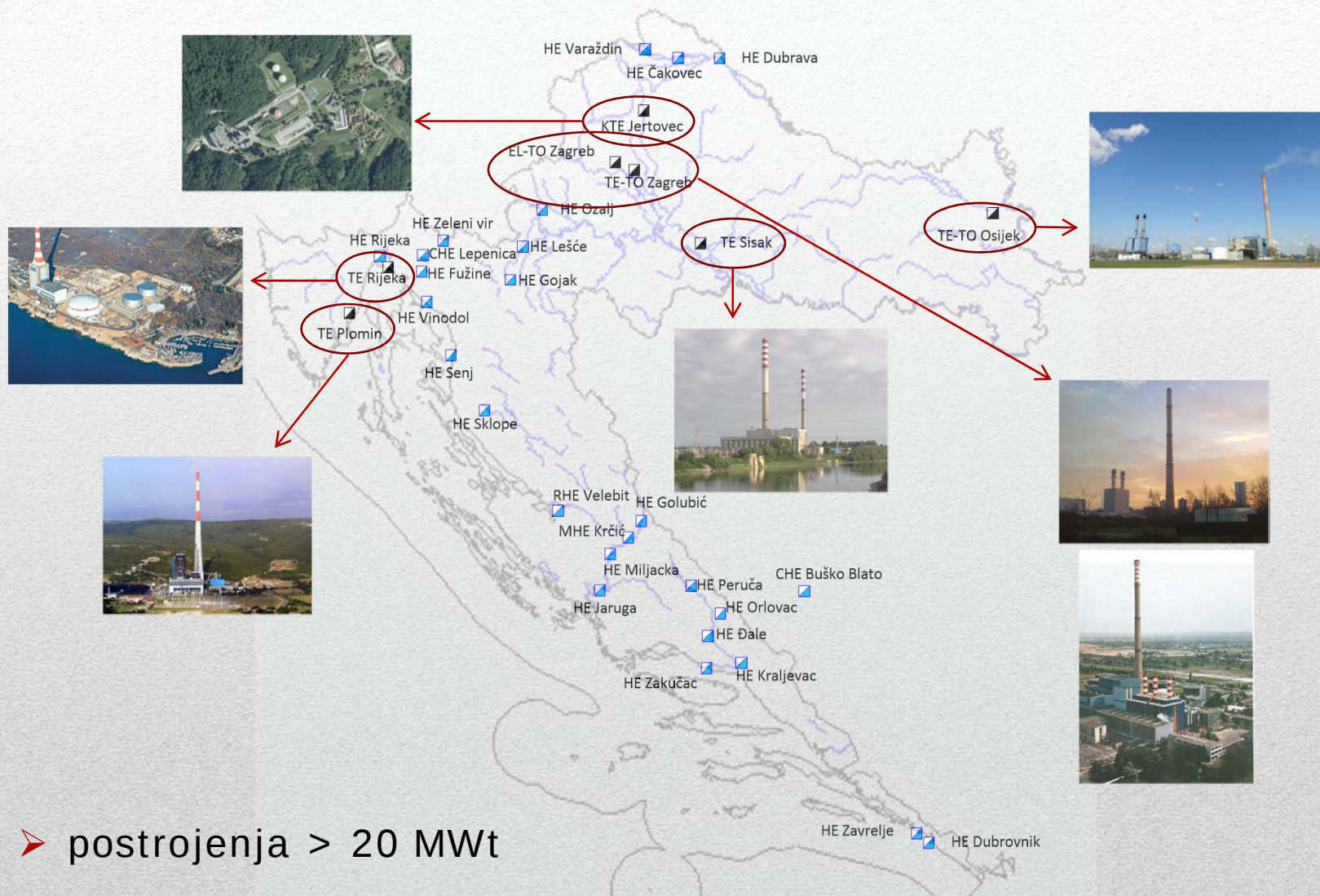
- National Inventory Report 2014, Croatian greenhouse gas inventory for the period 1990-2012, AZO

God.	Gg CO ₂ -eq	Smanjenje
1990.	31.977	17,3 %
2012.	26.449,6	





Postrojenja HEP-Proizvodnje d.o.o.



➤ postrojenja > 20 MWt



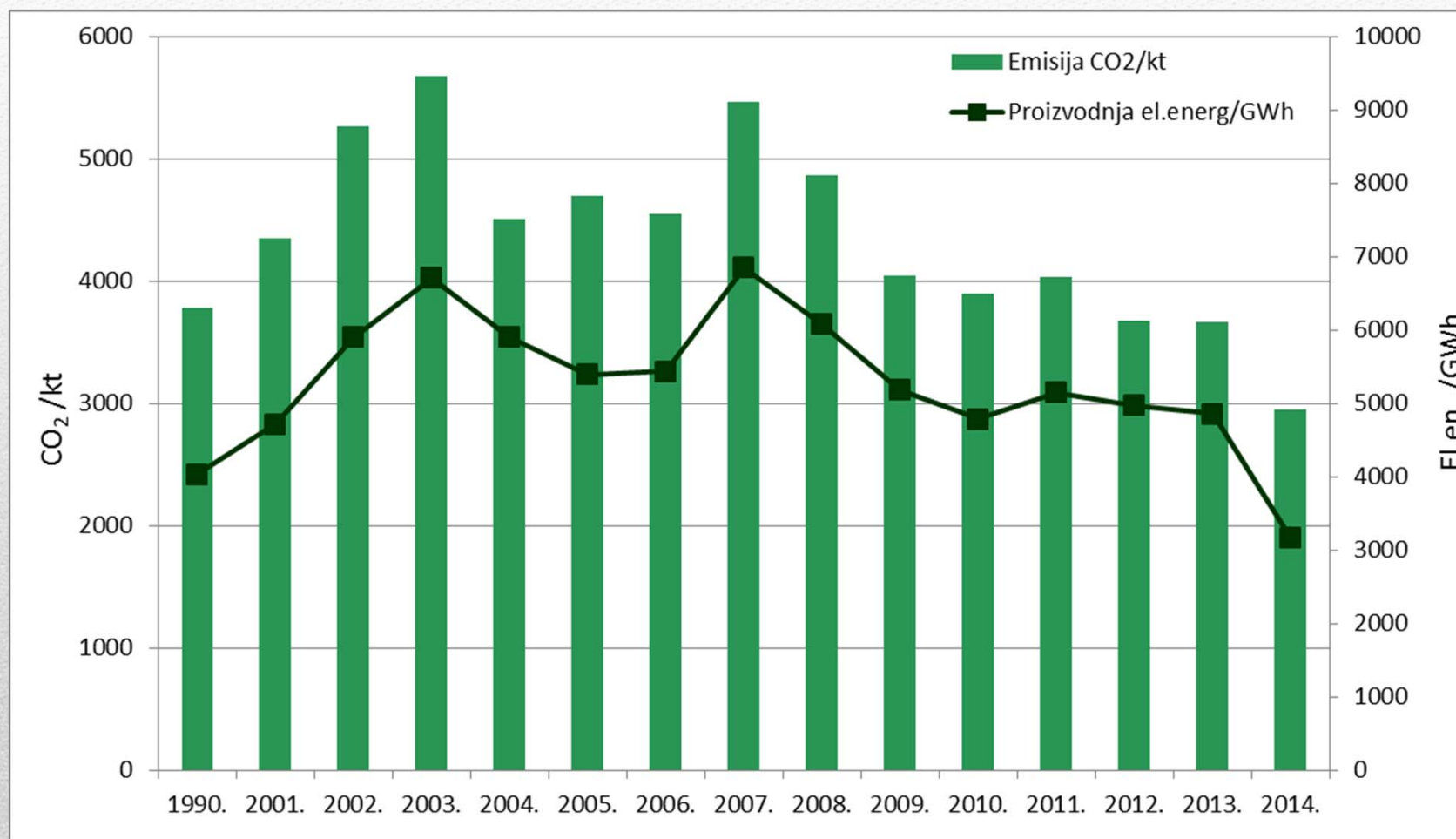
Emisije CO₂ iz postrojenja HEP-Proizvodnje d.o.o.

- glavni čimbenici koji utječu na promjenjivost ukupnih emisija CO₂:
 - varijabilnost angažmana hidroelektrana
(udio hidroelektrana u ukupnim proizvodnim kapacitetima i ovisnost njihova angažmana o hidrološkim uvjetima tijekom godine)
 - mogućnosti, uvjeti i cijene uvoza električne energije
 - dostupnost i cijena pojedinih goriva za termoelektrane, posebno loživog ulja i prirodnog plina

God.	CO ₂ (kt)
1990.	3.775
2001.	4.347
2002.	5.259
2003.	5.679
2004.	4.503
2005.	4.694
2006.	4.544
2007.	5.460
2008.	4.862
2009.	4.043
2010.	3.899
2011.	4.035
2012.	3.669
2013.	3.662
2014.	2.943



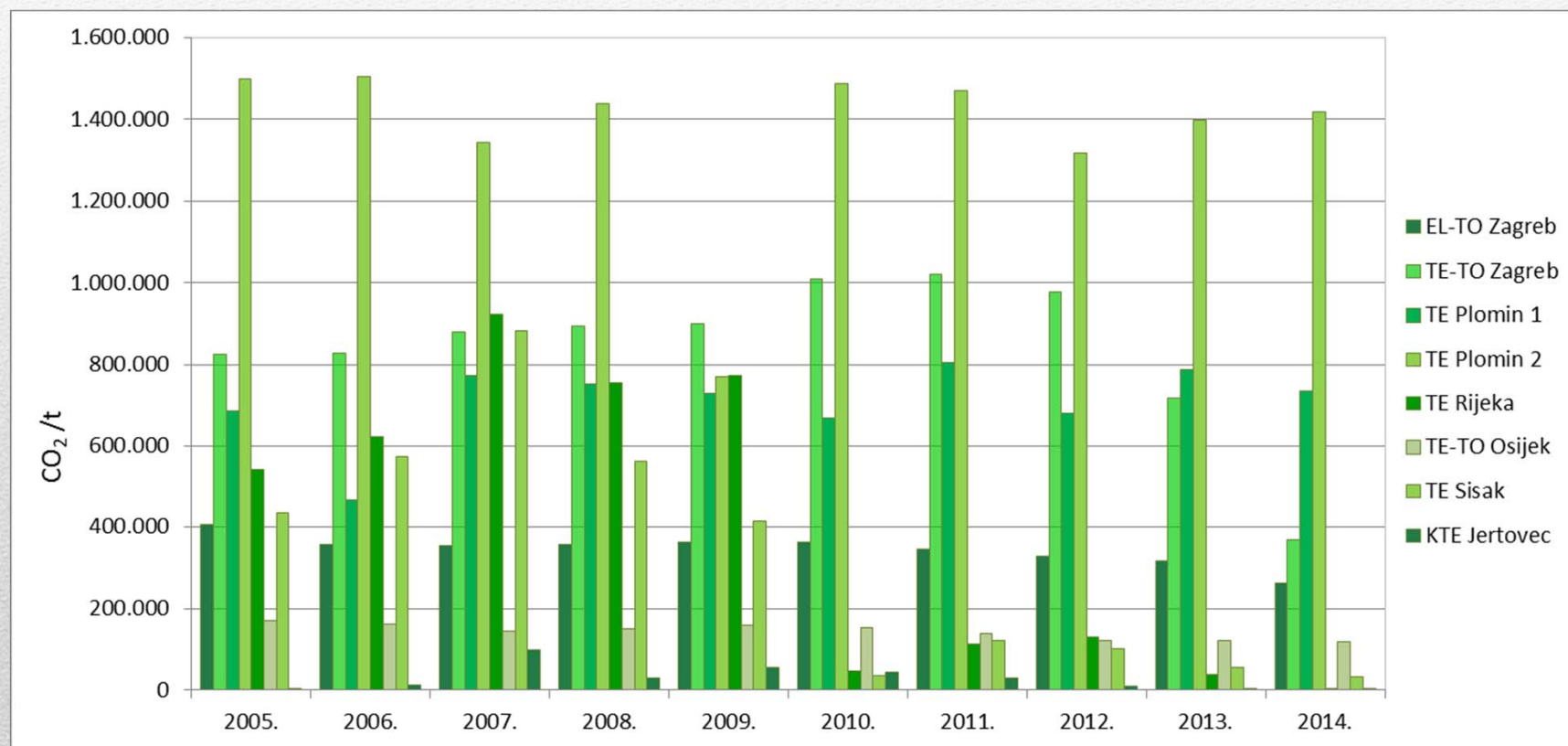
Emisije CO₂ iz postrojenja HEP-Proizvodnje d.o.o.





Emisije CO₂ iz postrojenja HEP-Proizvodnje d.o.o.

➤ emisije CO₂ po termoenergetskim postrojenjima





Obveze postrojenja HEP-Proizvodnje d.o.o.

- od 01.01.2013. - HEP-ova postrojenja obveznici EU-ETS-a
 - postrojenja za izgaranje goriva ukupne nazivne ulazne snage > 20 MWt
- ishodenje dozvole za emisije stakleničkih plinova (izrada plana praćenja emisija stakleničkih plinova)
- otvaranje korisničkih računa u Registru
- praćenje i izvješćivanje o godišnjim emisijama stakleničkih plinova
- predaja emisijskih jedinica u Registar

Rok	Obveza
01.01. – 31.12.	Izveštajno razdoblje
01.03.	Dostava verificiranog godišnjeg izvješća o emisijama stakleničkih plinova AZO
30.04.	Predaja emisijskih jedinica stakleničkih plinova u Registar (količina koja odgovara verificiranim količinama)
30.06.	Dostava izvješća o poboljšanjima plana praćenja emisija stakleničkih plinova AZO



Izrada plana praćenja emisija stakleničkih plinova

- Pravilnik o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova u razdoblju koje započinje 1. siječnja 2013. godine (NN 77/13)

ODREĐIVANJE KATEGORIJE POSTROJENJA

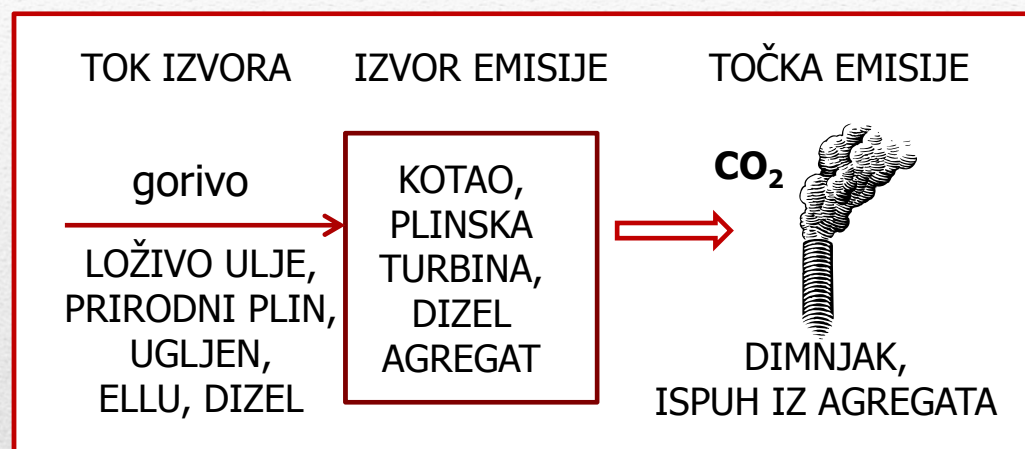
- aktivnost: izgaranje goriva $\Longrightarrow$ staklenički plin: CO₂
- kategorija postrojenja (na temelju prosječnih godišnjih emisija)

Kategorija postrojenja	Postrojenje HEP-a
A kategorija (prosječne god. emisije ≤ 50.000 t)	KTE Jertovec TE Rijeka
B kategorija (prosječne god. emisije > 50.000 t i ≤ 500.000 t)	TE Sisak, TE-TO Osijek EL-TO Zagreb, TE-TO Zagreb
C kategorija (prosječne god. emisije > 500.000 t)	TE Plomin 1 TE Plomin 2



Izrada plana praćenja emisija stakleničkih plinova

ODREĐIVANJE TOKOVA IZVORA



Tokovi izvora	Klasifikacija tokova izvora
LOŽIVO ULJE, PRIRODNI PLIN, UGLJEN	glavni tokovi izvora
ELLU, DIZEL	de-minimis

- kategorija postrojenja, kategorija tokova izvora ➡ utvrđivanje najmanjih zahtjeva za razine točnosti za podatke o aktivnostima i faktore proračuna



Izrada plana praćenja emisija stakleničkih plinova

METODOLOGIJA PRORAČUNA EMISIJA

- standardna metodologija proračuna na osnovi tokova izvora emisije odnosno količine potrošenog goriva

$$\text{CO}_2 (\text{gorivo}) = \text{količina goriva} \times \text{DOV} \times \text{EF} \times \text{OF}$$



podaci o
aktivnosti



faktori proračuna

- **DOV** - donja ogrjevna vrijednost goriva
- **EF** - emisijski faktor
- **OF** - oksidacijski faktor

- ukupna emisija iz postrojenja

$$\text{CO}_2 (\text{ukupno}) = \text{CO}_2 (\text{PP}) + \text{CO}_2 (\text{LU}) + \text{CO}_2 (\text{dizel}) + \dots$$



Izrada plana praćenja emisija stakleničkih plinova

ODREĐIVANJE PODATAKA O AKTIVNOSTIMA I FAKTORA PRORAČUNA

- zahtjevane razine točnosti $\Longrightarrow$ kategorija postrojenja, klasifikacija toka izvora
- podaci o aktivnostima (količina goriva)
 - razine točnosti definirane su upotrebom graničnih vrijednosti za maksimalnu dozvoljenu nesigurnost za određivanje količine goriva tijekom izvještajnog razdoblja
- faktori proračuna (DOV, EF, OF)
 - zahtjevane razine su povezane s metodologijom određivanja faktora
 - zadane vrijednosti (NIR, Pravilnik) ili se određuju iz laboratorijskih analiza
- B ili C kategorija postrojenja, glavni tokovi izvora $\Longrightarrow$ zahtijevaju se najviše razine točnosti



Izrada plana praćenja emisija stakleničkih plinova

ODREĐIVANJE PODATAKA O AKTIVNOSTIMA I FAKTORA PRORAČUNA

Podaci o aktivnostima, faktori proračuna	Zahtijevana razina	PRIRODNI PLIN	LOŽIVO ULJE
Količina goriva (m ³ , t)	4	prema fakturama dobavljača	prema fakturama dobavljača pri isporuci goriva i mjerenjem razine u spremnicima na početku i kraju izvještajnog razdoblja (određivanje promjene zaliha)
		mjerna nesigurnost manja od $\pm 1,5 \%$	
Donja ogrievna vrijednost, DOV (MJ/m ³ , MJ/kg)	3	određuju se na osnovi analiza goriva (laboratorij - akreditiran prema EN ISO/IEC 17025)	
		minimalna učestalost analiza: 1 x tjedno	minimalna učestalost analiza: svakih 20.000 t, min. 6 analiza / godišnje
Emisijski faktor EF (t CO ₂ /TJ)	3	određuju se na osnovi analiza goriva (laboratorij - akreditiran prema EN ISO/IEC 17025)	
		minimalna učestalost analiza: 1 x tjedno	minimalna učestalost analiza: svakih 20.000 t, min. 6 analiza / godišnje
Oksidacijski faktor, OF	1	zadana vrijednost, OF = 1	



Izrada plana praćenja emisija stakleničkih plinova

ODREĐIVANJE PODATAKA O AKTIVNOSTIMA I FAKTORA PRORAČUNA

DIZEL (de minimus)	Zahtijevana razina	Opis primijenjene razine
Količina goriva (t)	-	konzervativna procjena (procjena prema satima rada dizel agregata)
Donja ogrievna vrijednost, DOV (MJ/kg)	2a/2b	zadana vrijednost DOV = 42,71 (izvor: NIR)
Emisijski faktor EF (t CO ₂ /TJ)	2a/2b	zadana vrijednost EF = 74,07 (izvor: NIR)
Oksidacijski faktor, OF	1	zadana vrijednost, OF = 1



Izrada plana praćenja emisija stakleničkih plinova

SADRŽAJ PLANA PRAĆENJA

- podaci o operateru i postrojenju
 - opis postrojenja i aktivnosti u postrojenju, godišnje vrijednosti emisija stakleničkih plinova
 - opis tokova izvora, izvora emisija i točki izvora u postrojenju
 - metodologija proračuna emisija stakleničkih plinova za izgaranje goriva
 - informacije o mjernim sustavima kojima se određuju podaci o aktivnostima (količina goriva)
 - informacije o određivanju faktora proračuna (donja ogrjevnost, emisijski faktor i oksidacijski faktor)
 - detalji o korištenim razinama za određivanje podataka o aktivnostima i faktorima proračuna
-



Izrada plana praćenja emisija stakleničkih plinova

SADRŽAJ PLANA PRAĆENJA

- odgovornosti za praćenje i izvješćivanje o emisijama iz postrojenja
 - postupci koji se koriste za upravljanje aktivnostima protoka podataka, dijagram protoka podataka
 - postupci za utvrđivanje rizika
 - postupci o provjeri prihvatljivosti podataka i rukovanje ispravkama podataka
 - postupci za upravljanje dokumentima i zapisima
 - postupci za kontrolu vanjskih procesa
 - ostali postupci koji propisuju aktivnosti vezane uz izvješćivanje o stakleničkim plinovima i kontrolu provođenja aktivnosti
-



Aplikacija "Verifikacija emisija stakleničkih plinova"

- podaci potrebni za izračun emisija
- dokumenti kojima se dokazuju upisane vrijednosti (fakture, certifikati o mjerenju razine u spremnicima, laboratorijske analize,...)
- izračun potrošnje goriva, ponderirane vrijednosti faktora proračuna, emisije CO₂ iz postrojenja po tokovima izvora, ukupne emisije CO₂
- olakšana izrada izvješća o emisijama stakleničkih plinova i verifikacija izvješća



Verifikacija emisije plinova

Naslovnica

Arhiva proračuna

Proračun CO2

Proračun ROO

iroksa

Odjava

Izmjena



Proračun emisije CO2

Pogon: TE Sisak

Godina: 2014

Teško loživo ulje

Prirodni plin

Dizel

Otpadna ulja

Plan praćenja i izvješće

Proračun emisije CO2

Administrativni podaci

Gorivo	Količina [t]	Razine točnosti	DOV	Razine točnosti	EF	Razine točnosti	OF	Razine točnosti	Emisija CO2 [t]
1. Teško loživo ulje	230,82	Tier 4	40,371	Tier 3	77,366	Tier 3	1	Tier 1	720,93
2. Prirodni plin	17.097.060,00	Tier 4	34,40	Tier 3	55,088	Tier 3	1	Tier 1	32.399,394
3. Dizel	0,109	-	42,71	Tier 2a	74,07	Tier 2a	1	Tier 1	0,345
									 Ukupno: 33.121



Predaja emisijskih jedinica u Registar

- postrojenja HEP-Proizvodnje d.o.o. moraju kupiti na tržištu emisijske jedinice stakleničkih plinova u količini koja odgovara verificiranim emisijama CO₂
 - kupljene emisijske jedinice za pokrivanje godišnje emisije CO₂, moraju se predati u Registar stakleničkih plinova (do 30.04. za prethodnu kalendarsku godinu)
 - za svaku ispuštenu tonu CO₂ koja nije predana u Registar, obveza je kupiti onoliko emisijskih jedinica koliko će nedostajati po tržišnoj cijeni i platiti kaznu od 100 eura po toni CO₂
 - dodijeljena je određena količina besplatnih emisijskih jedinica postrojenjima pripisanih proizvodnji mjerljive toplinske energije
 - HEP-Trgovina d.o.o. zadužena za trgovanje emisijskim jedinicama CO₂
-

Zaključak

- HEP-Proizvodnja d.o.o. je smanjila emisije stakleničkih plinova iz termoenergetskih postrojenja
 - od 01.01.2013. godine termoenergetska postrojenja HEP-Proizvodnje d.o.o. su uključena u Europski sustav trgovanja emisijama stakleničkih plinova (EU-ETS) koji je jedan od temeljnih mehanizama Europske unije u borbi protiv klimatskih promjena
 - najveći utjecaj na tekuće poslovanje HEP-a uslijed obveze sudjelovanja u EU-ETS-u jest utjecaj cijene emisijskih jedinica koje treba kupiti za emisiju CO₂ nastalu proizvodnjom električne energije i dijelom toplinske energije u termoelektranama
-

Zaključak

- postrojenjima koja proizvode toplinsku energiju je nakon dostavljenog zahtjeva, dodijeljena određena količina besplatnih emisijskih jedinica pripisanih proizvodnji mjerljive toplinske energije
 - postrojenja su izradila planove praćenja emisija stakleničkih plinova te ishodila dozvole o emisijama stakleničkih plinova
 - razvijena je intranet aplikaciju koja olakšava praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova, te verifikaciju izvješća o emisijama
-

Hvala na pažnji!

