

Evidence toplogrednih plinov in viri emisij

**Strategija usposabljanja za celovito presojo vplivov na okolje in
presojo vplivov na okolje:**

Modul 2: Vključevanje klimatskih sprememb v CPVO/PVO, 9.6.2015

Tajda Mekinda Majaron, ARSO

Zakonodaja

Mednarodni sporazumi

Konvencija Združenih Narodov o spremembi podnebja (United Nations Framework Convention on Climate Change –UNFCCC) – ratifikacija 1995

Kjotski protokol (Kyoto Protocol – KP) – ratifikacija 2002

Odločbe sprejete na vsakoletnih podnebnih konferencah (**COP and CMP Decisions**)

Evropska zakonodaja

Uredba 525/2013 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 21. maja 2013 o mehanizmu za spremljanje emisij toplogrednih plinov in poročanje o njih ter za sporočanje drugih informacij v zvezi s podnebnimi spremembami na nacionalni ravni in ravni Unije ter o razveljavitvi Sklepa št. 280/2004/ES (MMR)

Izvedbena uredba Komisije 749/2014 z dne 30. junija 2014 o strukturi, obliki, postopkih predložitve in pregledu informacij, ki jih sporočajo države članice v skladu z Uredbo (EU) št. 525/2013 Evropskega parlamenta in Sveta

Predpisana metodologija

2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>

IPCC (International Panel on Climate Change – IPCC) Mednarodni odbor za podnebne spremembe

7 zvezkov metodološki navodil:

- **General Guidance and Reporting**
- **Energy**
- **Industrial Processes and Product Use – 2 zvezka**
- **Agriculture, Forestry and Other Land Use – 2 zvezka**
- **Waste**

Vsebujejo tudi emisijske faktorje za izračun emisij (Tier 1).

Za pomembne vire, ki skupaj prispevajo do 95% vseh emisij TGP moramo uporabiti svoje emisijske faktorje in bolj zahtevno metodologijo (Tier 2 ali 3).



Poročevalske obveze

Poročilo sestoji iz tabelaričnega dela **CRF** (Common Reporting Format) in opisnega dela **NIR** (National Inventory Report).

Vsako leto je potrebno poročati celoten niz od izhodiščnega leta 1986 do predlanskega leta. (v letu 2015 smo poročali emisije do 2013)

Rok za poročanje EU: 15. januar (osnutek),
15. marec

UNFCCC: 15. april

Poleg tega za EU poročamo še **preliminarne** ocene emisij za preteklo leto do **31. julija**.

Poročila so vsako leto pregledana na **revizijah** s strani mednarodnih revizorjev EU in UNFCCC.



Toplogredni plini

CO₂ – raba fosilnih goriv in karbonatov

CH₄ – živinoreja, ravnanje z odpadki

N₂O – kmetijstvo, odpadne vode

F plini: uporaba v hladilnikih, klimah...

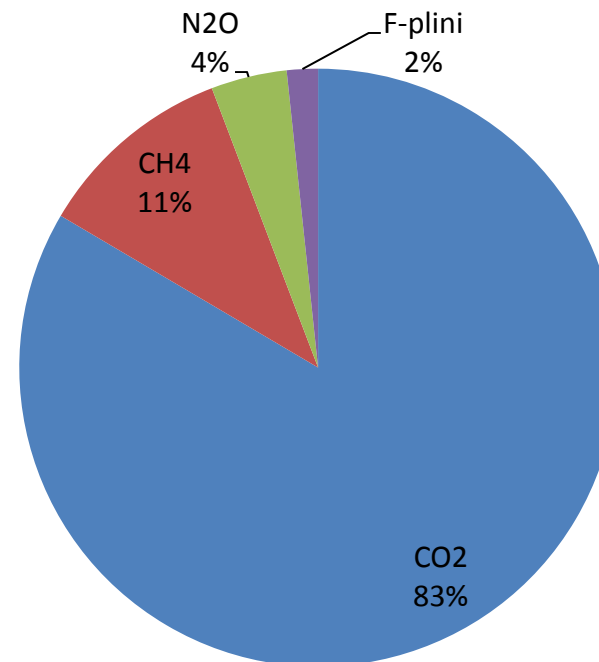
delno fluorirani ogljikovodiki (HFC),

popolno fluorirani ogljikovodiki (PFC),

žveplov heksa-fluorid (SF₆),

dušikov tri-fluorid(NF₃),

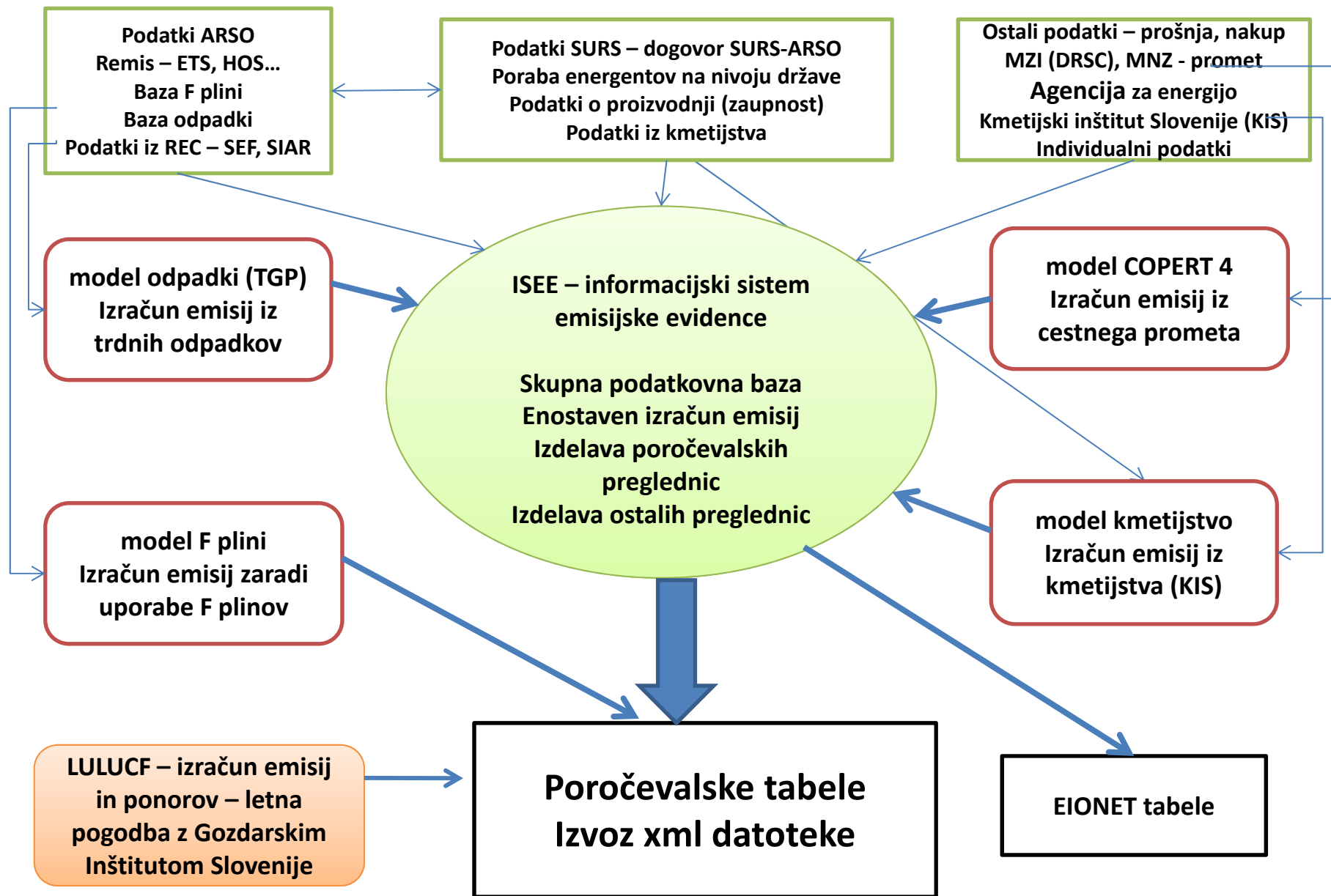
žveplov tri-fluorometil pentafluorid (SF₅CF₃),



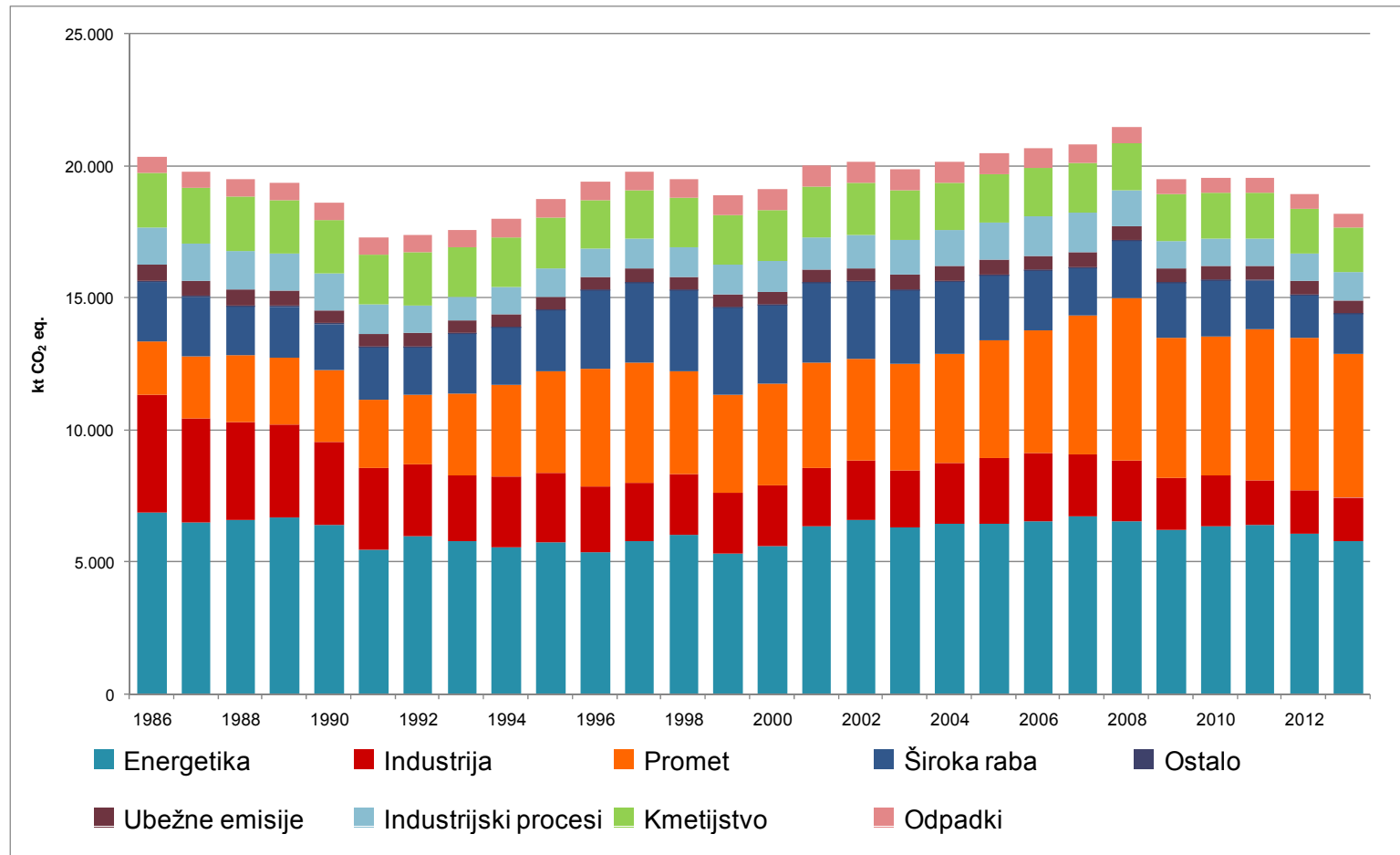
Toplogredni potencial:

CO₂ 1, CH₄ 25, N₂O 298, F plini od 124 do 22.800

Skupni učinek toplogrednih plinov se izraža v ekvivalentu CO₂ (vsota izpustov posameznih plinov pomnoženih s pripadajočim toplogrednim potencialom).



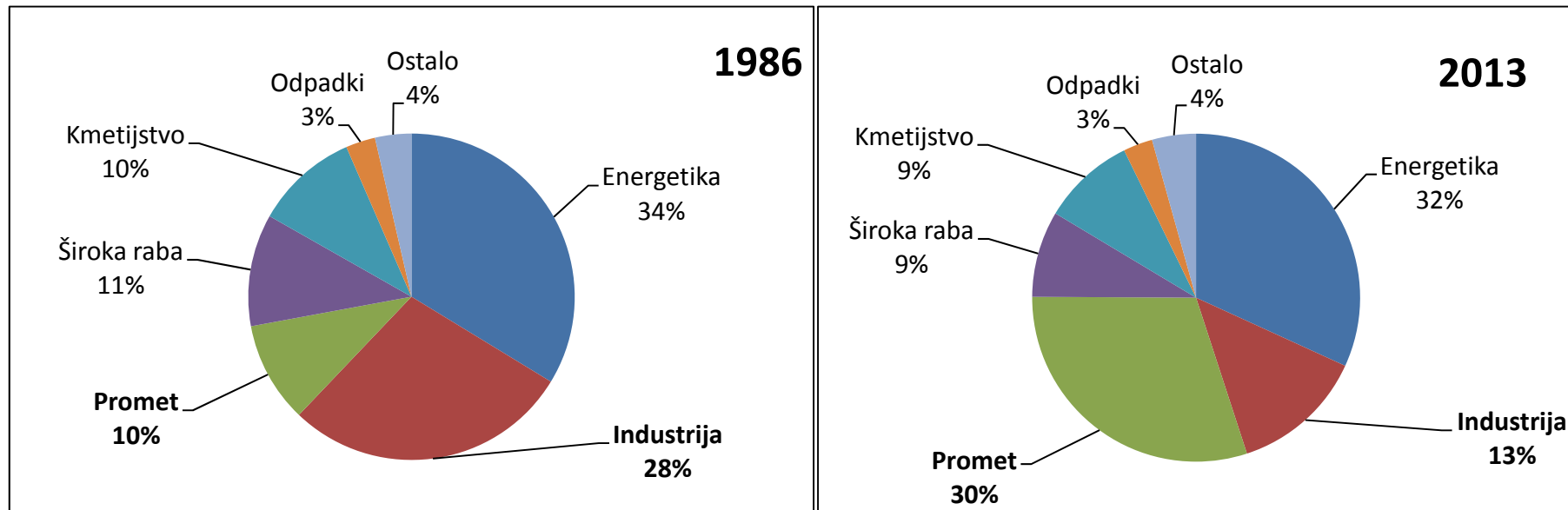
Emisije TGP v obdobju 1986-2013



1986: 20.300 kt CO₂ ekv. - izhodiščno leto za CO₂,CH₄,N₂O, (1995 za F-pline)

2013: 18.166 kt CO₂ ekv. - 3,9 % manj kot leta 1986

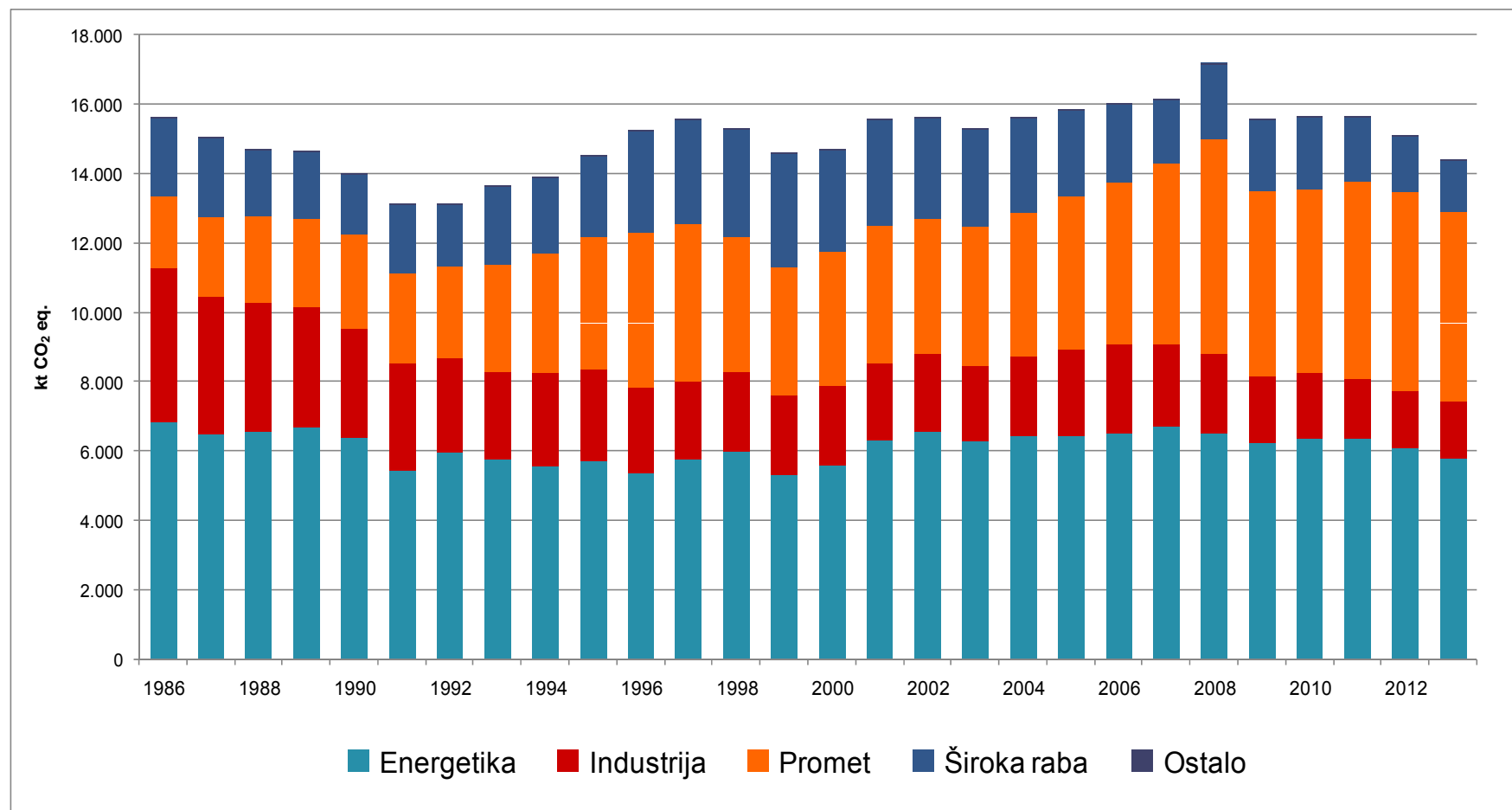
Emisije TGP 1986 in 2013



industrija (emisije iz goriv in procesov) – močno znižanje emisij

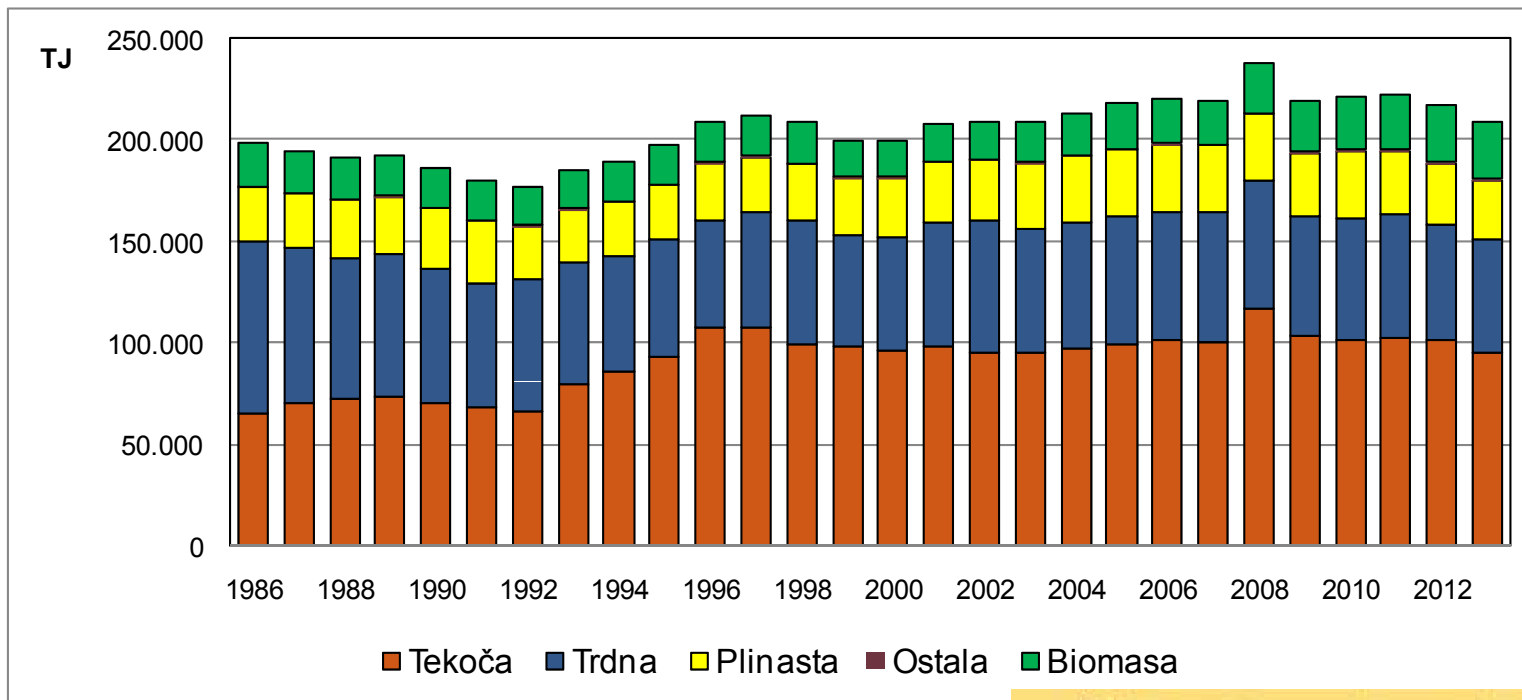
promet (cestni) – močno povečanje emisij

Raba fosilnih goriv



- Zaradi zgorevanja fosilnih goriv nastane skoraj 80% vseh emisij TGP v Sloveniji
- Večina je CO₂ (99 %), ostalo CH₄ in N₂O
- V obdobju 1986-2013 so se emisije zmanjšale za 4,5%.

Poraba goriv



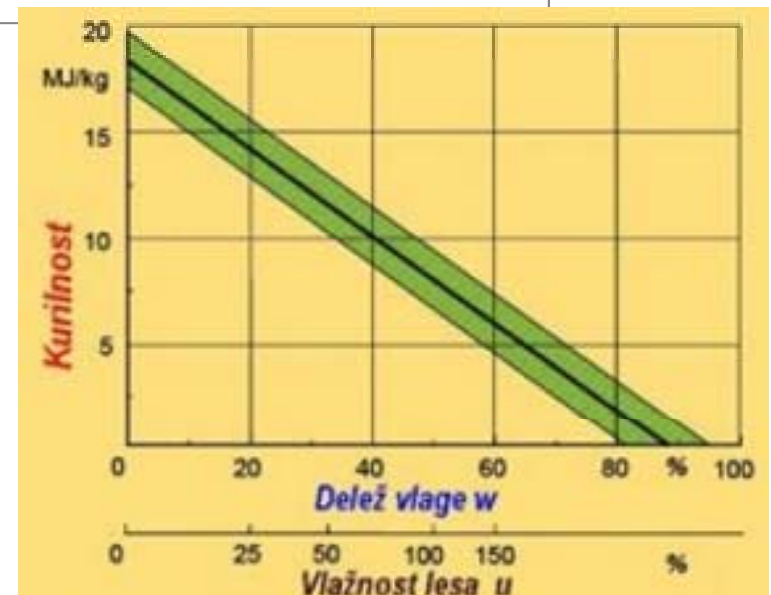
Energija goriva = Količina goriva (tonah) * NCV

NCV – neto kalorična vrednost (kurilnost)

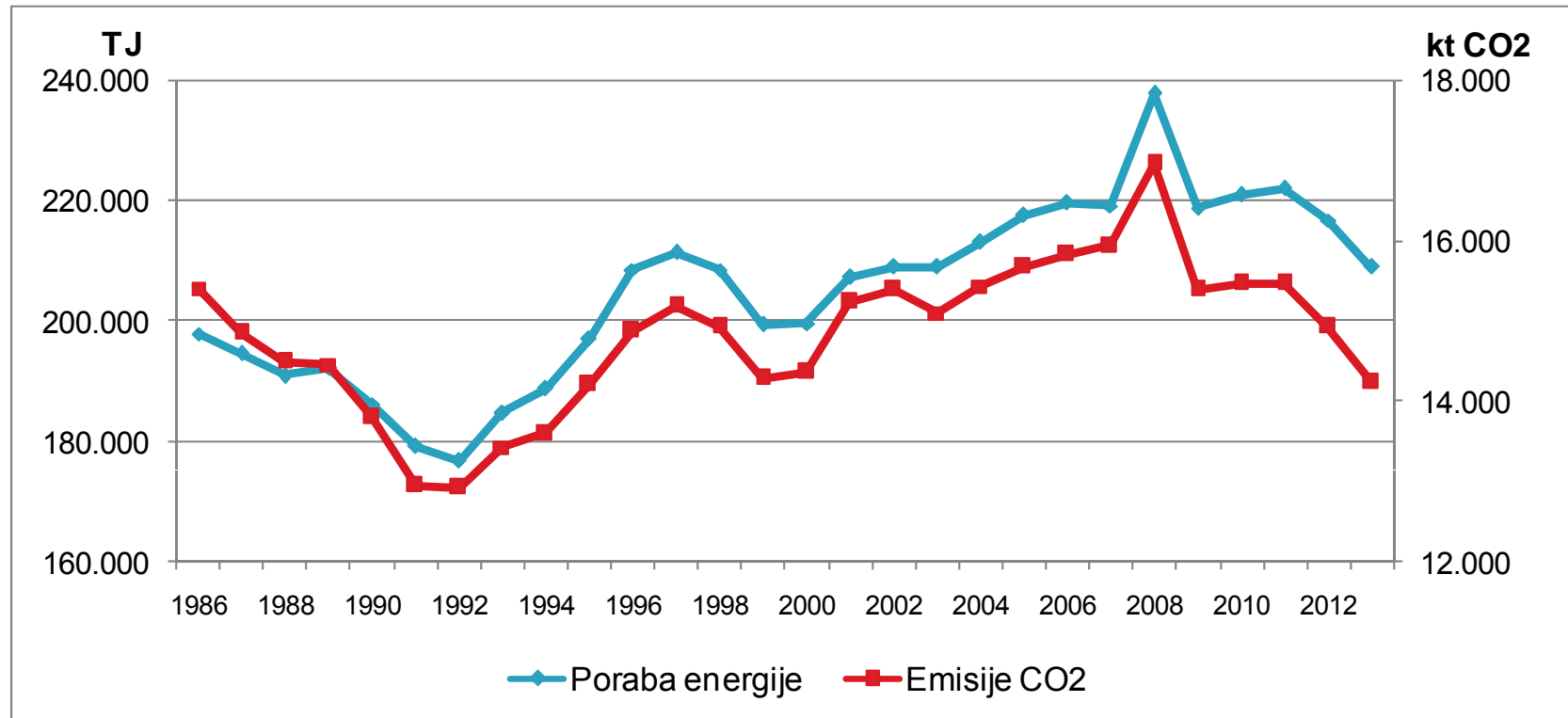
tekoča, plinasta 40 - 50 TJ/kt

trdna (premog): 10 - 25 TJ/kt

les: 5 - 15 TJ/k



Poraba goriv in emisije



Emisija = Poraba goriv (TJ) * EF

EF – emisijski faktor

predstavlja količino CO_2 , ki se sprosti pri kurjenju goriva na enoto energije

Emisijski faktorji v t CO₂ / TJ

Trdna goriva

Koks	107,0	(95,7 – 119)
Lignit	101,0	(90,9 – 115)
Rjavi premog	96,1	(92,8 – 100)
Črni premog	94,6	(87,3 – 101)

Tekoča goriva

Petrolejski koks	97,5	(82,9 – 115)
Kurilno olje/ diesel	74,1	(72,6 – 74,8)
Bencin	69,3	(67,5 – 73,0)
UNP	63,1	(61,6 – 65,6)

Zemeljski plin 56,1 (54,3 – 58,3)

Les 112 (95,0 – 132)



(Vir: 2006 IPCC GL)

Proizvodnja elektrike in toplote

Viri električne energije v 2013:

1/3 termoelektrarne, 1/3 jedrska, 1/3 obnovljivi viri (voda, sonce, veter...)

Termoelektrarne in toplotarne so prispevale 32 % vseh emisij TGP v letu 2013.

TEŠ (24% vseh emisij)

lignit Velenje, NCV 11,6 TJ/kt



TET (od novembra 2014 v likvidaciji)

rjavi premog Trbovlje, NCV 12 TJ/kt

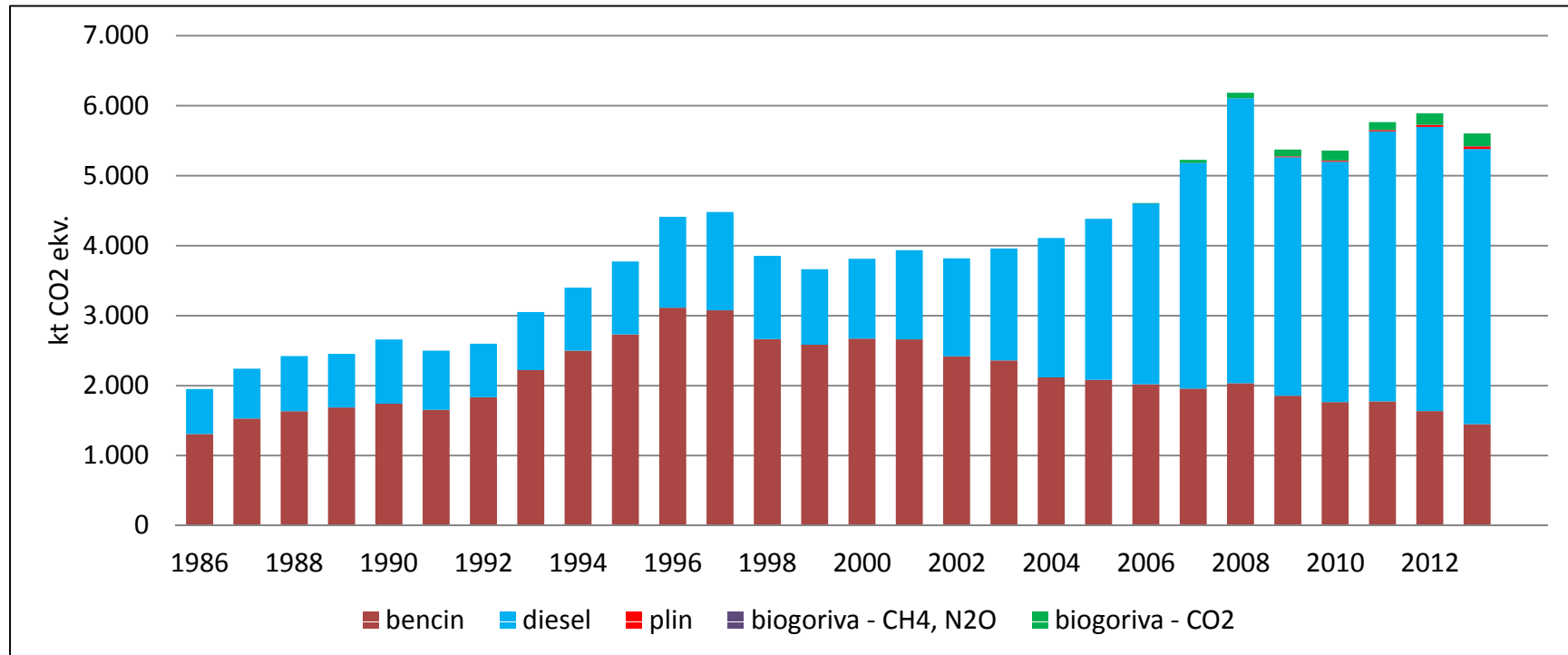


TETOL

rjavi premog Indonezija,
NCV 18,5 TJ/kt

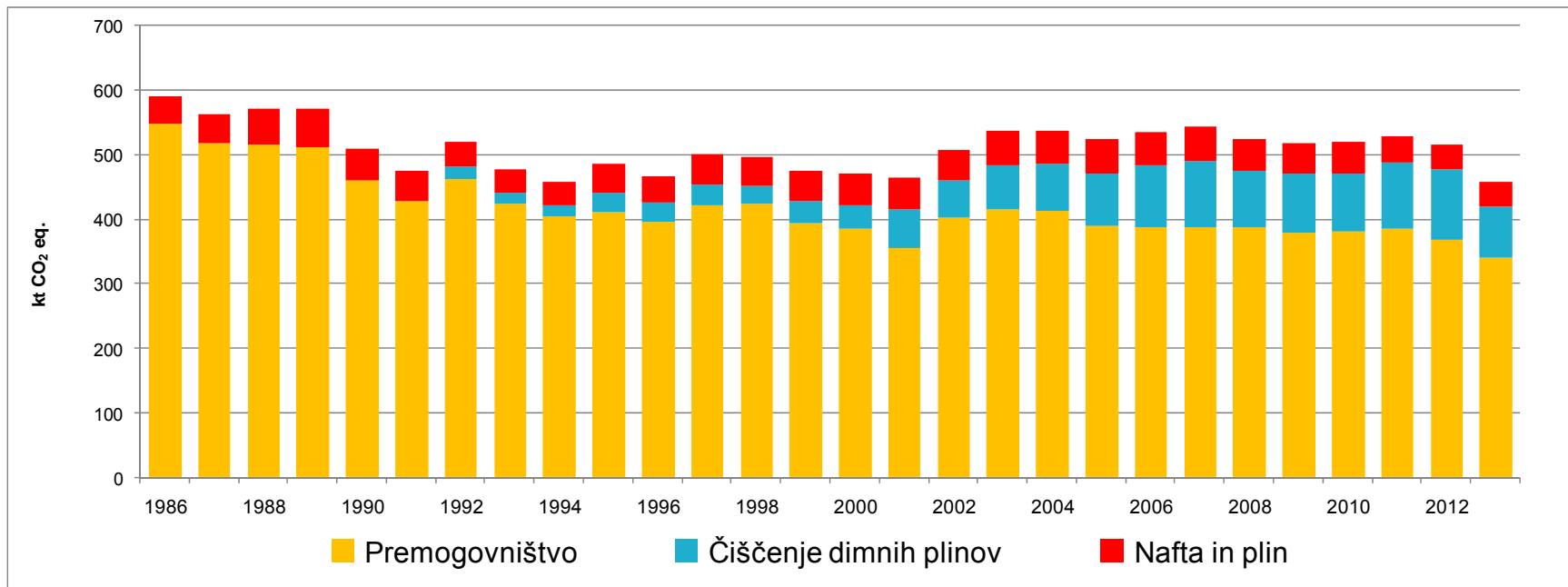


Cestni promet



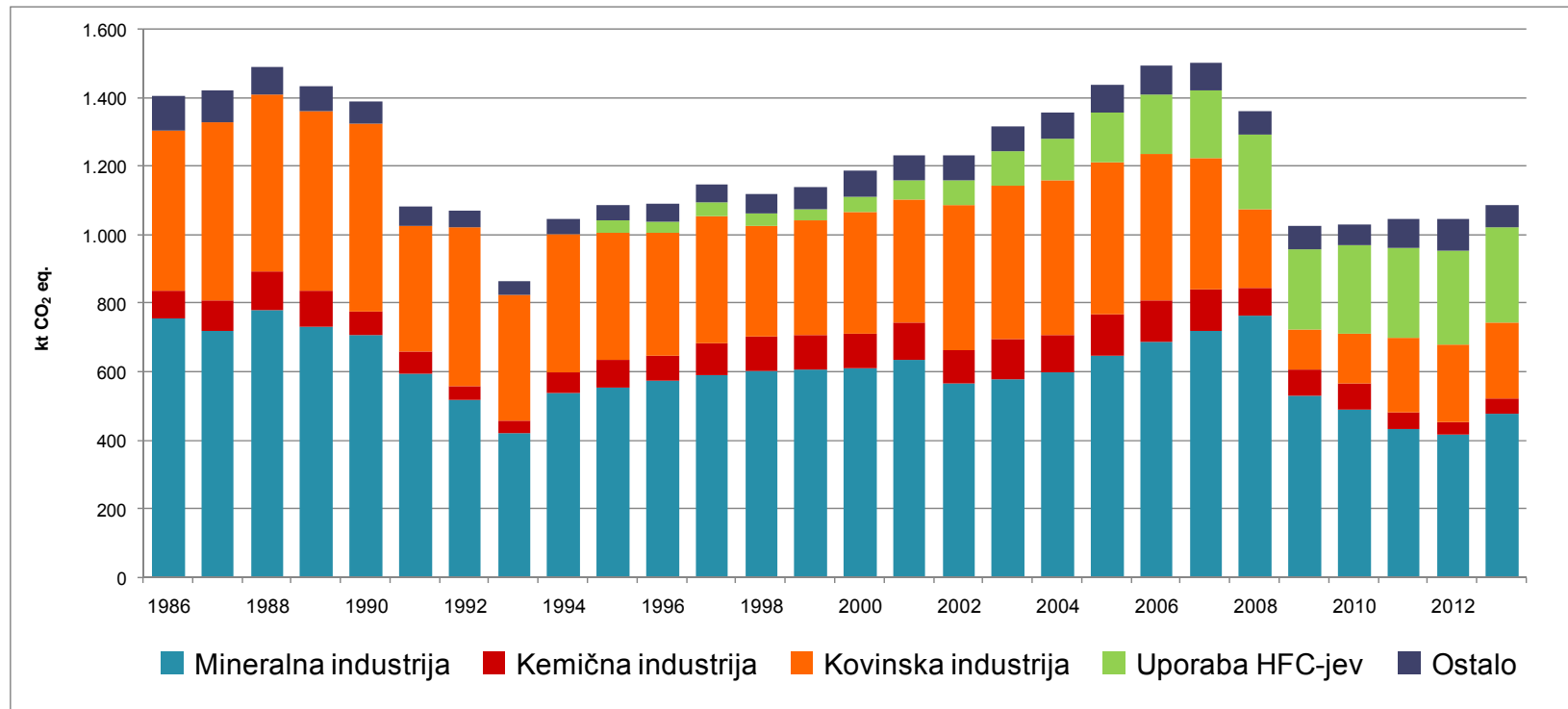
- Emisije TGP leta 2013 za **169% višje**, kot v letu 1986
- Izračun emisij z modelom COPERT 4
- Upošteva se emisije iz prodanega goriva v Sloveniji

Ubežne emisije



- **Prispeva 2,5 % emisij, CO₂ 33 %, CH₄ 67%**
- **Premogovništvo:** emisije iz delujočih, zaprtih in opuščanih premogovnikov
- **Čiščenje dimnih plinov:** uporaba karbonatov za razžveplevanje (TEŠ, TET, Lafarge)
- **Nafta in plin:** predvsem puščanje plina pri transportu in distribuciji

Industrijski procesi in raba proizvodov



Prispeva 6 % emisij TGP, največ emisij predstavlja CO₂ (69 %), F plini 28 %, N₂O 3 %

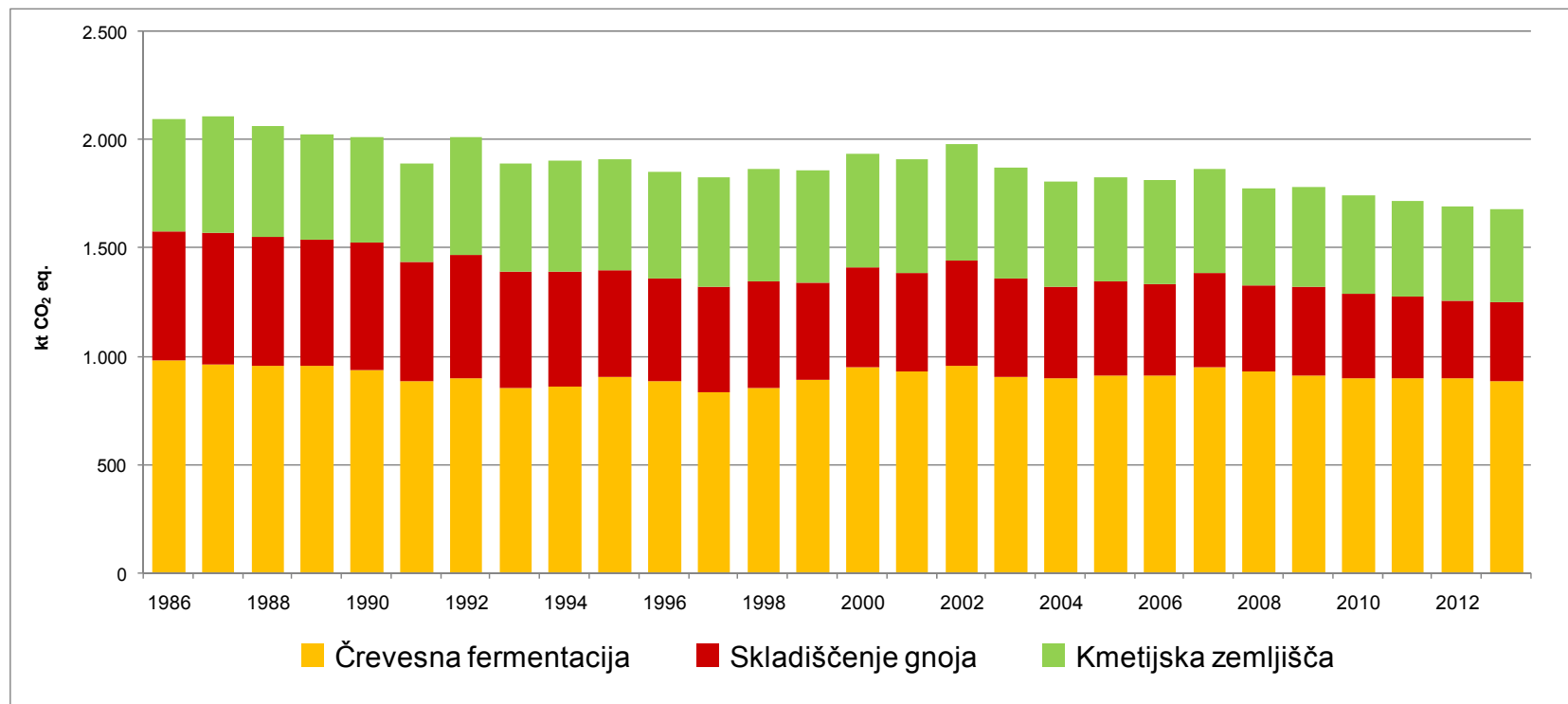
Emisije izvirajo iz porabe surovin (predvsem karbonatov)

Mineralna industrija: cement, apno, steklo, opeka, keramika...

Kovinska industrija: jeklo, aluminij...

Uporaba HFC: kot hladivo v klimatskih napravah in hladilnih aparatih

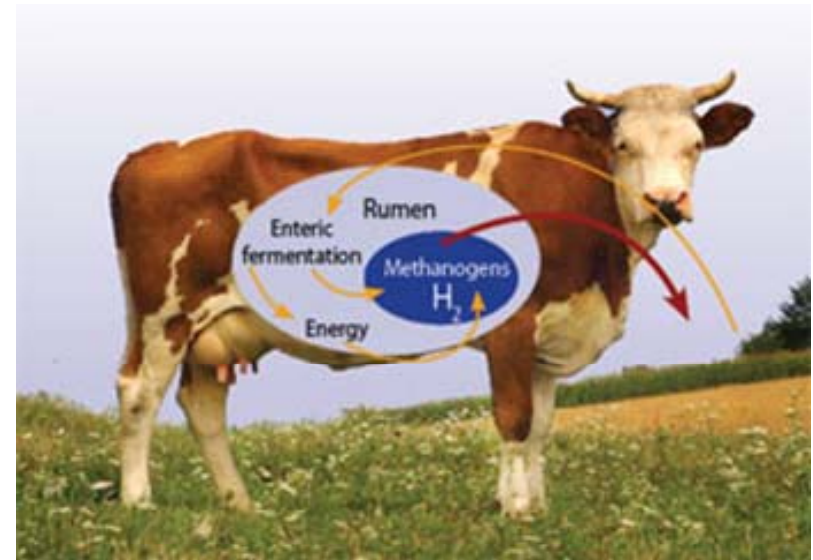
Kmetijstvo



- Prispeva 9,2 % emisij TGP – 59 % vseh emisij CH₄ in 69 % vseh emisij N₂O
- Emisije so nižje (-20 %) zaradi zmanjševanja števila živali predvsem govedi
- Emisije TGP: CH₄ 69 % (črevesna fermentacija in ravnanje z gnojem)
N₂O 31 % (ravnanje z gnojem, kmetijska zemljišča)

Črevesna fermentacija

Črevesna fermentacija je prebavni proces, pri katerem se ogljikovi hidrati v hrani s pomočjo mikroorganizmov razčlenijo v enostavne molekule, ki lahko nato preidejo v krvni obtok. Med tem procesom nastaja metan.

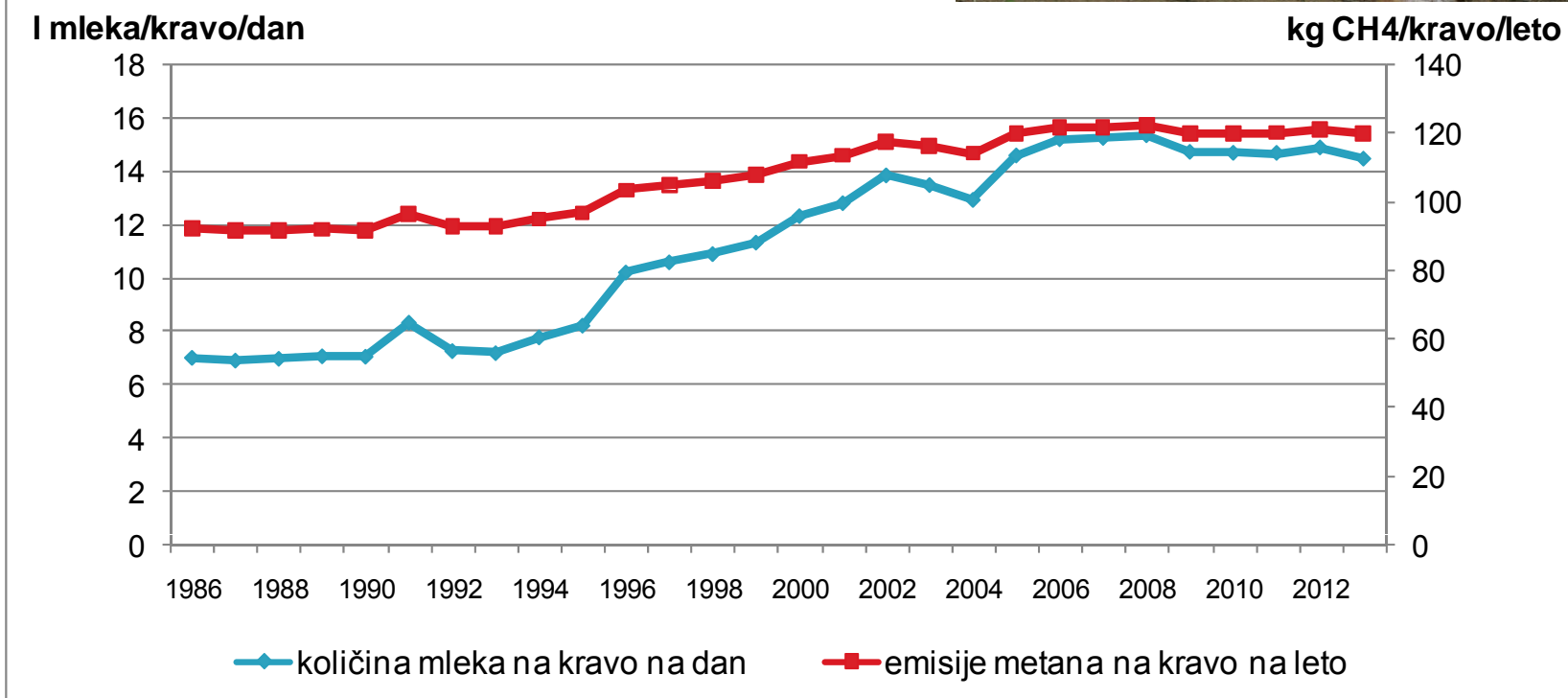
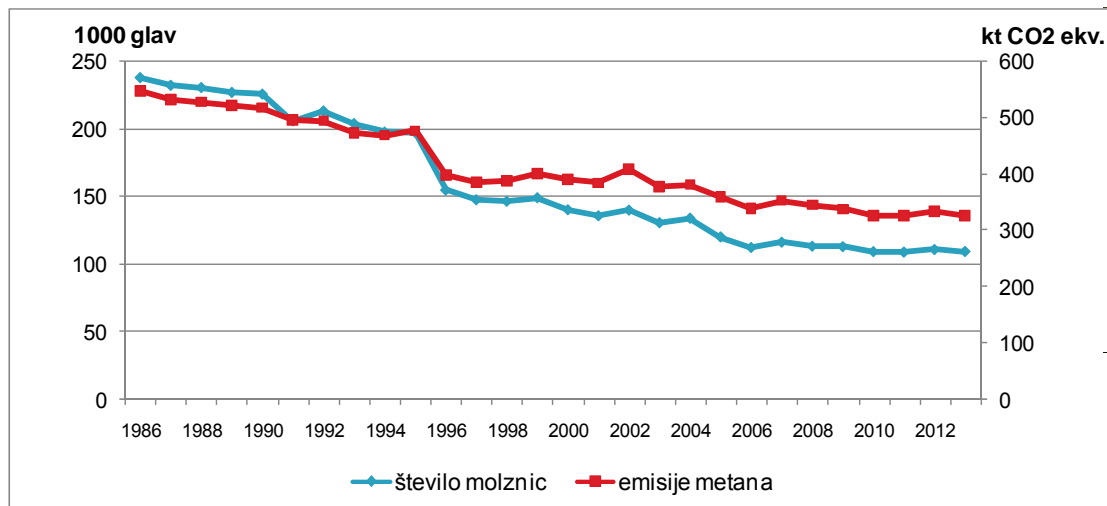


Posebno veliko metana nastaja med fermentacijo v predželodcih (vampih) pri govedu. Prispevki posameznih skupin živali:

molznice	37 %
ostalo govedo	59 %
ostale živali	4 %

Izračun emisij pri govedu zahteva podrobno poznavanje porabe energije za rast, življenje, proizvodnjo mleka, brejost... in vrsto zaužite krme.

Emisije krav mlekaric

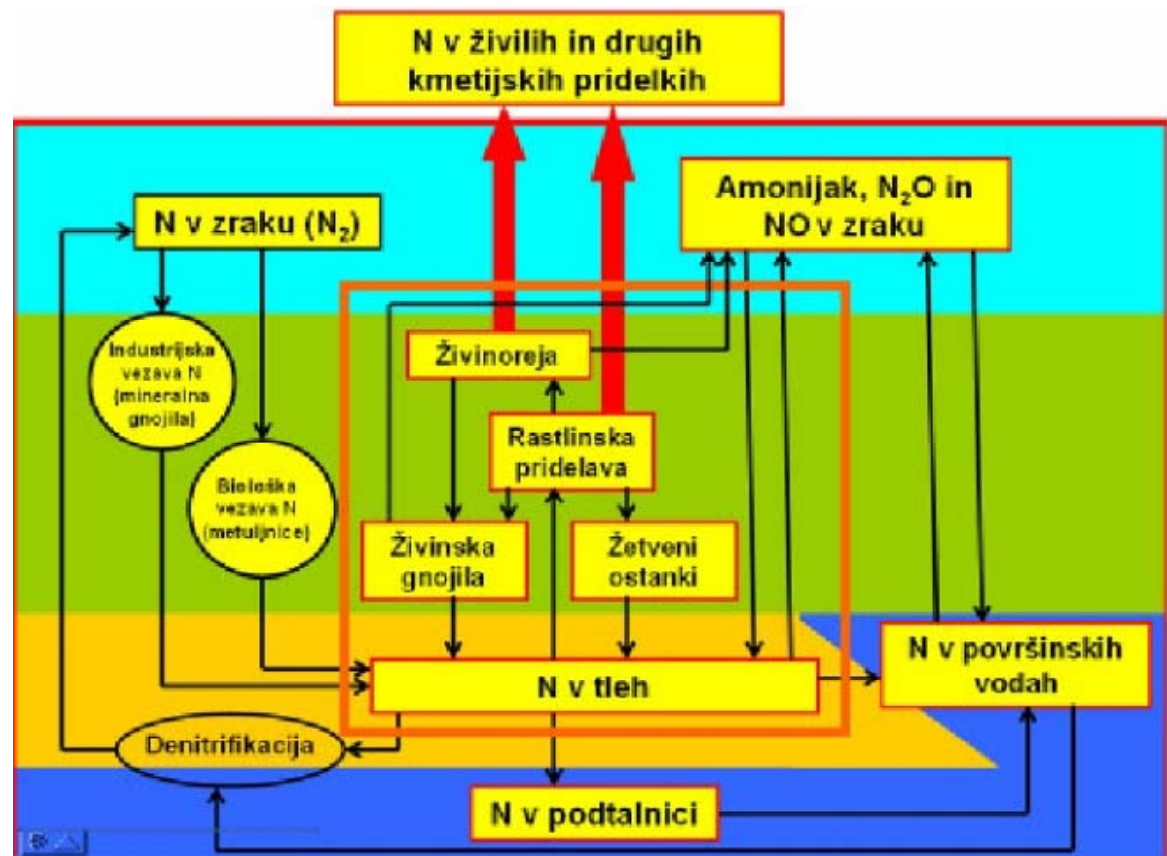


Emisije didušikovega oksida

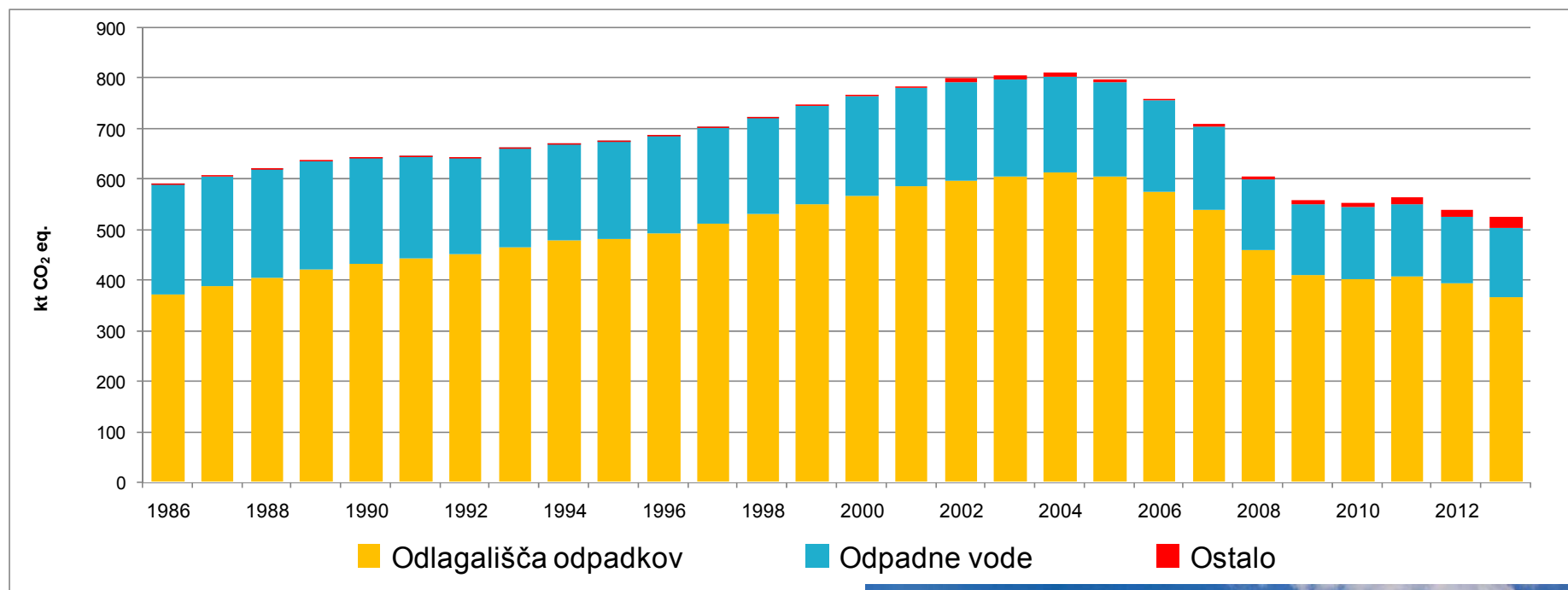
N_2O nastaja predvsem pri presnavljanju dušikovih spojin na kmetijskih zemljiščih in v skladiščih žvinskih gnojil. Kmetovanje povzroča tudi posredne emisije N_2O , ki so posledica prehajanja amonijaka in NO_x v ozračje ter izpiranja in odplavljanja dušikovih spojin v površinske vode, podtalnico in vodotoke.

Viri emisij:

gnojenje:	47 %
posredne emisije	20 %
skladiščenje gnoja	19 %
paša	8 %
žetveni ostanki	5 %
organska tla	2 %



Odpadki



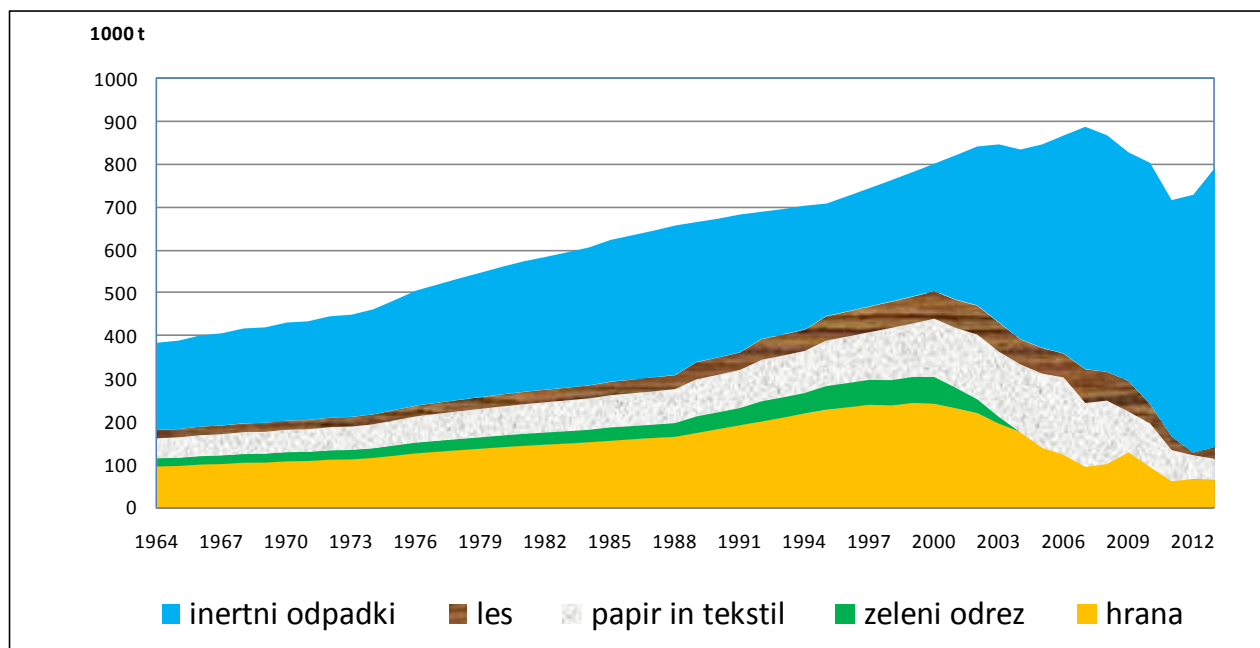
Prispeva 2,9 % emisij TGP

Emisije se nižajo (-11 %) zaradi zmanjševanja količine odloženih biorazgradljivih odpadkov in zajema bioplina

Emisije TGP: CH₄ 88 %, N₂O 10 %, CO₂ 2 %



Odloženi odpadki na komunalna odlagališča



Emisije se računa z metodo razpada prvega reda (FOD), ki upošteva da se metan sprošča iz odloženih biorazgradljivih odpadkov več let.

Razpolovne dobe:

hrana	5 let
zeleni odrez	10 let
papir	16 let
les	33 let



Raba tal, sprememba rabe tal in gozdarstvo

Emisije in ponori CO₂ iz sektorja LULUCF (Land use, land use change and forestry) so bili izračunani za vseh šest vrst rabe tal:

gozdovi, polja, travniki, mokrišča, naselja in ostala zemljišča,

pri čemer se upošteva spremembe zalog ogljika v petih skladiščih ogljika:

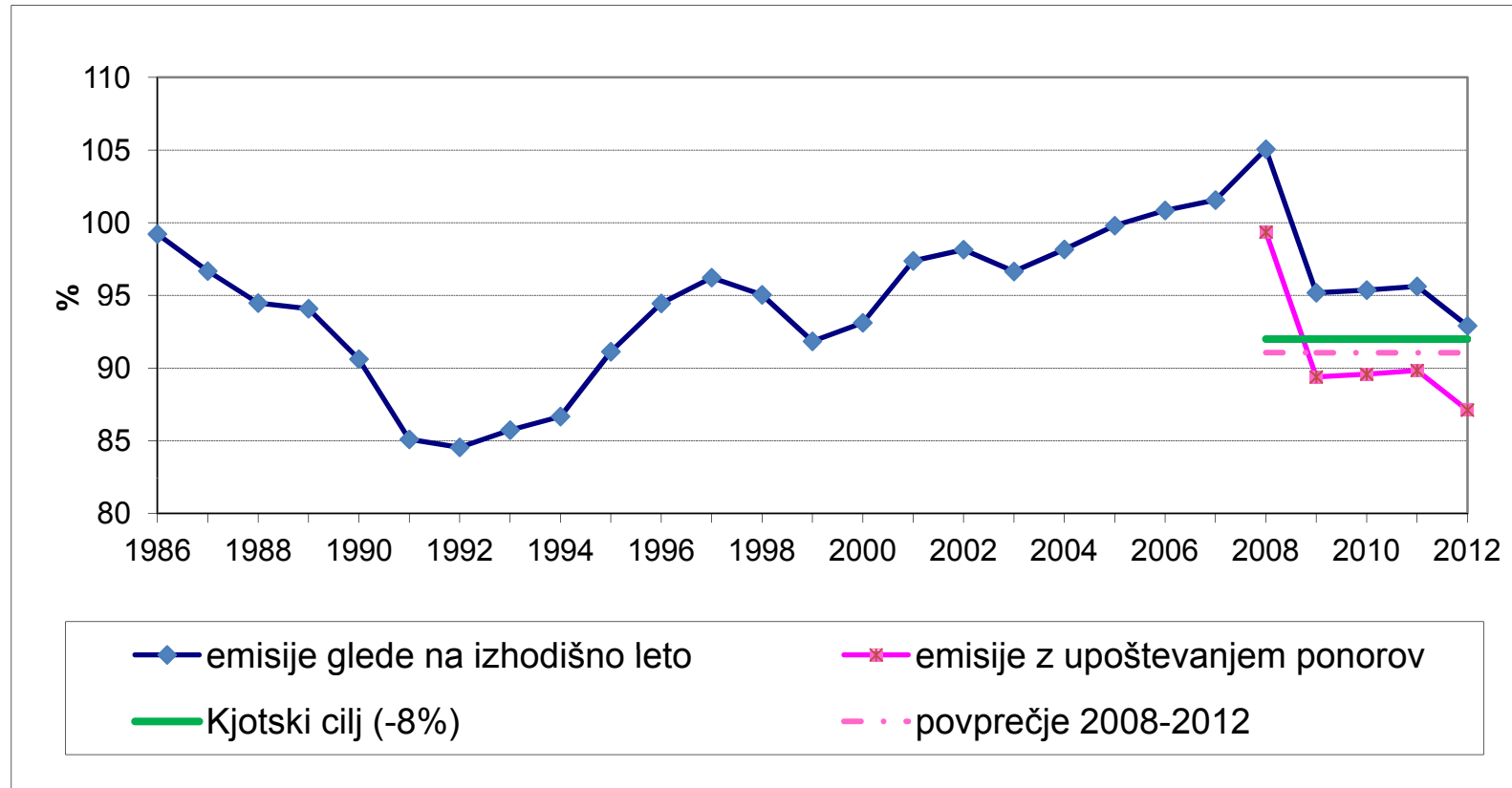
nadzemna biomasa, podzemna biomasa, mrtev les, opad in prst.

Izračuni za leto 2013 so pokazali, da predstavljajo gozdovi velik ponor, ostale rabe tal pa vir emisij CO₂, vendar je celoten sektor še vedno ponor v višini četrtnine vseh slovenskih emisij (4.746 kt CO₂).

V 1. kjotskem obdobju (2008-2012) nam je bilo dovoljeno, da si zmanjšamo emisije zaradi ponorov za največ 1.320 kt CO₂ za vsako leto iz tega obdobja.

Dogovora glede uveljavljanja ponorov v 2. obdobju (2013-2020) trenutno še ni.

Kjotski protokol



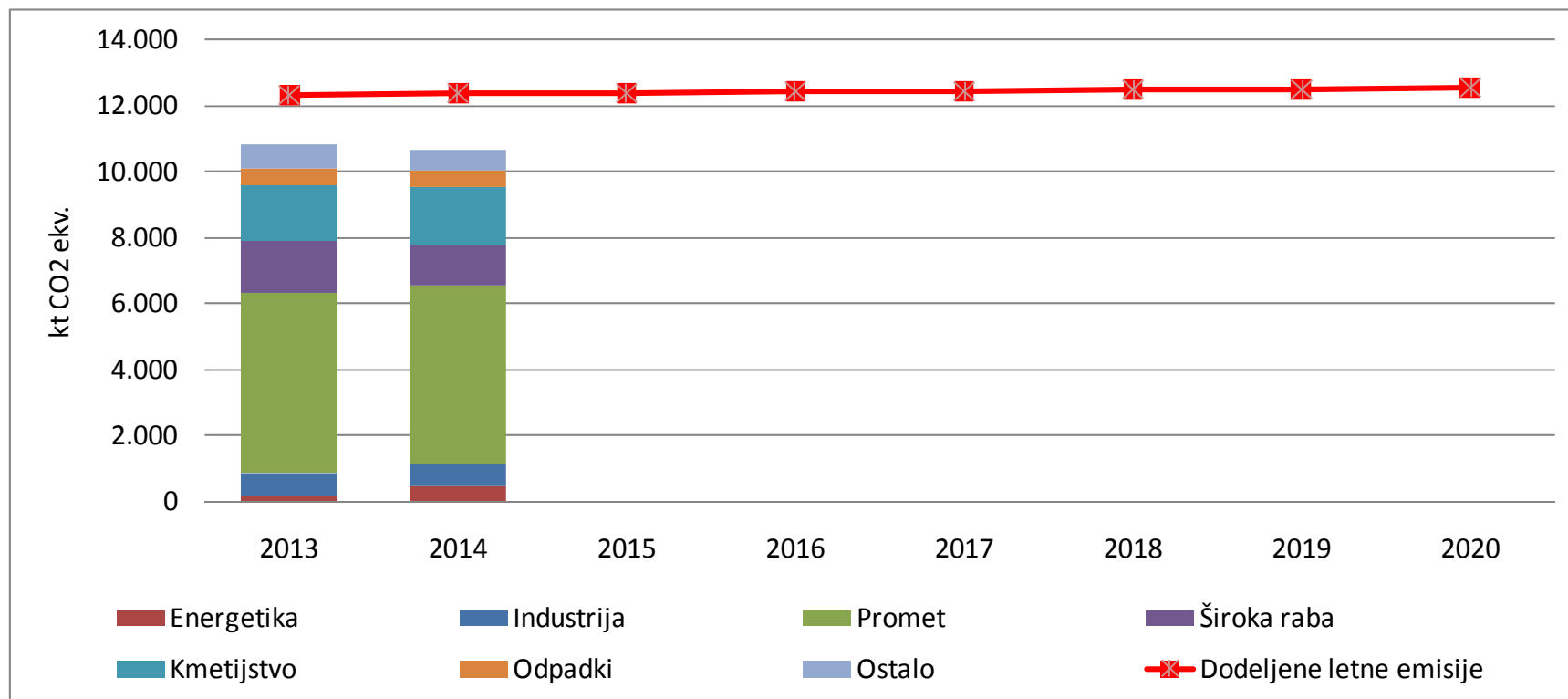
1. ciljno obdobje 2008-2012; cilj 8% znižanje emisij glede na izhodišno leto 1986

Slovenija je izpolnila svoje obveznosti z uveljavitvijo ponorov

2. ciljno obdobje 2013-2020: cilj še ni določen

Nov sporazum bo predvidoma sprejet letos decembra na podnebni konferenci v Parizu

Emisije izven ETS v 2013 in ocena za 2014

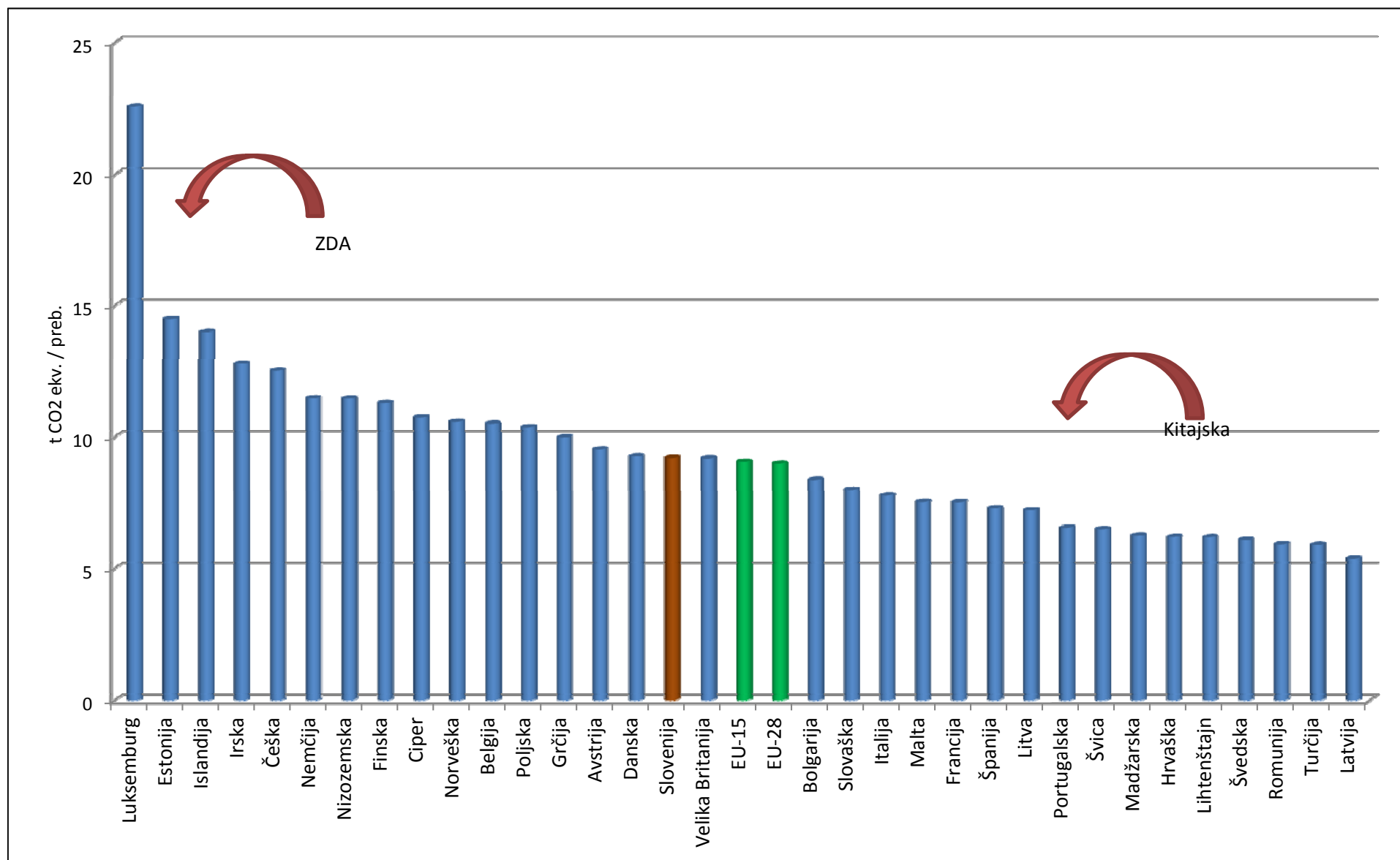


CILJ EU: Zmanjšanje emisij iz sektorjev, ki niso vključeni v ETS za **-10%** glede na leto 2005 (Odločba o „porazdelitvi prizadevanj“, ki določa zavezujoče nacionalne cilje za emisije v sektorjih, ki niso zajeti v EU ETS)

Za države članice razpon od -20% do +20% glede na BDP/prebivalca

Slovenija: +4%

Emisije TGP na prebivalca v letu 2012





Hvala za pozornost!