



Инвентар гасова са ефектом стаклене баште и мере митигације за Р. Србију

Александар Јововић

Универзитет у Београду - Машински факултет

У име тима који ради на делу

Припреме извештаја

према Оквирној конвенцији УН о промени климе

Јачање партнерстава у борби против климатских промена –

- УВОДНИ САСТАНАК -

Београд, 11/09/2018

Појмови

- Инвентар – попис емисија и понора по секторима и гасовима (обавезни гасови и додатни)
- две главне компоненте у борби против климатских промена:
- **митигација**, која се бави узроцима глобалног загревања и која за циљ има смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште (од енглеског: ГХГ), и
- **адаптација**, компонента која се бави утицајем климатских промена на друштво, економију и животну средину и промовише активности које смањују рањивост заједница пре свега на екстремне временске прилике.

Увод

- **Извештај према оквирној конвенцији о промени климе ради се узимајући у обзир**
- растући значај проблема климатских промена,
- утицаје које изазивају промене климе,
- да се Република Србија, као чланица Оквирне конвенције УН о промени климе, ратификацијом Споразума из Париза и Споразума о придруживању ЕУ обавезала да ће предузети неопходне мере које за циљ имају активну борбу против климатских промена, односно спровођење мера митигације (смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште) и адаптације (прилагођавање на измењене климатске услове)
- Хармонизиција са прописима и стратегијама ЕУ

Разлози за бављење облашћу климатских промена

- Република Србија као држава чланица Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе има одређене обавезе које подразумевају
- прилагођавање измењеним климатским условима, а у складу са својим могућностима и националним околностима
- извештавање о предузетим активностима
- Као не-Анекс земља немамо обавезу, али ратификацијом споразума, тј. као кандидат за чланство у ЕУ имамо обавезу разматрања смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште



Извештавање

Иако је извештавање обавеза према Конвенцији

- извештаји дају приказ стања и активности у области климатских промена
- идентификују могућност за ефикасније укључење области климатских промена у секторске стратегије, планове и законодавство.
- На тај начин извештавање може значајно допринети и развоју и повећању конкурентности сектора на међународном тржишту
- Извештавање – прилагођавање на измењене климатске услове и смањење емисија ГХГ:

1. Национални извештаји/комуникације (NC)

2. Двогодишњи ажурирани извештаји (BUR)

- Република Србија је Конвенцији доставила Први извештај/Прву националну комуникацију 2010. године.
- Први двогодишњи ажурирани извештај је достављен 2016. године, а Другу националну комуникацију 2017. години

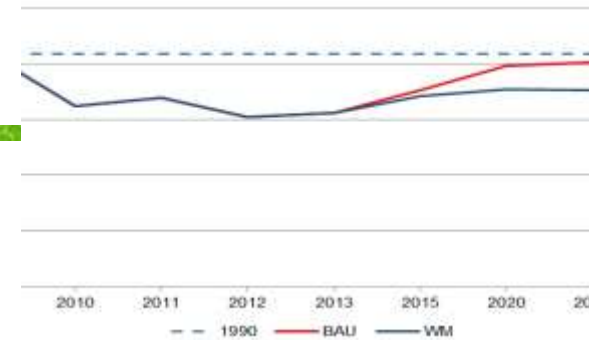
Садржаји извештаја - NC

- **Национални извештаји минимално обухватају:**
- Националне карактеристике
- Национални инвентар
- Општи опис корака предузетих или предвиђених у циљу примене Конвенције – митигација и адаптација и сл.
- Друге битне информације
- Проблеме, недостатке, финансијске, техничке и потребе за особљем
- Постоји упутство
- Сам NC је мање захтеван од BUR (доста преклапања са BUR) (у случају не-Анекс I земаља)
- у случају Анекс I земаља врло строга контрола и NC

Садржаји извештаја - BUR

- **Двогодишњи ажурирани извештаји** **минимално обухватају:**
- Националне карактеристике и институционално организовање
- Национални инвентар и извештај о инвентару
- Мере митигације и ефекте, укључујући методологију и предвиђања
- Проблеме, недостатке, финансијске, техничке и потребе за особљем
- Ниво подршке примењен за припрему и достављање BUR
- Информације о домаћем MRV
- Друге релевантне информације
- Постоји упутство
- Пролази/подвргава се међународним консултацијама и анализи процеса
- Доста преклапања са NC – кључна разлика – у дубини података посебно у делу митигација и ефеката митигација

INDC



- Република Србија је, као држава чланица Конвенције, у 2015. години имала и „ванредну” обавезу, која се односила на достављање тзв. циљева смањења емисија ГХГ (од енглеског: INDC), а у сусрет Конференцији држава чланица Конвенције у Паризу.
- Србија је то учинила као десета држава света (од 196 држава чланица Конвенције) и прва држава у региону.
- Идентификовани циљ смањења емисија ГХГ за 2030. годину у односу на 1990. годину је 9,8 % (циљ је изражен у односу на 1990. годину јер је ова година званична година коју за поређење предлажу УН, а користи и ЕУ).
- Република Србија је у свој INDC, међу ретким државама чланицама Конвенције, укључила и потребе које се односе на адаптацију
- INDC су ратификацијом Споразума постале NDC и тиме обавеза коју смо прихватили

ЕУ обавезе

- Са аспекта процеса приступања ЕУ - кључни делови законодавства које је потребно пренети (транспоновати) у национално законодавство јесу они које садржи ЕУ Пакет за климу и енергију
- Формално, то је захтев из процеса придруживања, али је заправо корак ка постизању стандарда живота у државама чланицама ЕУ и треба га превасходно посматрати са тог аспекта.
- Овај Пакет познат је и под називом 20-20-20, јер су му основни циљеви повећање енергетске ефикасности за 20 %, удела енергије из обновљивих извора у укупној потрошњи за 20 %, и то све до 2020. године.
- Резултат ових и других мера из Пакета има за циљ смањење емисија ГХГ за 20 % до 2020. године

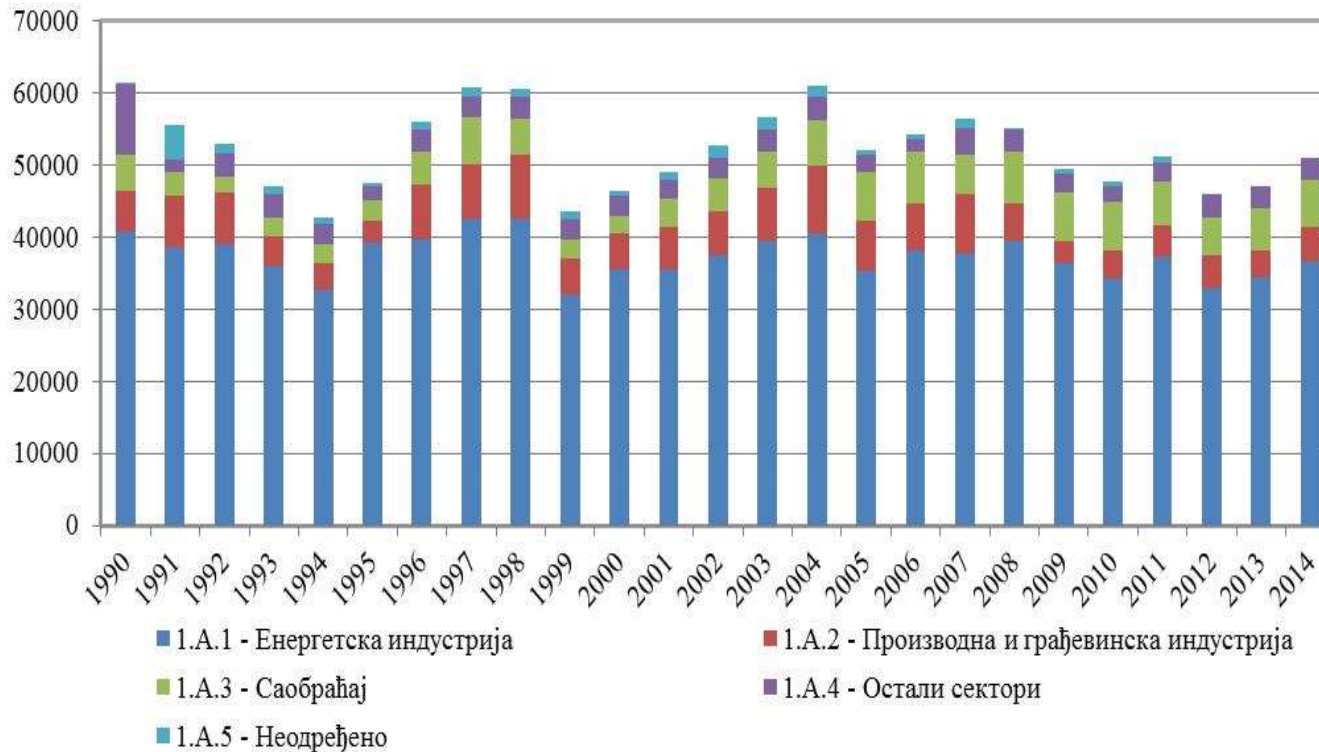
-
- Осим ових „енергетских” делова, ЕУ Пакет за климу и енергију садржи и делове законодавства који се односе на емисију из аутомобила, али и на сакупљање и складиштење угљеника, као и на „климатске алате”, и то:
 - Систем трговине емисионим јединицама ГХГ, који директно доприноси смањењу емисија ГХГ из енергетских и индустријских постројења,
 - Уредбу о механизму мониторинга, која има за циљ унапређење праћења емисија ГХГ, спровођење политика од значаја за њихово смањење и смањење погођености сектора измењеним климатским условима, тј. ова уредба доприноси унапређењу мониторинга и извештавања према Оквирној конвенцији УН о промени климе

Инвентар ГХГ/GHG Inventory

Инвентар гасова са ефектом стаклене баште Републике Србије израђен је у складу са IPCC Упутством за националне инвентаре гасова са ефектом стаклене баште из 2006. године по методи Тир 1 за све године из инвентара, почевши од 1990. године као базне годину

Након ревизије података описаних у Првом извештају Републике Србије према Оквирној конвенцији УН о промени климе, Београд, 2010., укупне емисије у 1990. као базној години, искључујући одстрањене количине, износиле су 83,519.50 GgCO₂eq. У 2013. години, укупне емисије GHG у Републици Србији, искључујући одстрањене количине, износиле су 62,520.88 Gg CO₂eq.

Инвентар ГХГ/GHG Inventory



- 2014. Година је била срачуната на основу претодних година без поузданих статистичких података и зове се **proxu** инвентар и његова израда је обавеза према ЕУ прописима и ММР – тиме смо први пут приказали **proxu** инвентар
- **Постојећи подаци показују знатно ниже вредности емисије**
- **У међувремену урађена методологија прорачуна националног емисионог фактора која би требало да буде примењена**

Инвентар ГХГ/GHG Inventory GHG



Енергетика

CO₂eq (Gg) 49.661,06
Промена 2010-2013 -2,6%



Пољопривреда и коришћење земљишта

CO₂eq (Gg) 6.620,96
Промена 2010-2013 2,4%



Сектор отпада

CO₂eq (Gg) 3.207,45
Промена 2010-2013 2,1%



Индустријски процеси

CO₂eq (Gg) 3.301,42
Промена 2010-2013 -27,9%

Емисије ГХГ по секторима, 2013. год./GHG emissions by sectors, 2013.



Угљен диоксид (CO₂)

CO₂eq (Gg) 49.307,21
Промена 2010-2013 -6,3%



Метан (CH₄)

CO₂eq (Gg) 8.689,75
Промена 2010-2013 6%



Азотни оксиди (N₂O)

CO₂eq (Gg) 4.380,58
Промена 2010-2013 12,4%



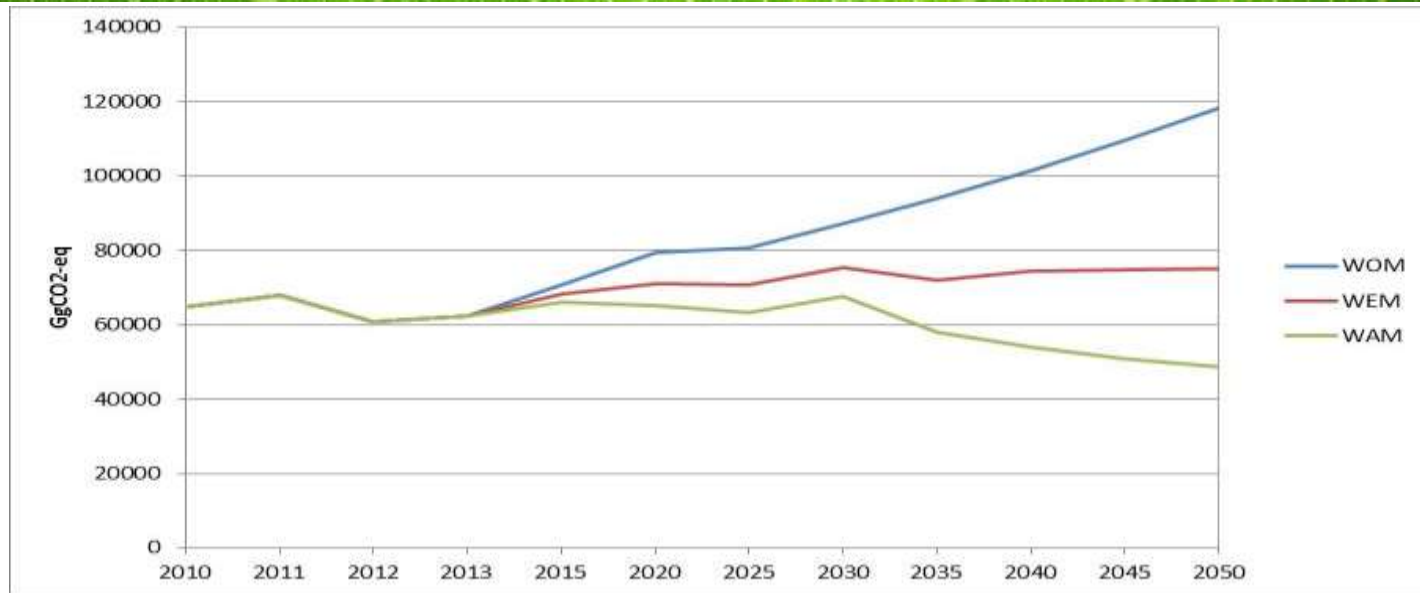
HFCs, PFCs, SF₆

CO₂eq (Gg) 143,33
Промена 2010-2013 108,6%

Емисије ГХГ по гасовима, 2013. год./GHG emissions by gases, 2013.

Пројекције емисија ГХГ – алат за анализу могућих мера смањења

- Приликом креирања сценарија користе се одговарајуће претпоставке – за сваки сектор посебно
- За прорачун коришћене IPCC ознаке и номенклатура – ради лакшег поређења
- Процене могућности смањења укупних емисија GHG до 2050. године су као и за случај до 2030. године, рађене кроз три сценарија: основни сценарио, сценарио „са мерама” и сценарио „са додатним мерама”. Почетна година за пројекције била је 2010. година, а коришћен је LEAP модел
- У новом извештају различити приступи ће бити примењени




Могуће смањење емисија према сценарију „са додатним мерама“

- за 35% у односу на сценарио „са мерама“,
- За 49% у односу на Основни сценарио до 2050. године

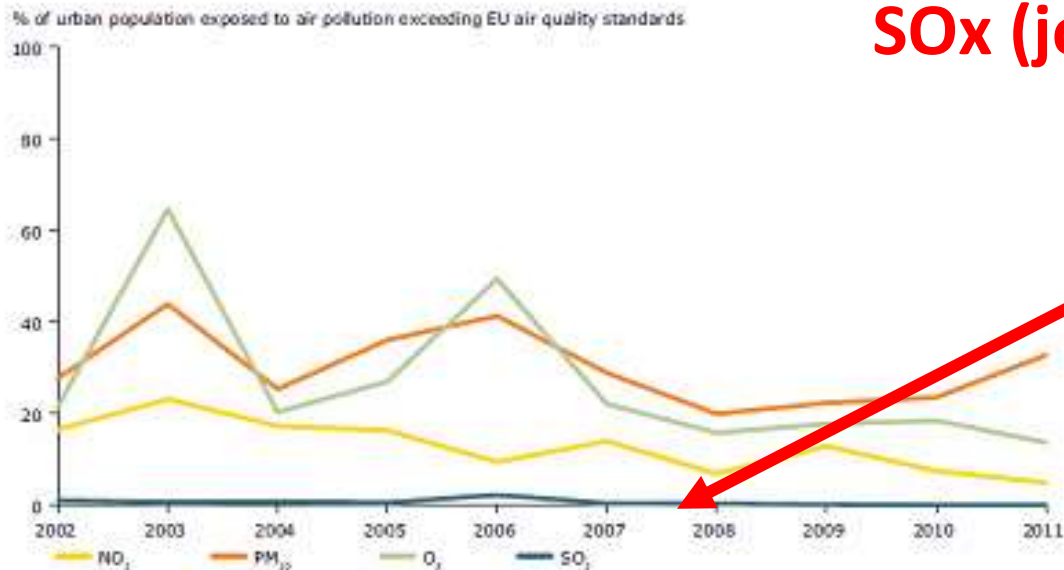
Другим речима, емисије GHG у 2050. години по сценарију „са додатним мерама“ могле би бити за 42% мање од емисија у 1990.

- Мере које воде оваквим смањењима емисија углавном су везане за повећање енергетске ефикасности и повећано коришћење обновљивих извора енергије.
- Истовремено, разматрана су и узета у обзир и унапређења пракси у пољопривреди, управљању отпадом и шумарству.

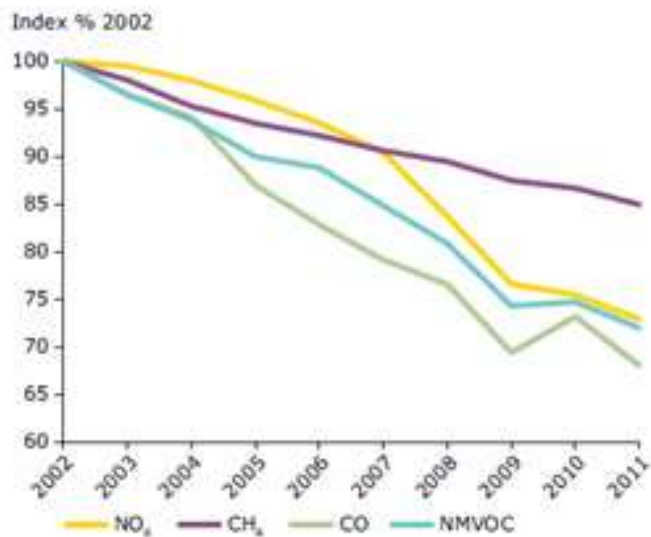


Шта је посебно важно и шта ће утицати на наше одлуке, а тиме и на наш национални извештај

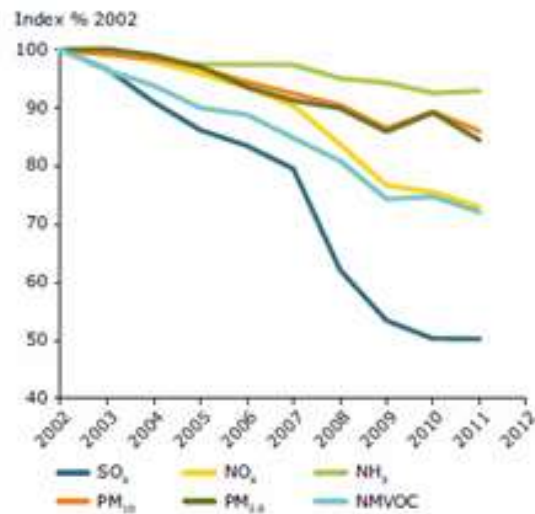
SOx (још од 90тих незнатан)



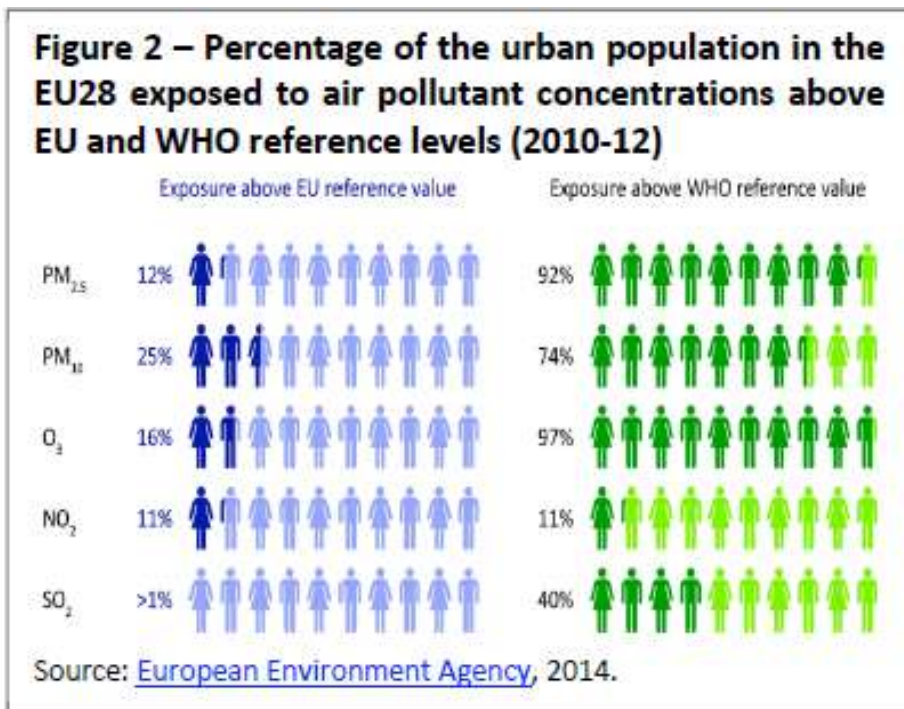
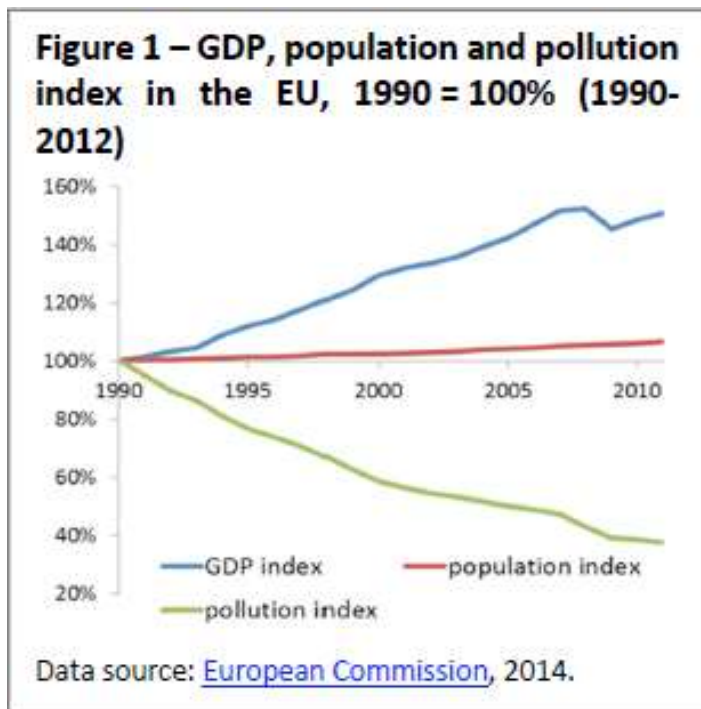
EU Emissions of O₃ precursor gases



EU Emissions of primary PM and of PM precursor gases



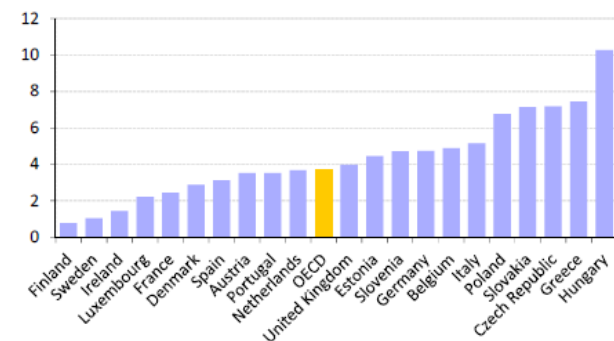
И поред значајног напретка, ниво загађења ваздуха и даље има велики утицај на здравље људи



Процена је да су у току 2011. године PM2.5 и озон били узрок 430.000 и 16.000 превремених смртних исхода (EU28), као и да загађење ваздуха повећава ризик од разних оболења (респираторна, кардиоваскуларна, карциноми), са краткотрајним, акутним и дуготрајним, хроничним ефектима

- ЕУ Комисија процењује да здравствени трошкови као последица загађења ваздуха износе 390 до 940 милијарди еур годишње (укљ. €15 млрд у изгубљеним радним данима, €4 млрд за здравствену заштиту, €3 млрд за изгубљене приносе усева и €1 млрд од штете на објектима)
- Земље ОЕЦД – 1.500 млрд еур годишње
- Зато је донета нова NEC директива са циљевима за 2020. и 2030. годину (SO_2 , NO_x , NMVOCs, NH_3 , $\text{PM}_{2.5}$, CH_4)
- Њена примена ће коштати око 2,2 to 3,3 млрд еур годишње.
- ЕЦ процењује да су користи знатно веће – најмање €40 млрд годишње и око 40.000 нових радних места као резултат ноце политике у области заштите ваздуха

Figure 3 – Estimated cost of air pollution as % of GDP (2010)



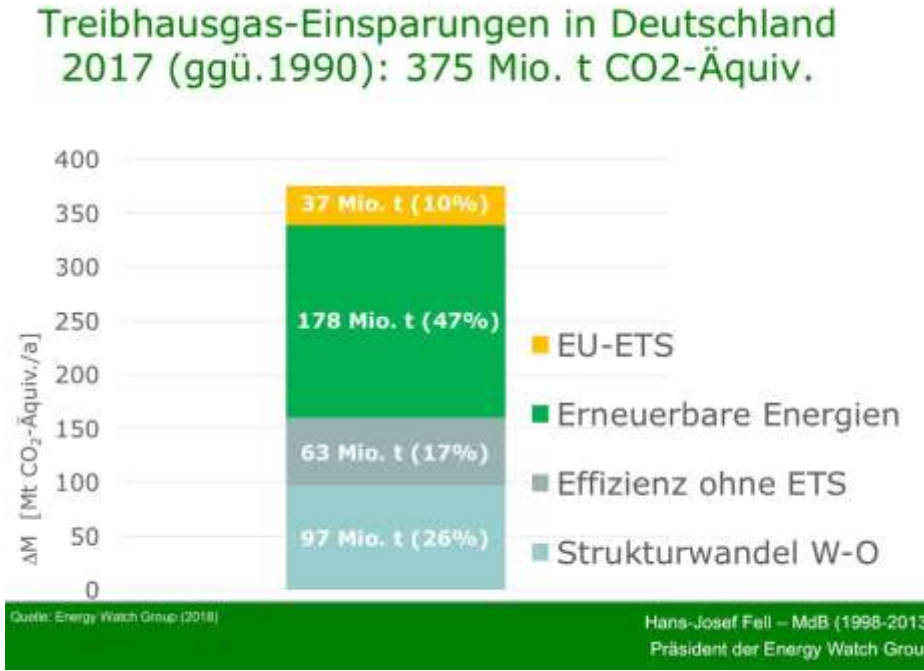
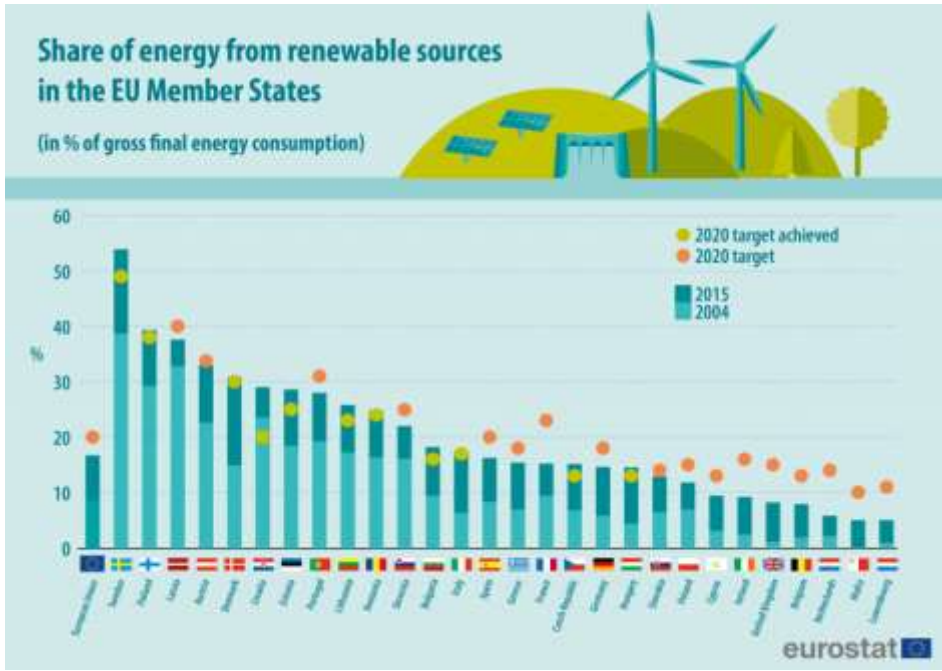
Data source: [OECD](#), 2015.

Figure 4 – Proposed reduction targets in EU28, compared to 2005

	2020	2030
SO_2	-59%	-81%
NO_x	-42%	-69%
NMVOC	-28%	-50%
NH_3	-6%	-27%
$\text{PM}_{2.5}$	-22%	-51%
CH_4	/	-33%

Data source: [Commission proposal](#), 2013

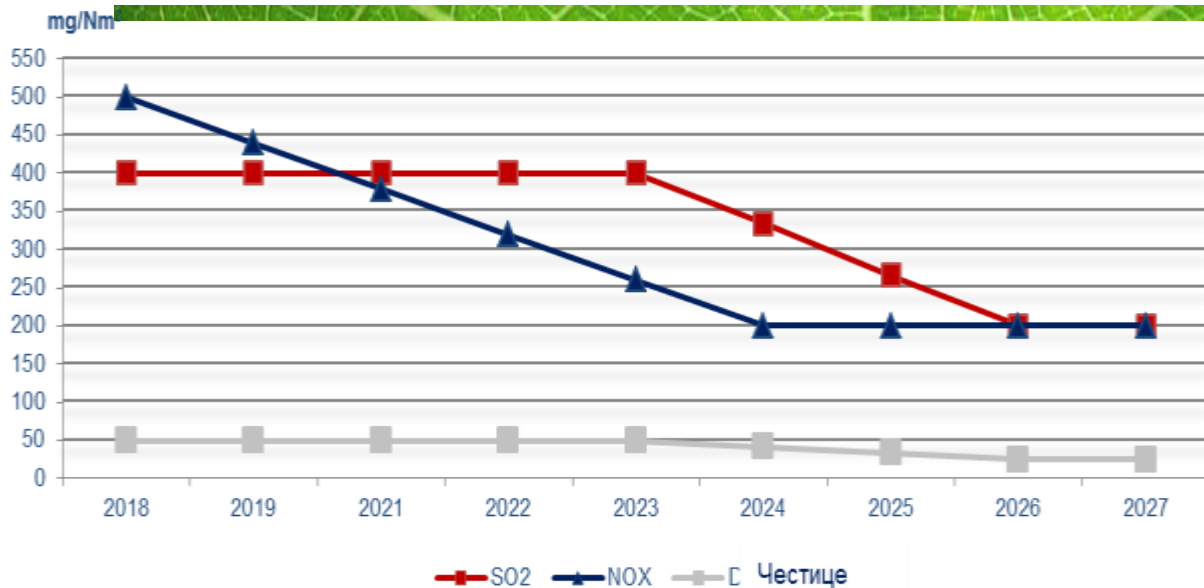
Повећање удела ОИЕ на 36%, до 2030. године, повећаће светски ГПД за 1,1%, односно 1300 млрд \$ (International Renewable Energy Agency, IRENA).



Изнанађење за многе

Ми у свему овоме

Загађујућа материја	Нивои емисија		Горње границе емисија за 2010. годину	Горње границе емисија за 2020. годину	Смањење емисија за 2010. годину у процентима (базирано на 1990. години)	Смањење емисија за 2020. годину у процентима (базирано на 1990. години)
	1980	1990				
оксиди сумпора (хиљада тона годишње)	406	500	400	160	-20%	-68%
Загађујућа материја	Нивои емисија у 1990. години		Горње границе емисија за 2010. годину	Горње границе емисија за 2020. годину	Смањење емисија за 2010. годину у процентима (базирано на 1990. години)	Смањење емисија за 2020. годину у процентима (базирано на 1990. години)
азотни оксиди (хиљада тона годишње)	200		170	175	-15%	-12,5%
амонијак (хиљада тона годишње)	92		71	73	-22,8%	-18,5%
испарљива органска једињења (хиљада тона годишње)	268		151	124	-43,7%	-53,7%

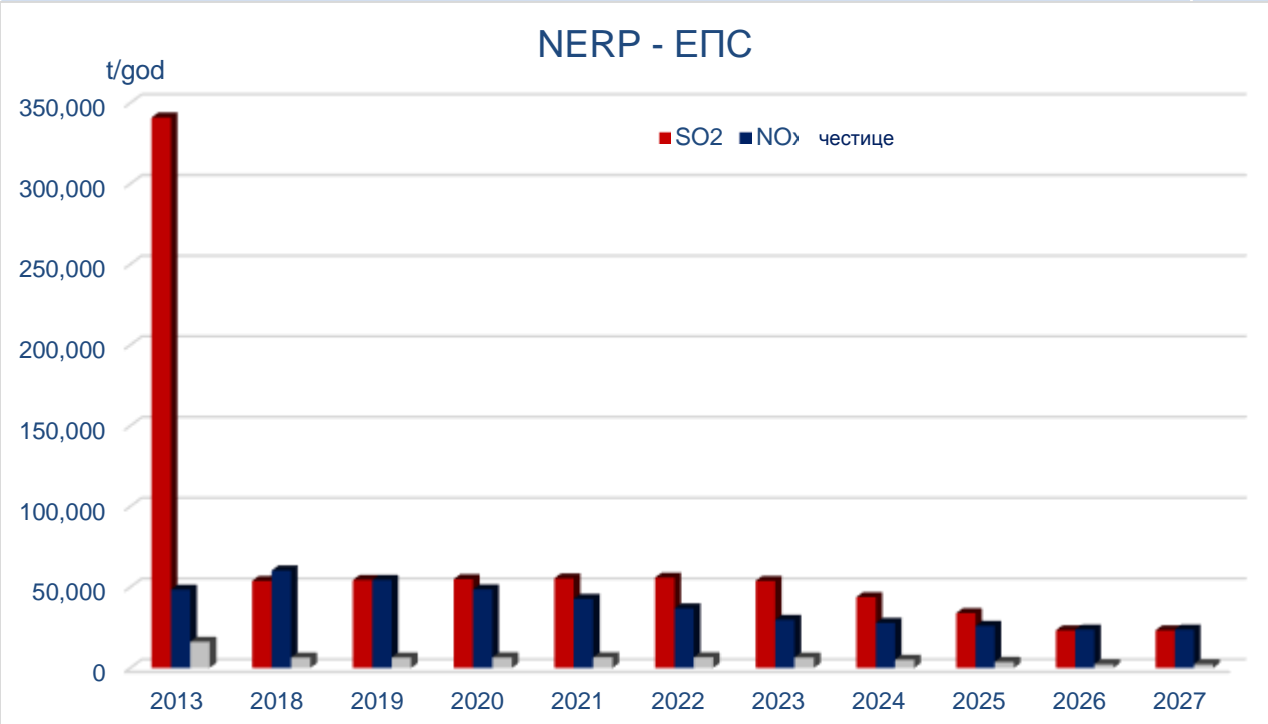


Важеће регулативе ЕУ - у делу који се односи на ограничење емисија загађујућих материја сумпор диоксида, азотних оксида и прашкастих материја у ваздух су:

- Директивом о великим ложиштима 2001/80/ЕЗ (LCP) до 2024
- Директивом о индустријским емисијама 2010/75/ЕУ (IED) до 2027

- NERP – дефинише укупан износ емисија на националном нивоу до потпуног усаглашавања са Директивом за сваку годину важења NERP-а - „балон“ - у случају да нека од постројења, применом мера у периоду важења NERP-а емитују ниже вредности од прописаних остаје простора за рад постројења на којима нису примењене мере за смањење емисија.
- Opt – out
 - У периоду важења NERP-а (од 2018 – 2023. према LCPD) омогућен је рад постројења на коме нису примењене мере за смањење емисија, у укупном трајању од 20 000 сати
- Рок за достављање – 1.6.2017. према прописима РС

	SO ₂ (t/god)	NO _x (t/god)	PM (t/god)
Остварене просечне емисије 2013.	341,058	49,966	16,399
Просечне емисије које би се оствариле у периоду 2008-2012. да су примењене мере за смањење емисија према LCPD на свим постројењима ЕПС-а	56,239	61,062	6,645
Просечне емисије које би се оствариле у периоду 2008-2012. да су примењене мере за смањење емисија према IED на свим постројењима ЕПС-а	23,383	23,751	2,365



DSIP и преговори са ЕС

- Оштрије него NERP
- Проблем топлана – локалних самоуправа
- Индустрijske енергане и примена нове MCPD

Стратегија комуникације

**Стратегија
комуникације**
за област
климатских промена

Стратегија даје смернице и препоруке како да се искомуницирају две главне компоненте у борби против климатских промена:



Уместо закључка

- Суочавање са проблемом промена климе најчешће се везује за неопходност смањења емисија ГХГ и то, пре свега, из сектора енергетике, која укључује и сектор саобраћаја, односно да се потреба смањења емисија ГХГ заправо односи на потребу смањења сагоревања фосилних горива.
- Тако се концепт смањења емисија ГХГ нужно везује за потребу „гашења” постројења за производњу енергије која користе фосилна горива
- Неопходан рад на инвентару – примена ЕФ, процена емисија из сагоревања коришћењем секторског и референтног приступа и сл.
- Постоји изузетна интенција повезивања климатских промена, IED и NEC у оквиру ЕнЗ – као наш будући пут
- Веома значајан раст цене CO₂, али ОИЕ су ипак кључ

Уместо закључка

- У свим овим пројектима остварена је тесна сарадња надлежних институција и научне заједнице РС,
- На тај начин унапређено је домаће знање, освојени нови процеси и производи и обезбеђен трансфер знања и на нове генерације ученика и младих инжењера
- Ово је од посебног значаја у циљу боље иновативности и одрживог развоја
- **Студије показују да је образовање “top priority” у циљу адаптације на климатске промене**
- **Указују и на недостатак обученог особља у органима управе и државних агенција**