

Vplivi na zdravje in stroški zdravja dizelskih emisij v EU

Tomaž Gorenc

tomaz.gorenc@imztr.si

Ljubljana, februar 2019



PARTNERSTVO ZA
OKOLJE IN ZDRAVJE



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE

imztr

**»Zdravi državljani so največje premoženje,
ki ga država lahko ima.«
- Winston Churchill**

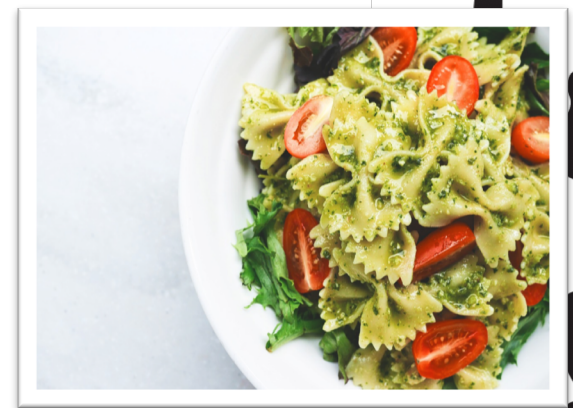
10.000 – 20.000 litrov



2 litra



1,5 kg



V EU-28 pa 400.000 prezgodnjih smrti zaradi onesnaženosti zraka.

IARC (2013)

Onesnažen zunanji zrak je rakotvorna snov za ljudi
(skupina 1).

Uvod

- Pozornost javnosti je zadnja leta usmerjena k "dizlu"
- Afera **Dieselgate** (2015)
- Postopna **omejitev** avtomobilov s **starejšimi dizelskimi motorji** v mestih (2018)
- **Clean Air for Health**



#Dieselgate



Das Problem.



Dizelska vs. bencinska vozila

Učinkovitost motorjev (dizelski motor naredi 25 % več km kot bencinski na enoto)

- Dizelsko osebno vozilo: **190 gCO₂/km**
- Bencinsko osebno vozilo: **201 gCO₂/km**

		OA-B	OA-D	LTV-D	TTV-D					OA-B	OA-D
NOC	[kt/PJ]	0,8295	0,2375	0,4312	0,9514			-71%			
EUI	[kt/PJ]	0,1745	0,2887	0,3788	0,7481	-79%	22%	65%			
EUII	[kt/PJ]	0,0927	0,3026	0,3788	0,8238	-47%	5%	226%			
EUIII	[kt/PJ]	0,0399	0,3447	0,3148	0,6101	-57%	14%	764%			
EUIV	[kt/PJ]	0,0243	0,2797	0,2474	0,4265	-39%	-19%	1050%			
EUV	[kt/PJ]	0,0217	0,3559	0,2357	0,3410	-11%	27%	1541%	[g/km]	0,06	0,18
EUVI	[kt/PJ]	0,0222	0,0730	0,0969	0,0433	2%	-79%	229%	[g/km]	0,06	0,08
						-87%	-75%				

		OA-B	OA-D	LTV-D	TTV-D			
NOC	[kt/PJ]	0,8356	94,6215	98,3018	45,2216			11224%
EUI	[kt/PJ]	0,8688	38,2059	32,3878	29,4923	4%	-60%	4297%
EUII	[kt/PJ]	0,8900	24,6344	32,3879	15,2837	2%	-36%	2668%
EUIII	[kt/PJ]	0,4210	20,0479	23,7809	13,0598	-53%	-19%	4662%
EUIV	[kt/PJ]	0,4200	17,8336	12,7686	2,4523	0%	-11%	4146%
EUV	[kt/PJ]	0,4253	0,8886	0,7323	2,4693	1%	-95%	109%
EUVI	[kt/PJ]	0,4106	0,9157	0,7584	0,1280	-3%	3%	123%
						-53%	-98%	

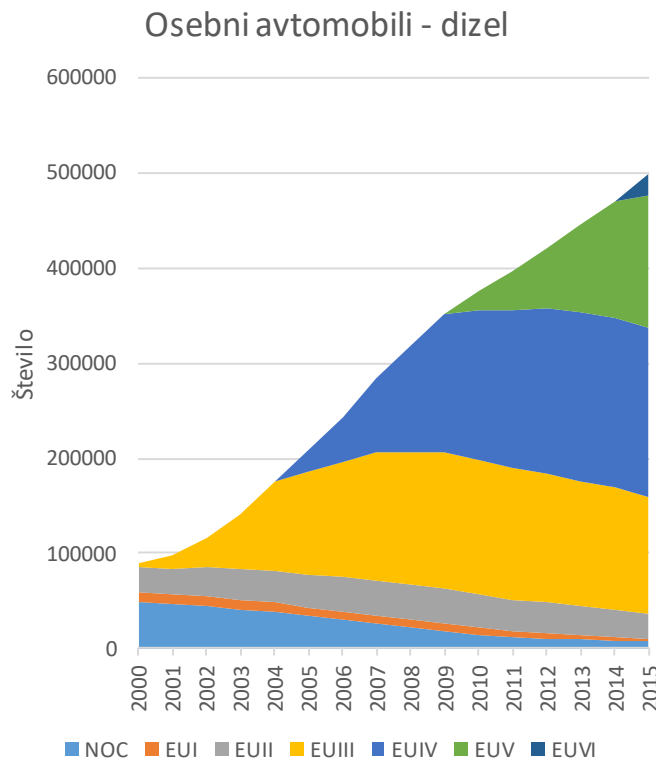
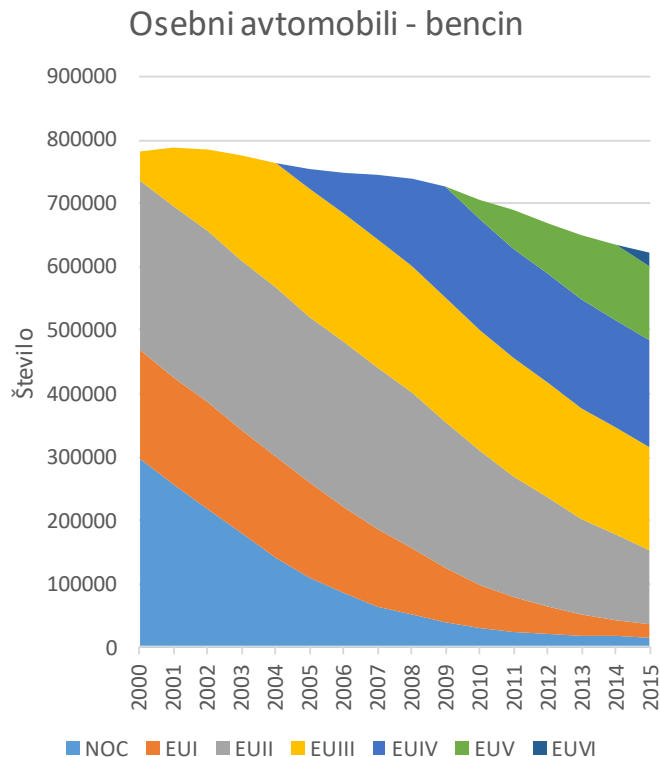
NOx

PM_{2.5}

Vir: IJS, 2018

Vozni park in struktura vozil v Sloveniji

- Konec leta 2017 je 51 % registriranih osebnih avtomobilov vozilo na bencin, 47 % pa na dizelsko



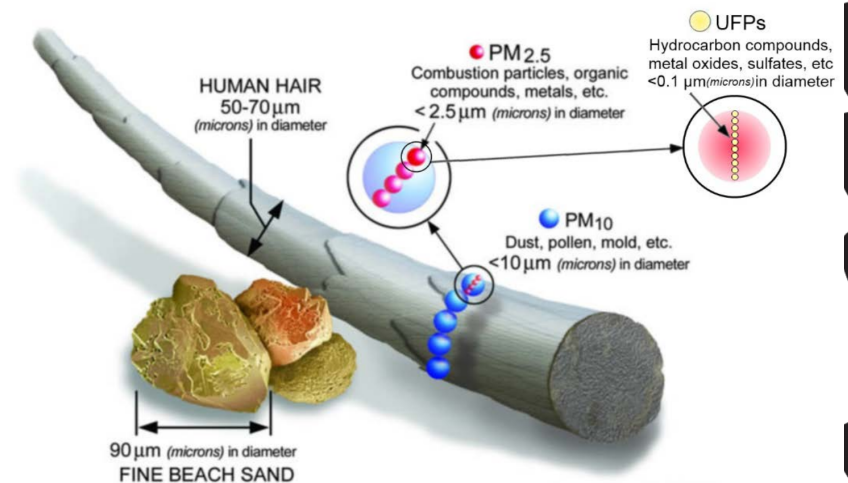
im

Onesnaževala in vpliv na zdravje (1)

Najpogosteje preučevani vplivi na zdravje:

- Delci (PM_{10} , $PM_{2,5}$, UFD)
- NO_2
- O_3
- SO_2

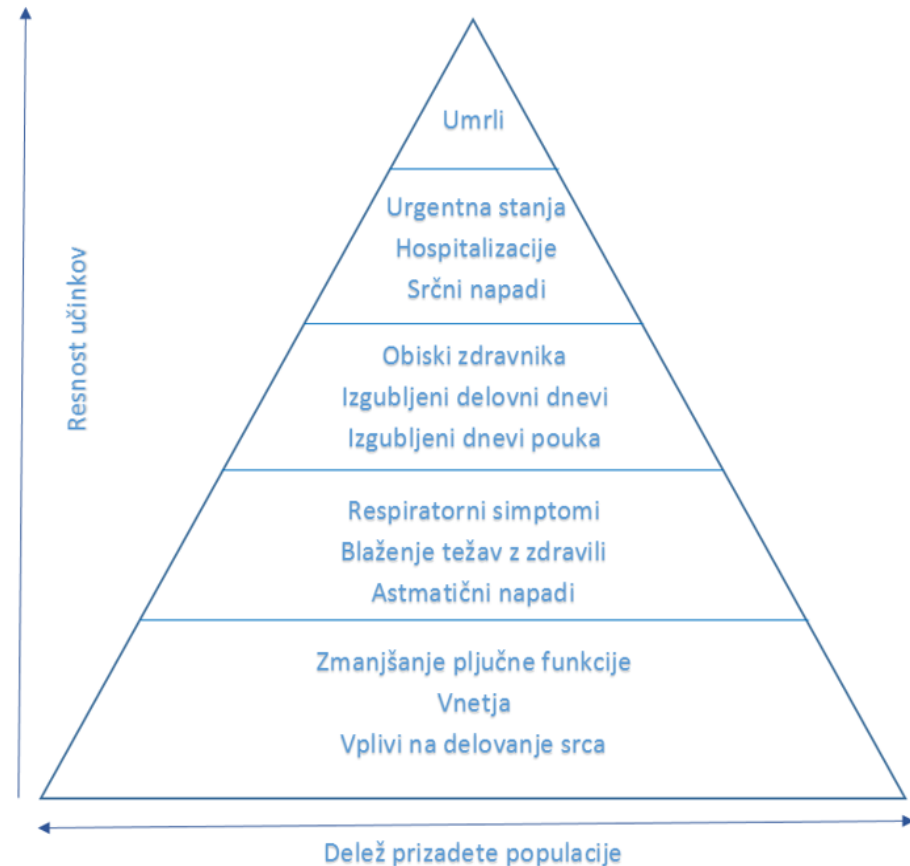
	prašni delci	plini
nos, žrelo	<30 μm	
traheja, bronhiji, bronholi	<10 μm	SO_2 , NO_2 , O_3
pljučni mešički	<2-3 μm	NO_2 , O_3
pljučno tkivo, krvni obtok	<0.1 μm	



Onesnaževala in vpliv na zdravje (2)

Učinki na zdravje:

- **Bolezni dihal**
(*pljučni rak, astma, kronična obstruktivna pljučna bolezen (KOPB)*)
- **Srčno-žilna obolenja**
(*kap, kronična ishemična bolezen srca*)
- **Bolezni živčevja**
(*demenca*)
- **Presnovne bolezni**
(*sladkorna bolezen tipa 2*)
- **Negativni izidi v nosečnosti**
(*nizka porodna teža...*)



Vir: EPA, Program BenMAP

Ranljive skupine

- Starejši
- Otroci
- Nosečnice
- Bolniki s kroničnimi obolenji
- Socialno in ekonomsko šibki



Stroški povezani z zdravjem

- Stroški onesnaženosti zraka iz prometa v EU leta 2016:
67 – 80 mrd EUR (Cobert vs. True)
 - Zdravje ljudi (zmanjšanje pričakovane življenjske dobe - YPLL, morbidnost...)
 - Ekosistemske storitve (vpliv na biotsko raznovrstnost...)
 - Zgradbe in materiali (*man-made capital*)
- Delež **dizelskih vozil** v tej oceni stroškov znaša **83 %**.
 - 65 % na dušikove okside (NOx)
- **VOLY** (*Value of a Life Year*) = **70.000 eur (EU-28)**

in

Stroški izbranih držav EU (1)

Table 6 - Transport related damage costs (in €/kg), only for human health effects, of emissions in 2016 from an average location

Cost in euro per kg	PM _{2.5} transport metropole*	PM _{2.5} transport city	PM _{2.5} transport rural	NO _x cities (cars, industries, buildings)	NO _x rural (cars, buildings, industries)	PM _{2.5} electricity generation	NO _x electricity generation > 100 m stack	NM VOC	SO ₂	PM ₁₀
Austria	465	151	87	38.6	21.5	26.8	19.1	2.2	15.7	30.5
Bulgaria	191	61	30	9.3	5.2	7.1	5.0	0	4.2	5.2
Estonia	na*	102	35	4.4	2.5	5.9	2.3	0.3	5.1	4.6
Germany	447	144	93	34.3	19.1	37.6	17.7	1.7	16	39.3
Hungary	317	102	59	24.8	13.8	20.3	13.3	0.7	9.7	18.8
Poland	282	90	52	13.1	7.3	16.3	6.4	0.6	7.9	15.9
Romania	272	88	42	18.5	10.2	12.4	8.2	0.4	7.2	11.8
Slovenia	na*	93	52	19.4	10.8	16.0	10.2	1.1	8.7	14.9
Spain	348	112	46	7.5	4.2	9.8	3.9	0.6	6.8	11.6
EU28	381	123	70	19.1	10.3	19.4	9.8	1.1	10.8	22.3

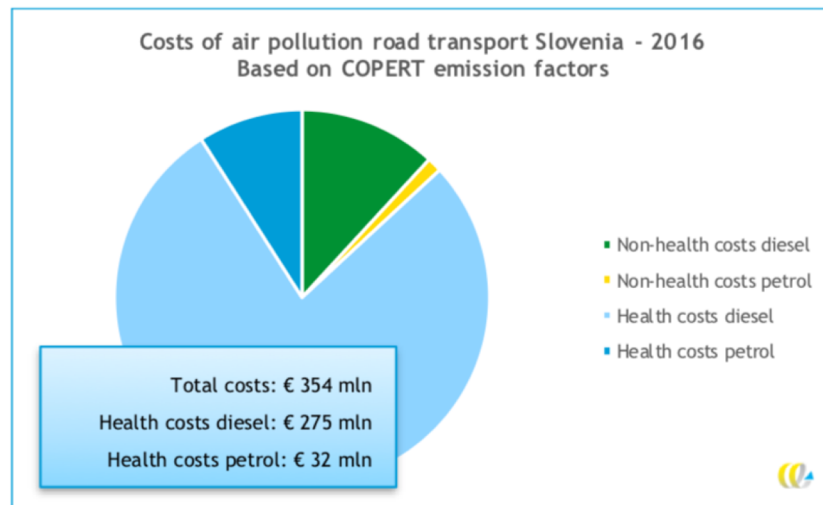
* Metropole only applies to cities larger than 0.5 million inhabitants. Some countries do not have such cities hence these damage values are not reported. This is the case for Slovenia and Estonia.

Stroški izbranih držav EU (2)

Table 7 - Total costs of road traffic related air pollution in 2016 (in million €) both health and non-health related), based on COPERT emission factors

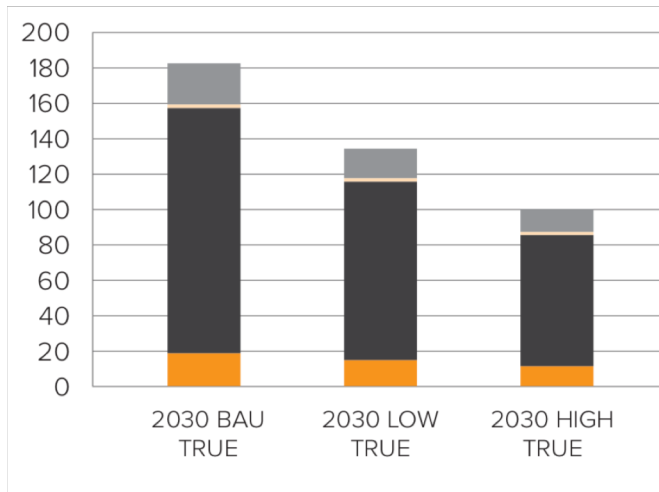
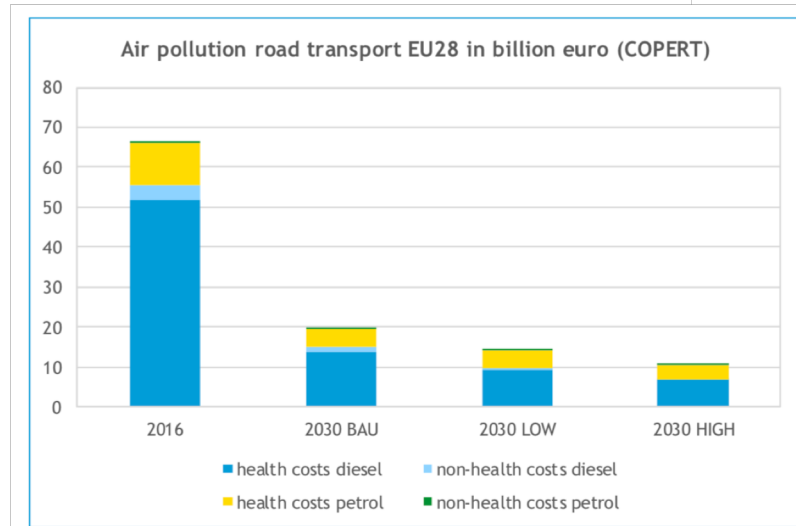
Cost in 2016 in million euro		Passenger car		Bus	Coach	MC	LCV		HGV	Total		
		Petrol	Diesel				Diesel	Diesel		Petrol	Petrol	Diesel
EU28		8,938	23,372	1,354	2,671	1,843	326	15,160	13,046	11,107	55,603	66,709
Austria	AT	119	828	23	100	33	3	654	247	155	1,853	2,007
Bulgaria	BG	197	145	32	34	1	1	41	160	199	413	612
Estonia	EE	29	33	4	4	0	0	11	12	29	64	93
Germany	DE	2,007	5,036	297	400	292	11	1,807	2,898	2,311	10,437	12,748
Hungary	HU	104	172	34	102	21	13	238	301	138	847	984
Poland	PL	775	628	163	97	19	23	395	1,433	817	2,716	3,533
Romania	RO	266	281	77	70	3	57	138	405	326	970	1,296
Slovenia	SI	34	120	3	17	2	1	58	120	36	317	354
Spain	ES	379	1,700	29	132	217	8	555	895	604	3,312	3,916

Costs of air pollution road transport Slovenia - 2016
Based on COPERT emission factors



Stroški izbranih držav EU (3)

- Prihranek Slovenije: **do 82 mio EUR**
- **Regionalne razlike (EU-28)!**
 - Zahodne vs. vzhodne članice
 - Države nečlanice



SCENARIOS 2030 - Total costs:

2030 Business as Usual scenario (BAU): € 182 mln

2030 Low ambitions scenario (LOW): € 134 mln

2030 High ambition scenario (HIGH): € 100 mln

Non-health costs diesel
 Health costs diesel

Non-health costs petrol
 Health costs petrol

Ukrepi

Nivo	Vrsta
EU/nacionalni nivo	Spodbujanje nakupovanja novejših nizkoogljčnih avtomobilov (subvencije in kreditiranje; postavitvev infrast.)
	Elektronsko cestninjenje ; cestninjenje na kilometer
	Povečanje dajatev na dizelsko gorivo (usklajevanje cen)
Nacionalni/lokalni nivo	Omejevanje prometa v urbanih središčih (prepoved – razen za EURO 6)
	Spodbujanje integriranih oblik prevoza (npr. P+R, kolo...)
	Konkurečnost javnega prevoza
Osebna raven	Sprememba potovalnih navad
	Povečanje zasedenosti vozil
	Sprememba potovalnega sredstva (javni prevoz, aktivna mobilnost)



**Hvala za vašo
pozornost!**

Tomaž Gorenc

e: tomaz.gorenc@imztr.si

tw/fb: @instituteimztr

ig: imztr_institute

imztr