

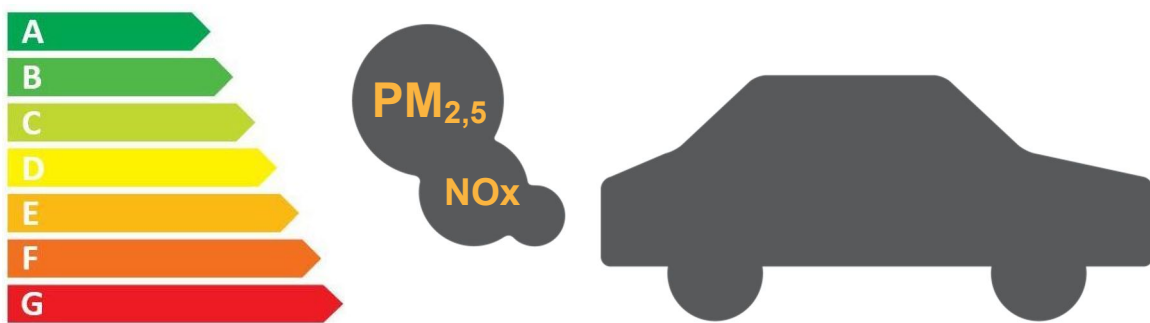


REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

IZBOLJŠANJE  
KAKOVOSTI  
ZRAKA  
**PRIVOŽNI  
Z AVTOMOBILOM**



# PRIROČNIK O VARČNOSTI PORABE GORIVA, EMISIJAH CO<sub>2</sub> IN EMISIJAH ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA NOVIH OSEBNIH AVTOMOBILOV



V PRILOGI 1:

IZBOR 10 NAJVARČNEJŠIH AVTOMOBILOV ZA VSAKO VRSTO GORIVA

# KAZALO

Predgovor .....	3
Nasveti voznikom za varčno vožnjo .....	4
Uvod .....	6
Emisije onesnaževal iz prometa prispevajo k onesnaževanju zraka .....	6
Onesnažen zrak škoduje zdravju ljudi .....	7
Onesnažen zrak škoduje našemu okolju .....	8
Delci PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> .....	8
Prizemni ozon (O <sub>3</sub> ) .....	9
Dušikovi oksidi (NO <sub>x</sub> ) .....	10
Ogljikov monoksid (CO) .....	10
Benzen .....	11
Benzo(a)piren (BaP) .....	11
Emisijske stopnje vozil EURO .....	12
Zaostritev emisijskih standardov NO <sub>x</sub> za dizelska vozila ni prinesel dejanskega zmanjšanja emisij .....	14
Emisije toplogrednega plina CO <sub>2</sub> iz prometa prispevajo k podnebnim spremembam .....	15
Toplogredni plin ogljikov dioksid (CO <sub>2</sub> ) .....	16
Cilj Evropske unije glede povprečnih emisij CO <sub>2</sub> pri novih osebnih avtomobilih .....	17
Alternativna goriva za trajnostno mobilnost .....	19
Električna energija .....	19
Biogoriva (tekoča) .....	20
UNP (utekočinjeni naftni plin, imenovan tudi LPG, avtoplin) .....	21
Zemeljski plin, vključno z biometanom .....	21
Vodik .....	22
Višina davka na motorna vozila za posamezen novi osebni avtomobil je odvisna od višine specifičnih emisij CO <sub>2</sub> in emisij onesnaževal zunanjega zraka osebnega avtomobila .....	23
Viri .....	25
Predpisi in ostalo gradivo .....	25

Kazalo slik .....	26
Kazalo tabel .....	26
V PRILOGI 1: Seznam desetih modelov novih osebnih avtomobilov z najučinkovitejšo kombinirano porabo goriva po posamezni vrsti goriva .....	27
V PRILOGI 2: Seznam vseh modelov novih osebnih avtomobilov .....	27

## **PRIROČNIK O VARČNOSTI PORABE GORIVA, EMISIJAH CO<sub>2</sub> IN EMISIJAH ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA NOVIH OSEBNIH AVTOMOBILOV**

*v skladu z Uredbo o informacijah o varčnosti porabe goriva, emisijah ogljikovega dioksida in emisijah onesnaževal zunanjega zraka, ki so na voljo potrošnikom o novih osebnih avtomobilih (Uradni list RS, št. 24/2014)*

SPLETNA STRAN MINISTRSTVA ZA OKOLJE IN PROSTOR O EMISIJAH CO<sub>2</sub>  
IN EMISIJAH ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA IZ AVTOMOBILOV

[http://www.mop.gov.si/si/delovna\\_podrocja/podnebne\\_spremembe/co2\\_onesnazevala\\_in\\_avtomobili/](http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/podnebne_spremembe/co2_onesnazevala_in_avtomobili/)

<http://www.mojzrak.si>

SPLETNA STRAN MINISTRSTVA ZA OKOLJE IN PROSTOR O KAKOVOSTI  
ZUNANJEGA ZRAKA

[http://www.mop.gov.si/si/delovna\\_podrocja/zrak/](http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/zrak/)

<http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/>

Ministrstvo za okolje in prostor, december 2014

## PREDGOVOR

KOT VOZNIK AVTOMOBILA LAHKO ZMANJŠATE VPLIV NA PODNEBNE SPREMEMBE, PRISPEVATE K BOLJŠI KAKOVOSTI ZRAKA TER OBENEM PRIHRANITE DENAR Z NAKUPOM OKOLJU PRIJAZNEJŠEGA AVTOMOBILA IN Z UPOŠTEVANJEM NASVETOV O VARČNI VOŽNJI.

V PRILOGI 1 JE SEZNAM DESETIH NOVIH MODELOV OSEBNIH AVTOMOBILOV Z NAJUČINKOVITEJŠO KOMBINIRANO PORABO GORIVA PO POSAMEZNI VRSTI GORIVA.

PRILOGA 2 PRIROČNIKA VSEBUJE ZA VSE MODELE NOVIH OSEBNIH AVTOMOBILOV, KI SO V TEKOČEM LETU NA VOLJO ZA NAKUP ALI NAJEM NA OZEMLJU REPUBLIKE SLOVENIJE, PODATKE O PORABI GORIVA, EMISIJI CO<sub>2</sub> IN EMISIJI ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA.

## NASVETI VOZNIKOM ZA VARČNO VOŽNJO

1. *Poskrbite, da bo vaše vozilo redno in dobro vzdrževano. Stalno preverjajte nivo olja. Pravilno vzdrževana vozila delujejo bolj učinkovito, porabijo manj goriva in imajo zato manj emisij toplogrednega plina CO<sub>2</sub> ter manj emisij onesnaževal zunanjega zraka.*
2. *Vklopite klimatsko napravo samo, kadar je potrebno. Prekomerna uporaba klimatske naprave povečuje porabo goriva do 5 % - zato so višje tudi emisije CO<sub>2</sub> in emisije onesnaževal zunanjega zraka.*
3. *Vsak mesec preverite tlak v pnevmatikah. Premalo napolnjene pnevmatike lahko povečajo porabo goriva do 4 %.*
4. *Zaprte okna, še zlasti pri višjih hitrostih, ter odstranite prazne strešne prtlačnike. Ta ukrep bo zmanjšal upor vetra in lahko zmanjša porabo goriva in emisije CO<sub>2</sub> do 10 %.*
5. *Vozite premišljeno in predvsem s prilagojeno hitrostjo. Vsakič, ko nenadoma pospešujete ali zavirate, motor porabi več goriva in proizvaja več CO<sub>2</sub> in več onesnaževal zunanjega zraka. Pri hitrosti 120 km/h porabi vozilo tudi do 20 % več goriva (bencin in dizel) kot pri hitrosti 100 km/h za enako prevoženo razdaljo. Vozilo porabi najmanj goriva, če vozi s hitrostjo med 55 km/h in 80 km/h.*
6. *Pri pospeševanju čim hitreje prestavite v višjo prestavo. Višje prestave (4., 5. ali 6.) so varčnejše z vidika porabe goriva.*
7. *Odstranite nepotrebno težo iz prtlačnika in zadnjih sedežev. Bolj kot je avto obremenjen, težje deluje motor in višja je poraba goriva.*
8. *Takoj po zagonu motorja začnite z vožnjo in ugasnite motor, ko stojite na mestu več kot minuto. Sodobni motorji vam omogočajo takojšen začetek vožnje in tako nižjo porabo goriva.*
9. *Poskušajte predvideti prometni pretok. Spremljajte dogajanje pred vami s čim večje razdalje, da se v toku prometa izognete nepotrebni zaustavljanju in speljevanju.*
10. *Razmislite o možnosti, da se z drugimi dogovorite za skupno vožnjo v službo ali na prostočasne aktivnosti. Pripomogli boste k zmanjšanju prometnih zamaškov in porabe goriva ter k čistejšemu zraku in zmanjšanju podnebnih sprememb.*

PRI HITROSTI 120 *km/h* PORABI AVTOMOBIL TUDI DO 20% VEČ GORIVA (BENCIN IN DIZEL) KOT PRI HITROSTI 100 *km/h* ZA ENAKO PREVOŽENO RAZDALJO.

AVTOMOBIL PORABI NAJMANJ GORIVA, ČE VOZI S HITROSTJO MED 55 *km/h* IN 80 *km/h*.

VSAK PROSTI TEK, DALJŠI OD 10 SEKUND, PORABI VEČ GORIVA KOT UGAŠANJE IN PRIŽIGANJE MOTORJA.

STROŠEK OBRABE AKUMULATORJA IN UPLINJAČA PRI POGOSTEM PRIŽIGANJU JE NEKAJ DESETKRAT NIŽJI OD STROŠKA GORIVA, PORABLJENEGA MED PROSTIM TEKOM.

## UVOD

Zrak je zmes plinov. Suh zrak sestavlja približno 78 % dušika, 21 % kisika in 1 % argona. V zraku je tudi vodna para, katere delež znaša, odvisno od temperature zraka, med 0,1 % in 4 %. Zrak vsebuje tudi zelo majhne količine drugih plinov, med njimi sta ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) in metan (CH<sub>4</sub>).

Poleg stalnih sestavin se v zraku v manjših koncentracijah občasno pojavijo še druge snovi, ki lahko škodljivo učinkujejo na živi in neživi svet. Njihova prisotnost je posledica človekove dejavnosti (antropogeni viri) in naravnih virov (vulkanski izbruhi, gozdni požari, peščeni viharji).

Glavni viri onesnaževanja, ki ga povzroča človek, so:

- izgorevanje goriv pri proizvodnji električne energije, v prometu, industriji in gospodinjstvih;
- industrijski procesi in uporaba topil (na primer v kemični in nekovinski industriji);
- kmetijstvo in
- obdelava odpadkov.

## EMISIJE ONESNAŽEVAL IZ PROMETA PRISPEVAJO K ONESNAŽEVANJU ZRAKA

Promet *močno onesnažuje zrak*. Emisije *onesnaževal zunanjega zraka* iz prometa pomembno prispevajo k poslabšanju kakovosti zunanjega zraka. Prispevajo zlasti k čezmerno povišanim koncentracijam prizemnega ozona, delcev PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub> ter dušikovih oksidov (NO<sub>x</sub>). **V SLOVENIJI JE ZRAK PREKOMERNO ONESNAŽEN PREDVSEM S PRIZEMNIM OZONOM O<sub>3</sub> (PREDVSEM POLETI) IN Z DELCI PM<sub>10</sub> (PREDVSEM POZIMI).**

Promet je tudi **VIR RAKOTVORNEGA BENZENA IN BENZO(A)PIRENA (BAP).**

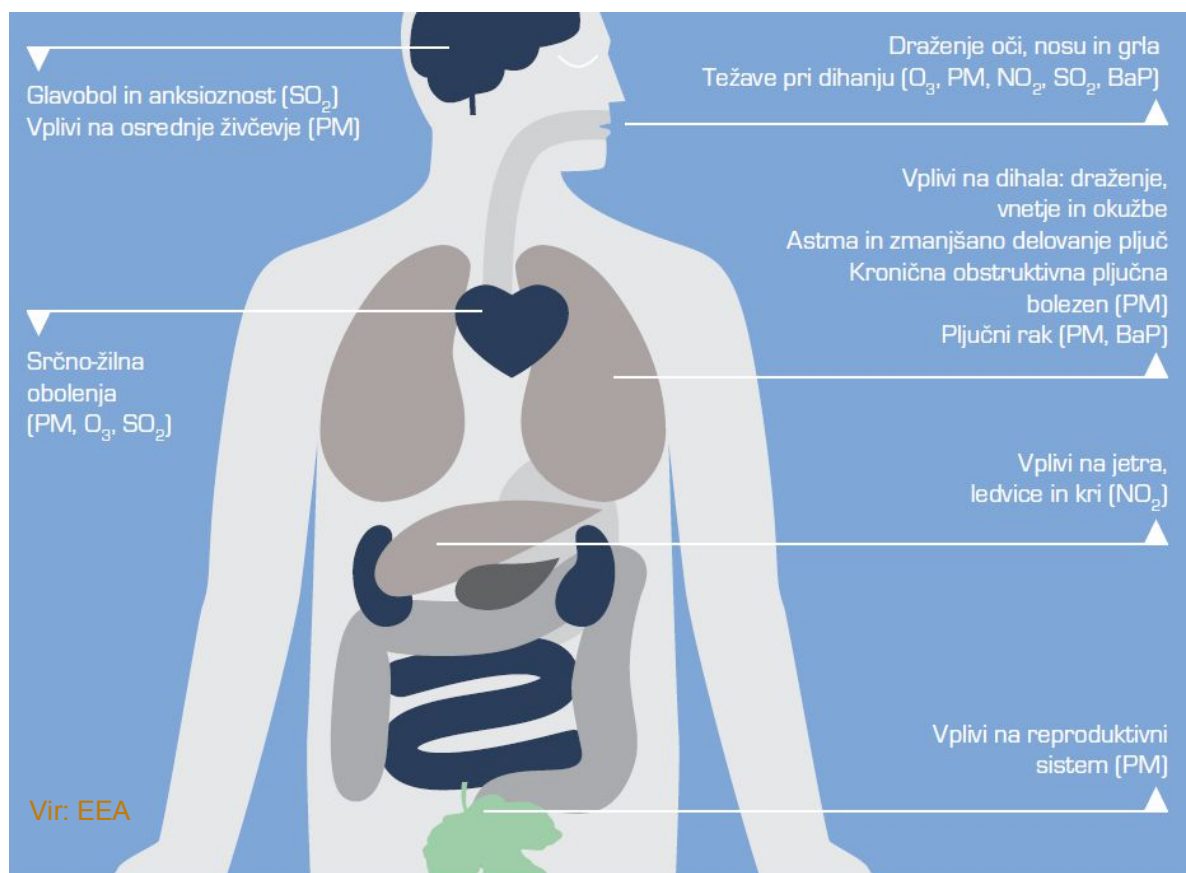
Slaba kakovost zraka pomembno vpliva na naše zdravje, blaginjo in okolje.

*Kakovost zraka v Evropi se je v zadnjih 60 letih bistveno izboljšala.* Koncentracije številnih onesnaževal, vključno z žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom (CO) in benzenom, so se močno zmanjšale. Tudi koncentracije svinca so strmo upadle in so daleč pod mejnimi vrednostmi, ki jih določa zakonodaja. *Vendar onesnaženost zraka ostaja glavni okoljski dejavnik, povezan z boleznimi, ki bi jih lahko preprečili, in s prezgodnjo smrtnostjo v EU, hkrati pa še vedno zelo negativno vpliva na velik del evropskega naravnega okolja.*

K izpustom iz prometa največ prispeva cestni promet.

Poglavitna onesnaževala in skupine onesnaževal zunanjega zraka iz prometa so: dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>), hlapne organske snovi (VOC), amonijak (NH<sub>3</sub>), delci (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, TSP), prizemni ozon (O<sub>3</sub>), ogljikov monoksid (CO), benzen, težke kovine, policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH), obstojna organska onesnaževala (POP), dioxini in furani.

## ONESNAŽEN ZRAK ŠKODUJE ZDRAVJU LJUDI



Slika 1: Vplivi onesnaženega zraka na zdravje ljudi. Vir: EEA.

Brez kisika lahko človek zdrži brez posledic za zdravje le pet minut, zato je zelo pomembno, kakšen zrak dihamo. Dolgoročna izpostavljenost onesnaženemu zraku lahko pripeljeta do različnih vplivov na zdravje, ki segajo od manjših vplivov na dihalni sistem do prezgodnje umrljivosti.

### ONESNAŽEN ZRAK POVZROČA ALI POSLABŠUJE OBOLENJA DIHAL, SRČNO-ŽILNE BOLEZNI, RAK.

Onesnaženost zraka je prvi okoljski vzrok prezgodnje smrti v EU, saj zaradi onesnaženosti zraka **UMRE DESETKRAT VEČ LJUDI KOT V PROMETNIH NESREČAH**. Po podatkih OECD bo „onesnaženost zraka v mestih do leta 2050 postala glavni okoljski vzrok umrljivosti po vsem svetu, pred onesnaženo vodo in pomanjkanjem sanitarnih storitev“.

Spletni naslov strani, kjer Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) objavlja podatke o kakovosti zunanega zraka v Sloveniji:

<http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/>

ONESNAŽENOST ZRAKA V EVROPI SKRAJŠUJE PRIČAKOVANO ŽIVLJENJSKO DOBO ZA PRIBLIŽNO 8,6 MESECA NA PREBIVALCA.



## ONESNAŽEN ZRAK ŠKODUJE NAŠEMU OKOLJU

*Onesnažen zrak* povzroča zakisljevanje tal in vode, eutrofikacijo, zmanjšuje donos kmetijskih pridelkov, škodi gozdovom ter razjeda materiale.

Različna onesnaževala zraka imajo različne učinke na številne ekosisteme. Še zlasti veliko nevarnost pomenijo povečane količine dušika. *Odziv ekosistemov na odlaganje prevelikih količin dušika imenujemo EVTROFIKACIJA*. Prevelika količina hranil v občutljivih ekosistemih lahko popolnoma spremeni ravnovesje med vrstami, to pa lahko vodi v *izgubo biotske raznovrstnosti* na prizadetem območju. V sladkovodnih in obalnih ekosistemih to prispeva k cvetenju alg.

Več podatkov o vplivu onesnaženega zraka na ekosisteme je na spletnih straneh Evropske okoljske agencije (EEA):

<http://www.eea.europa.eu/publications/effects-of-air-pollution-on>

## DELCI PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>

**DELCI PM<sub>10</sub> IN PM<sub>2,5</sub> SO MIKROSKOPSKO MAJHNI DROBCI TRDNE ALI TEKOČE SNOVI, KI SO RAZPRŠENI V ZRAKU.** Delci PM<sub>10</sub> so delci z velikostjo od 0 do 10 mikrometra, delci PM<sub>2,5</sub> pa delci z velikostjo od 0 do 2,5 mikrometra. *Delci med drugim vključujejo prah, dim, saje, delce iz obrabe pnevmatik ter cestišča, delce prsti.*

*Delci (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) se uvrščajo glede na izvor med:*

- *primarne delce* (so posledica neposredne emisije prahu v zrak, npr. **IZ IZPUHA VOZILA PRI IZGOREVANJU DIZELKEGA GORIVA**, iz dimnika pri kurjenju lesa, premoga,...) in
- *sekundarne delce*,
  - ki nastajajo kot posledica kemijskih reakcij med predhodniki sekundarnih delcev kot so: dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>), žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>), amonijak (NH<sub>3</sub>) in nemetanske hlapne organske snovi (NMVOC);
  - za sekundarne delce štejejo tudi delci, ki so se kot odložili na tla in se ponovno dvignejo v zrak, npr. kot posledica prometa ali vetra (resuspenzija delcev).

Učinek delcev na naše zdravje in okolje je odvisen od *njihove velikosti in sestave*. Manjši delci so bolj zdravju škodljivi.

Na delce so lahko *vezane številne škodljive in strupene snovi*, kar je odvisno od vira delcev, npr.:

- *težke kovine* (kadmij, arzen, barij, svinec, cink, živo srebro, nikelj, itd.), takšni delci so bolj toksični in povzročijo močnejšo vnetno reakcijo v organizmu,
- *policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH)*: nekateri od njih so rakotvorni in poškodujejo dedni material.

**DELCI PM<sub>10</sub> SO ZELO MAJHNI DROBCI TRDNE ALI TEKOČE SNOVI, KI SO RAZPRŠENI V ZRAKU IN SO VELIKI OD 0 DO 10 MIKROMETRA. Delci med drugim vključujejo prah, dim, saje, delce iz obrabe pnevmatik ter cestišča, delce prsti. Na delce so lahko vezane številne škodljive in strupene snovi, kar je odvisno od vira delcev.**

*Zrak je onesnažen z delci PM<sub>10</sub> predvsem pozimi.*

**IZ IZPUHA VOZIL NAJVEČ DELCEV IN PREDHODNIKOV SEKUNDARNIH DELCEV PRISPEVAJO VOZILA NA DIZELSKI POGON.**

Glede na ugotovitve Svetovne zdravstvene organizacije lahko *dolgotrajna izpostavljenost drobnim delcem povzročata aterosklerozo, ima negativne posledice na zdravje novorojenčkov in bolezni dihal pri otrocih*. Raziskave so pokazale vzročno povezavo med  $PM_{2,5}$  in *smrtnostjo zaradi bolezni srca in ožilja ter dihal*. Nakazuje se tudi možna povezava med nevrološkim razvojem, kognitivnimi funkcijami in sladkorno boleznijo.

Do prekomerne onesnaženosti zraka z delci prihaja predvsem pozimi.

**IZ IZPUHA VOZIL NAJVEČ DELCEV IN PREDHODNIKOV SEKUNDARNIH DELCEV PRISPEVAJO VOZILA NA DIZELSKI POGON.**

**IZPOSTAVLJENOST ONESNAŽENEMU ZRAKU Z DELCI  $PM_{10}$  IN  $PM_{2,5}$  POVZROČA ŠTEVILNE BOLEZNI IN PREDČASNO SMRT.**

**MED NAJPOGOSTEJŠIMI POSLEDICAMI SO:**

- SRČNO-ŽILNE BOLEZNI,
- BOLEZNI DIHAL,
- RAK,
- POVEČANO TVEGANJE ZA UMRLJIVOST NOVOROJENČKOV.

## PRIZEMNI OZON ( $O_3$ )

Ozon sestavljajo trije atomi kisika. V stratosferi, to je višje ležeča plast ozračja, nas ozon ščiti pred nevarnim ultravijoličnim sevanjem Sonca. *V najnižji plasti ozračja, v troposferi, je ozon pomembno onesnaževalo (prizemni ozon)*, ki negativno vpliva na zdravje ljudi in škodi ekosistemom.

Ozon v prizemnih plasteh je posledica zapletenih kemijskih reakcij med predhodniki plinov, kot so dušikovi oksidi ( $NO_x$ ) in nemetanske hlapne organske spojine (NMVOC) ob prisotnosti sončne energije (UV sevanja). Pri njegovem nastanku imata svojo vlogo tudi metan ( $CH_4$ ) in ogljikov monooksid (CO).

*Ozon je močan in agresiven oksidant. Visoka koncentracija prizemnega ozona v zunanjem zraku lahko razjeda materiale, zgradbe in živo tkivo.*

Zmanjšuje zmožnost rastlinske fotosinteze, ker ovira sprejem ogljikovega dioksida. Škodi razmnoževanju in rasti rastlin, česar posledica je manjši donos pridelkov in manjši prirast gozda.

*V človeškem telesu povzročata vnetje pljuč in bronhijev*. Ob izpostavljenosti ozonu se naše telo bojuje proti vstopu ozona v naša pljuča. Ta refleks zmanjšuje količino vdihanega kisika. Manj vdihanega kisika pa pomeni, da mora naše srce več delati. *Zato je za ljudi, ki imajo obolenja srca in ožilja ali dihal, kot je na primer astma, izpostavljenost visokim koncentracijam ozona izčrpavajoča ali celo usodna.*

Do prekomerne onesnaženosti zraka s prizemnim ozonom ( $O_3$ ) prihaja predvsem poleti.

ONESNAŽEVALO PRIZEMNI OZON (O<sub>3</sub>) JE MOČAN IN AGRESIVEN OKSIDANT. VISOKA KONCENTRACIJA PRIZEMNEGA OZONA V ZUNANJEM ZRAKU LAHKO RAZJEDA MATERIALE, ZGRADBE IN ŽIVO TKIVO.

*Zrak je onesnažen s prizemnim ozonom predvsem poleti.*

PRIZEMNI OZON (O<sub>3</sub>) ŠKODI TUDI RASTLINAM, POSLEDICA JE MANJŠI KMETIJSKI PRIDELEK IN MANJŠI PRIRAST GOZDA.

## DUŠIKOVI OKSIDI (NO<sub>x</sub>)

Oznaka dušikovi oksidi NO<sub>x</sub> pomeni dušikov monoksid (NO) in dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>), izražena kot dušikov dioksid.

Dušikovi oksidi nastajajo zlasti pri zgorevanju goriv v prometu in industriji ter v kurilnih napravah v gospodinjstvih. V EU več kot 40 % izpustov dušikovitih oksidov prispeva cestni promet. Dizelska vozila imajo precej višje izpuste dušikovitih oksidov (NO<sub>x</sub>) kot bencinska vozila.

*Dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>) draži oči in grlo ter lahko povzroči vnetje dihalnih poti in zmanjšanje delovanja pljuč.*

Dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>) prispevajo k nastajanju ozona (O<sub>3</sub>) in sekundarnih delcev PM<sub>2,5</sub> in PM<sub>10</sub>, ki imajo negativne učinke na zdravje ljudi, ekosisteme ter obenem prispevajo k podnebnim spremembam.

Dušik, ki se emitira v obliki dušikovitih oksidov (NO<sub>x</sub>) pa tudi kot amonijak (NH<sub>3</sub>), je sedaj eden od glavnih povzročiteljev zakisljevanja in *eutrofikacije (odziv ekosistemov na odlaganje prevelikih količin dušika)*, ker so se emisije žveplovega dioksida (SO<sub>2</sub>), ki tudi povzroča zakisljevanje, v Evropi močno zmanjšale.

## OGLJIKOV MONOKSID (CO)

Ogljikov monoksid (CO) je brezbarven plin brez vonja, gorljiv in **ZELO STRUPEN PLIN**. Ogljikov monoksid se sprošča ob nepopolnem izgorevanju fosilnih goriv in biogoriv. Izpostavljenost CO lahko zmanjša prenašanje kisika v krvi, s čimer se zmanjša prenos kisika do organov in tkiv telesa. Življenjska doba CO v atmosferi je približno tri mesece. Ta relativno dolga življenjska doba omogoča CO, da počasi oksidira v ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), kar prispeva tudi k tvorbi prizemnega ozona O<sub>3</sub>.

**OGLJIKOV MONOKSID (CO) JE ŠE POSEBEJ NEVAREN V ZAPRTIH PROSTORIH**, ker lahko ob nepravilnem ravnanju pride do visokih koncentracij tega plina, vendar ker je brez vonja, ga ne zaznamo. Visoka koncentracija CO v zaprtem prostoru lahko nastane na primer ob nepopolnem zgorevanju goriva v slabo vzdrževanih ali nepravilno nameščenih kurilnih pečeh, ali če je avtomobil dolgo prižgan v garaži.

## BENZEN

Benzen ( $C_6H_6$ ) se sprošča med nepopolnim izgorevanjem goriv, ki se uporabljajo v vozilih. Drugi viri so ogrevanje v gospodinjstvih, rafiniranje nafte in uporaba, distribucija ter shranjevanje bencina.

Ljudje so izpostavljeni benzenu predvsem preko vdihavanja. Benzen je rakotvorno onesnaževalo. Najbolj resni neželeni učinki dolgotrajnejše izpostavljenosti so poškodbe genskega materiala celic, kar lahko povzroči raka.

## BENZO(A)PIREN (BAP)

Rakotvorno onesnaževalo je tudi benzo(a)piren (BaP), ki spada v skupino policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAH). Sprošča se ob gorenju organskih snovi kot je les in ob izgorevanju goriva v vozilih. **POMEMBEN VIR BENZO(A)PIRENA SO AVTOMOBILSKI IZPUŠNI PLINI, ZLASTI IZPUŠNI PLINI DIZELSKIH VOZIL.**

Benzo(a)piren (BaP) je znan povzročitelj raka pri ljudeh, zato se uporablja tudi kot pokazatelj izpostavljenosti drugih škodljivih policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAH). *Benzo(a)piren – poleg tega, da je rakotvoren – draži oči, nos, grlo in bronhije.*

Benzo(a)piren navadno najdemo tudi v delcih  $PM_{10}$  in  $PM_{2,5}$ .

Onesnaževanje z benzo(a)pirenom postaja problem, saj so se emisije benzo(a)pirena v EU med letoma 2002 in 2011 povečale za 11%.

**POMEMBEN VIR  
RAKOTVORNEGA  
BENZO(A)PIRENA  
(BaP) SO  
AVTOMOBILSKI  
IZPUŠNI PLINI,  
ZLASTI IZPUŠNI  
PLINI DIZELSKIH  
VOZIL.**

**SPLETNI NASLOV STRANI, KJER AGENCIJA  
REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE (ARSO) OBJAVLJA  
PODATKE O KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA V  
SLOVENIJI:**

<http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/>

<http://www.mojzrak.si>

## EMISIJSKE STOPNJE VOZIL EURO

Izpuste emisij onesnaževal zunanjega zraka iz vozil ureja vrsta standardov delovanja in goriv, med njimi tudi Direktiva 98/70/ES o kakovosti motornega bencina in dizelskega goriva iz leta 1998 in emisijske stopnje vozil, poznani tudi kot standardi<sup>1</sup> Euro.

EMISIJE DOLOČENIH ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA (KOT SO DUŠIKOVI OKSIDI (NO<sub>x</sub>), DELCI) *niso odvisne samo od količine porabljenega goriva* (kot to velja za emisije toplogrednega plina CO<sub>2</sub>), **AMPAK SO MOČNO ODVISNE TUDI OD:**

- *vrste vozila (osebno vozilo, tovornjak),*
- *vrste motorja (dizelsko vozilo, bencinsko vozilo),*
- *emisijske stopnje EURO,*
- *od starosti vozila,*
- *načina vožnje,*
- *hitrosti vožnje.*

DIZELSKA VOZILA IMAJO PRECEJ VIŠJE EMISIJE DELCEV PM<sub>2,5</sub> IN DUŠIKOVIH OKSIDOV (NO<sub>x</sub>), ki so tudi predhodniki sekundarnih delcev in predhodniki prizemnega ozona, **KOT VOZILA NA BENCIN**. Negativni učinek emisij na kakovost zraka iz dizelskih vozil in bencinskih vozil se približno, vsaj teoretično, izenači šele pri emisijski stopnji EURO 6 (mejna vrednost za NO<sub>x</sub> 0,08 g/km in za trdne delce 0,005 g/km).

Bencinska vozila imajo emisije NO<sub>x</sub> daleč pod mejnimi vrednostmi, ki jih določa EURO standard za posamezno vozilo, dizelska vozila jih pa komaj dosegajo (pri dejanski vožnji v realnih razmerah jih celo močno presegajo). Tako dejanska razlika med emisijami NO<sub>x</sub> med bencinskimi vozili in dizelskimi vozili za npr. EURO 5 ni trikratna kot za mejno vrednost, ampak je dejanska razlika emisij tudi desetkratna ali več. Prav tako ima že večina bencinskih avtomobilov z EURO 4 emisije ogljikovega monoksida (CO) pod strožjo mejo, ki je sicer določena za EURO 5 za dizelske avtomobile.

---

<sup>1</sup> Podrobneje:

<http://transportpolicy.net/index.php?title=EU: Light-duty: Emissions>

<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-road-transport>

Direktive: [http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/documents/directives/directive-70-220-eec\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/documents/directives/directive-70-220-eec_en.htm)

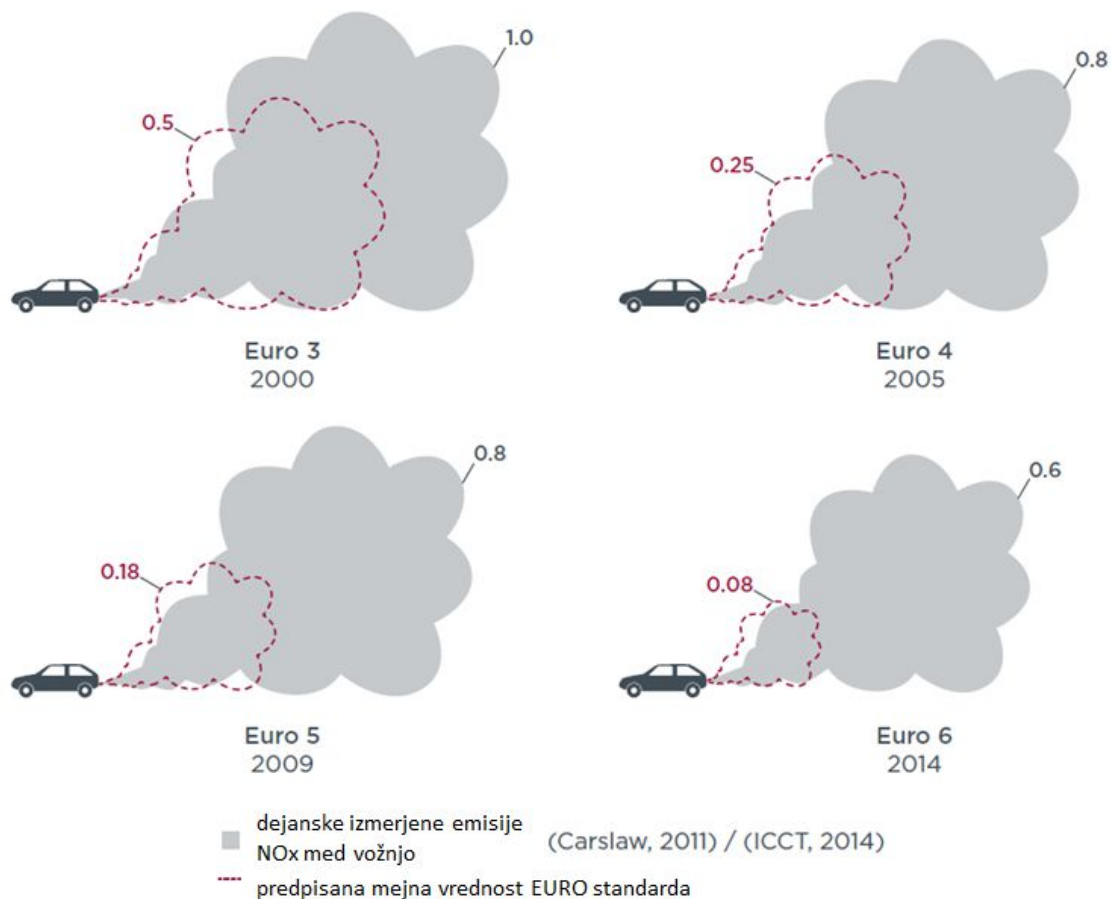
**Tabela 1: Emisijske stopnje (mejne vrednosti so v g/km, razen za število delcev)**

Emisijska stopnja vozila	Datum uveljavitve (LLLL.MM)	Dušikovi oksidi (NOx)		Trdni delci		Število delcev		Ogljikov monoksid (CO)		Skupni ogljikovodiki (THC)		Skupni ogljikovodiki in dušikovi oksidi (THC+NOx)		Nemetanski ogljikovodiki (NMHC)	
		Dizel	Bencin	Dizel	Bencin	Dizel	Bencin	Dizel	Bencin	Dizel	Bencin	Dizel	Bencin	Dizel	Bencin
EURO 1	1992.07	-	-	0,14	-	-	-	2,72	2,72	-	-	0,97	0,97	-	-
EURO 2	1996.01	-	-	0,08-0,1	-	-	-	1	2,2	-	-	0,7 / 0,9	0,5	-	-
EURO 3	2000.01	0,5	0,15	0,05	-	-	-	0,64	2,3	-	0,2	0,56	-	-	-
EURO 4	2005.01	0,25	0,08	0,025	-	-	-	0,5	1	-	0,1	0,3	-	-	-
EURO 5a	2009.09	0,18	0,06	0,005	0,005*	-	-	0,5	1	-	0,1	0,23	-	-	0,068
EURO 5b	2011.09	0,18	0,06	0,005	0,005*	$6 \times 10^{11}$	-	0,5	1	-	0,1	0,23	-	-	0,068
EURO 6	2014.09	0,08	0,06	0,005	0,005*	$6 \times 10^{11}$	-	0,5	1	-	0,1	0,17	-	-	0,068

\*samo za osebne avtomobile z motorjem z neposrednim vbrizgavanjem goriva

**ZAOSTRITEV EMISIJSKIH STANDARDOV NO<sub>x</sub> ZA DIZELSKA VOZILA NI PRINESEL DEJANSKEGA ZMANJŠANJA EMISIJ**

**Emisije dušikovih oksidov (NO<sub>x</sub>) [g/km] iz vozil na dizelski pogon**



*Slika 2 : Dizelska vozila pri vožnji v realnih razmerah ne dosegajo predpisanih mejnih vrednosti za nekatera onesnaževala zraka. Mejne vrednosti za dušikove okside (NO<sub>x</sub>) iz dizelskih vozil so se od leta 2000 (EURO 3) do leta 2014 (EURO 6) zmanjšale za 85 %. Dejanske emisije NO<sub>x</sub> v realnih pogojih vožnje pa so se v tem obdobju zmanjšale le za 40 %. Vir: ICCT.*

## EMISIJE TOPLOGREDNEGA PLINA CO<sub>2</sub> IZ PROMETA PRISPEVAJO K PODNEBNIM SPREMENBAM

Nekateri plini v atmosferi Zemlje delujejo nekako tako kot steklo v rastlinjaku, ujamejo sončno toploto in ustavijo iztekanje toplote nazaj v vesolje.

Mnogi od teh plinov se pojavljajo naravno, vendar človeška dejavnost močno povečuje koncentracije nekaterih od njih v atmosferi, posledica je vedno večji vpliv na podnebje in temperaturo Zemljinega ozračja. Ti plini, ki jih imenujemo tudi *toplogredni plini*, ker povečujejo *učinek tople grede in globalnega segrevanja*, so zlasti:

- ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>)
- metan (CH<sub>4</sub>)
- didušikov oksid (N<sub>2</sub>O)
- fluorirani plini.

Glavni viri toplogrednih plinov iz človeške dejavnosti so:

- zgorevanje fosilnih goriv (premog, nafta in plin) pri proizvodnji električne energije, v prometu, v industriji in v gospodinjstvih (CO<sub>2</sub>);
- kmetijstvo (predvsem živinoreja) (CH<sub>4</sub>) in sprememba rabe tal, kot je krčenje gozdov (CO<sub>2</sub>);
- odlaganje odpadkov (CH<sub>4</sub>);
- uporaba fluoriranih industrijskih plinov.

ZARADI POSLEDIC  
PODNEBNIH SPREMENB  
NARAŠČA TEMPERATURA  
OZRAČJA, VZORCI  
PADAVIN SE  
SPREMINJAJO, LEDENIKI  
IN SNEG SE TOPIJO,  
SVETOVNA POVPREČNA  
GLADINA MORJA SE  
DVIKUJE.

Človekova dejavnost povzroča največ izpustov toplogrednega plina CO<sub>2</sub>, kar povzroča 64% umetnega globalnega segrevanja. Njegova koncentracija v ozračju je trenutno 40% višja, kot je bila, ko se je začela industrializacija.

Drugi toplogredni plini se izpuščajo v manjših količinah, vendar pa ujamejo toploto veliko bolj učinkovito kot CO<sub>2</sub>, nekateri na tisočkrat močneje. Metan (CH<sub>4</sub>) je odgovoren za 17% umetnih globalnega segrevanja, didušikov oksid (N<sub>2</sub>O) za 6%.

Zaradi posledic podnebnih sprememb narašča temperatura ozračja, vzorci padavin se spreminjajo, ledeniki in sneg se topijo, svetovna povprečna gladina morja se dviguje. Pričakovati je, da se bodo te spremembe nadaljevale in da bodo izjemni vremenski pojavi, ki povzročajo nesreče, kot so poplave in suše, postali pogostejši in intenzivnejši. Vplivi na naravo in njena ranljivost, gospodarstvo in ljudi se razlikujejo glede na regijo, območje in gospodarski sektor.

EMISIJE  
TOPLOGREDNEGA PLINA  
CO<sub>2</sub> IZ AVTOMOBILOV  
ZNAŠAJO PRIBLIŽNO 12%  
CELOTNIH EMISIJ CO<sub>2</sub> V  
EU.

CESTNI PROMET JE DRUGI NAJVEČJI VIR EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV V EU, PO PROIZVODNJI ELEKTRIČNE ENERGIJE. PRISPEVA PRIBLIŽNO PETINO VSEH EMISIJ EU OGLJIKOVEGA DIOKSIDA (CO<sub>2</sub>).



Cestni promet je eden od redkih sektorjev, v katerih so emisije hitro naraščale v zadnjih 20 letih, z izjemo obdobja od 2008 do 2010, ko je manjša prometna dejavnost zaradi gospodarske krize povzročila padec izpustov CO<sub>2</sub>. V obdobju 1990-2010 so se emisije CO<sub>2</sub> iz cestnega prometa povečale za 22,6%. To povečanje je zaviralo napredek EU pri zniževanju skupnih emisij toplogrednih plinov, ki so se zmanjšale za 15,4%.

## TOPLOGREDNI PLIN OGLJIKOV DIOKSID (CO<sub>2</sub>)

Ogljikov dioksid (s kemijsko formulo CO<sub>2</sub>) je plin, ki je neviden in brez vonja ter ima pomembno vlogo pri presnovi vseh živih bitij. Tudi v človekovem izdihu je CO<sub>2</sub>.

Ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) ni strupen, vpliva pa na segrevanje ozračja in s tem na podnebne spremembe.

Pri izgorevanju goriv se sprošča energija in ogljik iz goriva se s kisikom iz zraka pretvori v ogljikov dioksid.

**PRI PORABI 1 LITRA DIZELSKEGA GORIVA NASTANE 2,65 KG CO<sub>2</sub>, PRI PORABI 1 LITRA BENCINA PA 2,37 KG CO<sub>2</sub>.**

TOPLOGREDNI PLIN OGLJIKOV  
DIOKSID (CO<sub>2</sub>) NI STRUPEN, VPLIVA  
PA NA SEGREVANJE OZRAČJA IN S  
TEM NA PODNEBNE SPREMEMBE.

## CILJ EVROPSKE UNIJE GLEDE POVPREČNIH EMISIJ CO<sub>2</sub> PRI NOVIH OSEBNIH AVTOMOBILIH

[Uredba \(ES\) št. 443/2009](#) je predpis Evropske unije, ki velja neposredno tudi v Sloveniji in določa obvezne cilje za zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> iz novih avtomobilov ter varčnejšo porabo goriva v avtomobilih, ki se prodajajo na evropskem trgu.

Povprečni vozni park novih avtomobilov vsakega proizvajalca mora doseči *130 gramov CO<sub>2</sub> na kilometer (g/km) do leta 2015* (postopoma od leta 2012) in *95 g/km CO<sub>2</sub> do leta 2021*.

Cilja za leto 2015 in 2021 predstavljata zmanjšanje za 18% oziroma 40% v primerjavi s povprečjem za vozni park za leto 2007, ki znaša 158,7 g/km.

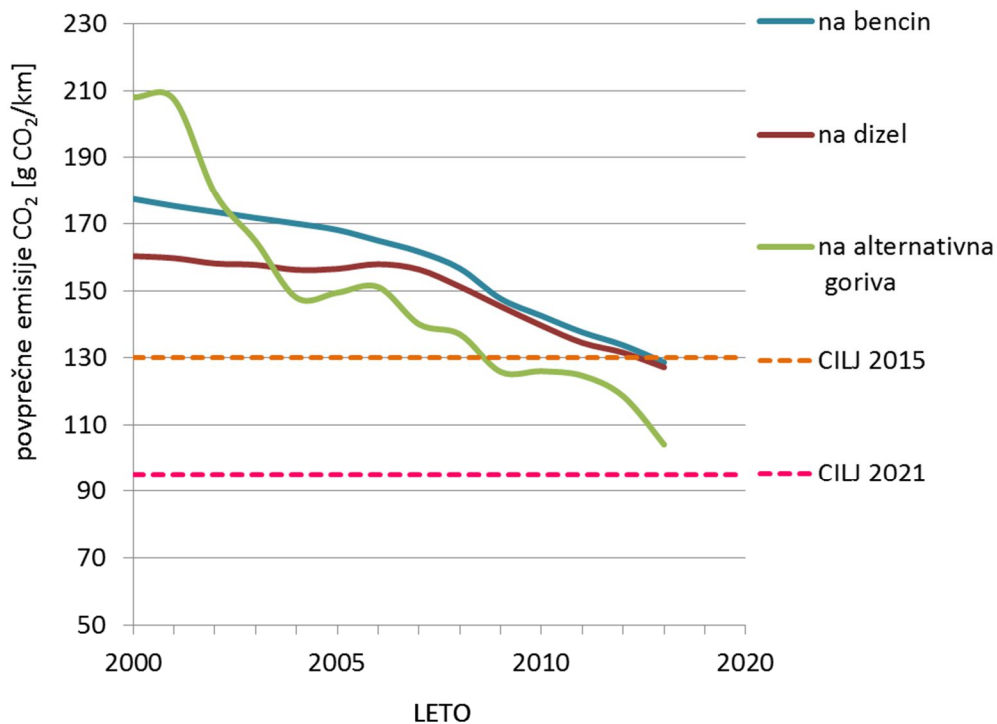
Glede na porabo goriva, cilj za 2015 je približno enak porabi 5,6 litra na 100 kilometrov (l / 100 km) bencina ali 4,9 l/100 km dizla. Cilj za 2021 je približno enak porabi 4,1 l/100 km bencina ali 3,6 l/100 km dizla.

### CILJA EU ZA EMISIJE CO<sub>2</sub> IZ AVTOMOBILOV:

POVPREČNO 130 g/km CO<sub>2</sub> DO LETA 2015 (*ustreza porabi približno 5,6 litra bencina na 100 km ali 4,9 litra dizla na 100 km*) ZA VOZNI PARK VSAKEGA PROIZVAJALCA VOZIL

POVPREČNO 95 g/km CO<sub>2</sub> DO LETA 2021 (*ustreza porabi približno 4,1 litra bencina na 100 km ali 3,6 litra dizla na 100 km*) ZA VOZNI PARK VSAKEGA PROIZVAJALCA VOZIL

### Emisije CO<sub>2</sub> iz novih osebnih vozil glede na gorivo



Slika 3: Doseganje ciljev glede povprečnih emisij CO<sub>2</sub> pri novih osebnih avtomobilih. V skupino avtomobilov na alternativna goriva so vključeni avtomobili na elektriko, avtoplin (LPG), stisnjeni zemeljski plin (CNG)/ biometan, E85, biodizel, hibridna in plug-in vozila. Vir podatkov: EEA.

Več informacij na spletni strani Evropske komisije:

[http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/index_en.htm)

## ALTERNATIVNA GORIVA ZA TRAJNOSTNO MOBILNOST

Evropa je pri mobilnosti in prometu zelo odvisna od uvožene nafte. Alternativna goriva so nujno potrebna, da bi se prekinila prevelika odvisnost evropskega prometa od nafte.

Medtem ko bodo nadaljnje izboljšave v učinkovitosti vozil, na kratki in srednji rok še naprej predstavljale najhitrejši način *za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov* iz prometa, so nizkoogljicne alternative nafte prav tako neizogibne za postopno dekarbonizacijo prometa. *Takšna goriva so pogosto koristna tudi za izboljšanje kakovosti zraka.*

Trenutno razvoj trga za alternativna goriva ovirajo tehnološka in komercialna nerazvitost, nezadostna sprejemljivost za potrošnike in pomanjkanje ustrezne infrastrukture. Sedanji visoki stroški rabe inovativnih alternativnih goriv so v veliki meri posledica teh ovir.

Evropska komisija je leta 2011 sprejela ambiciozen načrt za večjo mobilnost in zmanjšanje emisij, strategijo »Promet 2050«<sup>2</sup>. Eden izmed ciljev je do leta 2030 prepoloviti število avtomobilov, ki uporabljajo „klasična“ goriva, ter do leta 2050 njihovo uporabo v mestih postopoma odpraviti.

*Alternativna goriva v prometu:*

- ELEKTRIČNA ENERGIJA
- BIOGORIVA (TEKOČA, npr. biodizel in bioetanol)
- UNP (UTEKOČINJENI NAFTNI PLIN, komercialno poimenovanje tudi avtoplin, LPG, angl. Liquefied Petroleum Gas )
- ZEMELJSKI PLIN, VKLJUČNO Z BIOMETANOM
  - SZP (STISNjeni ZEMELJSKI PLIN, ang. CNG - Compressed Natural Gas)
  - UZP (UTEKOČINJENI ZEMELJSKI PLIN, ANG. LNG - Liquefied Natural Gas)
  - GTL (PRETVORBA PLINA V TEKOČINO)
- VODIK

Več o posameznih vrstah goriv in pogonov:

<http://www.cleanvehicle.eu/about/technologies/>

### Električna energija

Tehnologija za električna vozila dozoreva in ta vozila se pričenjajo uveljavljati. Države članice EU načrtujejo, da bo do leta 2020 na njihovih cestah od 8 do 9 milijonov električnih vozil.

---

<sup>2</sup>Promet 2050: ambiciozen načrt Evropske komisije za večjo mobilnost in zmanjšanje emisij:  
[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-11-372\\_sl.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-372_sl.htm)  
[http://ec.europa.eu/transport/strategies/facts-and-figures/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/strategies/facts-and-figures/index_en.htm)

V Sloveniji je trenutno že več kot 80 polnilnih postaj za električna vozila. Električna vozila se lahko polnijo tudi na običajnem električnem priključku v gospodinjstvih, vendar tako polnjenje traja dlje.

Električna vozila, ki za pogon uporabljajo visoko učinkovite električne motorje, se lahko polnijo iz omrežja z elektriko, ki vse pogosteje izvira iz nizkoogljičnih energetske virov. Prožno polnjenje baterij v vozilih, ko je malo povpraševanja ali veliko ponudbe, podpira  *vključitev obnovljivih virov energije*  v energetske sistem.

ELEKTRIČNA VOZILA NE  
POVZROČAJO EMISIJ  
ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA  
RAKA IN SO ZATO ŠE POSEBEJ  
PRIMERNA ZA URBANA OKOLJA.

Električna vozila neposredno ne ustvarjajo toplogrednih plinov, poleg tega jih lahko napajamo z elektriko iz obnovljivih virov energije (OVE), a tudi uporaba elektrike iz fosilnih goriv za polnjenje električnih vozil povzroča bistveno manj posrednih emisij CO<sub>2</sub> kot avtomobil na klasični pogon. **ELEKTRIČNI AVTOMOBIL PREPOTUJE Z ISTO ENERGIJO DVAKRAT TOLIKŠNO RAZDALJO KOT KLASIČNO VOZILO (NA BENCIN ALI DIZEL).** Zaradi maloštevilnih premikajočih se delov potrebuje bistveno manj vzdrževanja, prav tako ni menjalnika, sklopke, motornega olja.

**ELEKTRIČNA VOZILA NE POVZROČAJO EMISIJ ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA IN SO ZATO ŠE POSEBEJ PRIMERNA ZA URBANA OKOLJA.**

**VOZILA NA HIBRIDNI POGON, v katerih so združeni motorji z notranjim zgorevanjem in električni motorji, vendar nimajo možnosti zunanega polnjenja na električnem priključku, lahko prihranijo gorivo in zmanjšajo emisije CO<sub>2</sub> ter emisije onesnaževal, tako da izboljšajo celotno energetske učinkovitost pogona (do 20 %).** (Tak hibridni pogon se sicer ne prišteva k tehnologijam na alternativno gorivo, ker nima možnosti zunanega polnjenja.)

**VOZILA NA HIBRIDNI POGON »PLUG-IN« (PRIKLJUČNI HIBRIDI), kjer so združeni motorji z notranjim zgorevanjem in električni motorji, pa se polnijo tudi na električnem priključku.** Tako lahko prihranijo še več goriva in še bolj zmanjšajo emisije CO<sub>2</sub> ter emisije onesnaževal kot vozila na hibridni pogon brez možnosti polnjenja na električnem priključku.

Več o hibridnih vozilih:

<http://www.cleanvehicle.eu/?id=347>

<http://www.fueleconomy.gov/>

## Biogoriva (tekoča)

Biogoriva so trenutno najbolj razširjena vrsta alternativnih goriv in predstavljajo 4,4 % v prometu EU. Zajemajo  *bioetanol, biometanol,* višje bioalkohole,  *biodizel* (metilester maščobnih kislin), čista  *rastlinska olja,* rastlinska olja, obdelana z vodikom, dimetileter (DME) in organske spojine.

Če so proizvedena na trajnosten način in ne povzročijo posredne spremembe v rabi zemlje, lahko prispevajo k zmanjšanju celotnih emisij CO<sub>2</sub> in se prištevajo k  *obnovljivim virom energije.* Toda omejena dobava in  *pomisleki glede trajnosti* bi lahko omejili njihovo rabo. **SLABOST TEKOČIH BIOGORIV SO TUDI EMISIJE ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA.**

Biogoriva prve generacije temeljijo na poljščinah in živalskih maščobah. Vključujejo predvsem *biodizel* in *bioetanol*.

Da bi ublažili morebitne okoljske vplive nekaterih biogoriv, je Evropska komisija predlagala, da se omeji količina biogoriv prve generacije, ki se lahko upošteva pri doseganju cilja iz *direktive o obnovljivih virih energije*, in povišala spodbude za napredna biogoriva, kot so tista, ki so pridobljena iz lesne celuloze, ostankov, odpadkov in druge neživilske biomase, vključno z algami in mikroorganizmi. Uporaba biogoriv prve generacije naj bi znašala največ 5%, države članice bi morale *za doseganje cilja 10% obnovljivih virov energije* prilagoditi svoje akcijske načrte *pri drugih obnovljivih gorivih, kot je biometan, obnovljiva električna energija in vodik*. Predpisi, ki bi ta predlog uveljavili, trenutno še niso sprejeti.

Tekoča biogoriva, ki so komercialno dostopna danes, so predvsem biogoriva prve generacije. Mešanice biogoriv s konvencionalnimi fosilnimi gorivi (bencin in dizel) so ustrezne za večino vozil in plovil (**E10 – MOTORNI BENCIN Z DO 10 % BIOETANOLA** in **DIZEL Z DO 7 % BIODIZLA IZ METILESTRA MAŠČOBNIH KISLIN**).

V Sloveniji je v prodaji gorivo, ki ima lahko dodano, brez da je to posebej označeno:

- biodizel do sedem odstotkov v mešanici z navadnim dizelskim gorivom,
- bioetanol do deset odstotkov v mešanici z navadnim bencinskim gorivom.

Čisti biodizel je v Sloveniji na voljo le na nekaterih črpalkah.

### UNP (utekočinjeni naftni plin, imenovan tudi LPG, avtoplin)

UNP (utekočinjeni naftni plin) ali LPG (ang. Liquefied Petroleum Gas) je *fosilno gorivo*, ki je stranski proizvod verige ogljikovodikovih goriv. Sedaj se ga pridobiva iz surove nafte in zemeljskega plina, v prihodnosti pa verjetno tudi iz biomase. Njegova uporaba v prometu povečuje gospodarno rabo z viri. Trenutno se plin (obe vrsti, zemeljski plin in UNP) na črpališčih v velikih količinah sežiga (140 milijard kubičnih metrov v 2011). V Evropi se UNP veliko uporablja in predstavlja 3 % motornih goriv ter poganja 9 milijonov avtomobilov. **INFRASTRUKTURA ZA UNP JE DOBRO RAZVITA (TUDI V SLOVENIJI)** s približno 28 000 mesti **ZA TOČENJE GORIVA** v EU, ampak z zelo neenakomerno porazdelitvijo po državah članicah.

UNP izgublja prednost, ki ga je imel iz vidika emisij onesnaževal, v primerjavi s konvencionalnimi fosilnimi gorivi (bencin in dizel). Prednost UNP zaradi nizkih emisij onesnaževal se zmanjšuje z zaostrovanjem EURO standardov za emisije onesnaževal iz avtomobilov. UNP bi lahko še povečal tržni delež, vendar bo po vsej verjetnosti ostal tržna niša.

### Zemeljski plin, vključno z biometanom

Zemeljski plin se lahko pridobi *iz zalog fosilnih goriv*, lahko pa tudi iz trajnostnih virov, torej je *lahko tudi obnovljiv vir energije* (iz biomase in odpadkov se pridobi biometan), v prihodnosti pa tudi z „metanizacijo“ vodika, pridobljenega iz obnovljive električne energije.

Zemeljski plin nudi dolgoročno perspektivo v smislu zanesljivosti oskrbe prometa in velik potencial za prispevek k diverzifikaciji pogonskih goriv. Nudi tudi znatne okoljske prednosti,

zlasti kadar je mešan z biometanom in kadar so ubežne emisije zmanjšane na najnižjo možno raven. Zemeljski plin ima prednost v nižjih emisijah CO<sub>2</sub> in nekaterih onesnaževal zunanjega zraka.

V Sloveniji **NI RAZVEJANE INFRASTRUKTURE** za točenje goriva iz zemeljskega plina (UZP in SZP) za osebne avtomobile.

Oblike zemeljskega plina so:

- SZP (STISNJENI ZEMELJSKI PLIN, *ang. CNG - Compressed Natural Gas*),
- UZP (UTEKOČINJENI ZEMELJSKI PLIN, *ANG. LNG - Liquefied Natural Gas, zlasti primeren za cestni tovorni promet na dolgih razdaljah, vendar je trenutno le 38 polnilnih postaj v EU*) in
- GTL (PRETVORBA PLINA V TEKOČINO).

**SZP (stisnjeni zemeljski plin, ang. CNG - Compressed Natural Gas):**

Ta tehnologija za vozila na zemeljski plin je zrela za širok trg, pri čemer je na evropskih cestah skoraj 1 milijon takšnih vozil in približno 3 000 postaj za točenje goriva (**NA ČRPALKAH V SLOVENIJI STISNJENI ZEMELJSKI PLIN ZA OSEBNE AVTOMOBILE NI NA VOLJO**).

**VOZILA NA SZP IMAJO NIZKE EMISIJE NEKATERIH ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA**, zato so se hitro uveljavila v mestnem avtobusnem prometu, med gospodarskimi vozili in taksiji. Optimirana vozila, ki jih poganja samo plin, imajo lahko višjo energetske učinkovitost.

## Vodik

Vodik je univerzalen nosilec energije in se ga lahko proizvede iz vseh primarnih virov energije. Lahko se ga uporablja kot pogonsko gorivo in kot sredstvo za skladiščenje energije iz sončnih in vetrnih elektrarn. Zato ima njegova raba potencial za izboljšanje zanesljivosti oskrbe z energijo in **ZMANJŠUJE EMISIJE CO<sub>2</sub> TER EMISIJE ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA**.

Vodik se najučinkoviteje uporabi v gorivnih celicah, ki so dvakrat bolj učinkovite od motorja z notranjim zgorevanjem. Uporabi se lahko tudi kot surovina za proizvodnjo različnih tekočih goriv, ki se lahko mešajo z motornim bencinom ali dizelskim gorivom ali ju nadomestijo.

Tehnologija za gorivne celice za vodik dozoreva, kar kaže uporaba v osebnih avtomobilih, mestnih avtobusih, lahkih dostavnih in ladjah za celinsko plovbo. Zmogljivost, doseg in pogostost polnjenja so podobni kot pri bencinskih in dizelskih vozilih. Trenutno je v uporabi približno 500 vozil in nameščenih približno 120 postaj za točenje vodika v EU. *Industrija je za naslednja leta napovedala uvedbo avtomobilov, vključno z dvokolesniki na vodik*, in več držav članic načrtuje omrežja za točenje z vodika. Evropski predpisi za homologacijo vključujejo tudi vozila na vodik.

## VIŠINA DAVKA NA MOTORNA VOZILA ZA POSAMEZEN NOVI OSEBNI AVTOMOBIL JE ODVISNA OD VIŠINE SPECIFIČNIH EMISIJ CO<sub>2</sub> IN EMISIJ ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA OSEBNEGA AVTOMOBILA

Davek na motorna vozila se plačuje za vozila, ki se dajo prvič v promet ali se prvič registrirajo na območju Republike Slovenije.

*Če fizična oseba kupuje novo osebno vozilo pri prodajalcu v Sloveniji, sta davek na motorna vozila in okoljska dajatev že všteta v prodajno ceno. Zavezanec za plačilo teh davkov je prodajalec ali proizvajalec, tako da za kupca ni dodatnih obveznosti iz tega naslova.*

*Če fizična oseba kupuje novo osebno vozilo ali rabljeno osebno vozilo pri prodajalcu v EU, je kupec zavezanec za plačilo davkov. Poleg DDV je treba plačati tudi davek od motornih vozil (DMV), ki ga davčni organ odmeri na podlagi prejete napovedi. NA SPLETNI STRANI FINANČNE UPRAVE RS LAHKO S KLIKOM NA POGLAVJE »PROGRAM ZA IZRAČUN DMV PO 1.3.2010« NA PODLAGI PODATKOV O VOZILU IZRAČUNATE VIŠINO ODMERJENEGA DMV.*

VIŠINA DAVKA NA MOTORNA VOZILA (DMV) JE ODVISNA OD VIŠINE SPECIFIČNIH EMISIJ CO<sub>2</sub> IN EMISIJ ONESNAŽEVAL ZUNANJEGA ZRAKA (*izpusta trdnih delcev v g/km, stopnji izpusta Euro, vrste goriva*) OSEBNEGA AVTOMOBILA. **Od 1. 7. 2012 je uveden DODATNI DMV, KI JE ODVISEN OD PROSTORNINE MOTORJA, za osebna motorna vozila (tudi bivalna vozila) od 2.500 ccm in za motorna kolesa, trikolesa ter štirikolesa od 1.000 ccm.**

Dizelska vozila z EURO 5 ali manj so bolj obdavčena, ker imajo višje izpuste onesnaževal zunanega zraka, to je več izpustov dušikovih oksidov (NOx) in več izpusta trdnih delcev (EURO 4 ali manj) kot vozila z bencinskim motorjem. Za motorna vozila z dizelskim motorjem, ki izpolnjujejo standard Euro 6, pa se upošteva stopnja davka kot za bencinske motorje. Za vozila z drugimi pogoni, vključno z električnim ali kombinacijo različnih pogonov (hibridna vozila), stopnja davka določi z upoštevanjem lestvice, ki velja za vozila z bencinskim motorjem.

PROGRAM ZA IZRAČUN DAVKA NA MOTORNA VOZILA IN PODROBNEJŠA POJASNILA O DAVKU SO NA STRANEH FINANČNE UPRAVE RS:

[http://www.durs.gov.si/si/davki\\_predpisi\\_in\\_pojasnila/davek\\_na\\_motorna\\_vozila\\_pojasnila/](http://www.durs.gov.si/si/davki_predpisi_in_pojasnila/davek_na_motorna_vozila_pojasnila/)

[http://www.fu.gov.si/fileadmin/Internet/Uvodna\\_stran/davki123.pdf#page=14](http://www.fu.gov.si/fileadmin/Internet/Uvodna_stran/davki123.pdf#page=14)



**Tabela 2: Osnovna stopnja davka (%) , ki ji je potrebno še prišteti še dodatek\* glede na izpolnjevanje emisijske stopnje EURO in dodatni davek (gl. spletno stran FURS), ki je odvisen od prostornine motorja**

Izpust CO2 (g/km)	Osnovna stopnja davka (%) od davčne osnove glede na vrsto goriva	
	bencin, UNP (LPG)	dizelsko
od 0 do vključno 110	0,5	1
nad 110 do vključno 120	1	2
nad 120 do vključno 130	1,5	3
nad 130 do vključno 150	3	6
nad 150 do vključno 170	6	11
nad 170 do vključno 190	9	15
nad 190 do vključno 210	13	18
nad 210 do vključno 230	18	22
nad 230 do vključno 250	23	26
nad 250	28	31

ZAKON O DAVKU NA MOTORNA VOZILA DOLOČA, DA SE GLEDE NA IZPOLNJEVANJE EMISIJSKE STOPNJE EURO **DAVEK POVIŠA\***:

- ZA VOZILA, KI **NE IZPOLNJUJEJO EMISIJSKE STOPNJE EURO 3**, SE STOPNJA DAVKA POVEČA ZA **DESET** ODSOTNIH TOČK.
- ZA VOZILA, KI IZPOLNJUJEJO **EURO 3**, SE STOPNJA DAVKA POVEČA ZA **PET** ODSOTNIH TOČK.
- ZA VOZILA, KI IZPOLNJUJEJO EMISIJSKO STOPNJO **EURO 4**, SE DAVČNA STOPNJA POVEČA ZA **DVE** ODSOTNI TOČKI.

ZAKON TUDI DOLOČA, DA SE **ZA MOTORNA VOZILA Z DIZELSKIM MOTORJEM**, KI IMAJO IZPUST TRDNIH DELCEV VEČJI KOT 0,005 G/KM (TOREJ **NIMAJO FILTRA TRDNIH DELCEV**), STOPNJA DAVKA DODATNO POVEČA ŠE ZA **5 ODSOTNIH TOČK**.

Zakon o davku na motorna vozila:

<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1276>

## VIRI

Agencija Republike Slovenije za okolje, <http://www.arso.gov.si/>

Ministrstvo za okolje in prostor, <http://www.mop.gov.si/>

Ministrstvo za finance, <http://www.mf.gov.si/>

Finančna uprava Republike Slovenije, <http://www.fu.gov.si/>

Evropska okoljska agencija, <http://www.eea.europa.eu>

Evropska komisija, [http://ec.europa.eu/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/index_en.htm),  
[http://ec.europa.eu/transport/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/index_en.htm),  
[http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/index_en.htm)  
[http://ec.europa.eu/research/transport/road/green\\_cars/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/transport/road/green_cars/index_en.htm)

EUR-Lex, zakonodaja EU: <http://eur-lex.europa.eu/collection/eu-law/legislation/recent.html?locale=sl>

Portal Clean Vehicle: <http://www.cleanvehicle.eu/si/startseite/>

The International Council on Clean Transportation: <http://www.theicct.org>

<http://www.fueleconomy.gov/>

## PREDPISI IN OSTALO GRADIVO

[Uredba o informacijah o varčnosti porabe goriva, emisijah ogljikovega dioksida in emisijah onesnaževal zunanjega zraka, ki so na voljo potrošnikom o novih osebnih avtomobilih \(Uradni list RS, št. 24/2014\)](#)

[Zakon o davku na motorna vozila](#)

[UREDBA \(ES\) št. 443/2009 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 23. aprila 2009 o določitvi standardov emisijskih vrednosti za nove osebne avtomobile kot del celostnega pristopa Skupnosti za zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> iz lahkih tovornih vozil](#)

[UREDBA KOMISIJE \(EU\) št. 1014/2010 z dne 10. novembra 2010 o spremljanju in nadzoru ter posredovanju podatkov o registraciji novih osebnih avtomobilov v skladu z Uredbo \(ES\) št. 443/2009 Evropskega parlamenta in Sveta](#)

[SPOROČILO KOMISIJE EVROPSKEMU PARLAMENTU, SVETU, EVROPSKEMU EKONOMSKO-SOCIALNEMU ODBORU IN ODBORU REGIJ Zelena energija za promet: evropska strategija za alternativna goriva](#)

[A closer look at urban transport – TERM 2013: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe](#)

## KAZALO SLIK

Slika 1: Vplivi onesnaženega zraka na zdravje ljudi. Vir: EEA. .... 7

Slika 3 : Dizelska vozila pri vožnji v realnih razmerah ne dosegajo predpisanih mejnih vrednosti za nekatera onesnaževala zraka. Mejne vrednosti za dušikove okside (NOx) iz dizelskih vozil so se od leta 2000 (EURO 3) do leta 2014 (EURO 6) zmanjšale za 85 %. Dejanske emisije NOx v realnih pogojih vožnje pa so se v tem obdobju zmanjšale le za 40 %. Vir: ICCT. .... 14

Slika 3: Doseganje ciljev glede povprečnih emisij CO<sub>2</sub> pri novih osebnih avtomobilih. V skupino avtomobilov na alternativna goriva so vključeni avtomobili na elektriko, avtoplin (LPG), stisnjeni zemeljski plin (CNG)/ biometan, E85, biodizel, hibridna in plug-in vozila. Vir podatkov: EEA. . 18

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Emisijske stopnje (mejne vrednosti so v g/km, razen za število delcev) ..... 13

Tabela 2: Osnovna stopnja davka (%) , ki ji je potrebno še prišteti še dodatek\* glede na izpolnjevanje emisijske stopnje EURO in dodatni davek (gl. spletno stran FURS), ki je odvisen od prostornine motorja ..... 24

## V PRILOGI 1: SEZNAM DESETIH MODELOV NOVIH OSEBNIH AVTOMOBILOV Z NAJUČINKOVITEJŠO KOMBINIRANO PORABO GORIVA PO POSAMEZNI VRSTI GORIVA

Iz seznama vseh avtomobilov, ki so v tekočem letu naprodaj na ozemlju Republike Slovenije, je povzet tudi seznam "Izbor 10", ki vsebuje avtomobile z najučinkovitejšo porabo goriva, razvrščenih po rastočih specifičnih emisijah CO<sub>2</sub> kombinirane porabe za vsako vrsto goriva.

## V PRILOGI 2: SEZNAM VSEH MODELOV NOVIH OSEBNIH AVTOMOBILOV

Seznam vseh modelov novih osebnih avtomobilov, ki so v tekočem letu naprodaj na ozemlju Republike Slovenije. Seznam vsebuje uradne podatke o porabi goriva, specifičnih emisijah CO<sub>2</sub>, emisijski stopnji osebnega avtomobila in specifičnih emisijah onesnaževal zunanjega zraka.

PRIROČNIK IN OBE PRILOGI S SEZNAMOM VOZIL SO OBJAVLJENI TUDI:

- NA SPLETNIH STRANEH POSAMEZNIH DOBAVITELJEV VOZIL
- NA SPLETNIH STRANEH MINISTRSTVA ZA OKOLJE (MOP):  
[http://www.mop.gov.si/si/delovna\\_podrocja/podnebne\\_spremembe/co2\\_onesnazev\\_ala\\_in\\_avtomobili/](http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/podnebne_spremembe/co2_onesnazev_ala_in_avtomobili/)  
<http://www.mojzrak.si>
- NA SPLETNIH STRANEH AGENCIJE RS ZA OKOLJE (ARSO):  
<http://www.arso.gov.si/podnebne%20spremembe/emisije%20toplogrednih%20plinov/>

*Spletne strani EU, kjer je več informacij o okolju prijaznejših avtomobilih in zbirka podatkov vozil v EU:*

<http://www.cleanvehicle.eu/si/startseite/>

<http://www.cleanvehicle.eu/about/technologies/>

<http://www.egvi.eu/>

*Promet je ena izmed človekovih dejavnosti, ki dodajajo v ozračje ogromne količine TOPLOGREDNIH PLINOV (predvsem CO<sub>2</sub>) k tistim, ki so prisotni v ozračju naravno, kar povečuje učinek tople grede in povzroča globalno segrevanje.*

*Toplogredni plin ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) ni strupen, vpliva pa na segrevanje ozračja in s tem na PODNEBNE SPREMEMBE. Zaradi posledic podnebnih sprememb narašča temperatura ozračja, vzorci padavin se spreminjajo, ledeniki in sneg se topijo, svetovna povprečna gladina morja se dviguje.*

**PROMET TUDI MOČNO ONESNAŽUJE ZRAK.** *Emisije onesnaževal zunanjega zraka iz prometa pomembno prispevajo k poslabšanju kakovosti zunanjega zraka. Prispevajo zlasti k čezmerno povišanim koncentracijam PRIZEMNEGA OZONA, DELCEV PM<sub>10</sub> IN PM<sub>2,5</sub> ter DUŠIKOVIH OKSIDOV (NO<sub>x</sub>). Promet je tudi VIR RAKOTVORNEGA BENZENA IN RAKOTVORNEGA BENZO(A)PIRENA (BAP).*

*Slaba kakovost zraka pomembno vpliva na naše zdravje, blaginjo in okolje. Onesnažen zrak povzroča ali poslabšuje obolenja dihal, srčno-žilne bolezni, rak, povzroča poškodbe gozdov, povzroča kislost tal in vode, zmanjšuje donose kmetijskih pridelkov ter razjeda materiale in zgradbe.*

**DELCI PM<sub>10</sub> SO ZELO MAJHNI DROBICI TRDNE ALI TEKOČE SNOVI, KI SO RAZPRŠENI V ZRAKU IN SO VELIKI OD 0 DO 10 MIKROMETRA.** *Delci med drugim vključujejo prah, dim, saje, delce iz obrabe pnevmatik ter cestišča, delce prsti. Na delce so lahko vezane številne škodljive in strupene snovi, kar je odvisno od vira delcev.*

*Izpostavljenost onesnaženemu zraku z delci PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub> povzroča številne bolezni in predčasno smrt.*

**IZ IZPUHA VOZIL NAJVEČ DELCEV IN PREDHODNIKOV SEKUNDARNIH DELCEV PRISPEVAJO VOZILA NA DIZELSKI POGON.**