



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO

Predpisi in programi na področju varstva zunanjega zraka

Zakaj nas delci iz prometa motijo, iz dimnika pa ne?

Strokovni posvet o onesnaževanju zraka z delci ob ogrevanju stavb

21. marec 2025

Zelenimo jutri.



Celovita strategija varstva zraka

Strategija varstva zraka v EU (in s tem tudi v Sloveniji) temelji na treh stebrih:

- **standardih kakovosti zraka,**
- **zmanjšanju emisij nekaterih onesnaževal zraka in**
- **emisijskih standardih za ključne vire onesnaževanja.**

Učinkovito izvajanje zakonodaje o čistem zraku je bistveno za doseganje dveh z zrakom povezanih ciljev za leto **2030** iz akcijskega načrta za ničelno onesnaževanje zraka, vode in tal, in sicer:

- v EU zmanjšati vplive onesnaženosti zraka na zdravje (izraženo kot **prezgodnje smrti** zaradi onesnaženja z delci **PM_{2,5}**) za več kot **55 %** in
- zmanjšati območje ekosistemov, kjer onesnaženost zraka ogroža **biotsko raznovrstnost**, za **25 %** (v primerjavi z ravnmi iz leta **2005**).

Dolgoročni cilj do leta **2050** je doseči raven kakovosti zraka, ki nima negativnih vplivov na zdravje ljudi in okolje.



„KAKO UMAZAN ZRAK DIHAMO?“

Operativni programi: za ohranjanje kakovosti zraka, PM₁₀

Načrti za kakovost zraka (npr. za Zasavje, Celje, MOM, MOL, ...)

Varstvo zraka

„KOLIKO ZRAK ONESNAŽUJEMO?“

Operativni program NEC: Operativni program nadzora nad onesnaževanjem zraka (OP NOZ)

Dodatni ukrepi na nacionalni ravni: (predpisi, ki ne izhajajo iz EU obvez, zaostreni predpisi, ...):

- UREDBA o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč,
- (v preteklosti: UREDBA o emisiji snovi v zrak iz malih kurilnih naprav, sedaj nas zavezuje EU direktiva), ...



CLRTAP – konvencija UNECE, 8 protokolov, i.a.:
Göteborgski protokol
(mednarodni protokol)

stacionarni viri mobilni viri

direktiva IED o industrijskih emisijah

direktiva MCP o srednjih kurilnih napravah

MNK:
direktive in uredbe:
Ecodesign d in u..
Ecolabel u.

- izračun evidenc emisij [npr. kilotone]
- projekcije emisij

necestna vozila

kakovost goriv

cestna vozila EURO st.

PM_{2,5}
PM₁₀
benzo(a)piren
NO₂
O₃
svinec, kadmij,
PAH, benzen,
arzen, nikelj,
živo srebro,
SO₂, CO

- meritev koncentracij onesnaževal v zunanjem zraku [npr. mikrogram/m³]
- modeliranje

v prihodnosti še metan?

SO₂
NO_x
NMVOC
NH₃
PM_{2,5}

V okviru CLRTAP so še druga onesnaževala: PAH, POP, HM, TSP...

Doseganje obveznosti po Direktivi NEC 2016/2284/ES o zmanjšanju nacionalnih emisij za nekatera onesnaževala zraka



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO

Preglednica 1: Projekcije z obstoječimi ukrepi do leta 2030, projekcije z dodatnimi ukrepi do leta 2030 in primerjava zmanjšanja emisij s cilji do leta 2030 (vir: ARSO, IJS-CEU)

Onesnaževala	Projekcija zmanjšanja emisij z obstoječimi ukrepi (v %) doseženega v primerjavi z letom 2005		Projekcija zmanjšanja emisij z dodatnimi ukrepi (v %) doseženega v primerjavi z letom 2005		Nacionalna obveznost zmanjšanja emisij za obdobje 2020–2029 (v %)	Nacionalna obveznost zmanjšanja emisij od leta 2030 (v %)
	2025	2030	2025	2030		
SO ₂	-90,60 %	-92,00 %	-91,10 %	-93,50 %	-63 %	-92 %
NO _x	-56,40 %	-61,90 %	-58,70 %	-67,50 %		
NO _x brez kmetijstva	-59,10 %	-65,00 %	-61,50 %	-70,70 %	-39 %	-65 %
NM _{VOC}	-41,60 %	-44,90 %	-44,50 %	-49,80 %		
NM _{VOC} brez kmetijstva	-48,00 %	-51,70 %	-50,30 %	-55,50 %	-23 %	-53 %
NH ₃	-8,50 %	-7,70 %	-16,50 %	-21,50 %	-1 %	-15 %
PM 2,5	-51,70 %	-62,00 %	-52,60 %	-62,60 %	-25 %	-60 %



Operativni program nadzora nad onesnaževanjem zraka (OP NOZ)

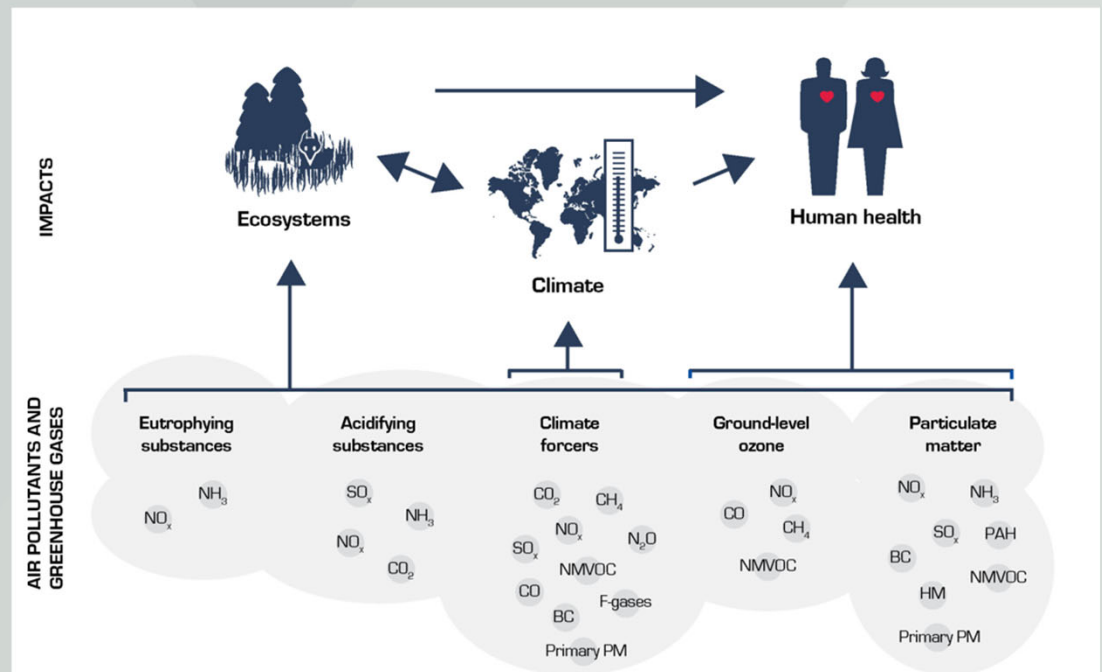
Revizija OP NOZ-a iz leta 2019 je bila sprejeta maja 2024.

Za zmanjšanje onesnaževanja zunanjega zraka na nacionalni ravni.

Ukrepi za doseganje ciljnih emisij onesnaževal zunanjega zraka, s čimer se bo doseglo **izboljšanje kakovosti zraka**, prispevalo k **zaščiti biotske raznovrstnosti in ekosistemov**, prispevalo k **blaženju podnebnih sprememb** (nekatera onesnaževala zraka so kratkoživa podnebna onesnaževala).

Zmanjšanje **zakisljevanja**, **eutrofikacije** in **ozonskih poškodb rastlin**.

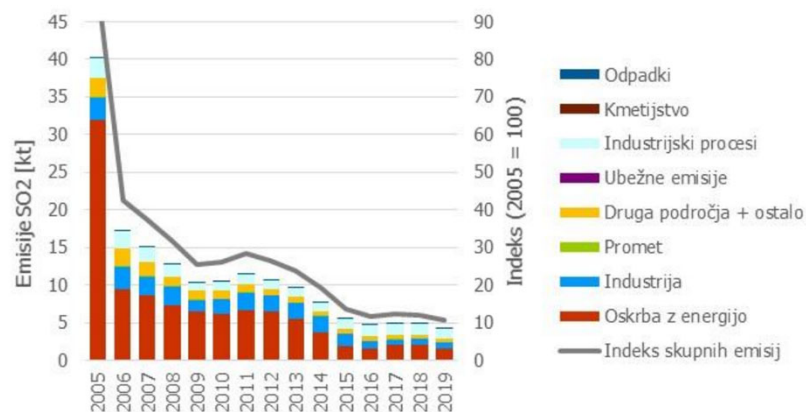
Vključeni so ukrepi v vseh ustreznih sektorjih: energetika, ogrevanje v gospodinjstvih, industrija, kmetijstvo, cestni promet, necestna mobilna mehanizacija in uporaba topil.



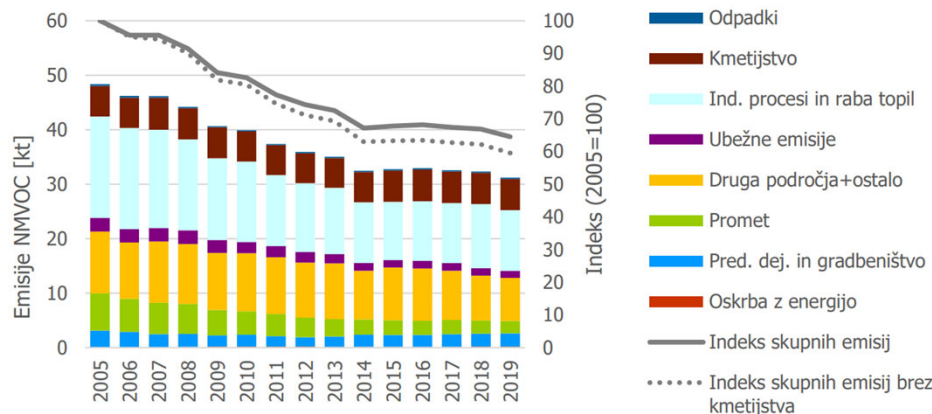
Viri onesnaževanja zraka – letne emisije onesnaževal



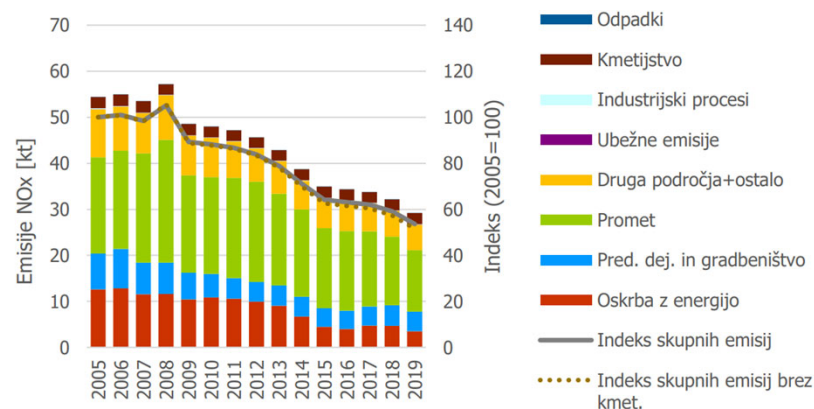
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO



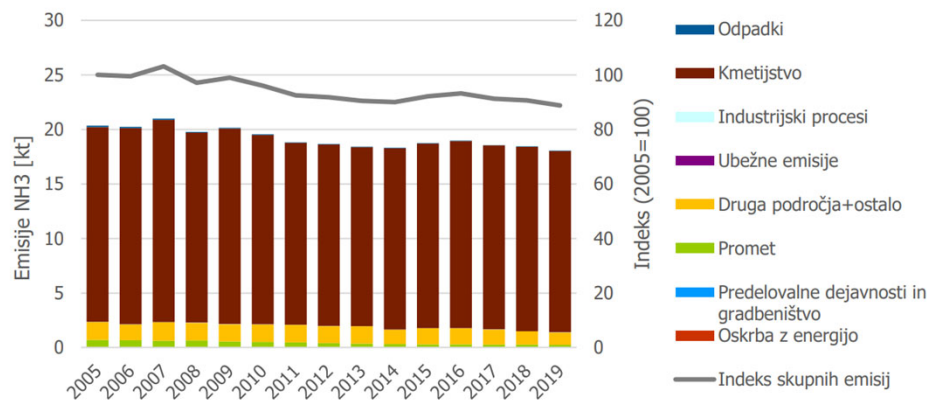
Slika 1: Spreminjanje emisij SO₂ po sektorjih v obdobju 2005–2019 ter spreminjanje skupnega indeksa emisij SO₂ glede na leto 2005 (vir: ARSO)



Slika 7: Spreminjanje emisij NMVOC po sektorjih v obdobju 2005–2019 ter spreminjanje skupnega indeksa emisij NMVOC glede na leto 2005 (vir: ARSO)



Slika 3: Spreminjanje emisij NO_x po sektorjih v obdobju 2005–2019 ter spreminjanje indeksa skupnih emisij NO_x in spreminjanje indeksa skupnih emisij brez kmetijstva glede na leto 2005 (vir: ARSO)



Slika 9: Spreminjanje emisij NH₃ po sektorjih v obdobju 2005–2019 ter spreminjanje skupnega indeksa emisij NH₃ glede na leto 2005 (vir: ARSO)

Viri onesnaževanja zraka – letne emisije onesnaževal

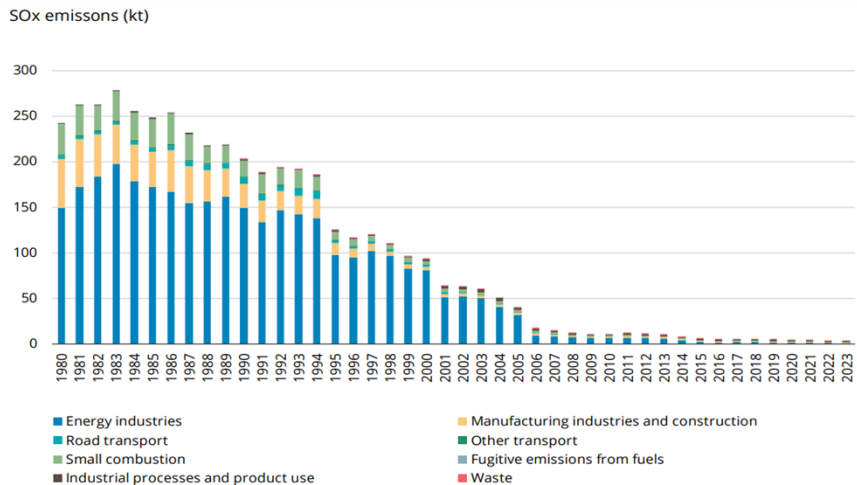


Figure 2.6.1.1 SO_x emissions in Slovenia for the period 1980–2023

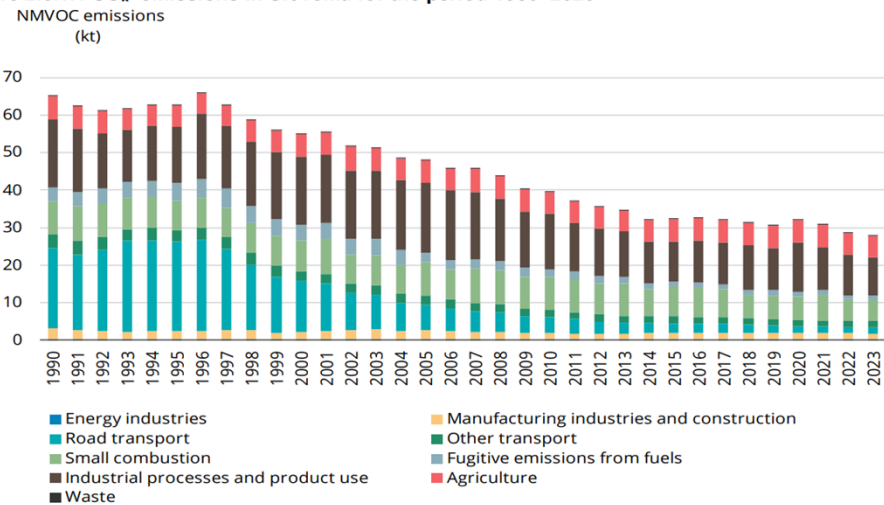


Figure 2.6.1.5 NMVO emissions in Slovenia for the period 1990–2023

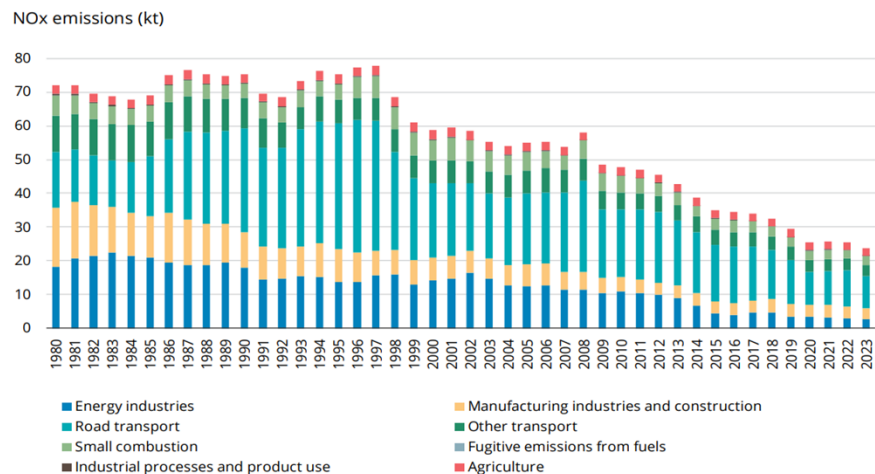


Figure 2.6.1.3 NO_x emissions in Slovenia for the period 1980–2023

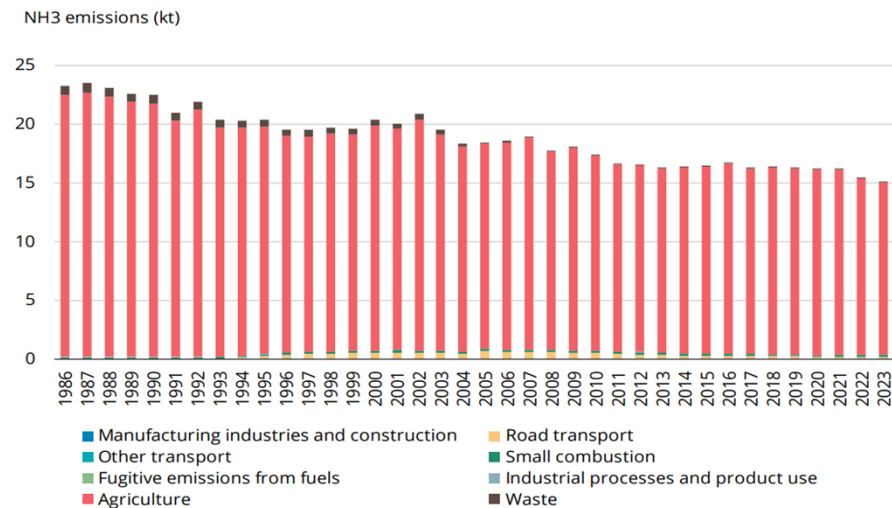


Figure 2.6.1.7 NH₃ emissions in Slovenia for the period 1986–2023

Viri onesnaževanja zraka – letne emisije onesnaževal



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO

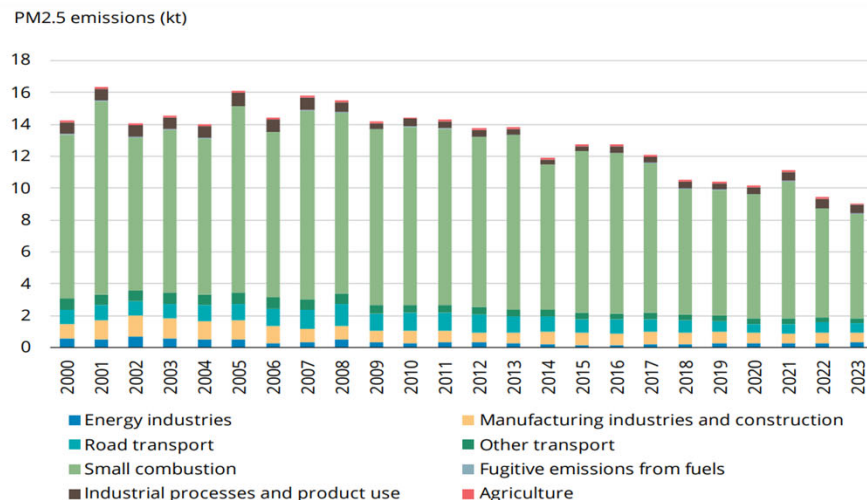
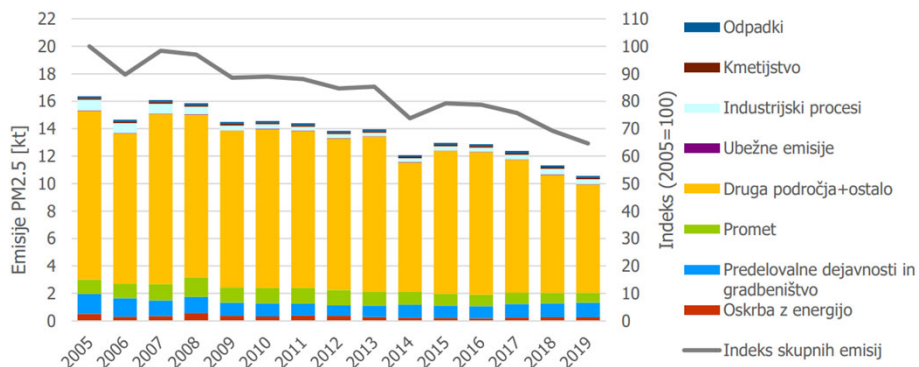


Figure 2.6.2.3 PM_{2.5} emissions in Slovenia for the period 2000–2023

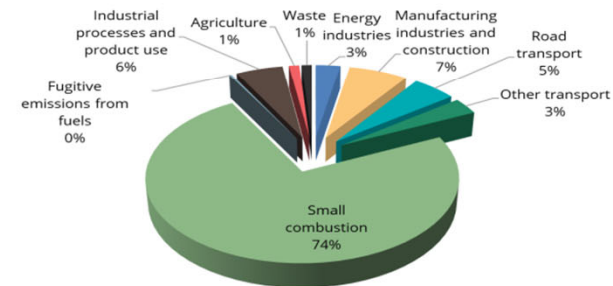
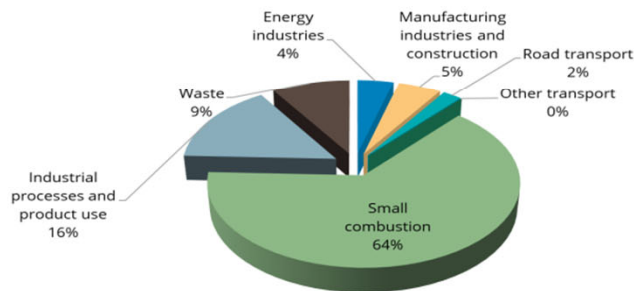
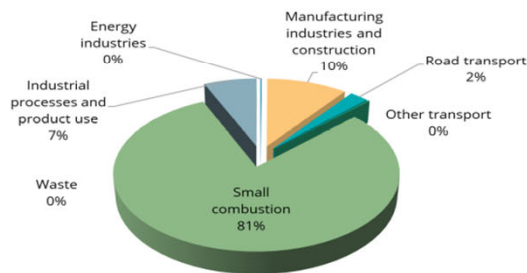
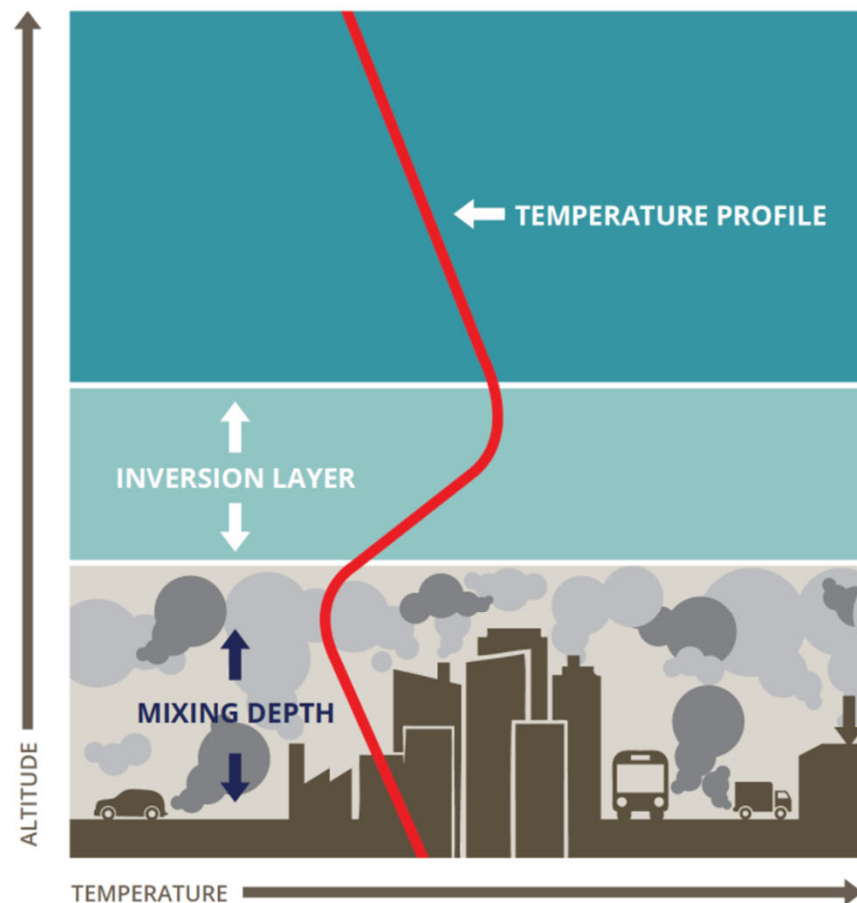
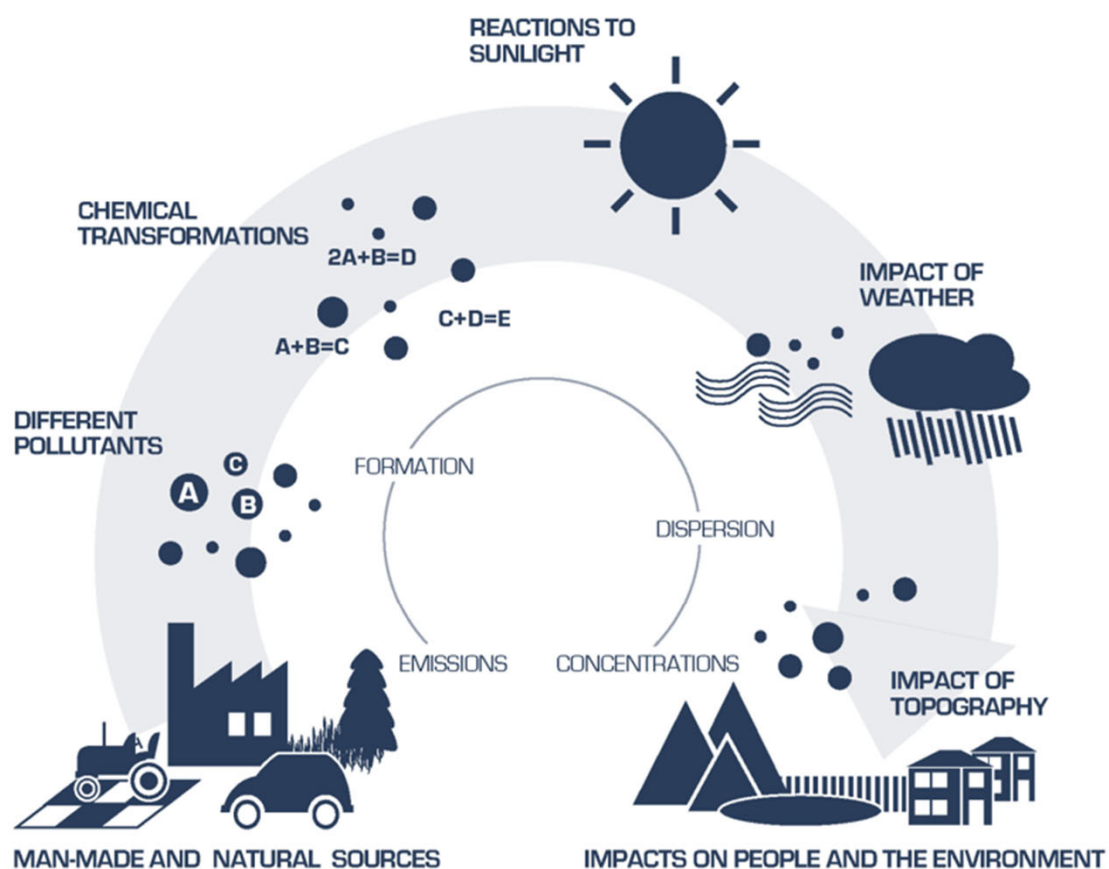


Figure 2.6.4.2 Individual sectors contribution of PAHs emissions for 2020

Figure 2.6.4.6 Individual sectors contribution of dioxins and furans emissions for 2020 ure 2.6.2.4 Individual sectors contribution of PM_{2.5} emissions for 2020

Kurjenje v malih kurilnih napravah je daleč največji vir drobnih delcev PM_{2.5}, dioksinov in PAH (policiklični aromatski ogljikovodiki). Dioksini spadajo med POP (obstojna organska onesnaževala).

Vloga orografije in meteoroloških razmer pri nastanku slabe kakovosti zraka

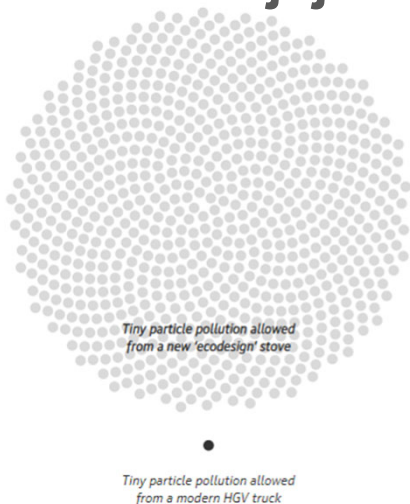


Količina emisij onesnaževal ni edini faktor, ki vpliva na koncentracije onesnaževal zraka. Dejavniki, ki vplivajo na kakovost zraka, so vreme, orografija, kemične reakcije v zraku, čezmejni prenos onesnaževal. To pomeni, da koncentracija onesnaževala v zraku ni vedno sorazmerna zmanjšanju emisije onesnaževala.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO

Tudi nove male kurilne naprave za ogrevanje na trdno biomaso onesnažujejo zrak



Tudi nove individualne male kurilne naprave za ogrevanje na trdno biomaso nesorazmerno bolj onesnažujejo okolje v primerjavi z večino drugih načinov ogrevanja, npr. toplotne črpalke, daljinsko ogrevanje, ipd..

Nova kurilna naprava lahko onesnaži zrak s kar 5 grami drobnih delcev $PM_{2,5}$ na kilogram skurjenih drv. **Kurjenje enega samo kilograma drv v novi mali kurilni napravi onesnaži 1.000.000 m³ popolnoma čistega zraka na raven kot jo določajo trenutne smernice Svetovne zdravstvene organizacije glede kakovosti zraka za drobne delce $PM_{2,5}$ (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).**

Z zamenjavo zastarelih naprav za ogrevanje z modernimi napravami na lesno biomaso se izkoristek naprave izboljša in masa emisij onesnaževal res zmanjša, kljub temu pa bo izgorevanje lesne biomase tudi v novih napravah še naprej eden od glavnih virov onesnaževanja zraka.

Raziskave kažejo: Nove kurilne naprave na lesno biomaso emitirajo sicer manjšo masno koncentracijo delcev, vendar pa emitirajo višjo številčno koncentracijo delcev kot stare kurilne naprave, kar je negativno iz vidika varovanja zdravja ljudi.

Glede onesnaževanja z delci so kurilne naprave na trdna goriva (drva) močno podregulirane v primerjavi s (tovornimi) vozili.

Nova kurilna naprava na trdna goriva, ki zadošča novim mejnim vrednostim, lahko emitira kar 60-krat več delcev kot stari tovornjak iz leta 2006 in 750-krat toliko kot novejši tovornjak iz leta 2014 na GJ energije.



Ukrepi za zmanjšanje emisij onesnaževal zraka iz malih kurilnih naprav drugje v Evropi

- European Commission: Directorate-General for Environment, INERIS, Logika Group and TNO, *Increasing policy coherence between bioenergy and clean air policies and measures – Final project report*, Publications Office of the European Union, 2024, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/94296>
- **Annex 6: Policies and Measures at Member State, regional or local level, policy measures database:**
[Policy measures database_Bioenergy-clean air coherence.xlsx](#)
https://environment.ec.europa.eu/topics/air/air-pollution-key-sectors_en#energy
- Summary report: European Commission: Directorate-General for Environment, INERIS, Logika Group and TNO, *Increasing policy coherence between bioenergy and clean air policies and measures – Toolkit for developing air quality mitigation measures for solid biomass use – Final report*, Publications Office of the European Union, 2024, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/997104>



Operativni program ohranjanja kakovosti zraka

Sprejet 4. novembra 2021.

- Za ohranjanje kakovosti zunanje zraka na nivoju celotne Slovenije.
- Predstavlja enoten načrt za celotno Slovenijo.
- Država uresničuje ukrepe, ki si jih je zadala sama, občine pa predlagane ukrepe uresničujejo v skladu s svojimi pristojnostmi ter jih umeščajo v svoje programe in predpise.

Občine:

- lahko sprejmejo pravila glede prednostnih virov oskrbe z energijo;
- postavijo pravila v OPN, OPPN, občinskih odlokih, strateških dokumentih.



Operativni program varstva zunanjega zraka pred onesnaževanjem s PM₁₀

Sprejet 3. novembra 2009.

Za varstvo zunanjega zraka pred onesnaževanjem s PM₁₀.

Izhodišče za pripravo, sprejem in izvedbo načrtov za izboljšanje kakovosti zunanjega zraka v conah in aglomeracijah, ki so bili zaradi preseganja mejnih vrednosti koncentracije PM₁₀ v zunanjem zraku opredeljena kot degradirana območja.

Od leta 2013 je bilo v Sloveniji sprejetih **7 načrtov** (Murska Sobota, Maribor, Celje, Zasavje, Kranj, Ljubljana, Novo mesto).

Z uspešnim izvajanjem ukrepov je bila kasneje na vseh območjih dosežena skladnost. Zadnji načrt je prenehal veljati leta 2023.



Revizija Direktive o kakovosti zunanjega zraka

Začela veljati 10. 12. 2024.

Rok za prenos je 2 leti.

- Združitev Direktive 2008/50/ES o kakovosti zunanjega zraka in Direktive 2004/107/ES o arzenu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku.
- Koncentracije: PM_{2,5}, PM₁₀, dušikov dioksid, žveplov dioksid, benzen, ogljikov monoksid, svinec, arzen, kadmij, nikelj, benzo(a)piren, prizemni ozon.
- Strožji standardi kakovosti zraka stopijo v veljavo 1. 1. 2030, vendar je treba ukrepati že prej - kažipoti!
- EK pregleda standarde kakovosti zraka do 31. 12. 2030, nato pa vsaj vsakih pet let ali pogosteje.
- EP želi, da se z letom 2035 standardi kakovosti zraka popolnoma uskladijo s Smernicami SZO.
- Direktiva zahteva več vzorčevalnih mest za spremljanje kakovosti zraka.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO

Onesnaževalo	Interval povprečenja	SZO (WHO) 2005 smernice	SZO (WHO) 2021 smernice*	Direktiva o kakovosti zraka**	Število dovoljenih preseganj	Do 1.januarja 2030	Število dovoljenih preseganj
PM _{2,5} [mikrog/m ³]	Letno	10	5	20 (25)	-	10	-
	24-ur	25	15	-	-	25	18
PM ₁₀ [mikrog/m ³]	Letno	20	15	40	-	20	-
	24-ur	50	45	50	35	45	18
O ₃ [mikrog/m ³]	Vrhunec sezone	-	60	-		100 (dolgoročno)	
	8-ur						
	8-ur	100	100	120	25 dni povprečno v 3 letih	120	18 dni povprečno v 3 letih
NO ₂ [mikrog/m ³]	Letno	40	10	40	-	20	-
	24-ur	-	25	-	-	50	18
	1-ura	200	200	200	18	200	1
SO ₂ [mikrog/m ³]	24-ur	20	40	125	3	50	18
	10-minut	500	500	-			
	1-ura	-	-	350	24	350	1
CO [milig/m ³]	24-ur	-	-	10 mg/m ³ (maks. dnevno 8-urno p.)		10 mg/m ³ (maks. dnevno 8-urno p.)	
	24-ur	-	4 mg/m ³	-	-	4 mg/m ³	
	8-ur	10	10	-			
	1-ura	35	35	-			
	15-minut	100	100	-			
Benzen	Letno			5	-	3,4	
Benzo(a)pyren [nanog/m ³]	Letno	0.12 ng/m (RL)		1		1,0	



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO

Onesnaževalo	Interval povprečenja	SZO (WHO) 2005 smernice	SZO (WHO) 2021 smernice*	Direktiva o kakovosti zraka**	Število dovoljenih preseganj	Do 1.januarja 2030	Število dovoljenih preseganj
PM _{2,5} [mikrog/m ³]	Letno	10	5	20 (25)	-	10	-
	24-ur	25	15	-	-	25	18
PM ₁₀ [mikrog/m ³]	Letno	20	15	40	-	20	-
	24-ur	50	45	50	35	45	18
O ₃ [mikrog/m ³]	Vrhunec sezone	-	60	-		100 (dolgoročno)	
	8-ur						
	8-ur	100	100	120	25 dni povprečno v 3 letih	120	18 dni povprečno v 3 letih
NO ₂ [mikrog/m ³]	Letno	40	10	40	-	20	-
	24-ur	-	25	-	-	50	18
	1-ura	200	200	200	18	200	1
SO ₂ [mikrog/m ³]	24-ur	20	40	125	3	50	18
	10-minut	500	500	-			
	1-ura	-	-	350	24	350	1
CO [milig/m ³]	24-ur	-	-	10 mg/m ³ (maks. dnevno 8-urno p.)		10 mg/m ³ (maks. dnevno 8-urno p.)	
	24-ur	-	4 mg/m ³	-	-	4 mg/m ³	
	8-ur	10	10	-			
	1-ura	35	35	-			
	15-minut	100	100	-			
Benzen	Letno			5	-	3,4	
Benzo(a)pyren [nanog/m ³]	Letno	0.12 ng/m (RL)		1		1,0	



Revizija Direktive o kakovosti zunanjega zraka

- ❖ Odlog rokov za doseganje skladnosti

- ❖ Odlog rokov za doseganje skladnosti bo mogoč za PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, benzen, benzo(a)piren.
- ❖ Odlog do 1. 1. 2040 - utemeljeno z disperzijskimi značilnostmi za posamezno lokacijo, orografskimi mejnimi pogoji, neugodnimi podnebnimi razmerami, čezmejnimi prispevki, ali kadar je potrebno zmanjšanje mogoče doseči le z nadomestitvijo znatnega dela obstoječih sistemov ogrevanja gospodinjstev, ki so vir onesnaževanja, ki povzroča preseganje.
- ❖ Odlog do 1. 1. 2035 (+2 leti) - če je utemeljeno s projekcijami, da tudi z ukrepi iz kažipot ne bo mogoče doseči do roka.
- ❖ Pogoju za odlog je obstoječ kažipot.



Revizija Direktive o kakovosti zunanjega zraka

❖ Kažipoti za kakovost zraka

❖ Načrti za kakovost zraka

KAŽIPOTI

Pred 2030

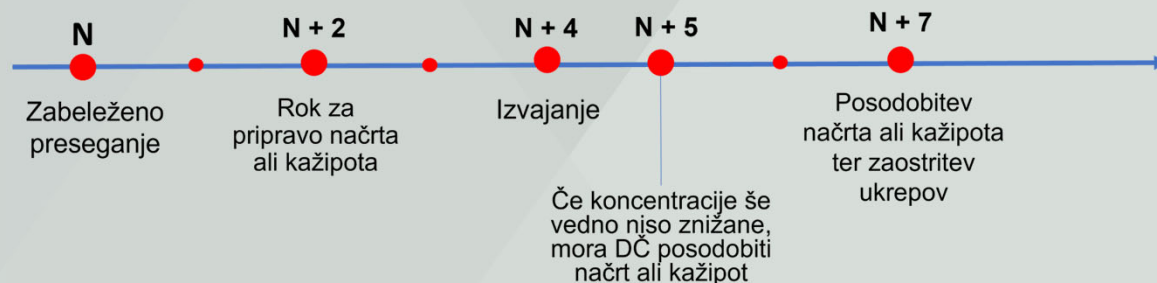
Kadar so od 1.1.2026 do 31.12.2029 v coni ali teritorialni enoti ravni onesnaževal nad katero koli mejno vrednostjo ali ciljno vrednostjo, ki jo je treba doseči do 1.1.2030.

NAČRTI

Po 2030

Za izpolnjevanje mejnih vrednosti, ciljnih vrednosti ali obveznosti zmanjšanja povprečne izpostavljenosti, ko so te presežene.

- ❖ Določajo politike in ukrepe.
- ❖ Lahko naslavlja več onesnaževal hkrati.





Revizija Direktive o kakovosti zunanjega zraka

Informacije, ki jih je treba vključiti v načrte in kažipote za kakovost zraka za izboljšanje kakovosti zunanjega zraka (Priloga VIII)

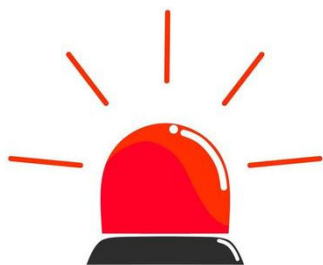
Okvirni seznam ukrepov za zmanjšanje onesnaženosti zraka:

- zmanjšanje emisij iz nepremičnih virov z zagotovitvijo, da se majhni in srednje veliki nepremični viri izgorevanja, ki onesnažujejo okolje (vključno z biomaso), opremijo z napravami za nadzor emisij ali se zamenjajo ter da se izboljša energijska učinkovitost zgradb;
- zagotovitev, da se v malih, srednjih in velikih nepremičnih ter premičnih virih daje prednost uporabi goriv, ki povzročajo manj emisij;
- zmanjšanje emisij z uporabo brezemisijских in nizkoemisijских vozil;
- omejitev emisij zaradi prometa prek urbanističnega načrtovanja in upravljanja prometa;
- spodbujanje modalnega prehoda na aktivno mobilnost in oblike prometa, ki manj onesnažujejo okolje (npr. hoja, kolesarjenje, javni prevoz ali železnica);
- ukrepi za zmanjšanje onesnaženosti zraka iz industrijskih virov;
- urepi za zmanjšanje emisij iz kmetijstva;
- ukrepi za zaščito zdravja otrok ali drugega občutljivega prebivalstva in ranljivih skupin;
- ukrepi za spodbujanje sprememb obnašanja;
- ...



Revizija Direktive o kakovosti zunanjega zraka

- **Kratkoročni akcijski načrti**



- **Kratkoročni akcijski načrt** določa izredne ukrepe, ki jih je treba kratkoročno sprejeti za zmanjšanje neposrednega tveganja ali trajanja preseganja alarmnih vrednosti.
- Kjer obstaja tveganje, da bo raven onesnaževal (SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, ozon) presegla eno ali več alarmnih vrednosti.
- V primeru ozona lahko DČ odloži pripravo pod posebnimi pogoji.

Ukrepi:

- omejitev prometa vozil, zlasti v bližini mest, kjer se zadržujejo občutljivo prebivalstvo in ranljive skupine;
- nizkocenovni ali brezplačni javni prevoz;
- prekinitev dejavnosti na gradbiščih;
- čiščenje cest;
- prilagodljivi delovni pogoji.

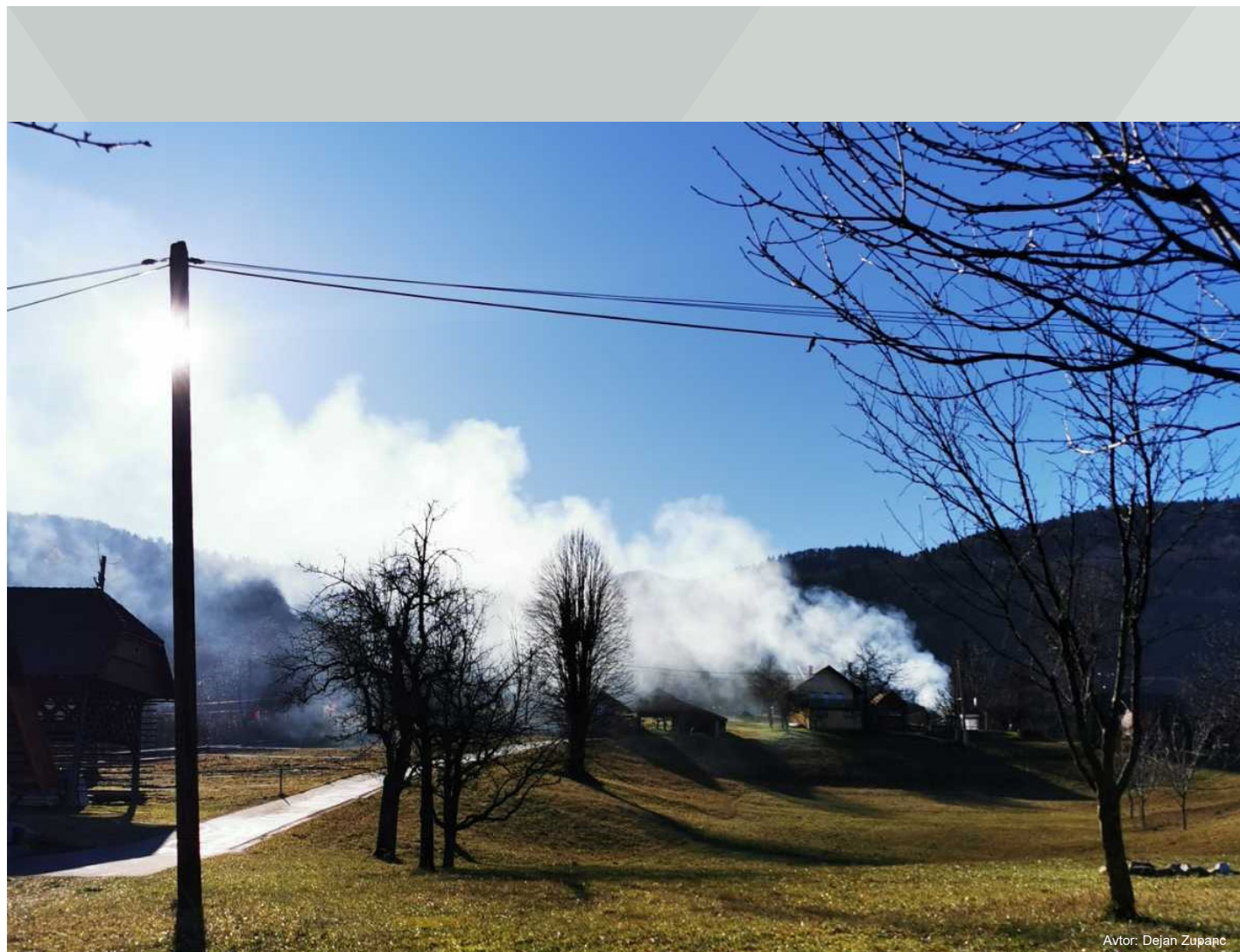


Pričakovanja




Avtor: Taryn Elliott

| 21



Avtor: Dejan Zupanc

Prepogosta realnost



Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo
Direktorat za okolje

Langusova ulica 4, 1000 Ljubljana

T: 01 478 82 00

E: gp.mope@gov.si

Špela Žohar

T: 01 478 7224

E: spela.zohar@gov.si

Alenka Fritzel

T: 01 478 7105

E: alenka.fritzel@gov.si