

ZDRAVNIKI PROTI SEŽIGALNICI ODPADKOV V LJUBLJANI

izr. prof. dr. Miran Brvar, dr. med



Center za klinično toksikologijo in farmakologijo Univerzitetni klinični center Ljubljana



Medicinska fakulteta Univerza v Ljubljani



Sekcija za klinično toksikologijo Slovensko zdravniško društvo



Delovna skupina za spremljanje, opozarjanje in ozaveščanje o
nevarnostih onesnaženega okolja za zdravje Zdravniška zbornica Slovenije

Ljubljana, 2026

**IZPOSTAVLJENO
KEMIKALIJAM I
INDUSTRIJSKIM
POŽARIM**

8. izdajica iz serije

1. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
2. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
3. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
4. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
5. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
6. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
7. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
8. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
9. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
10. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
11. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
12. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
13. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
14. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
15. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
16. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
17. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
18. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
19. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
20. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
21. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
22. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
23. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu
24. Izložba fotografija o opasnosti od požara i eksplozije u domaćinstvu

Kristalna dvorana
24. listopada 2017

www.afta.hr

Podrška od:
Ministarstva unutarnjih poslova
Ministarstva zaštite okoliša i energetike
Ministarstva zdravstva
Ministarstva obrane
Ministarstva gospodarstva
Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta
Ministarstva regionalnog razvoja i infrastrukture
Ministarstva socijalne zaštite
Ministarstva turizma
Ministarstva vanjskih poslova
Ministarstva vojnih poslova
Ministarstva unutarnjih poslova
Ministarstva zaštite okoliša i energetike
Ministarstva zdravstva
Ministarstva obrane
Ministarstva gospodarstva
Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta
Ministarstva regionalnog razvoja i infrastrukture
Ministarstva socijalne zaštite
Ministarstva turizma
Ministarstva vanjskih poslova
Ministarstva vojnih poslova

UREDBA (2025)

- Uredba o opravljanju obvezne državne gospodarske javne službe sežiganja komunalnih odpadkov
- 1. območje
 - občine osrednjeslovenske, gorenjske, goriške, obalno-kraške, primorsko-notranjske, posavske in zasavske statistične regije ter regija jugovzhodna Slovenija



1,35 milijona prebivalcev

- gospodarska javna služba sežiganja **komunalnih odpadkov**: 86000 ton
 - nazivna zmogljivost ne sme presegati 130000 ton mešanih komunalnih odpadkov
- posebne storitve sežiganja odpadkov: do 80000 ton
 - **kosovni in drugi odpadki**
 - **komunalno blato** iz čistilnih naprav (ČN Zalog 6000 ton/leto + čistilne naprave iz 1. območja)

UREDBA (2025)

- Uredba o opravljanju obvezne državne gospodarske javne službe sežiganja komunalnih odpadkov
 - **izbor** koncesionarja in **lokacije** sežiganja
 - merilo v Uredbi: ocena značilnosti **na podlagi naseljenosti, geografske lege in meteoroloških pogojev** (v okviru tega merila lahko območja z manjšo gostoto prebivalstva, z večjo prevetrenostjo, in z umeščenostjo v območje, za katero je podana prijava, dosežejo največje število točk)
 - **za 30 let** brez pravnomočne presoje vpliva na okolje (le „ustrezne“)

Ali je narejena analiza lokacij glede na geografske, meteorološke, poselitvene dejavnike?

- Kdo je izbral Ljubljano?



LJUBLJANA - EVROPSKA AGENCIJA ZA OKOLJE (EEA)

- Poročilo o kakovosti zraka v evropskih mestih 2025 (podatki 2023 in 2024)
- **Ljubljana**
 - 709 / 761 mest EU
 - med 7 % najbolj onesnaženih mest glede na PM_{2,5}, NO₂ in O₃

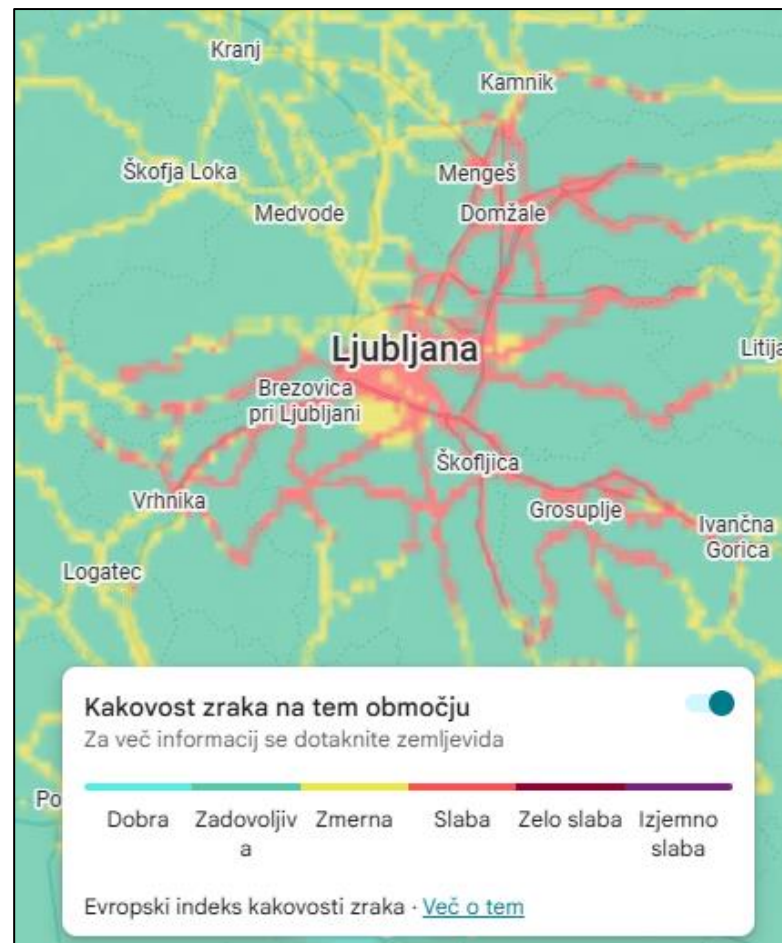
City:	Ljubljana
Country:	Slovenia
Rank:	709/761
European AQ city ranking decile: 90 - 100%	
PM2.5 specific index: 411	
NO2 specific index: 66	
O3 specific index: 164	
Population-weighted PM2.5 concentrations:	16,33 µg/m3
Population-weighted NO2 concentrations :	17,23 µg/m3
Population-weighted O3 concentrations:	95,78 µg/m3
City population: 289.518*	
* Population data from 2018 for city (Eurostat)	

ZRAK V LJUBLJANI

- Ljubljana (Bežigrad), 2024
 - **povprečna letna koncentracija** delcev $PM_{2,5}$ $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (več kot l. 2023)
 - dovoljena letna konc. leta 2030 v EU: $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - mejna vrednost SZO: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - **povprečna dnevna koncentracija** delcev $PM_{2,5}$ je bila presežena **46-krat**
 - dovoljena dnevna konc. leta 2030 v EU: $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - leta 2030 bo dovoljenih 18 preseganj na leto

ZRAK V LJUBLJANI

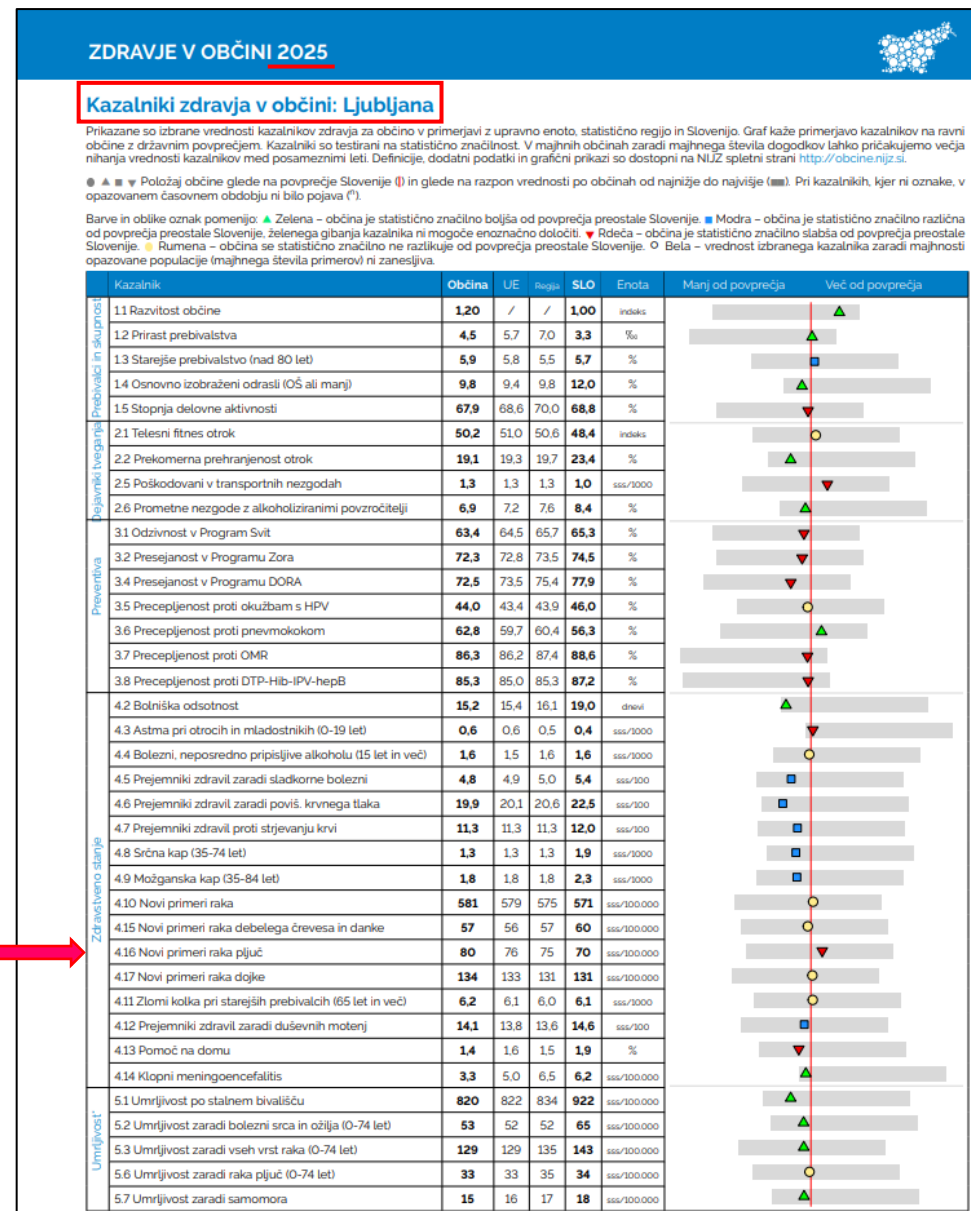
- Ljubljana (središče), 2024
 - povprečna letna koncentracija **NO₂ 38 µg/m³**
 - dovoljena letna konc. leta 2030 v EU: 20 µg/m³
 - mejna vrednost SZO: 10 µg/m³
 - povprečna letna koncentracija **benzena 1,5 µg/m³**
 - dovoljena letna konc. leta 2030 v EU: 3,4 µg/m³
 - mejna vrednost SZO: 1,7 µg/m³
- prevelik in neurejen promet v Ljubljani



Google.maps

ONESNAŽEN ZRAK IN ZDRAVJE PREBIVALCEV LJUBLJANE

- onesnažen zrak **ogroža vse**, posebno:
 - starejše
 - bolnike z boleznimi srca in ožilja ter pljuč
 - nosečnice
 - otroke
- pri odraslih odkrijemo **več pljučnega raka kot drugje**



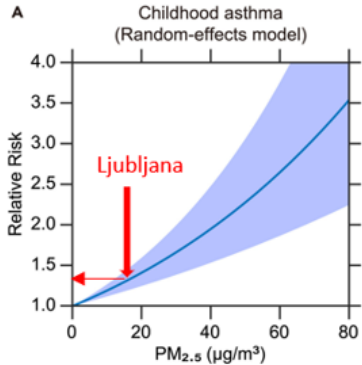
ONESNAŽEN ZRAK IN ZDRAVJE PREBIVALCEV LJUBLJANE

- onesnažen zrak ogroža vse, posebno:
 - starejše
 - bolnike z boleznimi srca in ožilja ter pljuč
 - nosečnice
 - otroke
- otroci v Ljubljani imajo pogostejše astmo kot drugje

hipotetični izračun

- koncentracija PM_{2,5} 14 µg/m³
- Ljubljana 56.000 otrok (0-19)
- prevalenca astme 7 %
- relativno tveganje (RR) zaradi PM_{2,5} 1,3

≈ 3900 otrok ima astmo
≈ 900 z astmo zaradi onesnaženja s PM_{2,5}
(40 razredov učencev)



ZDRAVJE V OBČINI 2025

Kazalniki zdravja v občini: Ljubljana

Prikazane so izbrane vrednosti kazalnikov zdravja za občino v primerjavi z upravno enoto, statistično regijo in Slovenijo. Graf kaže primerjavo kazalnikov na ravni občine z državnim povprečjem. Kazalniki so testirani na statistično značilnost. V majhnih občinah zaradi majhnega števila dogodkov lahko pričakujemo večja nihanja vrednosti kazalnikov med posameznimi leti. Definicije, dodatni podatki in grafični prikazi so dostopni na NIJZ spletni strani <http://obcine.nijz.si>.

● ▲ ▼ Položaj občine glede na povprečje Slovenije (I) in glede na razpon vrednosti po občinah od najnižje do najvišje (III). Pri kazalnikih, kjer ni oznake, v opazovanem časovnem obdobju ni bilo pojavnosti.

Barve in oblike oznak pomenijo: ▲ Zelena – občina je statistično značilno boljša od povprečja preostale Slovenije. ▼ Modra – občina je statistično značilno slabša od povprečja preostale Slovenije, zelenega gibanja kazalnika ni mogoče enoznačno določiti. ▼ Rdeča – občina je statistično značilno slabša od povprečja preostale Slovenije. ● Rumena – občina se statistično značilno ne razlikuje od povprečja preostale Slovenije. ○ Bela – vrednost izbranega kazalnika zaradi majhnosti opazovane populacije (majhnega števila primerov) ni zanesljiva.

Kazalnik	Občina	UE	Regija	SLO	Enota	Manj od povprečja	Več od povprečja
Prebivalci in skupnosti							
11 Razvitost občine	120	/	/	100	indeks		
12 Prirast prebivalstva	4,5	5,7	7,0	3,3	‰		
13 Starejše prebivalstvo (nad 80 let)	5,9	5,8	5,5	5,7	%		
14 Osnovno izobraženi odrasli (OŠ ali manj)	9,8	9,4	9,8	12,0	%		
15 Stopnja delovne aktivnosti	67,9	68,6	70,0	68,8	%		
Jejavni bivaljši							
2.1 Telesni fitness otrok	50,2	51,0	50,6	48,4	indeks		
2.2 Prekomerna prehranjenost otrok	19,1	19,3	19,7	23,4	%		
2.5 Poškodovani v transportnih nezgodah	1,3	1,3	1,3	1,0	sss/1000		
2.6 Prometne nezgode z alkoholiziranimi povzročitelji	6,9	7,2	7,6	8,4	%		
Preventiva							
3.1 Odzivnost v Program Sviti	63,4	64,5	65,7	65,3	%		
3.2 Presejanost v Programu Zora	72,3	72,8	73,5	74,5	%		
3.4 Presejanost v Programu DORA	72,5	73,5	75,4	77,9	%		
3.5 Precepljenost proti okužbam s HPV	44,0	43,4	43,9	46,0	%		
3.6 Precepljenost proti pnevmokokom	62,8	59,7	60,4	56,3	%		
3.7 Precepljenost proti OMR	86,3	86,2	87,4	88,6	%		
3.8 Precepljenost proti DTP-Hib-IPV-hepB	85,3	85,0	85,3	87,2	%		
Zdravstveno stanje							
4.2 Bolniška odsotnost	15,2	15,4	16,1	19,0	dnevi		
4.3 Astma pri otrocih in mladostnikih (0-19 let)	0,6	0,6	0,5	0,4	sss/1000		
4.4 Bolezni, neposredno pripisljive alkoholu (15 let in več)	1,6	1,5	1,6	1,6	sss/1000		
4.5 Prejemniki zdravil zaradi sladkorne bolezni	4,8	4,9	5,0	5,4	sss/100		
4.6 Prejemniki zdravil zaradi poviš. krvnega tlaka	19,9	20,1	20,6	22,5	sss/100		
4.7 Prejemniki zdravil proti strjevanju krvi	11,3	11,3	11,3	12,0	sss/100		
4.8 Srčna kap (35-74 let)	1,3	1,3	1,3	1,9	sss/1000		
4.9 Možganska kap (35-84 let)	1,8	1,8	1,8	2,3	sss/1000		
4.10 Novi primeri raka	581	579	575	571	sss/100.000		
4.15 Novi primeri raka debelega črevesa in danke	57	56	57	60	sss/100.000		
4.16 Novi primeri raka pljuč	80	76	75	70	sss/100.000		
4.17 Novi primeri raka dojke	134	133	131	131	sss/100.000		
4.11 Zlomil kolka pri starejših prebivalcih (65 let in več)	6,2	6,1	6,0	6,1	sss/1000		
4.12 Prejemniki zdravil zaradi dišečnih motenj	14,1	13,8	13,6	14,6	sss/100		
4.13 Pomoč na domu	1,4	1,6	1,5	1,9	%		
4.14 Klopni meningoencefalitis	3,3	5,0	6,5	6,2	sss/100.000		
Umrjivost							
5.1 Umrjivost po stalnem bivaljšču	820	822	834	922	sss/100.000		
5.2 Umrjivost zaradi bolezni srca in ožilja (0-74 let)	53	52	52	65	sss/100.000		
5.3 Umrjivost zaradi vseh vrst raka (0-74 let)	129	129	135	143	sss/100.000		
5.6 Umrjivost zaradi raka pljuč (0-74 let)	33	33	35	34	sss/100.000		
5.7 Umrjivost zaradi samomora	15	16	17	18	sss/100.000		

Legenda: / kazalnik na tej administrativni ravni ni smisel; sss: starostno standardizirano stopnja na 100.000 ali 100.000 prebivalcev, na slovensko populacijo 1.720.014; * spremenjen izračun po stalnem bivališču namesto po običajnem je pojasnjen v "Opisi kazalnikov" v dokumentu "Metodološka pojasnila" na spletni strani

ONESNAŽEN ZRAK IN ZDRAVJE PREBIVALCEV LJUBLJANE

- povišana koncentracija ultrafinih delcev $PM_{0,1}$ v zunanjem zraku v Ljubljani

↑ umrljivost zaradi bolezni pljuč

International Journal of sanitary Engineering Research 2016;10:35–47

- povišana koncentracija delcev $PM_{2,5}$ v zunanjem zraku v Ljubljani

↑ hospitalizacij zaradi pljučnih bolezni

Am J Respir Crit Care Med 2016;194:1233–41

↑ umrljivost zaradi srčno-žilnih bolezni

Environment International 88 (2016) 44–52

82 - 158 prezgodnjih smrti / 100000 prebivalcev (246 - 474 / 2400 umrlih; > 10 %) ($PM_{2,5}$ in NO_2 leta 2015)

Lancet Planet Health 2021;5:e121-34

ONESNAŽEN ZRAK IN ZDRAVJE PREBIVALCEV LJUBLJANE

- Evropska agencija za okolje (metodologija SZO)(2025)
 - populacijsko utežene koncentracije za l. 2023 in 2024
 - $PM_{2,5} = 16,3 \mu g/m^3$ (SZO: $5 \mu g/m^3$)
 - $NO_2 = 17,2 \mu g/m^3$ (SZO: $10 \mu g/m^3$)
 - relativno tveganje (RR) za prezgodnjo smrt
 - $PM_{2,5} = 1,08 / 10 \mu g/m^3$
 - $NO_2 = 1,02 / 10 \mu g/m^3$
 - pripisljiv delež smrti v Ljubljani
 - $PM_{2,5}$ prispevajo 8,3 % vseh smrti
 - NO_2 prispeva 1,4 % vseh smrti
 - skupini učinek $PM_{2,5}$ in $NO_2 = 9 \% \text{ vseh smrti}$ (korelacijski faktor 0,5)
- 301000 prebivalcev: 204000 starejših od 30 let (≈ 2400 smrti/leto; 11 - 12 smrti/leto na 1000 prebivalcev)
- 9 % od 2400 smrti = **220** prezgodnjih smrti starejših od 30 let zaradi dihanja onesnaženega zraka v Ljubljani
- **skoraj vsaka deseta smrt v Ljubljani je prezgodnja in posledica izpostavljenosti onesnaženemu zraku**

ONESNAŽEN ZRAK IN ZDRAVJE PREBIVALCEV LJUBLJANE

- NIJZ – priporočila

NIJZ: Ob onesnaženem zraku omejite fizične aktivnosti na prostem

Med kurilno sezono je zrak pri nas velikokrat onesnažen, še posebej so problematični delci PM.

- opozorila niso rešitev

**VPLIVI OKOLJA
NA ZDRAVJE**

**ONESNAŽEN
ZUNANJI ZRAK**

DELCI (PM)

RANLJIVE SKUPINE

- Dojenčki in otroci.
- Starejši.
- Ljudje z boleznimi srca in žilja.
- Ljudje z boleznimi dihal (astma, KOPB idr.).
- Sladkorni bolniki.
- Ljudje z nižjim socialno-ekonomskim položajem.

VIRI ONESNAŽEVANJA



VPLIVI NA ZDRAVJE



NIJZ Nacionalni inštitut
za javno zdravje

**Kaj lahko sami storimo za
zaščito svojega zdravja?**

- Upoštevajmo Priporočila za ravnanje prebivalcev ob povišanih ravneh delcev glede na stopnjo onesnaženosti zraka (www.nijz.si):
 - Bivanje na prostem omejimo na čas, ko je onesnaženost zraka v dnevu najnižja. Izogibajmo se bližini prometnic, izberimo park ali gozd. Ne izvajamo napornejših telesnih dejavnosti, omejimo se na sprehod.
- Bivalne prostore (doma) učinkovito prezračujemo, ko je onesnaženost zraka v dnevu najnižja. Prostore, kjer je večje število ljudi (npr. šole, vrtci, uradi), zaradi omejevanja širjenja akutnih okužb dihal učinkovito prezračujemo čim večkrat.
- Bodimo pozorni na simptome in znake, kot so kašelj ali pomanjkanje sape. To so opozorila, da je treba fizične napore zmanjšati.
- Kronični pljučni (astma, KOPB) in srčni bolniki naj redno jemljejo predpisano terapijo, pri roki pa naj imajo tudi zdravila za hitro lajšanje napadov oziroma poslabšanj. Pospešen srčni utrip, pomanjkanje sape ali neobičajna utrujenost lahko napovedujejo resno poslabšanje osnovne bolezni. V takih primerih naj hitro poiščejo zdravniško pomoč.
- Redno spremljamo obvestilo in napovedi ARSO o kakovosti zraka (www.arso.gov.si) in ravnamo skladno z napotki glede na aktualno raven onesnaženosti.
- Doprinesimo k zmanjšanju izpustov v domačem okolju - to lahko storimo tako pri ogrevanju objekta v katerem živimo kot pri načinu transporta.



NUJNO JE IZBOLJŠANJE KVALITETE ZRAKA

- **poročilo EEA o zmanjšanju konc. PM_{2,5}**
od 2009-11 do 2023 v 29 državah EU (2025)
 - države, ki so že dosegle manj ali približno 10 µg/m³ (8)
 - države, ki so znižale konc. PM_{2,5} bolj kot Slovenija (14)
 - države s konc. PM_{2,5} okoli 12-13 µg/m³ (< Slovenija) (2)
 - slabše od Slovenia le
Hrvaška, Ciper, Italija in Romunija (4)
- v Ljubljani se je konc. PM_{2,5} l.2024 celo zvišala glede na 2023

Table 3. Base AEI value, 2023 AEI value and percentage of reduction between those values

COUNTRY	BASE AEI, µg/m ³ (years)	2023 AEI, µg/m ³	Reduction (%) in urban concentrations
Austria	17.8 (2009-2011)	9.9	44.4
Belgium	19.0 (2009-2011)	9.8	48.4
Bulgaria	36.0 (2008-2010)	15.6	56.7
Croatia	20.6 (2013-2015)	14.4	30
Cyprus	21.5 (2009-2011)	14.4	33
Czechia	26.6 (2009-2011)	12.2	54.1
Denmark	14.0 (2008-2010)	7	50
Estonia	5.9 (2009-2011)	4.6	22
Finland	8.3 (2009-2011)	5.3	36.1
France	17.3 (2009-2011)	9.3	46.2
Germany	16.0 (2008-2010)	9.5	40.6
Greece	17.0 (2008-2010)	13.3	21.8
Hungary	21.0 (2009-2010)	13.9	33.8
Iceland	10.8 (2008-2010)	4.4	59.6
Ireland	10.2 (2009-2011)	1	90.2
Italy	19.9 (2009-2011)	13.9	30.1
Latvia	18.0 (2008-2010)	9.9	45
Lithuania	12.3 (2009-2011)	7.3	40.7
Luxembourg	17.4 (2009-2010)	6.7	61.5
Malta	13.2 (2009-2011)	10.9	17.4
Netherlands	17.0 (2009-2011)	8.7	48.8
Norway	10.0 (2009-2011)	6.3	37
Poland	26.9 (2010-2011)	16	40.5
Portugal	9.7 (2008-2010)	7.5	23.1
Romania	18.4 (2009-2011)	14	23.9
Slovakia	24.4 (2009-2011)	15.2	37.7
Slovenia	21.7 (2009-2011)	14.0	35.5
Spain	14.1 (2009-2011)	11.1	21.3
Sweden	6.6 (2009-2011)	5.1	22.7

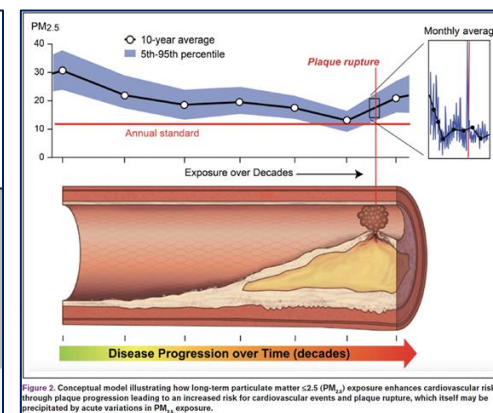
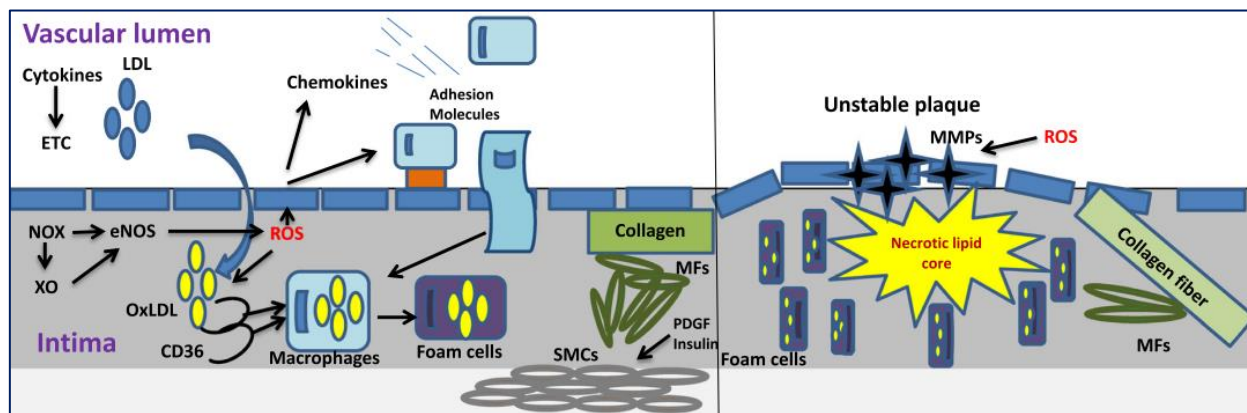
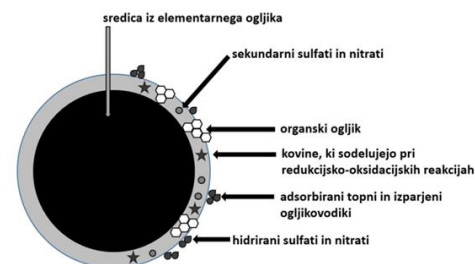
OGROŽANJE ZDRAVJA ZARADI SEŽIGANJA ODPADKOV V LJUBLJANI

- sežiganje odpadkov

- težke kovine: arzen, svinec, živo srebro, krom, vanadij...
- prehodne kovine: baker, nikelj, železo, zink...
- toksični ogljikovodiki: dioksini, furani, PAH (benzo(a)piren), VOC (benzen)

- primarni in sekundarni delci PM

- ↑ oksidativni potencial delcev PM → vnetje



- toksični majhni odmerki, sinergistični učinki, kopičenje

OGROŽANJE ZDRAVJA ZARADI SEŽIGANJA ODPADKOV V LJUBLJANI

- srčno-žilne bolezni
 - **ateroskleroza, miokardni infarkt**
 - povišan krvni tlak
 - motnje srčnega ritma
- pljučne bolezni
 - **kronična obstruktivna pljučna bolezen**
 - **astma otrok**
 - **pljučni rak**
- bolezni živčevja
 - možganska kap
 - **prezgodnja demenca**
- presnovne bolezni
 - **sladkorna bolezen**
- alergije in avtoimunske bolezni
 - rinitis, dermatitis
- okužbe
 - pogostejše okužbe spodnjih dihal
- rakava obolenja
 - **rak pljuč, dojke, želodca, črevesja**
 - levkemije in limfomi
- motnje razmnoževanja
- **nepravilnosti v razvoju pljuč in možganov otrok: nižji IQ, slabši šolski uspeh**

OGROŽANJE ZDRAVJA ZARADI SEŽIGANJA ODPADKOV V LJUBLJANI

- sežigalnica na Viču nasproti Murgel



- Regijski center za ravnanje z odpadki (RCERO, 2015)
 - **Natura 2000 (2004, posebno območje varstva narave)**
 - predelava odpadkov 46 občin, 760000 prebivalcev



OGROŽANJE ZDRAVJA ZARADI SEŽIGANJA ODPADKOV V LJUBLJANI

- sežigalnica na Viču - daljinsko ogrevanje južnega dela Ljubljane

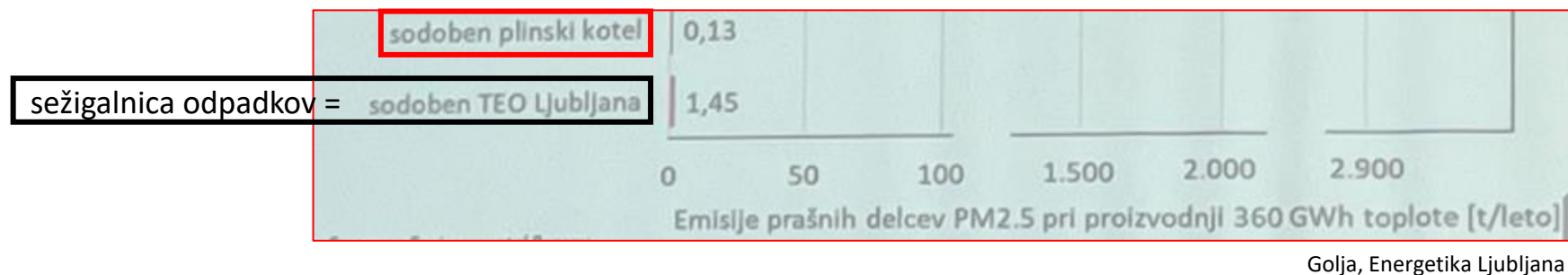
*S sežigalnico bo zrak
v Ljubljani čistejši,
položnice za daljinsko
ogrevanje pa nižje za
okoli 20 odstotkov.*
ZORAN JANKOVIČ, župan Delo, 6. 11. 24

»Nemogoče je odgovoriti, kako bo sežigalnica vplivala na ravni delcev PM2,5 v Ljubljani,« so nam pisno odgovorili z MOPE. Po eni strani bo sežigalnica vir izpustov finih delcev, »po drugi strani pa bo, če se bo z energijo iz sežigalnice ogrevalo gospodinjstva, sežigalnica doprinesla k zmanjšanju individualnih kurišč, ki so glavni vir delcev PM2,5«, so dodali. Pod črto, 6. 11. 2023

- vročevod in priklop stanovanjskih hiš: Murgle, Vič, Rožna dolina, Brdo, Rakova jelša ?
 - ali so obveščeni o zapečatenju peči in kaminov?
 - ali zakonodaja to sploh omogoča?

OGROŽANJ ZDRAVJA ZARADI SEŽIGANJA ODPADKOV V LJUBLJANI

- **ni čiste sežigalnice odpadkov** (obljubljanje “čiste” in “najboljše” sežigalnice je zavajanje)
 - **izpusti delcev $PM_{2,5}$ iz sežigalnice odpadkov = 10-krat višji od izpustov $PM_{2,5}$ iz sodobnega plinskega kotla**



Slovenija (2022)

- 0,23 % porabe plina EU

- 0,5 % prebivalcev EU

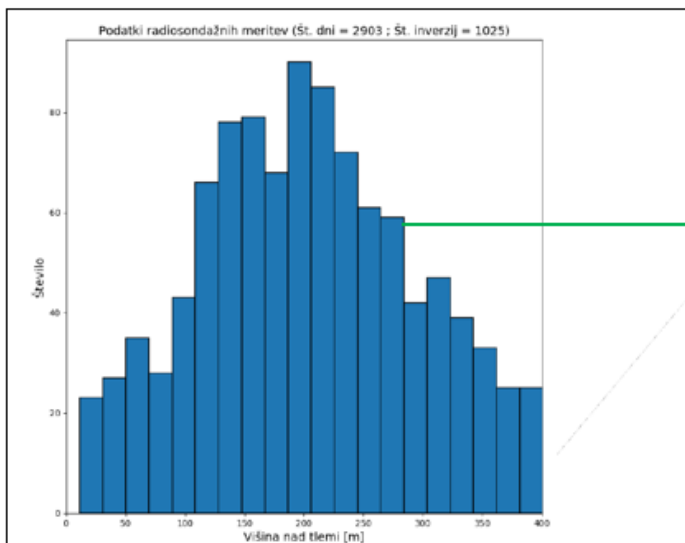
- 130000 ton odpadkov - 8000 ur/leto - **400 ton odpadkov dnevno**
- če bo ogrevanje v Ljubljani odvisno na sežiganja odpadkov
 - **nujno sežiganje v hladni polovici leta**
 - slaba prevetrenost in temperaturni obrat v Ljubljanski kotlini
→ **kljub relativno majhnim izpustom lahko dosežemo visoko stopnjo onesnaženja (ARSO)**

OGROŽANJE ZDRAVJA ZARADI SEŽIGANJA ODPADKOV V LJUBLJANI

- dimnik 220-230 m + dimni dvig 50 m = 270 m (župan Ljubljane, 13. 6. 2025; RTV Slo)
- strupeni in rakotvorni izpusti dimnika sežigalnice

več ko 16 dni ujeti pod mejo temperaturnega obrata

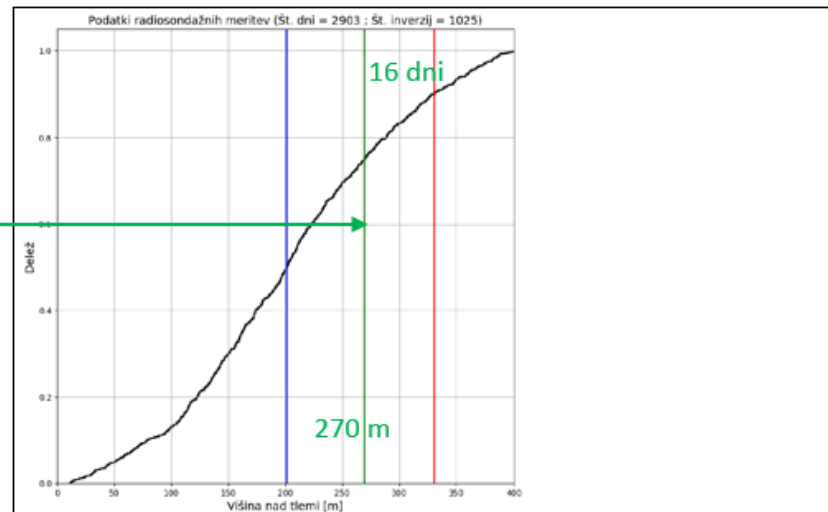
(teh 16 dni predstavlja več kot 25 % dni s temp. obratom do 400 m) (še več z upoštevanjem temp. obratov nad 400 m)



Slika 6: Histogram števila pojavitev plasti inverzije v odvisnosti od njene višine.

višina **spodnje meje** inverzije ob 5.00

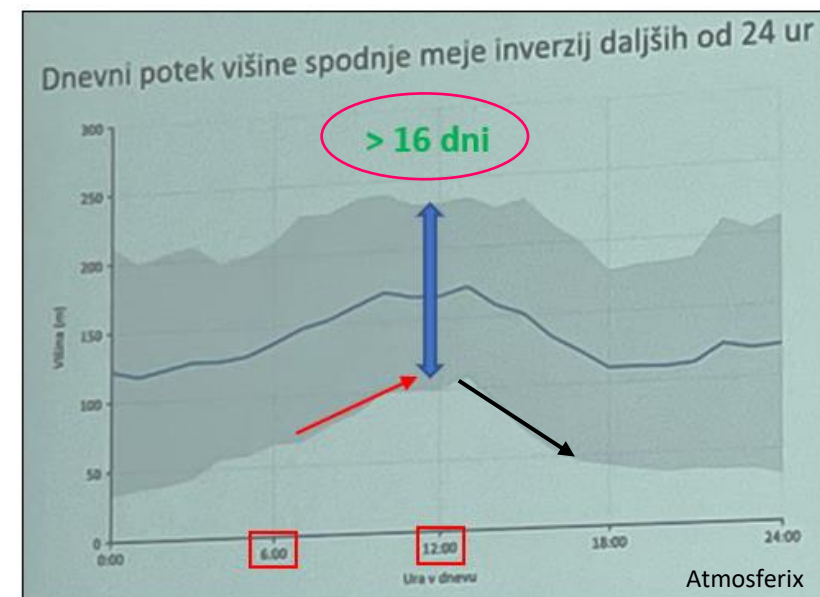
ARSO



Slika 7: Kumulativni histogram števila pojavitev plasti inverzije v odvisnosti od njene višine. Z vertikalnimi črtami so prikazane meje, pod katerimi se pojavi 50 % (modra), 75 % (zelena) oz. 90 % (rdeča) vseh inverzij.

meritve spodnje plasti samo do 400 m
(inverzij nad 400 m niso merili)

ARSO

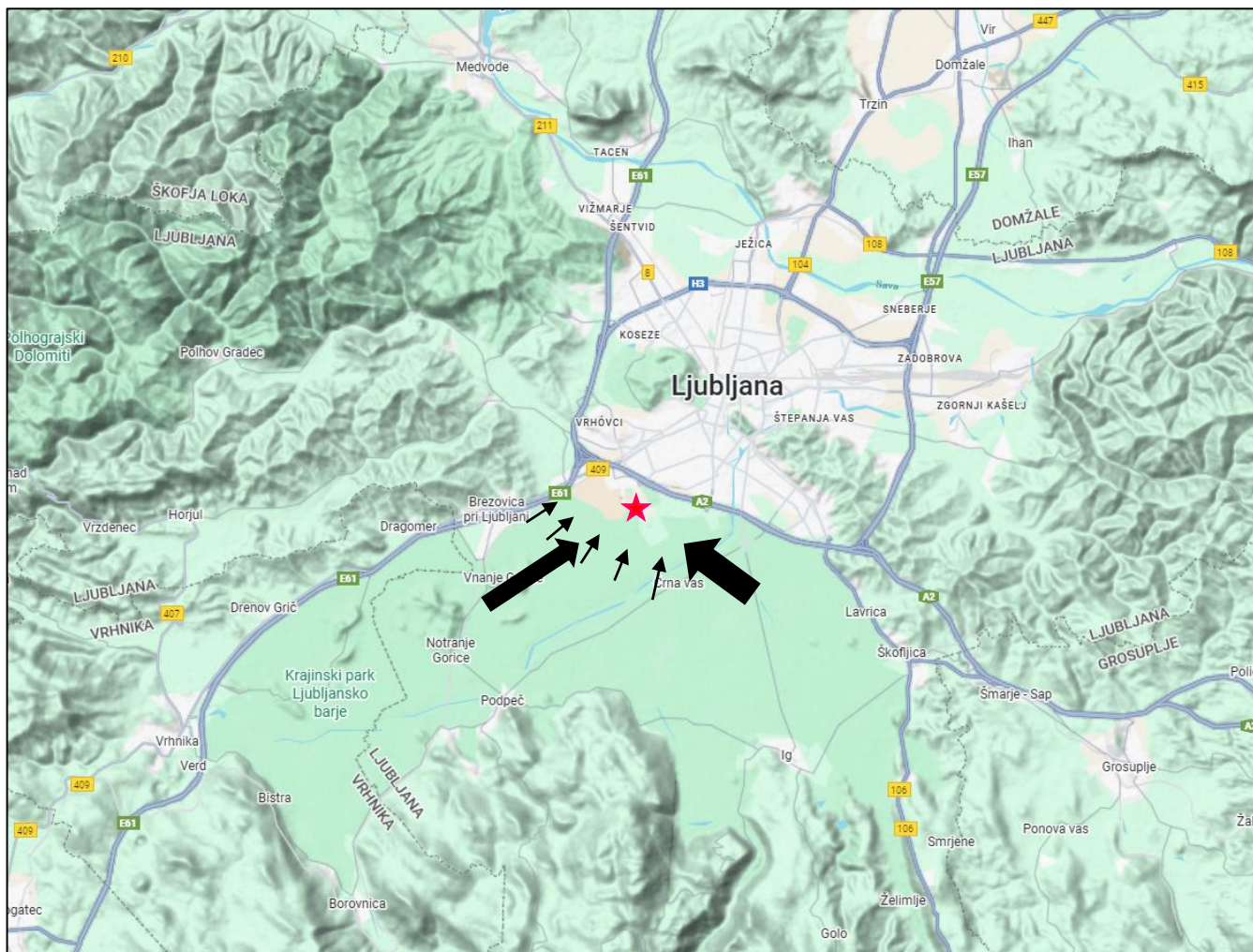


ARSO: viri onesnaženja, ki **NE PREBIJEJO VRHA** temperaturnega obrata, **OSTAJAJO UJETI** v zračnih plasteh blizu tal

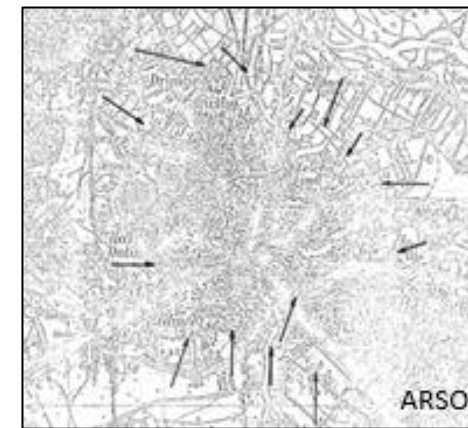
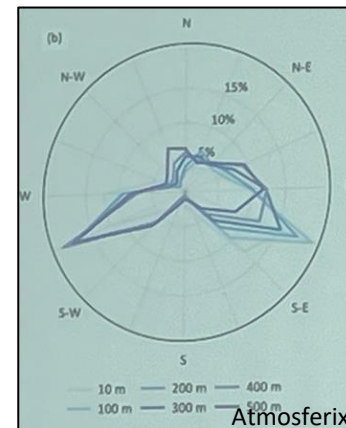
Inverzije lahko trajajo več dni neprekinjeno

OGROŽANJE ZDRAVJA ZARADI SEŽIGANJA ODPADKOV V LJUBLJANI

- veter na Ljubljanskem barju: piha proti mestu
- nizko - v smeri centra; visoko - JV in JZ veter

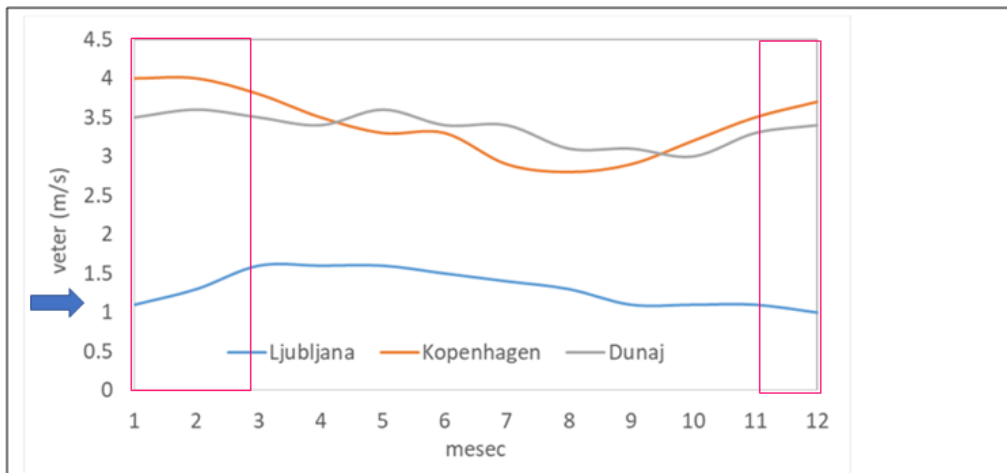


smer vetra v Ljubljani

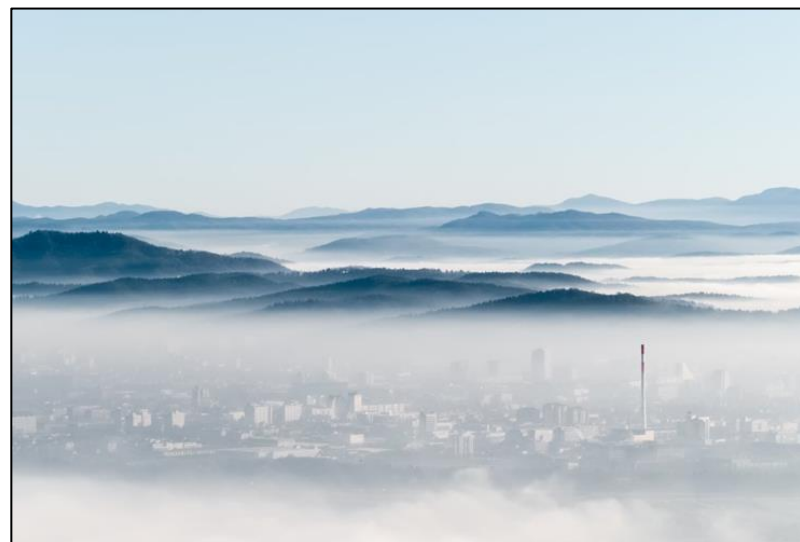
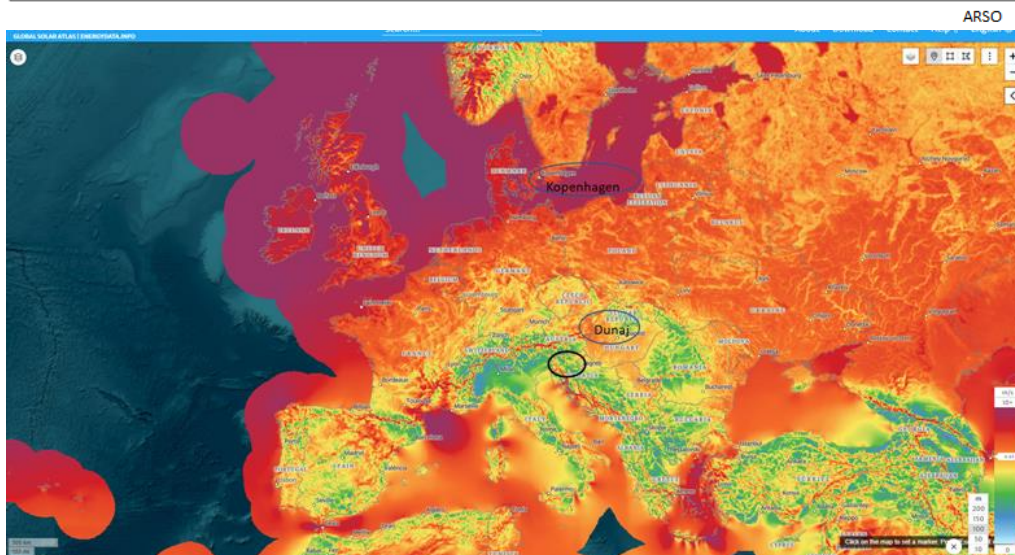
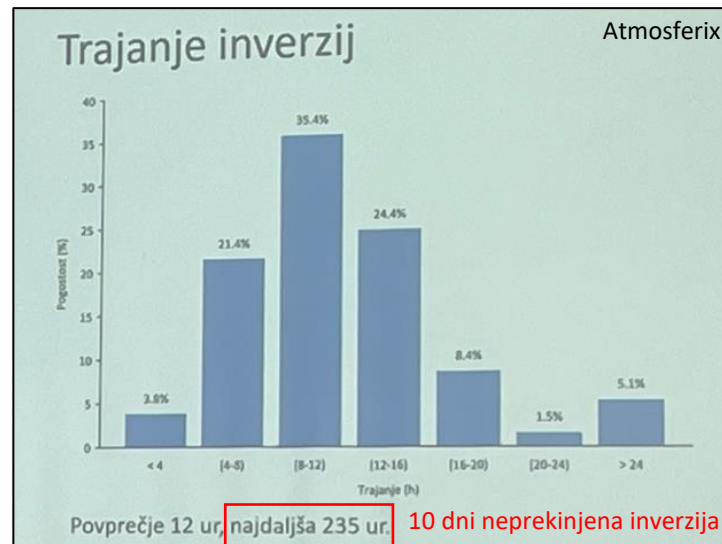


OGROŽANJE ZDRAVJA ZARADI SEŽIGANJA ODPADKOV V LJUBLJANI

- Ljubljanska kotlina - slabo prevetrjena kotlina v zavetrju Alp (hitrost vetra - le 1,3 m/s)



Slika 3: Primerjava povprečne mesečne jakosti vetra v Ljubljani s povprečno mesečno jakostjo vetra v Kopenhagnu in na Dunaju v obdobju od leta 2014 do 2021.



STROKOVNI SVET UKCL

Ljubljana, 17.06.2024

E-naslov : gp.mope@gov.si

Zadeva: Javno pismo zdravnikov – nasprotovanje postavitvi sežigalnice odpadkov v Ljubljani

Spoštovani,

Seznajamo vas s sklepom Strokovnega sveta UKC Ljubljana, ki ga je na svoji redni seji sprejel dne 17.06.2024. Seja je potekala v sejni sobi Modri salon UKC Ljubljana, I. nadstropje glavne stavbe UKCL.

Sklep 03-78/24:

Strokovni svet Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana se je 17. junija 2024 seznanil s problematiko sežiganja komunalnih odpadkov v Ljubljani in opozarja, da bo sežiganje odpadkov v Ljubljani, v kolikor bo sežigalnica zgrajena, imelo škodljive učinke na zdravje prebivalcev. Strokovni svet Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana je dne 17. 6. 2024 sprejel sklep 03-78/24 s katerim poziva razpisovalce Uredbe k spremembi meril za izbor koncesionarjev (30. člen Uredbe), tako da se kot ključno merilo upoštevata predhodna onesnaženost in ocena osnovnih značilnosti lokacije predvidene sežigalnice na podlagi gostote naseljenosti, geografske lege in meteoroloških pogojev ter obstoječega stanja okolja (npr. drugi viri onesnaženosti).

V imenu predlagateljev poziva izr. prof. dr. Miran Brvar, dr. med., in prof. dr. Metod Dodič Fikfak, dr. med.

Za Strokovni svet UKCL
Doc. dr. Gregor Norčič, dr.med.
Vid Strokovni direktor
Predsedujoči Strokovnemu svetu UKCL

V. d. strokovnega direktorja UKCL
prof. dr. Gregor NORČIČ, dr. med.



Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 2, SI-1000 Ljubljana

E-naslov : gp.mope@gov.si

Spoštovani,

Seznamljamo vas s sklepom Stokovnega sveta UKC Ljubljana, ki ga je na svoji redni seji sprejel dne 17.06.2024. Seja je potekala v sejni sobi Modri salon UKC Ljubljana, I. nadstropje glavne stavbe UKCL.

Sklep 03-78/24:

Strokovni svet Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana se je 17. junija 2024 seznanil s problematiko sežiganja komunalnih odpadkov v Ljubljani in opozarja, da bo sežiganje odpadkov v Ljubljani, v kolikor bo sežigalnica zgrajena, imelo škodljive učinke na zdravje prebivalcev. Strokovni svet Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana je dne 17. 6. 2024 sprejel sklep 03-78/24 s katerim poziva razpisovalce Uredbe k spremembi meril za izbor koncesionarjev (30. člen Uredbe), tako da se kot ključno merilo upoštevata predhodna onesnaženost in ocena osnovnih značilnosti lokacije predvidene sežigalnice na podlagi gostote naseljenosti, geografske lege in meteoroloških pogojev ter obstoječega stanja okolja (npr. drugi viri onesnaženosti).

V imenu predlagateljev poziva izr. prof. dr. Miran Brvar, dr. med., in prof. dr. Metod Dodič Fikfak, dr. med.

Za Strokovni svet UKCL
Doc. dr. Gregor Norčič, dr.med.
Vod. Strokovni direktor
Predsedujoči Strokovnemu svetu UKCL

V. d. strokovnega direktorja UKC

STROKOVNI SVET UKCL

Ljubljana, 17.06.2024

E-naslov : gp.mope@gov.si

Zadeva: Javno pismo zdravnikov – nasprotovanje postavitvi sežigalnice odpadkov v Ljubljani

Spoštovani,

Seznajamo vas s sklepom Strokovnega sveta UKC Ljubljana, ki ga je na svoji redni seji sprejel dne 17.06.2024. Seja je potekala v sejni sobi Modri salon UKC Ljubljana, I. nadstropje glavne stavbe UKC L.

Sklep 03-78/24:

Strokovni svet Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana se je 17. junija 2024 seznanil s problematiko sežiganja komunalnih odpadkov v Ljubljani in opozarja, da bo sežiganje odpadkov v Ljubljani, v kolikor bo sežigalnica zgrajena, imelo škodljive učinke na zdravje prebivalcev. Strokovni svet Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana je dne 17. 6. 2024 sprejel sklep 03-78/24 s katerim poziva razpisovalce Uredbe k spremembi meril za izbor koncesionarjev (30. člen Uredbe), tako da se kot ključno merilo upoštevata predhodna onesnaženost in ocena osnovnih značilnosti lokacije predvidene sežigalnice na podlagi gostote naseljenosti, geografske lege in meteoroloških pogojev ter obstoječega stanja okolja (npr. drugi viri onesnaženosti).

V imenu predlagateljev poziva izr. prof. dr. Miran Brvar, dr. med., in prof. dr. Metod Dodič Fikfak, dr. med.

V. d. strokovnega direktorja UKCL
dr. Gregor NORČIČ, dr. med.



Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 2, SI-1000 Ljubljana

E-naslov : gp.mope@gov.si

Zadeva: Javno pismo zdravnikov – nasprotovanje postavitvi sežigalnice odpadkov v Ljubljani

Spoštovani,

Seznamljamo vas s sklepom Stokovnega sveta UKC Ljubljana, ki ga je na svoji redni seji sprejel dne 17.06.2024. Seja je potekala v sejni sobi Modri salon UKC Ljubljana, I. nadstropje glavne stavbe UKCL.

Sklep 03-78/24:

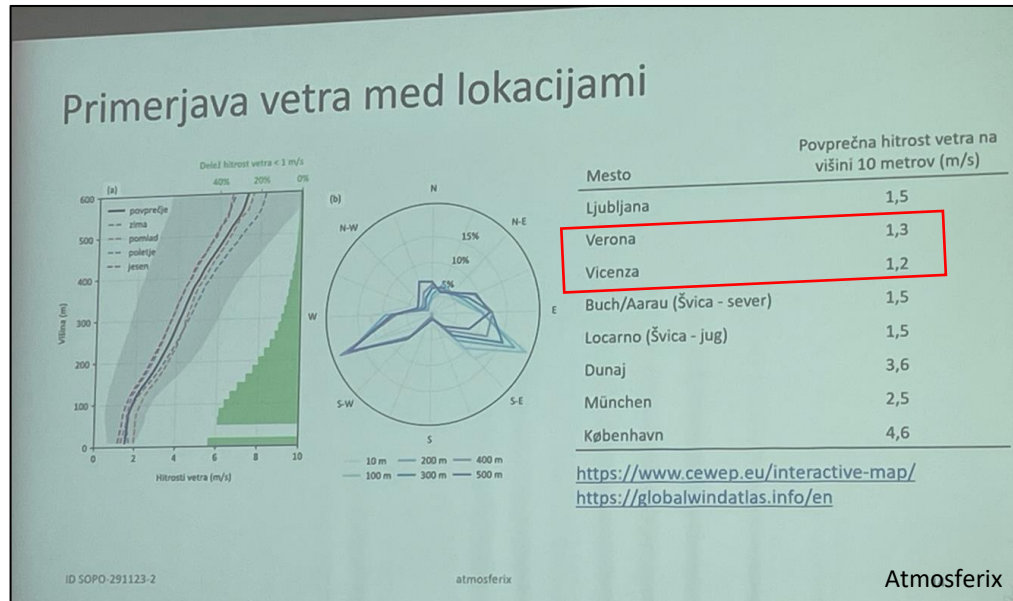
Strokovni svet Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana se je 17. junija 2024 seznanil s problematiko sežiganja komunalnih odpadkov v Ljubljani in opozarja, da bo sežiganje odpadkov v Ljubljani, v kolikor bo sežigalnica zgrajena, imelo škodljive učinke na zdravje prebivalcev. Strokovni svet Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana je dne 17. 6. 2024 sprejel sklep 03-78/24 s katerim poziva razpisovalce Uredbe k spremembi meril za izbor koncesionarjev (30. člen Uredbe), tako da se kot ključno merilo upoštevata predhodna onesnaženost in ocena osnovnih značilnosti lokacije predvidene sežigalnice na podlagi gostote naseljenosti, geografske lege in meteoroloških pogojev ter obstoječega stanja okolja (npr. drugi viri onesnaženosti).

V imenu predlagateljev poziva izr. prof. dr. Miran Brvar, dr. med., in prof. dr. Metod Dodič Fikfak, dr. med.

V. d. strokovnega direktorja UKC

EVROPSKA MESTA S SEŽIGALNICAMI

- mesta s primerljivim vetrom in sežigalnico



Verona
755/761

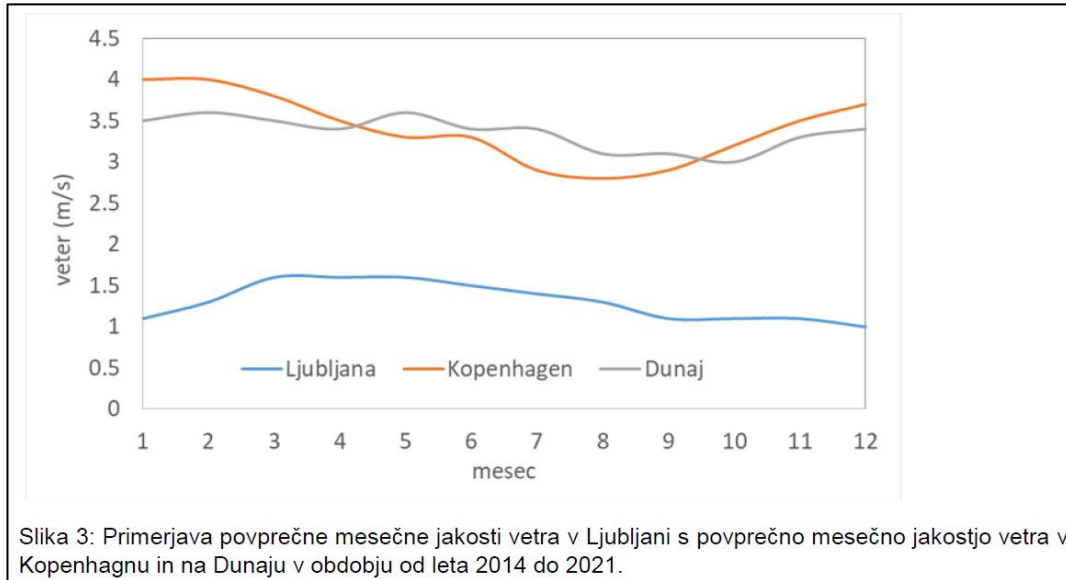
populacijsko
utežena
koncentracija
 $PM_{2,5}$ 20,6 $\mu g/m^3$
 NO_2 22,7 $\mu g/m^3$



Vicenza
760/761

EVROPSKA MESTA S SEŽIGALNICAMI

- mesta z močnejšim vetrom in sežigalnico - København (42/761)

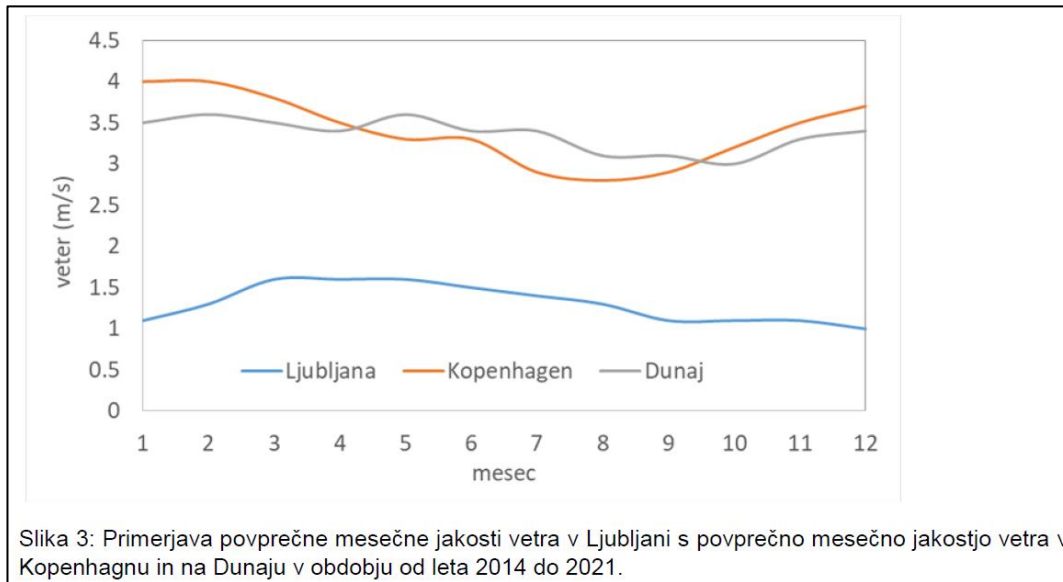


ARSO

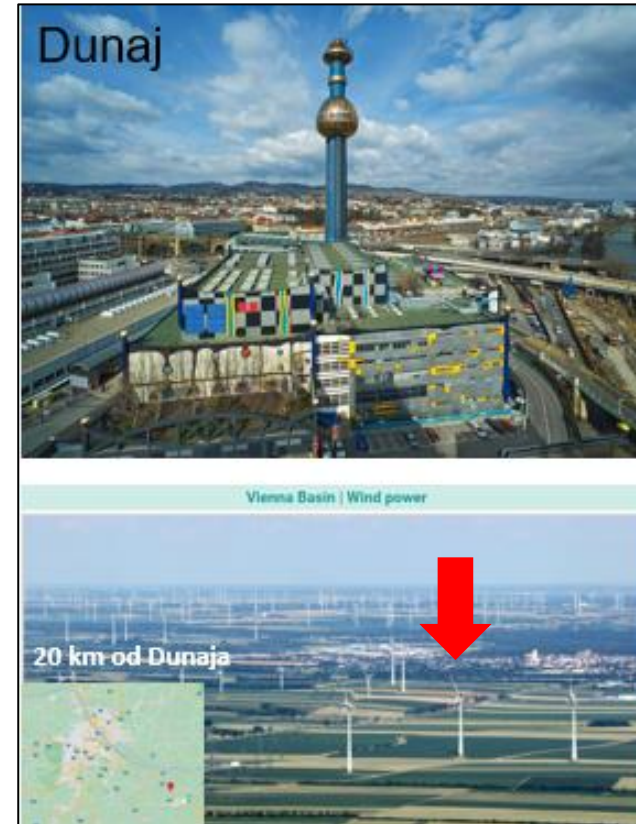


EVROPSKA MESTA S SEŽIGALNICAMI

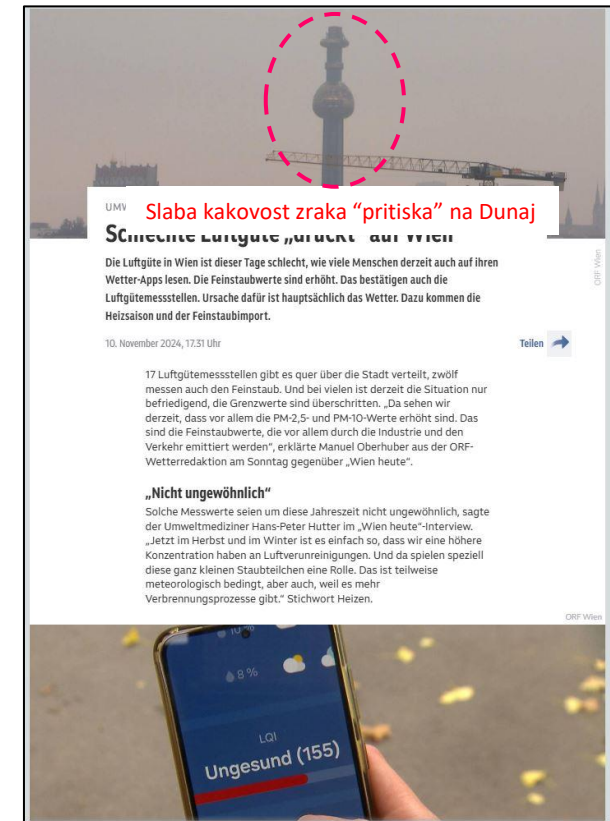
- mesta z močnejšim vetrom in sežigalnico - Dunaj (486/761)



ARSO

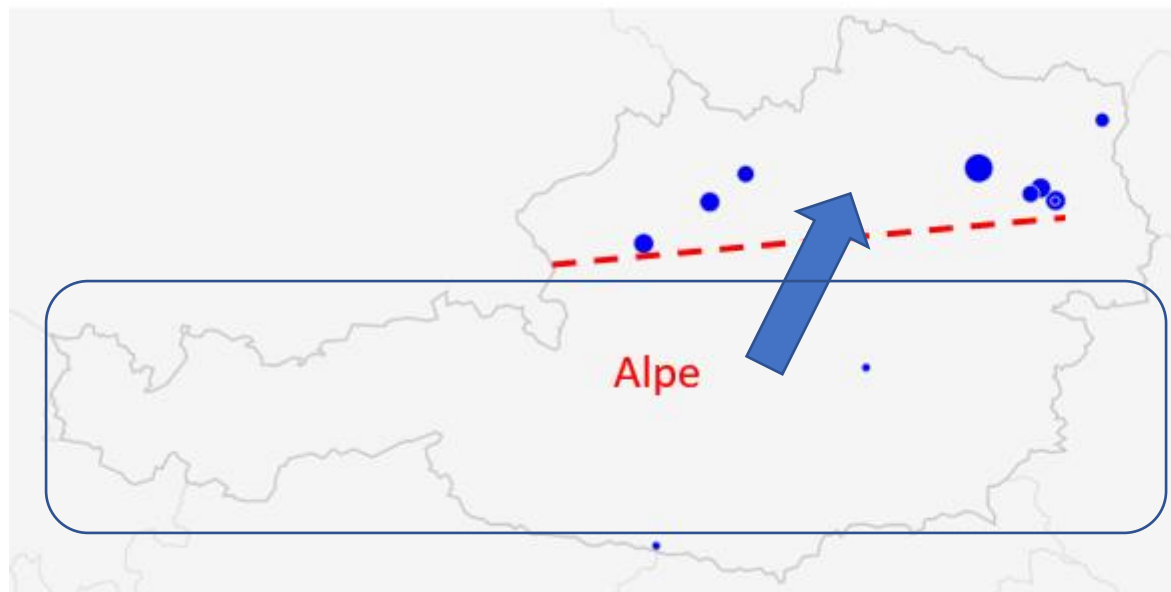


Sežigalnica na Dunaju je simbol onesnaženja zraka



PREVOZ ODPADKOV V SEŽIGALNICE NA PREVETRENIH RAVNINAH

- sežigalnice v Avstriji na prevetreni ravnini nad in vzhodno od Alp



<https://www.cewep.eu/interactive-map/>



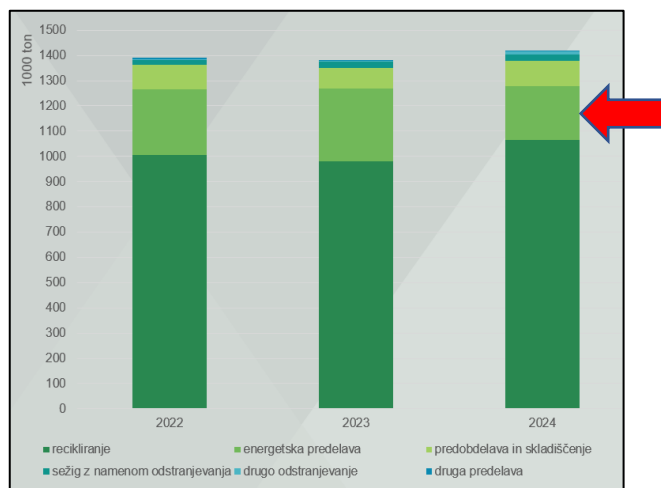
PREVOZ EVROPSKIH ODPADKOV ZNOTRAJ EVROPSKE UNIJE

- prevoz komunalnih odpadkov na prevetrene ravnine nad Alpami



- trgovanje s komunalnimi odpadki v EU (izvoz)
 - Nemčija → Danska
 - Italija → Nemčija, Nizozemska, Španija, Švedska, Danska, Slovenija
 - Slovenija → Avstrija, Nemčija, Nizozemska ...
 - ...
- izvoz odpadkov iz Slovenije (2024)
 - odpadki za sežig (RDF) - manjši delež izvoženih odpadkov

Izvoženi odpadki po predvidenih postopkih obdelave



MOPE

Izvoženi odpadki v tretje države (2024)

ODPADKI, IZVOZ IZ SLOVENIJE	KOLIČINE (KG)
RDF	51.816.728,00
ODPADNA PLASTIKA	45.338.510,00
ODPADNE KOVINE	29.232.780,00
ODPADNI PAPIR	8.787.420,00
ODPADNE BARVNE KOVINE	4.361.185,00
ODPADNI TEKSTIL IN OBLAČILA	1.742.948,00
OEEO	147.240,00
ODPADNA GUMA	644.520,00
ODPADNA ŽLINDRA	50.000,00
SKUPAJ	142.121.331,00

<https://www.gov.si/>

PREVOZ ODPADKOV V / IZ LJUBLJANE

- **10000 tovornjakov na ljubljanski obvoznici** in avtocestnem križu / dan (DARS)
 - mejni prehodi z Avstrijo in Madžarsko: 9000 - 11000 težkih tovornjakov in vlačilcev / dan (SURS)
- odvoz odpadkov **iz** Ljubljane (RCERO)
 - 20 - 30 tovornjakov / dan (0,3 % tovornjakov na naših cestah)
 - **sežigalnica v Ljubljani → na avtocestnem obroču še vedno ostane 99,7 % tovornjakov**
- dovoz odpadkov **v** Ljubljano
 - 90 tovornjakov dnevno iz 46 občin v RCERO
 - **sežigalnica v Ljubljani → dodatni tovornjaki z odpadki iz celega 1. območja Slovenije**
 - občine osrednjeslovenske, gorenjske, goriške, obalno-kraške, primorsko-notranjske, posavske, zasavske statistične regije ter statistične regije jugovzhodna Slovenija



STROŠKI SEŽIGANJA ODPADKOV

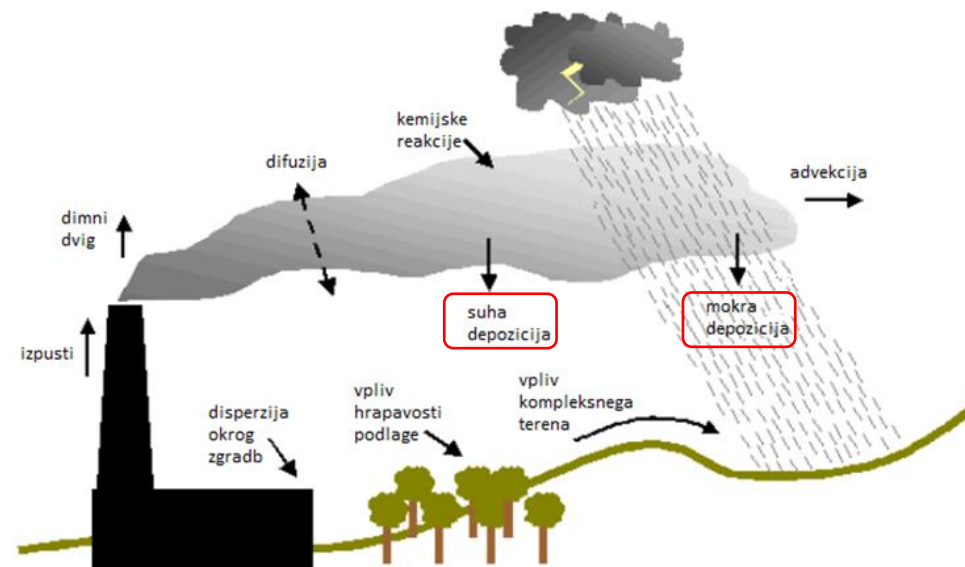
- neodgovorno obljubljanje nizkih stroškov za sežiganje odpadkov v Ljubljani in zavajanje



- Evropski parlament
 - vključitvi sežigalnic odpadkov v sistem trgovanja z emisijami CO₂ od leta 2028
- stroški odvoza in sežiga v tujini (RCERO)
 - 20 milijonov EUR/leto = 2 EUR na prebivalca na mesec (46 občin, 760000 prebivalcev; podjetja niso vključena v izračun, zato je dejanski strošek na prebivalca verjetno še nižji)
 - 20 milijonov EUR / $\approx$ 900000 ton gorljivih odpadkov / leto ($\approx$ 220 EUR/tona)

SEŽIGANJA ODPADKOV

- družbeno vse manj sprejemljivo
 - negativno vpliva na zdravje ljudi
 - onesnažuje zrak
 - onesnažuje zemljo in vodo
 - vodarna Brest na Ljubljanskem barju
 - deponija toksičnega elektrofilterski pepela na Barju?



- ogroža cilje za podnebno nevtralnost

ZAKLJUČEK

- **sežiganje odpadkov** v neprevetrenih kotlinah s temperaturnim obratom **močno poveča tveganje za poslabšanje kakovosti zraka** zaradi izpustov toksičnih in rakotvornih snovi
- prebivalci mest z onesnaženim zrakom **pogosteje zbolevalo** za rakavimi obolenji, boleznimi dihal in srčno-žilnimi boleznimi, otroci pa imajo **razvojne nepravilnosti**
- že zdaj je **vsaka deseta smrt v Ljubljani** prezgodnja in je posledica izpostavljenosti onesnaženemu zraku
- Strokovni svet UKC Ljubljana (sklep 03-78/24):
zdravniki nasprotujemo postavitvi sežigalnice v Ljubljani