



OBVEZNOSTI IN UKREPI ZA ZMANJŠANJE IZPUSTOV ONESNAŽEVAL V ZRAK IZ KMETIJSTVA

Jože Verbič

**Predstavitev Strokovnih nalog s področja okolja za Ministrstvo za okolje in
prostor, Ljubljana, 10. marec 2023**

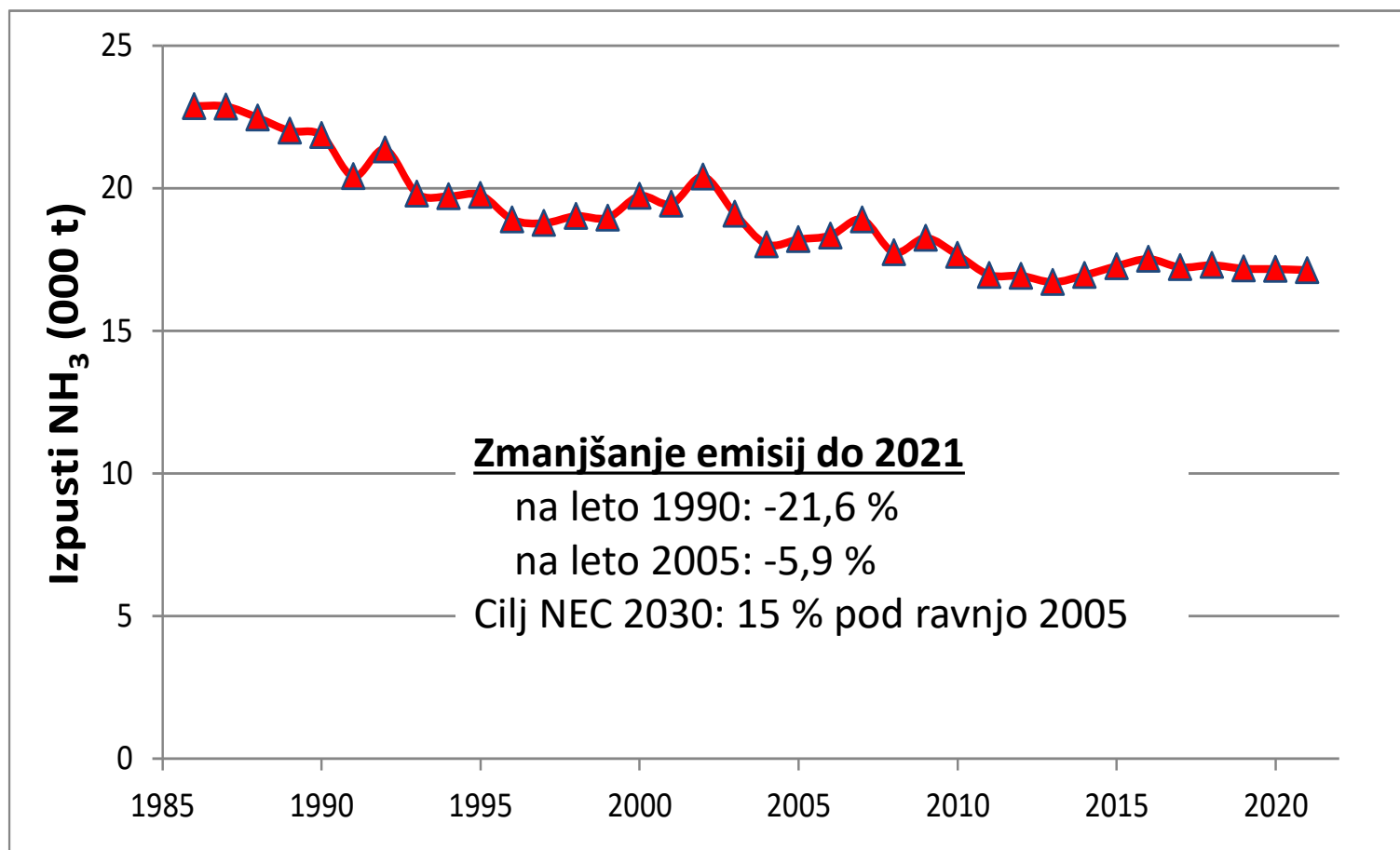
Vsebine

- **Strokovna pomoč pri oblikovanju stališč, mnenj in informacij Republike Slovenije v povezavi z izvajanjem nove direktive NEC, z izvajanjem Operativnega programa nadzora nad onesnaževanjem zraka ter pri oblikovanju ukrepov Slovenije na področju izpustov onesnaževal iz kmetijstva**
- **Analiza trendov izpustov onesnaževal zraka v kmetijstvu**
- **Posodobitev kazalca [KM13] Izpusti amonijaka v kmetijstvu (ARSO, Kazalci okolja v Sloveniji)**
- **Pregled možnosti za zmanjšanje izpustov NMVOC**
- **Pregled pravne ureditve kurjenja žetvenih ostankov**
- **Metan kot onesnaževalo zraka**
- **Promocijsko delo**

Kmetijstvo - izpusti v zrak (2021)

Onesnaževalo	Prispevek kmetijstva k izpustom v Sloveniji	Zmanjšanje v kmetijstvu (1990-2021)	Najpomembnejši viri
Amonijak	92,8 %	- 21,6 %	gnojenje, hlevi, gnojišča
NMVOC	19,6 %	- 8,3 %	kmetijske rastline, silaža, gnojenje, hlevi in gnojišča
NO _x	9,4 %	- 5,9 %	gnojenje, gnojišča
PM ₁₀	3,5 %	- 25,7 %	hlevi, pridelovanje žit in sena
PM _{2,5}	1,2 %	- 29,1 %	hlevi, pridelovanje žit in sena
CH ₄	61,9 %	- 6,7 %	prebavila rejnih živali, gnojišča

Kmetijstvo - trend emisij amonijaka



Aktivnost v središču

Nemetanske hlapne organske spojine (NMVOC)

- Organske spojine z nizkim vreliščem s posrednim vplivom na zdravje ljudi, živali in rastlin
- So predhodniki prizemnega ozona, ki nastaja iz NMVOC s fotokemičnimi reakcijami (v največjem obsegu v poletnih vročih dneh)
- Prizemni ozon:
 - Ljudje: Draženje in vnetja dihal, ki se kažejo v kašlju in oteženem dihanju, pri astmatikih povečana pogostnost napadov
 - Rastline: poškodbe celic, ki se kažejo v klorozah in nekrozah; zmanjšan obseg fotosinteze, manjši pridelki (do 10 %), manjša tržna vrednost pridelkov kmetijstvu

Obveznosti Slovenije na področju izpustov NMVOC

NEC Direktiva (Direktiva 2016/2284 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 14. decembra 2016 o zmanjšanju nacionalnih emisij za nekatera onesnaževala zraka, spremembi Direktive 2003/35/ES in razveljavitvi Direktive 2001/81/ES)

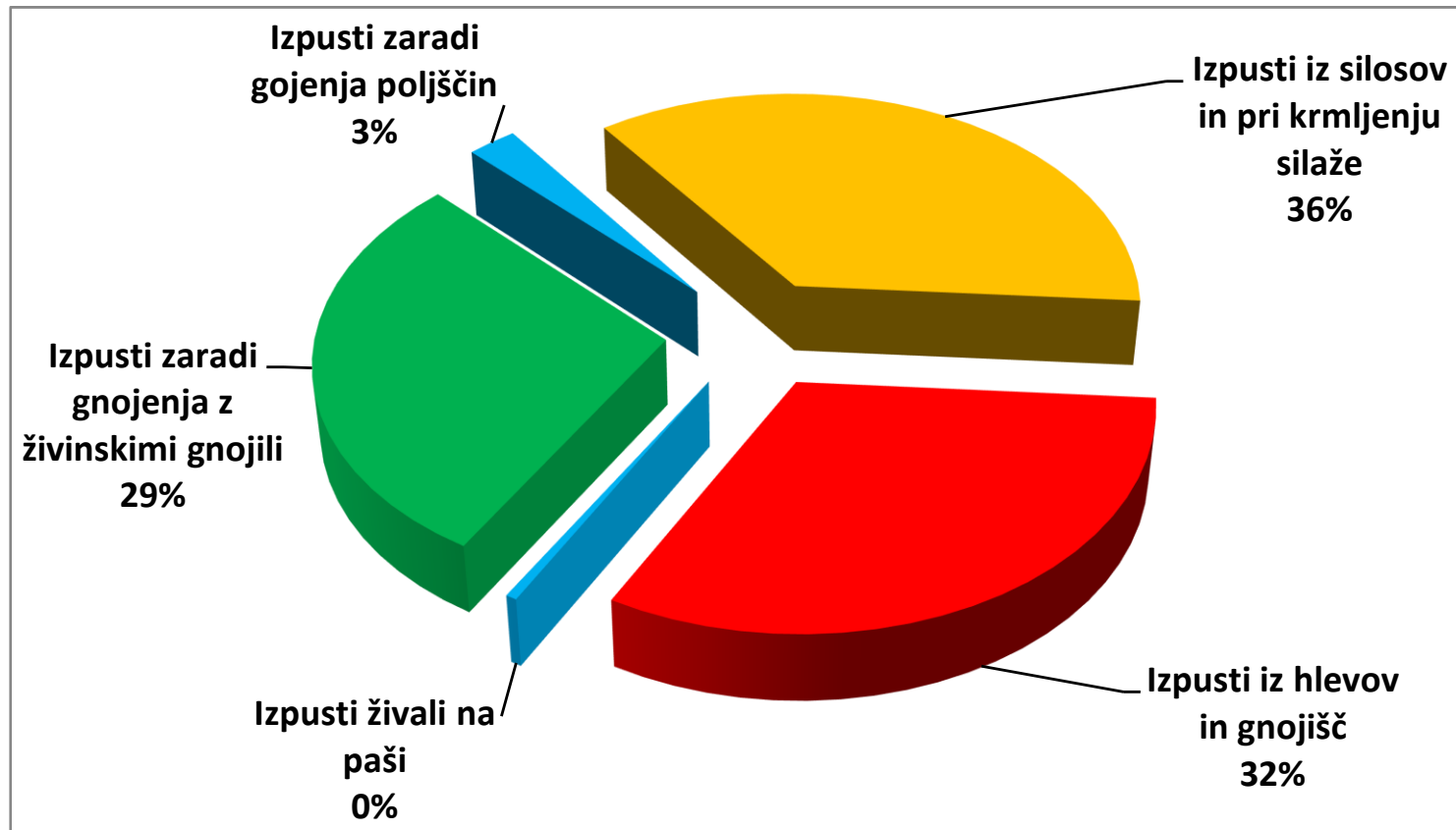
- **leta 2030 morajo biti izpusti NMVOC-ov v Sloveniji najmanj 53 % manjši od izpustov v letu 2005**

Ker v času določitve te obveznosti izpusti iz kmetijstva še niso bili vključeni v nacionalne evidence onesnaževal zraka, se pri preverjanju doseganja ciljne vrednosti izpusti iz kmetijstva ne bodo upoštevali.

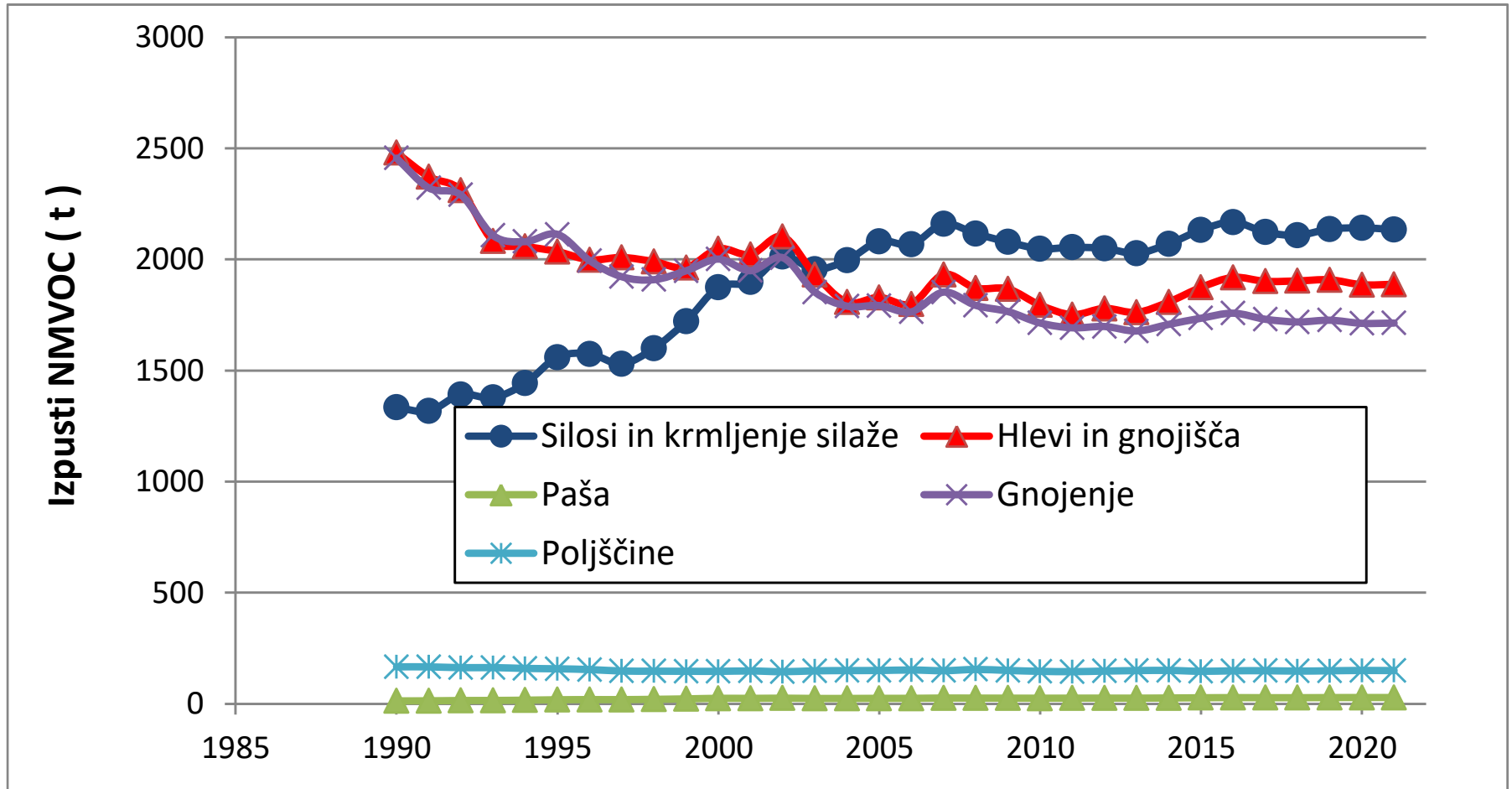
Izpusti (NMVOC) (ocene so zelo nezanesljive)

Prispevek k skupnim izpustom v Sloveniji (2021)

19,6 %



Izpusti (NMVOC) - trendi (ocene so zelo nezanesljive)



Nemetanske hlapne organske spojine (NMVOC)

- **Rastlinska pridelava:**
 - Skupine: alkeni, monoterpeni, seskviterpeni, alkoholi, aldehidi, ketoni, etri, estri, sulfidi, furani
 - Najpogosteje identificirani: izopren, 2-metil-3-buten-2-ol, etilen, α in β pinen, terpinen, limonen, heksanol, oktanol, metanol, heksanal
- **Hlevi, gnojišča, gnojenje z živinskimi gnojili:**
 - Skupine: alkoholi, aldehidi, kisline, sulfidi, fenoli in indoli, furani
 - Najpogosteje identificirani: ocetna kislina, izopropanol, diacetil, dimetil sulfid, etanol, metanol, maslena kislina, p-krezol, indol
- **Silos in krmljenje silaže:**
 - Najpogosteje identificirani: ocetna kislina, etanol, maslena kislina, tudi nekatere druge organske kisline in alkoholi, estri, ketoni in aldehidi

Zmanjšanje izpustov v rastlinski pridelavi

- izbor vrst in sort – možnosti zelo omejene
- pri visokih temperaturah izpusti večji – možnosti hlajenja omejene
- največ NMVOC se sprosti ob cvetenju – spravilo/žetev je praviloma po cvetenju (izjema intenzivni travniki)
- poškodbe rastlin – izpusti se povečajo za 100× (seno/silaža)
- takojšnja zadelava biomase v tla (brez mulčenja)
- veliko NMVOC se sprosti pri sežiganju biomase – žetvenih ostankov ne sežigamo

Zmanjšanje izpustov iz hlevov in gnojišč

- številni NMVOC so produkti razgradnje aminokislin – optimirati krmljenje
- čistoča v hlevih, posebne talne obloge, pogostejše odgnojevanje, , povečana količina stelje, hlajenje hlevov, biofiltri
- pokrivanje jam in lagun za gnojevko
- pašna reja živali

Zmanjšanje izpustov pri krmljenju silaže

- spodbuditi mlečnokislinsko vrenje (venenje krme, silirni dodatki, ...)
- ukrepi za preprečevanje kvarjenja (gretja) silaže pri odvzemu iz silosa
- strokovno izveden in sproten odzem silaže iz silosa
- enolončnico porazdelimo po krmilni mizi tako, da je izhlapevanju izpostavljena čim manjša površina
- sprotno odstranjevanje ostankov krme iz hlevov

Zmanjšanje izpustov pri gnojenju z živinskimi gnojili

- gnojenje v pasovih ali vbrizgavanje v tla (vlečene cevi, vlečene sani, plitvo in globoko vbrizgavanje)
- zadelava živinskih gnojil v tla (z oranjem ali brez obračanja zemlje)
- redčenje gnojevke z vodo

OPAŽANJA:

- Z nekaterimi praksami lahko zmanjšamo izpuste NMVOC, a zaradi zelo grobe metodike za oceno izpustov tega ne bomo mogli uveljavljati pri poročanju.
- Pomen kmetijstva pri izpustih NMVOC še ni povsem dorečen – kot glavni vir izpustov so pogosto omenjeni gozdovi in z opustitvijo kmetovanja bi se lahko izpusti povečali.

Metan kot predhodnik ozona

Potencial metana za tvorbo prizemnega ozona je približno sedemdesetkrat manjši od povprečja NMVOC-ov

Kmetijstvo	Izpusti (t predhodnika ozona)	Izpusti (t ekvivalenta NMVOC)	Izpusti (% za ekvivalente NMVOC)
NO _x	2.357	2.875	30,41
NMVOC	5.918	5.918	62,60
CO	/	/	/
CH ₄	47.147	660	6,98
SKUPAJ	/	9.454	100

Metan iz kmetijstva prispeva le 0,92 % k skupnim izpustom predhodnikov ozona v Sloveniji (izraženo v ekv. NMVOC)

Publikacije v 2022



SKLEP

**Emisijam onesnaževal zraka
posvečamo premalo pozornosti**



Foto: Tomaž Poje