



Prispevek prezimnih dosevkov k zmanjšanju izpustov didušikovega oksida in amonijaka

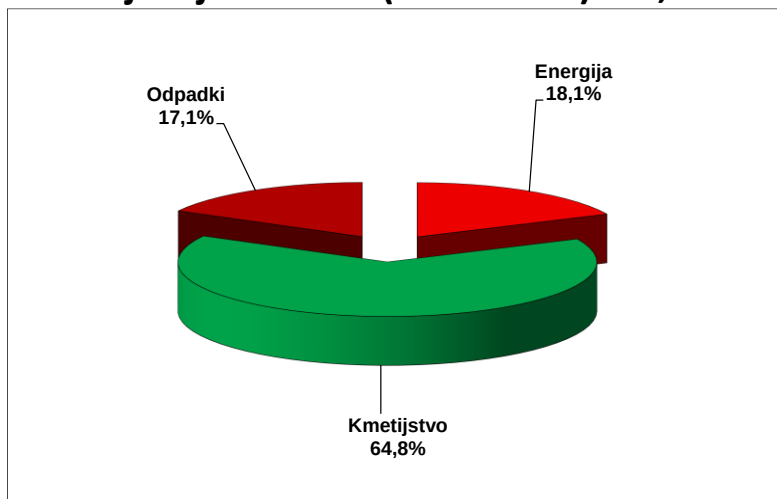
Jože Verbič

**Integracija dosevkov za ozelenitev tal v njivski kolobar
Pivola, 19. feb. 2025**

Prispevek kmetijstva k izpustom toplogrednih plinov v Sloveniji (brez izpustov/odvzemov CO₂ iz kmetijskih zemljišč)

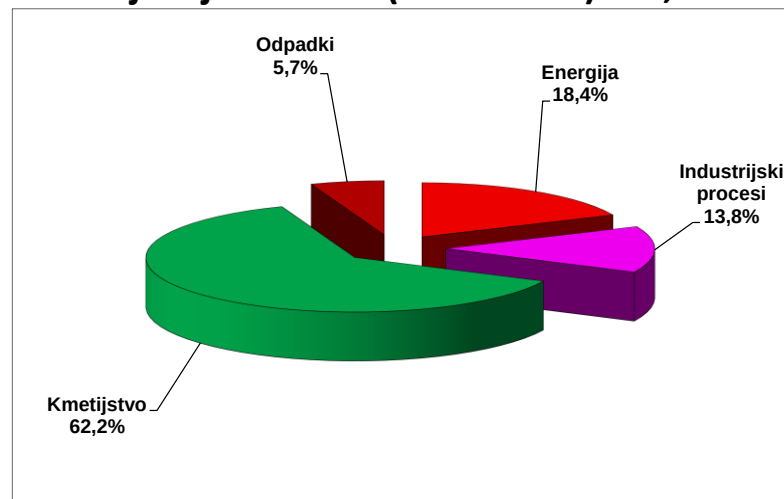
CH₄: 41,72 kT

Zmanjšanje v kmet. (1986-2023): 21,3 %



N₂O: 1,597 kT

Zmanjšanje v kmet. (1986-2023): 17,3 %

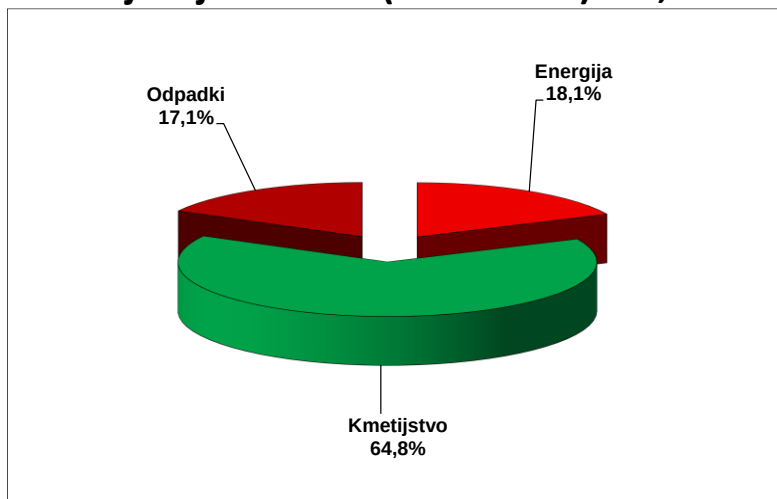


Prikazana sta le metan in didušikov oksid. K segrevanju zemeljskega površja največ prispevajo izpusti ogljikovega dioksida. Prispevek kmetijstva k skupnim izpustom je znatno manjši, kot je videti iz zgornjih grafov.

Prispevek kmetijstva k izpustom toplogrednih plinov v Sloveniji (brez izpustov/odvzemov CO₂ iz kmetijskih zemljišč)

CH₄: 41,72 kT

Zmanjšanje v kmet. (1986-2023): 21,3 %

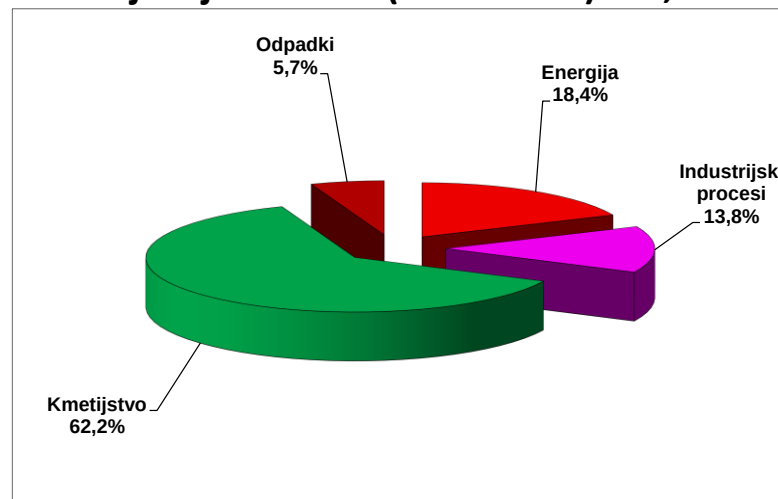


× 28

GWP₁₀₀
(Global Warming Potential)

N₂O: 1,597 kT

Zmanjšanje v kmet. (1986-2023): 17,3 %



× 265

**Izpusti TGP
(ekv CO₂)**

Metoda GWP₁₀₀ ne upošteva kratke obstojnosti metana v ozračju

Obstojnost toplogrednih plinov v ozračju (IPCC, 2021):

Ogljikov dioksid	različno*
Didušikov oksid	109 let
Metan	11,8 let

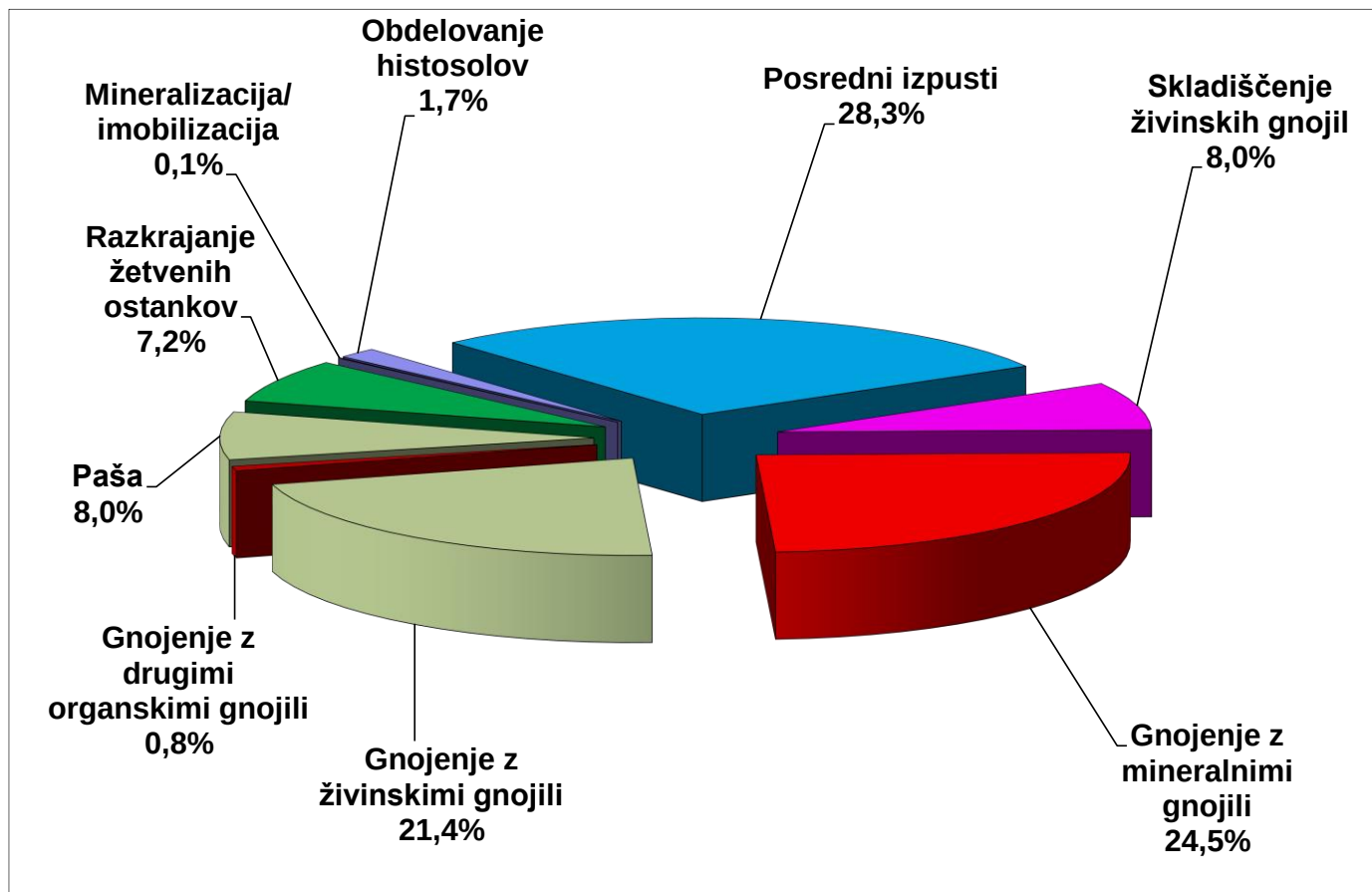
**IPCC 2019 ne navaja vrednosti, pogosto se navaja nekaj stoletij do 1000 let*

GWP* - novejša metoda, ki upošteva obstojnost metana v ozračju

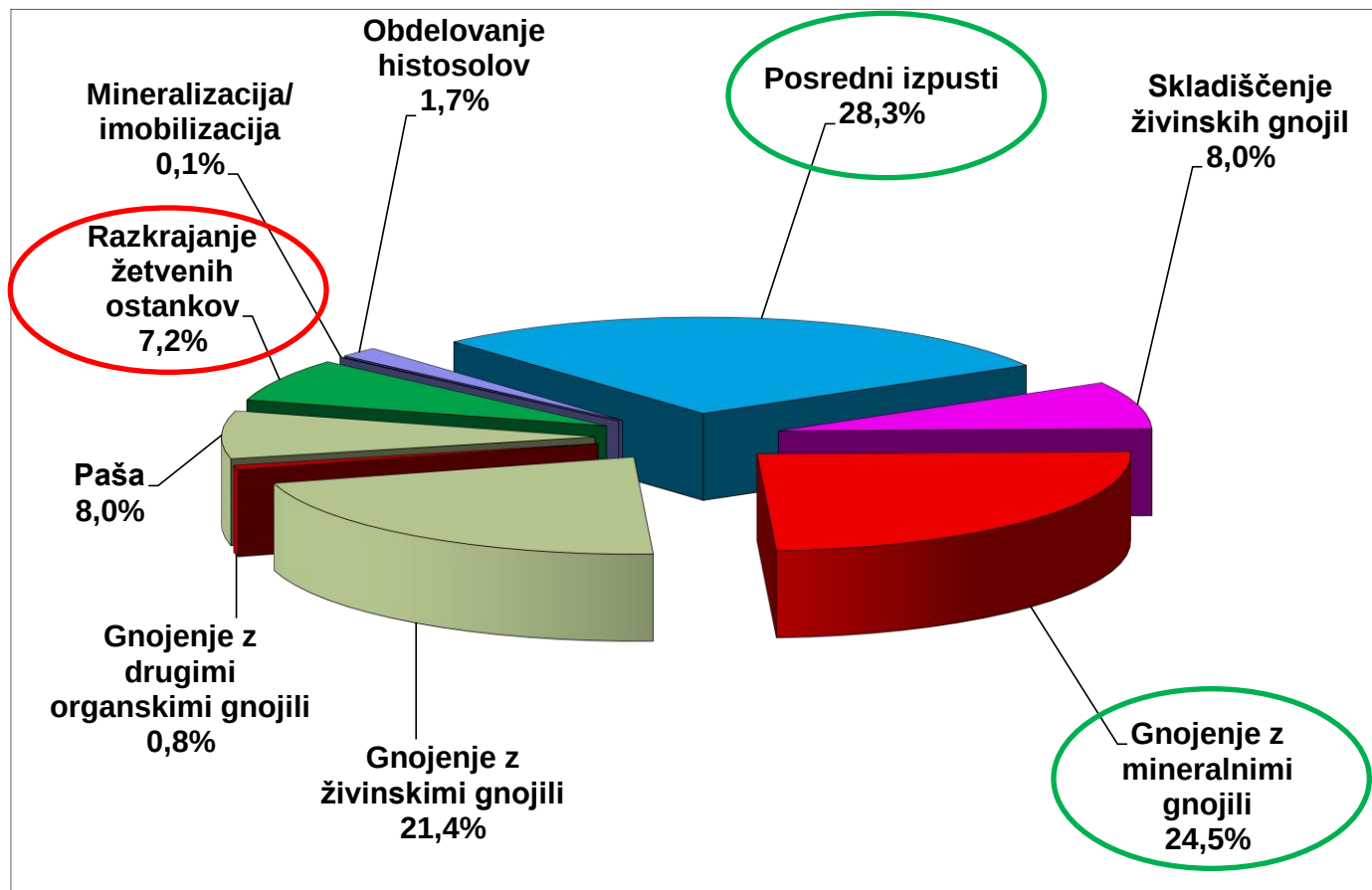
Prispevek slovenskega kmetijstva k skupnim izpustom toplogrednih plinov - primerjava metod GWP₁₀₀ in GWP*

	Izpusti toplogrednih plinov (povprečje 2019-2023)	
	GWP ₁₀₀	GWP*
Metan	1211 kT ekv CO ₂	-25 kT ekv CO ₂
Didušikov oksid	444 kT ekv CO ₂	444 kT ekv CO ₂
Ogljikov dioksid (sečnina in apnenje)	32 kT ekv CO ₂	32 kT ekv CO ₂
Kmetijstvo skupaj	1688 kT ekv CO ₂	451 kT ekv CO ₂
Prispevek kmetijstva k izpustom v Sloveniji (2019-2022)	10,56 %	3,99 %

Struktura izpustov didušikovega oksida v kmetijstvu



Struktura izpustov didušikovega oksida v kmetijstvu - potencialni učinki ozelenitev strnišč



Potencialni učinki ozelenitev na zmanjšanje izpustov didušikovega oksida

Splošno – vse ozelenitve

- Zadržijo N, ki bi se sicer spral v podzemne vode – s tem se zmanjšajo posredni izpusti iz rečnih usedlin
- Omogočajo zmanjšanje porabe N iz mineralnih gnojil – s tem se zmanjšajo neposredni in posredni izpusti zaradi rabe mineralnih gnojil
- Zaradi ozelenitev se nekoliko povečajo izpusti zaradi razkrajanja žetvenih ostankov (vključno s koreninami)

Potencialni učinki ozelenitev na zmanjšanje izpustov didušikovega oksida

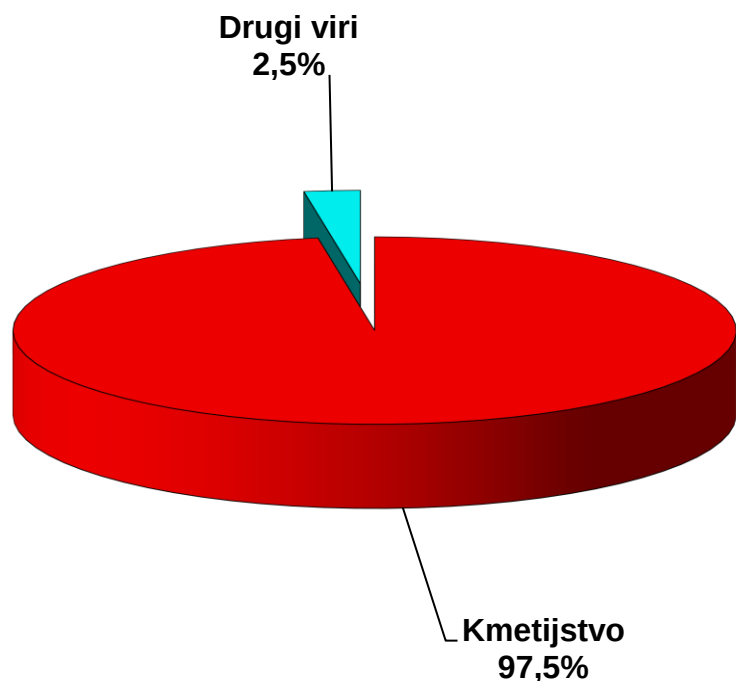
Ozelenitve z metuljnicami in njihovimi mešanicami – dodatni učinki

- Dušik, ki ga metuljnice simbiotsko vežejo iz zraka, je edini vir rastlinam dostopnega dušika, pri katerem so izpusti didušikovega oksida zanemarljivi – z gojenjem metuljnic lahko zmanjšamo neposredne in posredne izpuste zaradi rabe mineralnih dušikovih gnojil
- Žetveni ostanki metuljnic vsebujejo več dušika kot ostanki drugih dosevkov - zaradi tega se pri razkrajanju žetvenih ostankov (vključno s koreninami) sprosti več didušikovega oksida kot pri dosevkih, ki ne vsebujejo metuljnic

Prispevek kmetijstva k izpustom amonijaka v Sloveniji

NH₃: 14,752 kT

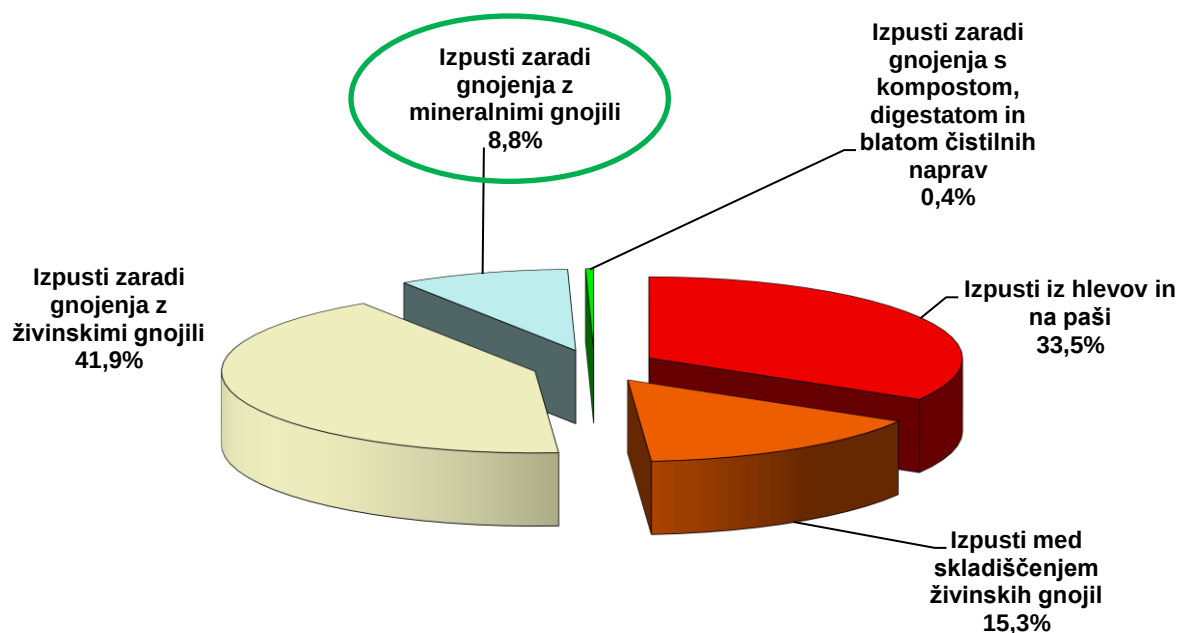
Zmanjšanje v kmet. (1990-2023): 31,8 %



Posledice izpustov:

- v velikih koncentracijah škoduje zdravju in počutju ljudi in domačih živali
- je neposredno toksičen za rastline
- povzroča nastajanje drobnih prašnih delcev, ki povzročajo bolezni dihal ter bolezni srca in ožilja
- povzroča odlaganje dušika v naravne ekosisteme in s tem njihove spremembe (eutrofikacija)
- posreden toplogredni učinek
- gospodarska škoda

Struktura izpustov amonijaka v kmetijstvu

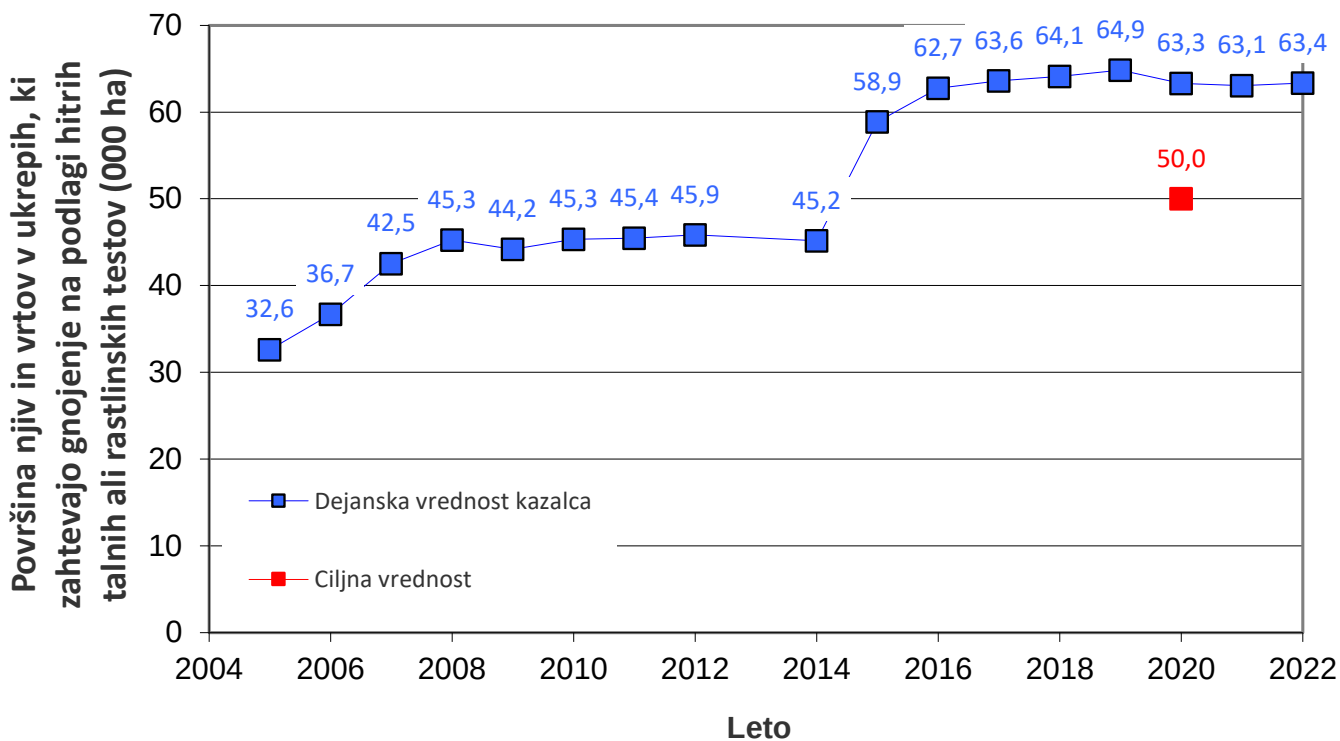


Potencialni učinki ozelenitev na zmanjšanje izpustov amonijaka

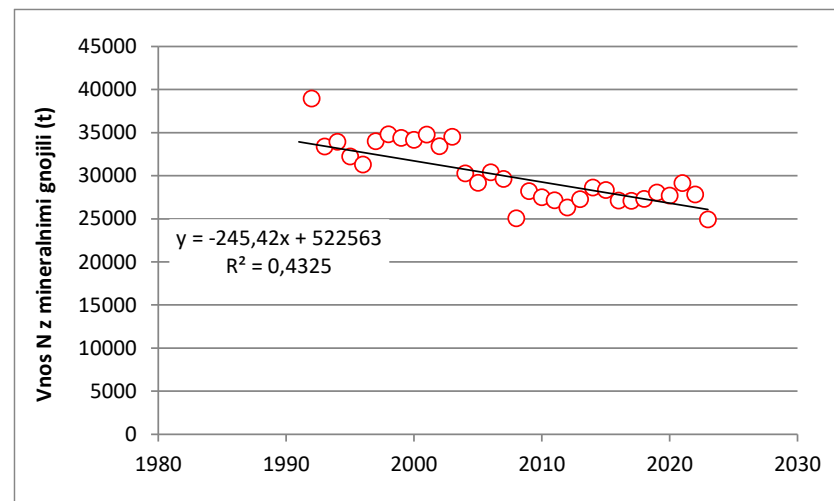
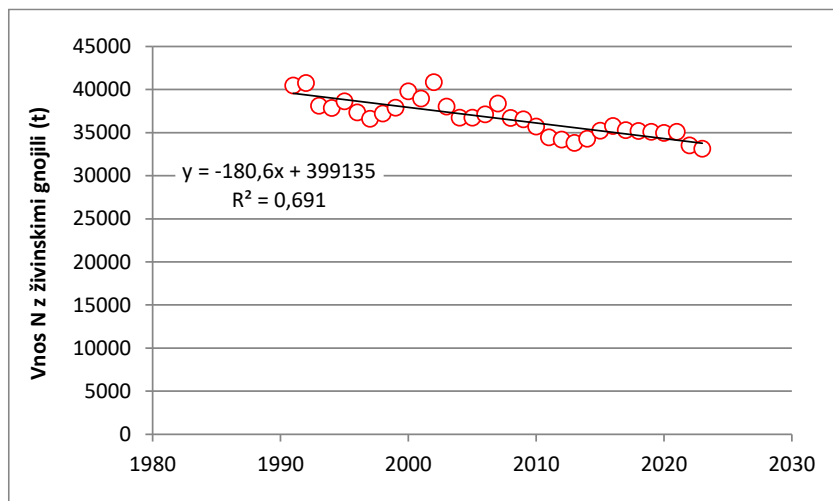
Splošno – vse ozelenitve

- Zadržijo N, ki bi se sicer spral v podzemne vode – s tem omogočajo zmanjšanje porabe N iz mineralnih gnojil in zmanjšanje izpustov zaradi rabe mineralnih gnojil
- Dušik, ki ga metuljnice simbiotsko vežejo iz zraka, ni vir izpustov amonijaka – z gojenjem metuljnic lahko zmanjšamo izpuste zaradi rabe mineralnih dušikovih gnojil

Obseg namenskih ozelenitev strnišč

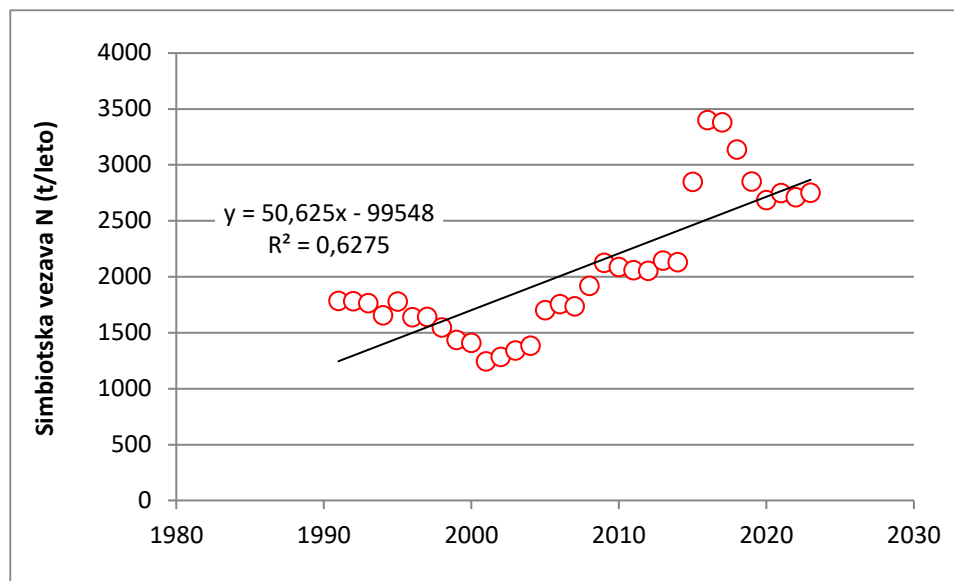


Vnos N z živalskimi in mineralnimi gnojili



Vnos dušika z živalskimi in mineralnimi gnojili se v zadnjih desetletjih zmanjšuje za približno **425 t na leto**. Ob tem se količina N v pridelkih kmetijskih rastlin povečujejo za približno **375 t na leto**. K boljšemu izkoriščanju N prispevajo različni ukrepi, del lahko pripišemo tudi ozelenitvam.

Simbiotska vezava N



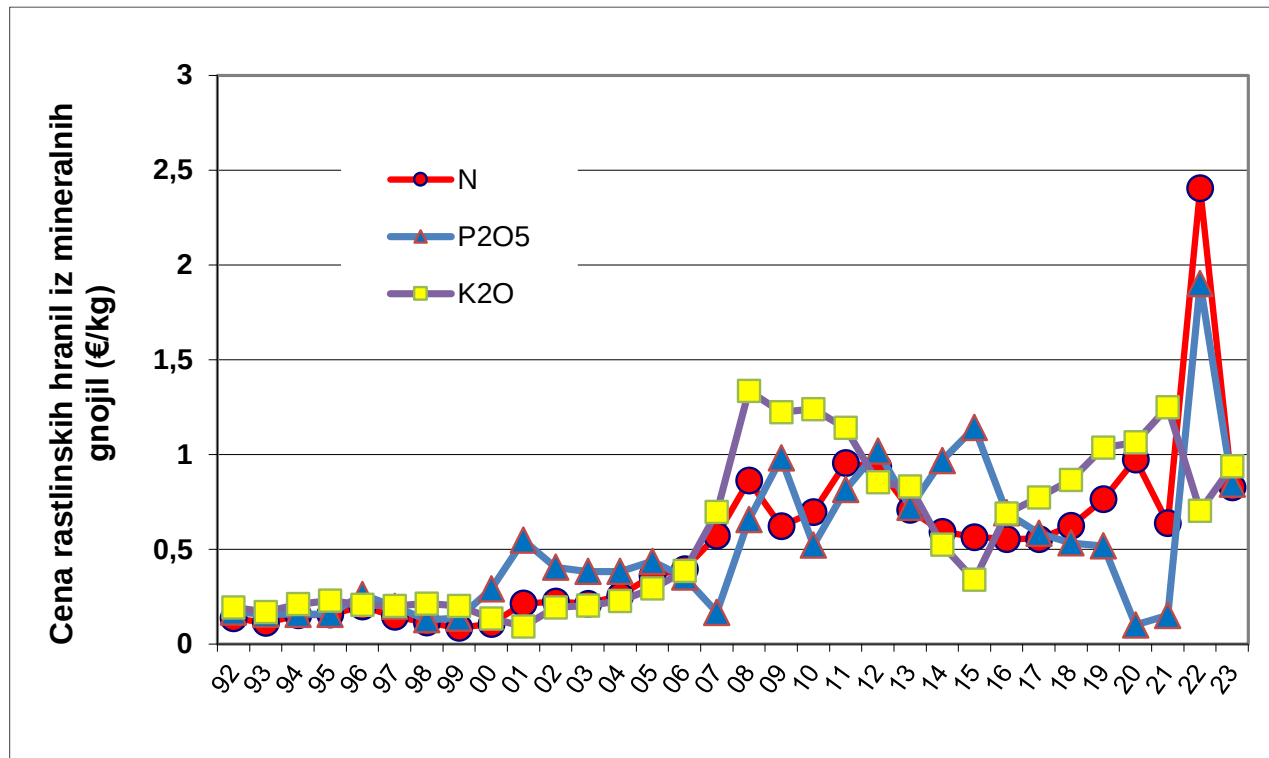
Obseg simbiotske vezave N z metuljnicami se v zadnjih desetletjih povečuje za približno **50 t na leto**. Simbiotsko vezan N je trenutno ocenjen na nekaj več kot **10 % od N v mineralnih gnojilih**.

Groba ocena učinkov ozelenitev na ravni Slovenije za leto 2019 (brez učinka metuljnic)

	Učinek	
Izgube N	1100 t	4 % od N v mineralnih gnojilih
Izpusti amonijaka	55 ton	0,3 % od izpustov
Izpusti didušikovega oksida	20 ton	1,2 % od izpustov

Zakaj izboljšati izkoristek dušika v kmetijstvu?

Zaradi ekonomskih in okoljskih koristi.



Hvala za pozornost!