

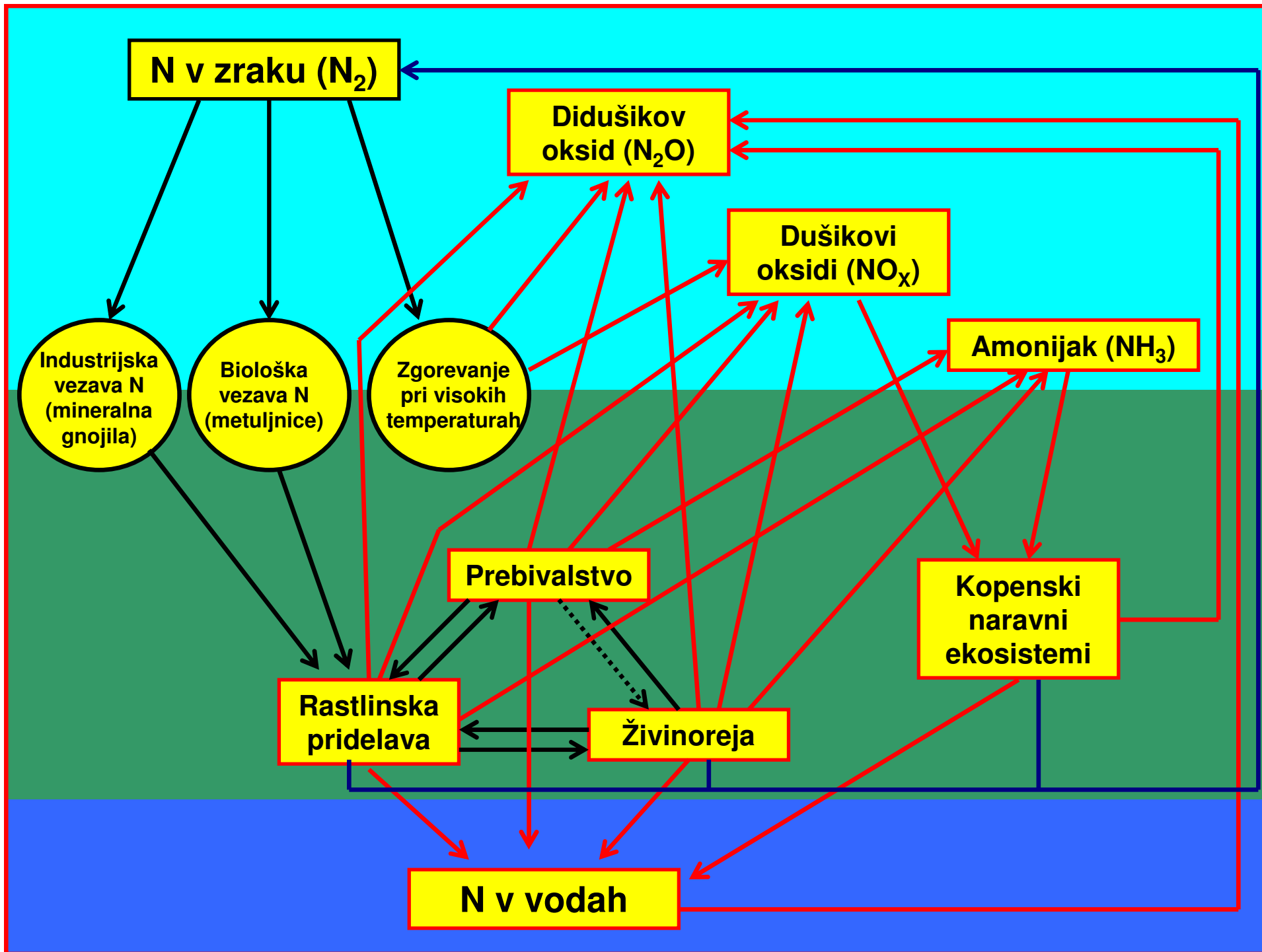


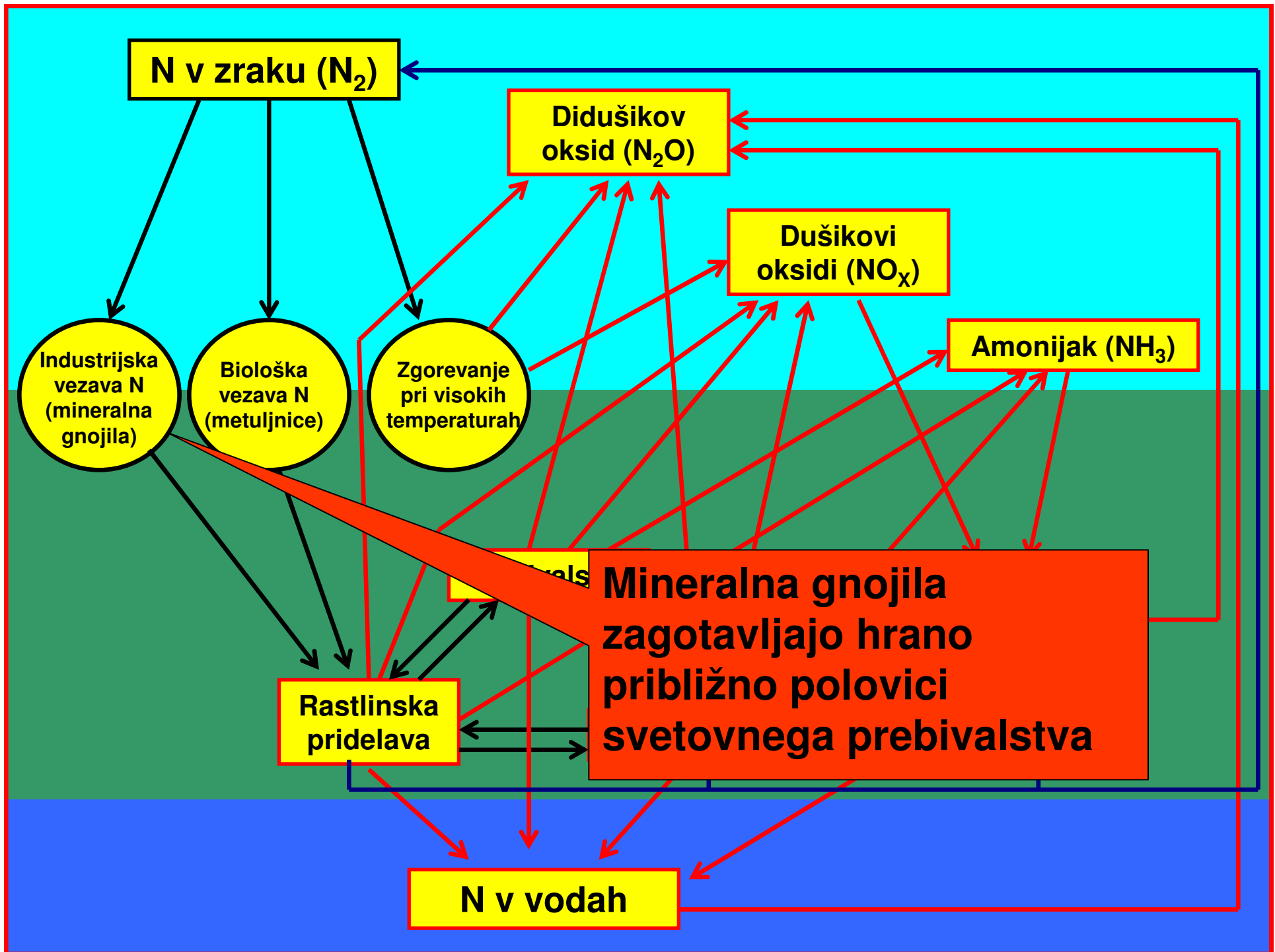
Kmetijsko – okoljski kazalci

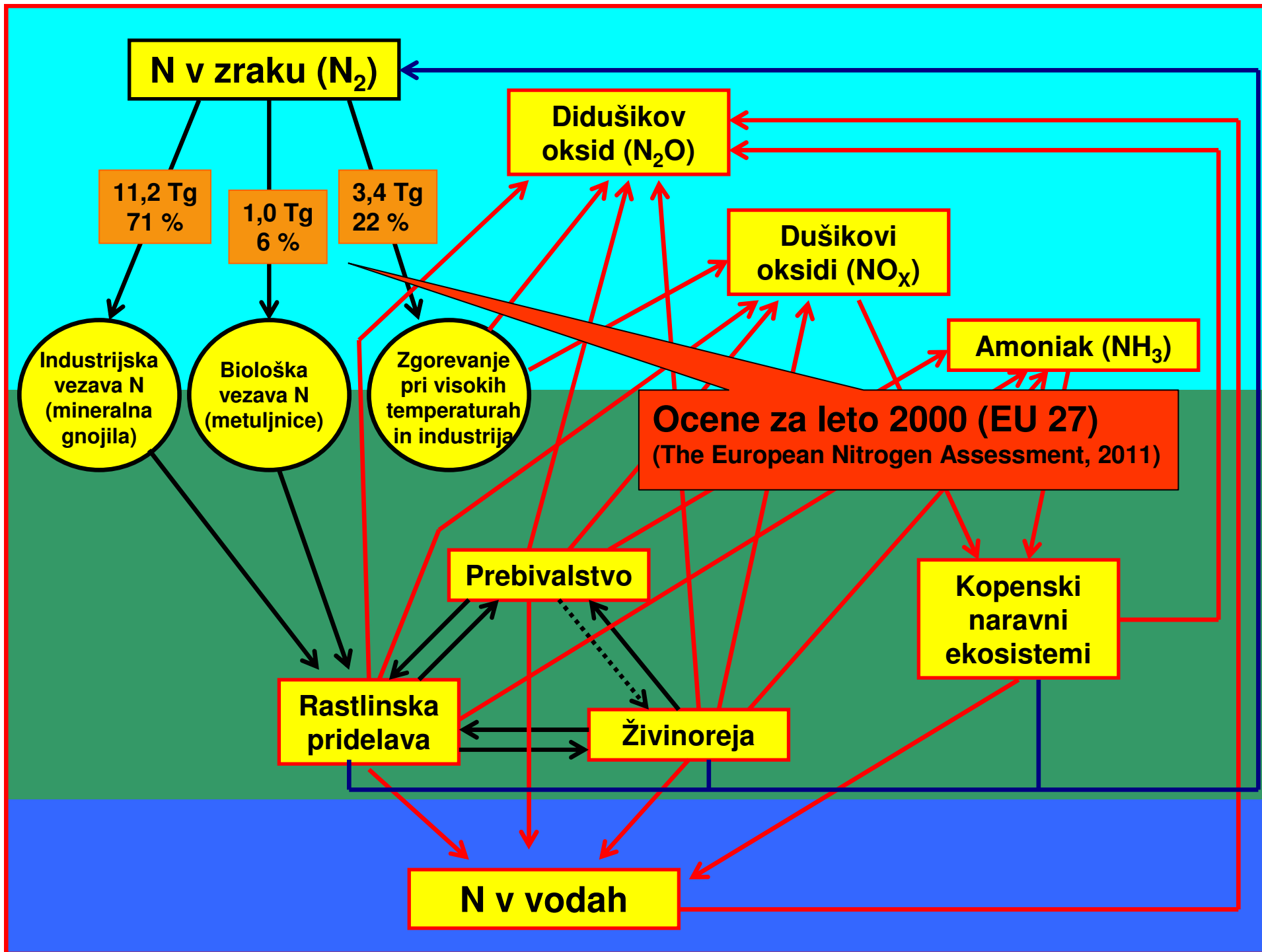
Kroženje dušika v kmetijstvu

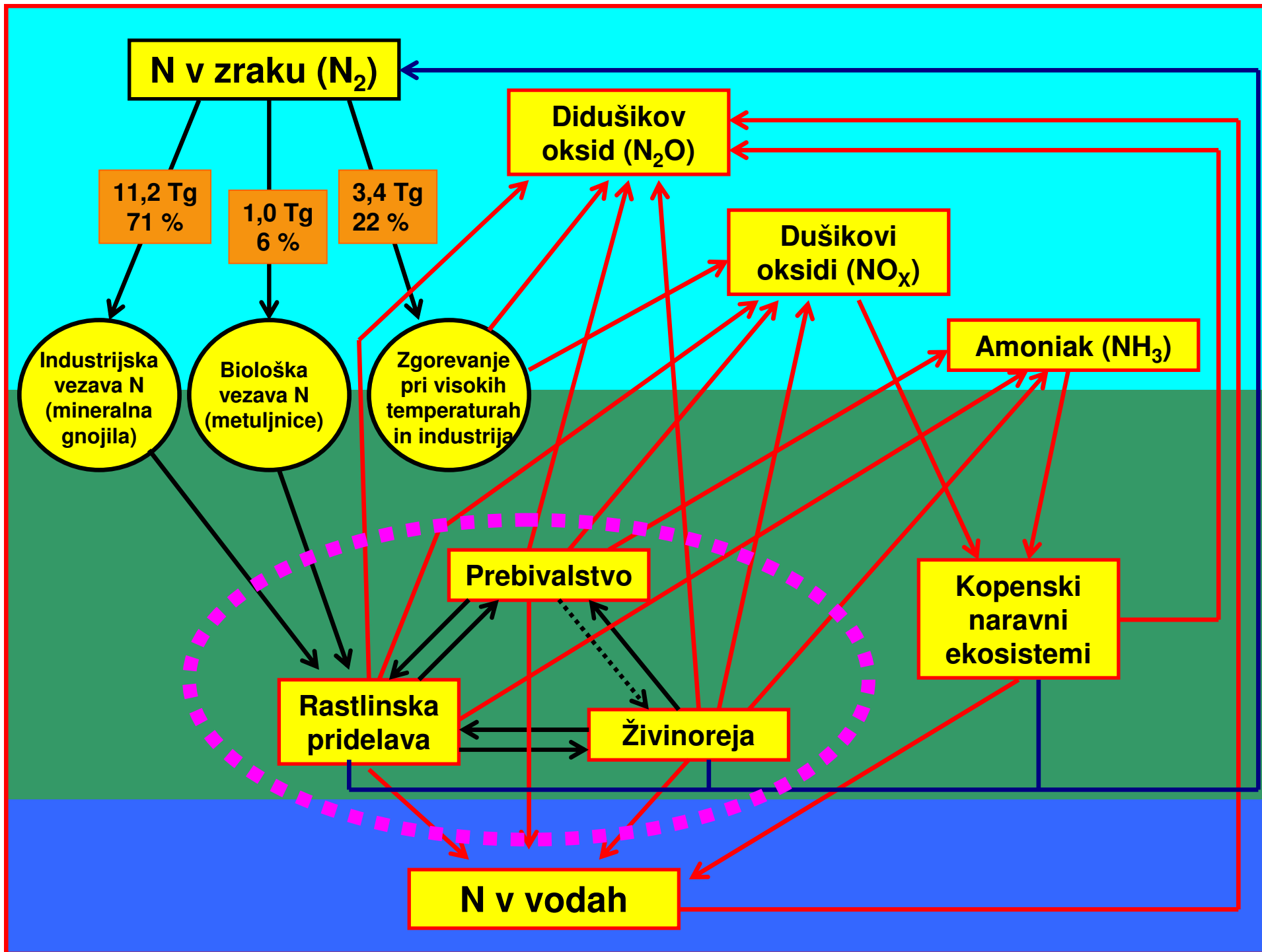
Jože Verbič, Janez Sušin

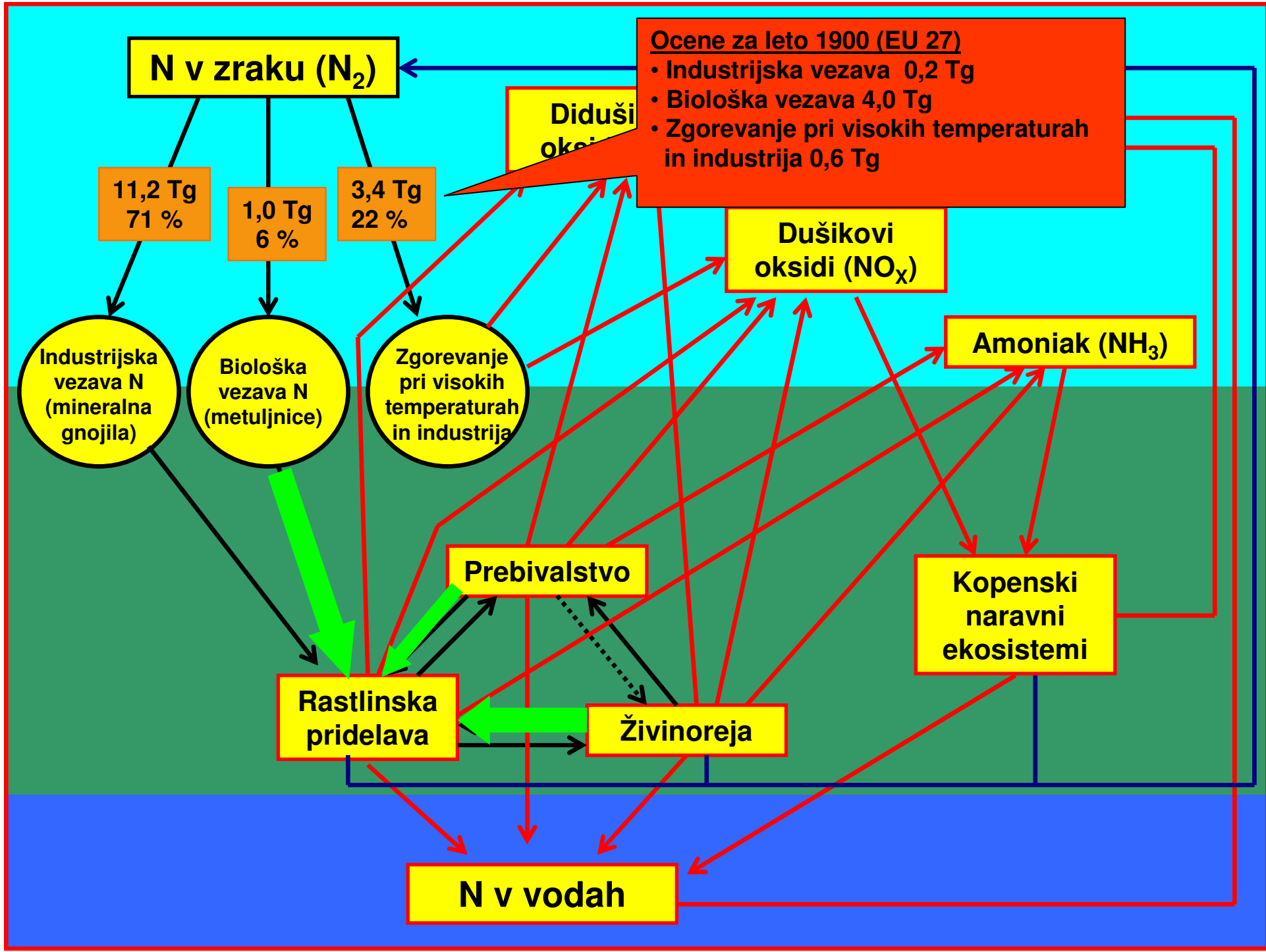


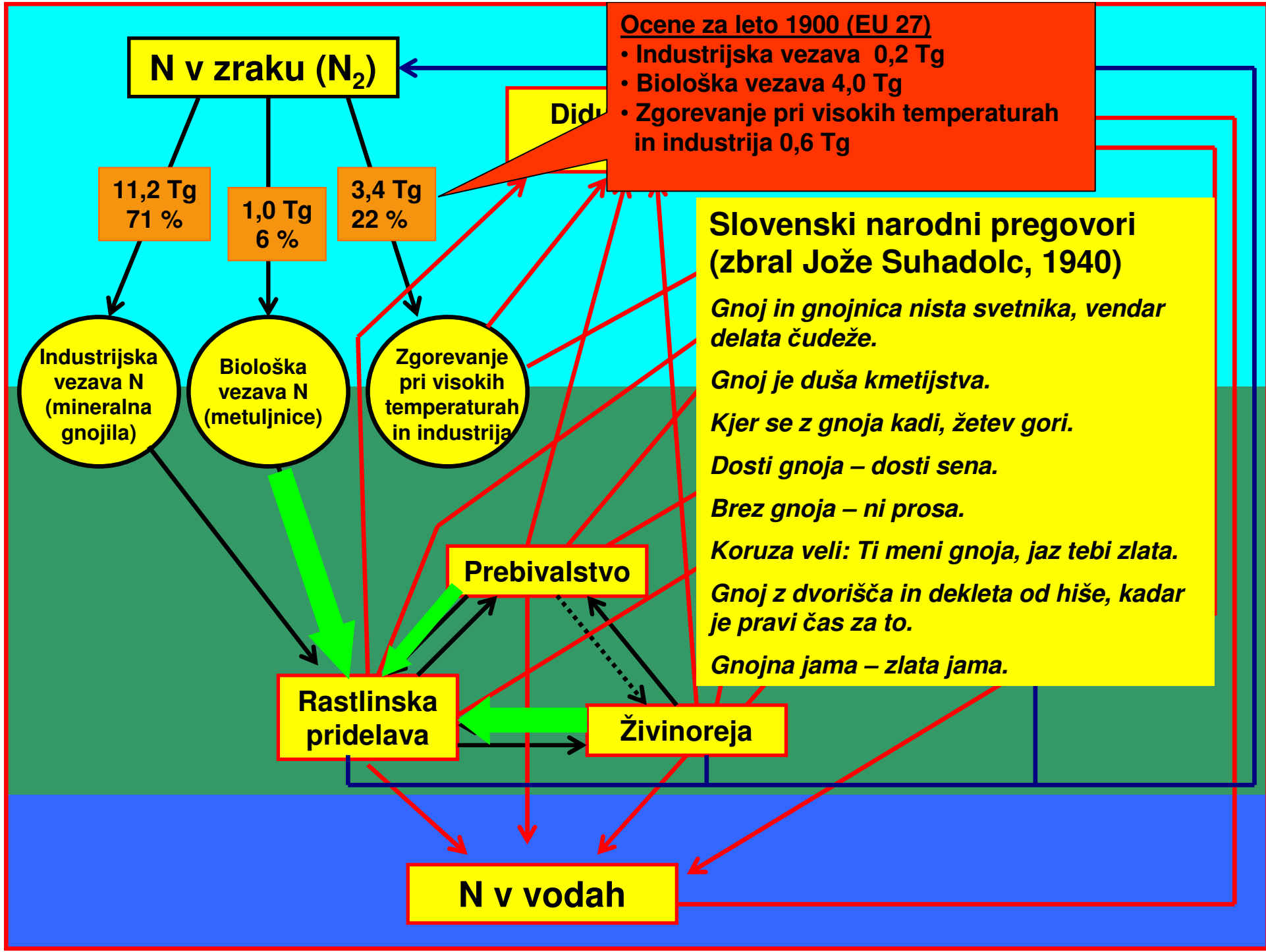












N v zraku (N₂)

11,2 Tg
71 %

1,0 Tg
6 %

3,4 Tg
22 %

Industrijska
vezava N
(mineralna
gnojila)

Biološka
vezava N
(metuljnice)

Zgorevanje
pri visokih
temperaturah
in industrija

Ocene za leto 1900 (EU 27)
 • Industrijska vezava 0,2 Tg
 • Biološka vezava 4,0 Tg
 • Zgorevanje pri visokih temperaturah
 in industrija 0,6 Tg

**Slovenski narodni pregovori
(zbral Jože Suhadolc, 1940)**

*Gnoj in gnojnica nista svetnika, vendar
delata čudeže.*

Gnoj je duša kmetijstva.

Kjer se z gnoja kadi, žetev gori.

Dosti gnoja – dosti sena.

Brez gnoja – ni prosa.

Koruza veli: Ti meni gnoja, jaz tebi zlata.

*Gnoj z dvorišča in dekleta od hiše, kadar
je pravi čas za to.*

Gnojna jama – zlata jama.

Prebivalstvo

**Rastlinska
pridelava**

Živinoreja

N v vodah



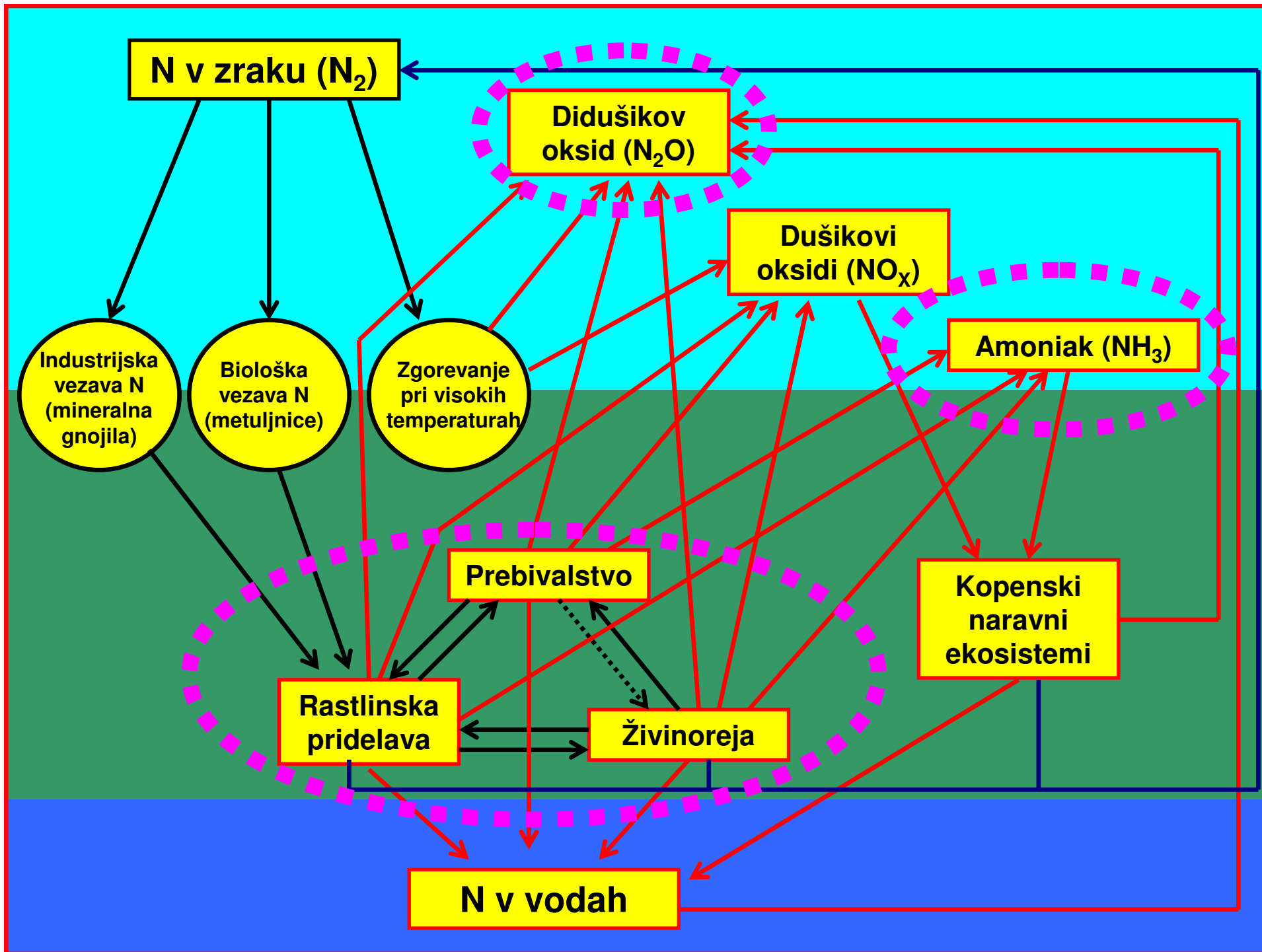
KROŽENJE DUŠIKA



Prispevek kmetijstva k izpustom dušikovih spojin v vode in v zrak (v % od skupnih izpustov)*:

- | | |
|------------------------------|------|
| • Didušikov oksid (N_2O) | 70 % |
| • Amoniak (NH_3) | 95 % |
| • Dušikovi oksidi (NO_x) | 2 % |
| • Nitrat (NO_3) | 60 % |

* Okvirne ocene za Evropo





KROŽENJE DUŠIKA



Negativni učinki neželenih dušikovih spojin na okolje in zdravje prebivalstva

1. Kakovost voda

- Nitrati v pitni vodi ogrožajo zdravje prebivalstva (rakotvornost)
- Nitrati povzročajo eutrofikacijo vodnega okolja (cvetenje alg)





KROŽENJE DUŠIKA



Negativni učinki neželenih dušikovih spojin na okolje in zdravje prebivalstva

2. Kakovost zraka

- Amoniak je prekurzor drobnih prašnih delcev z negativnim učinkom na dihala in obtočila
- Dušikove spojine (predvsem amoniak) se odlagajo v naravne ekosisteme in tam povzročajo eutrofikacijo
- Amoniak prispeva h kislemu dežju in zakisovanju prsti



KROŽENJE DUŠIKA



Negativni učinki neželenih dušikovih spojin na okolje in zdravje prebivalstva

3. Podnebne spremembe

- Didušikov oksid je toplogreden plin
- Amoniak ima z vidika podnebnih sprememb dvojno vlogo. Ima posreden toplogreden učinek, saj zaradi odlaganja v naravno okolja povzroča posredne izpuste didušikovega oksida. Po drugi strani ima hladilen učinek, saj spodbuja rast rastlinja in s tem vezavo ogljikovega dioksida iz atmosfere.





KROŽENJE DUŠIKA



Kazalci:

1. Poraba mineralnih gnojil
2. Izpusti amoniaka v kmetijstvu
3. Izpusti metana in didušikovega oksida
4. Bilanca dušika

Povezani kazalci (ARSO):

1. Nitrati v podzemnih vodah
2. Hranila v rekah



Kazalec predstavlja bilanco dušika na nacionalni ravni za obdobje 1992-2010 ter po vodnih telesih podzemnih voda za leto 2009.

Prikazani so podatki o vnosu in odvzemu dušika s kmetijskih zemljišč, prikazana je struktura vnosa in odvzema dušika glede na posamezne vire ter podana primerjava z državami EU-15 za leto 2000.

BILANCA DUŠIKA





Bilanca dušika



OECD-EUROSTAT metodologija

VNOS dušika

- mineralna gnojila
- živinska gnojila
- biološka fiksacija dušika z metuljnicami
- depozicija N
- druga organska gnojila (komposti, blata čistilnih naprav...)
- seme in sadilni material

ODVZEM dušika

- pospravljeni rastlinski pridelki
- pospravljeno travinje in druga voluminozna krma

$$\text{Bilanca N (kg N/ha)} = \text{VNOS N} - \text{ODVZEM N}$$

Opomba: V skladu z metodologijo pri izračunu vnosa N iz živinskih gnojil v tla nismo upoštevali izgub amonijaka iz hlevov in gnojišč.

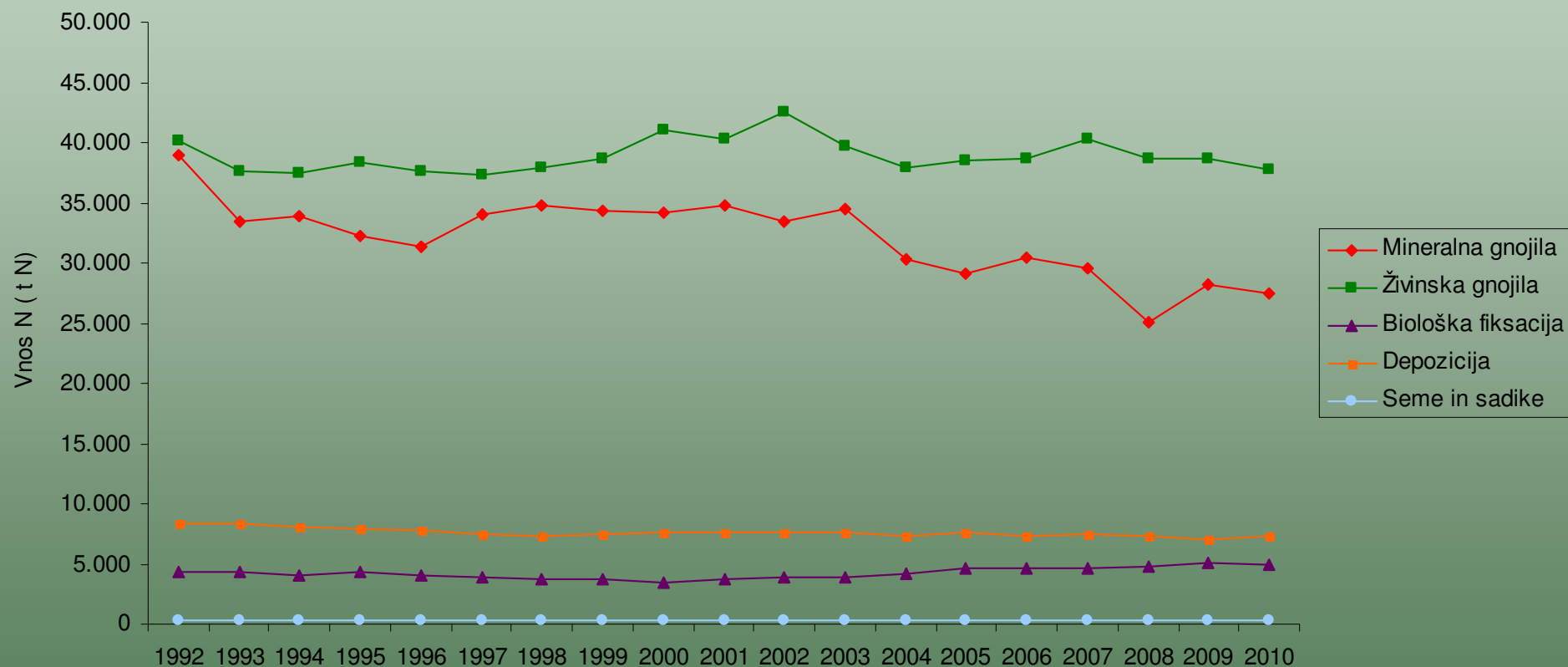




Bilanca dušika



Vnos N v tla

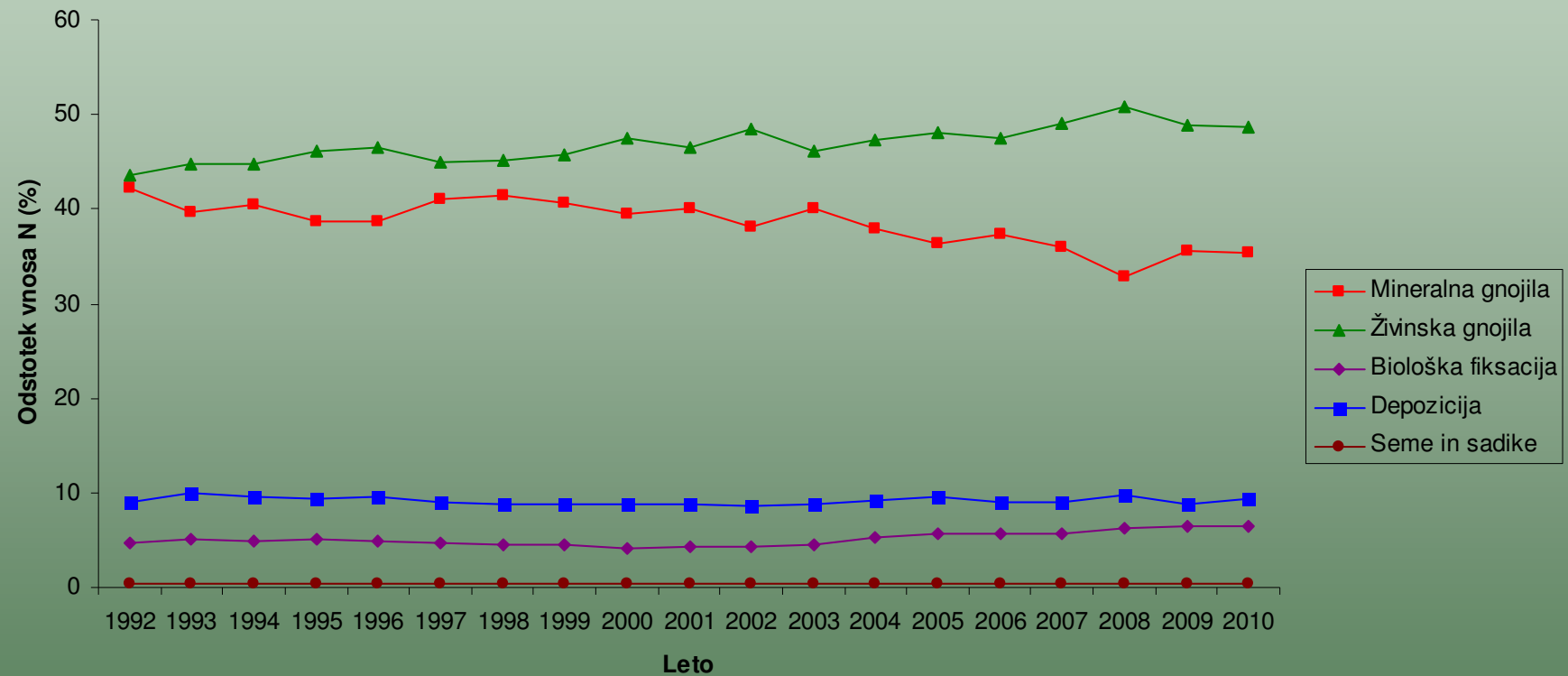




Bilanca dušika



Struktura vnosa N v tla

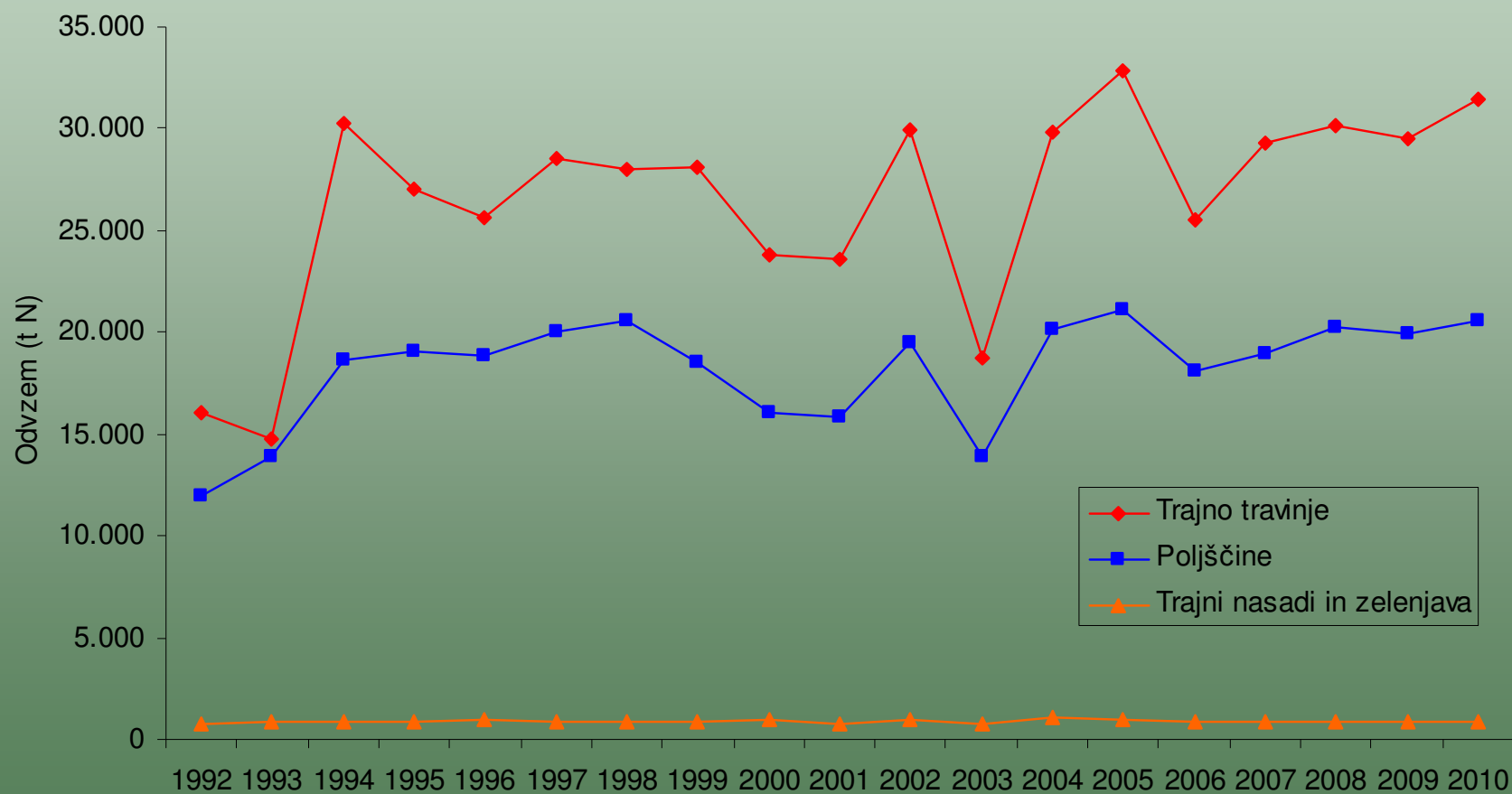




Bilanca dušika



Odvzem N s pridelki

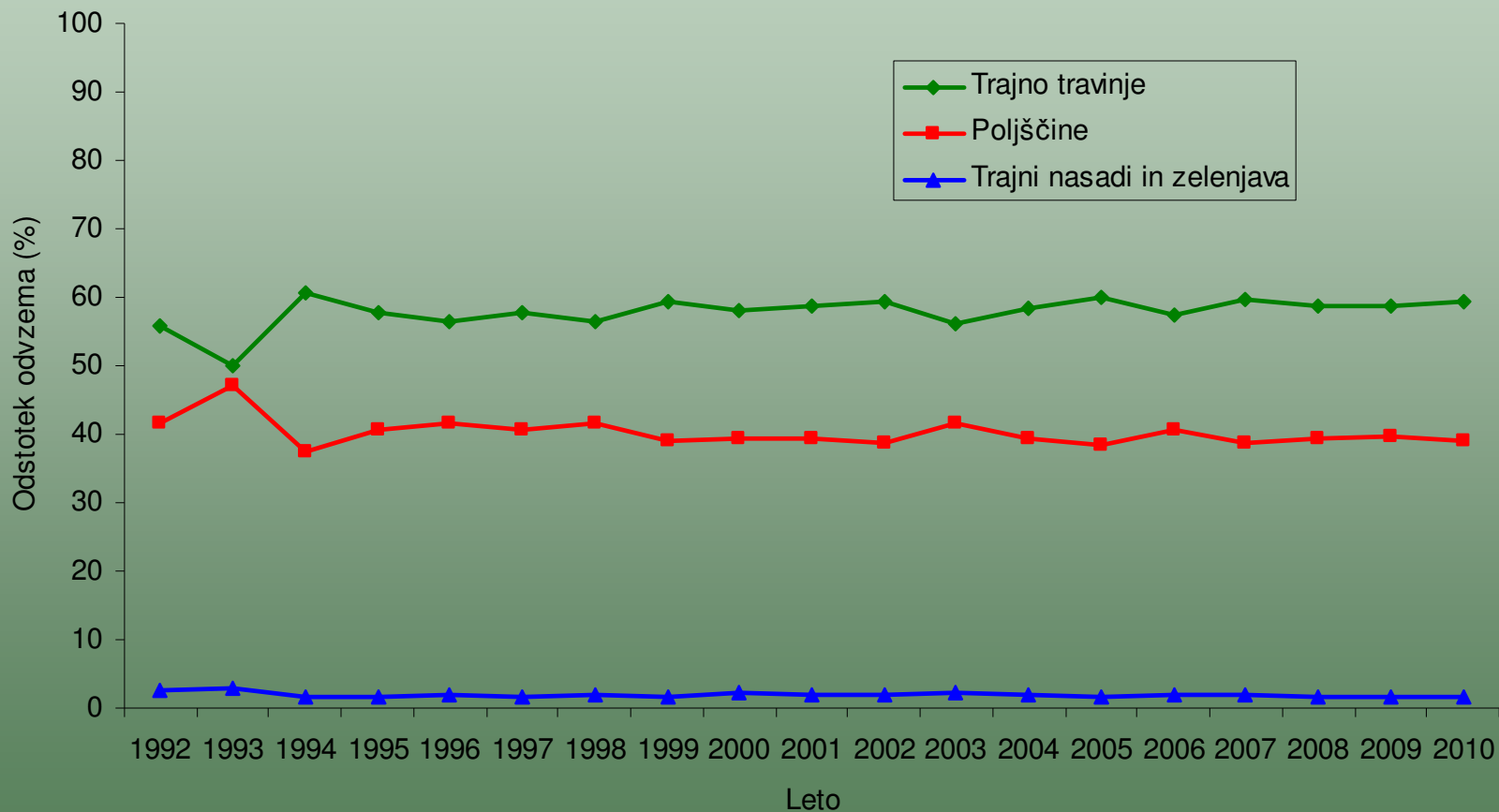




Bilanca dušika



Struktura odvzema N s pridelki

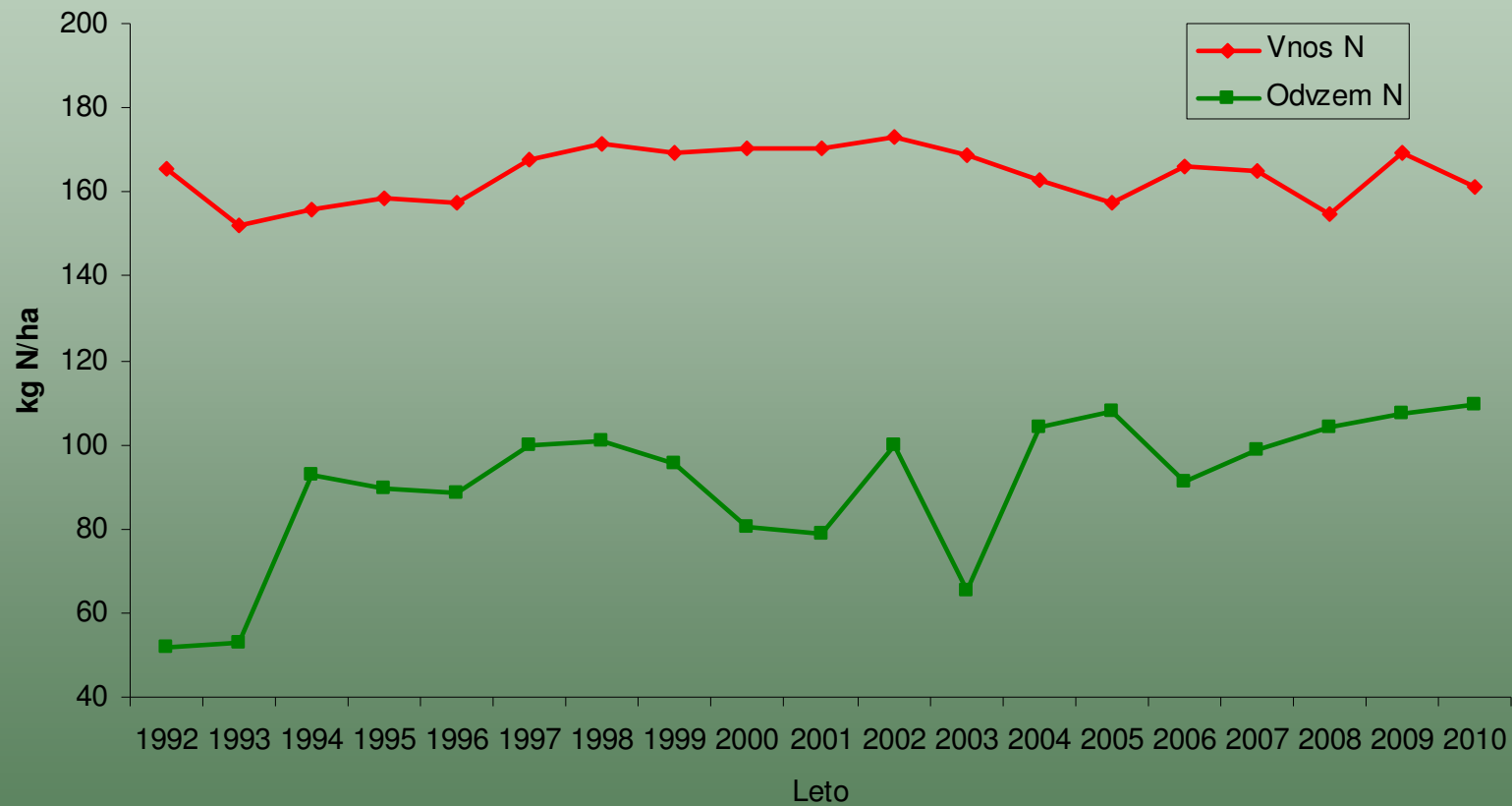




Bilanca dušika



Vnos in odvzem N (kg/ha)





Bilanca dušika



Bilanca N (kg N/ha)

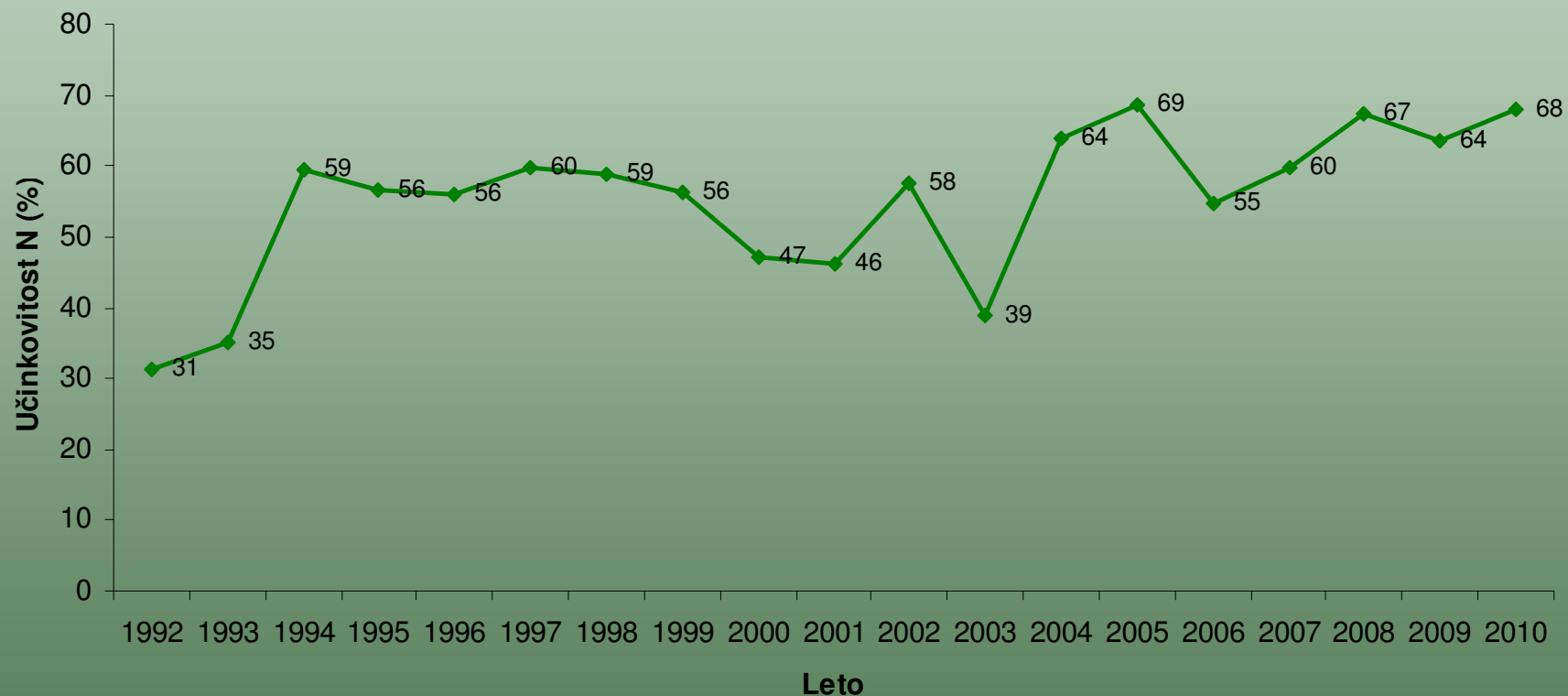




Bilanca dušika



Učinkovitost N (Odvzem/vnos x 100%)



Vodna telesa podzemne vode Slovenije



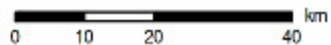
Vodna telesa podzemne vode:

- 1001 Savska kotlina in Ljubljansko Barje
- 1002 Savinjska kotlina
- 1003 Krška kotlina
- 1004 Julijske Alpe v porečju Save
- 1005 Karavanke
- 1006 Kamniško-Savinjske Alpe
- 1007 Cerkljansko, Škofjeloško in Polhograjsko hribovje
- 1008 Posavsko hribovje do osrednje Sotle
- 1009 Spodnji del Savinje do Sotle
- 1010 Kraška Ljubljana
- 1011 Dolenjski kras
- 3012 Dravska kotlina
- 3013 Vzhodne Alpe
- 3014 Haloze in Dravinjske gorice
- 3015 Zahodne Slovenske gorice
- 4016 Murska kotlina
- 4017 Vzhodne Slovenske gorice
- 4018 Goričko
- 5019 Obala in Kras z Brkini
- 6020 Julijske Alpe v porečju Soče
- 6021 Goriška

Kartografija: Janez Bergant,
Kmetijski inštitut Slovenije

Vir podatkov: ARSO (Vodna telesa podzemne vode)

Vir podlage: GURS (DMV 12,5)

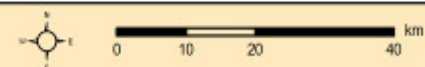
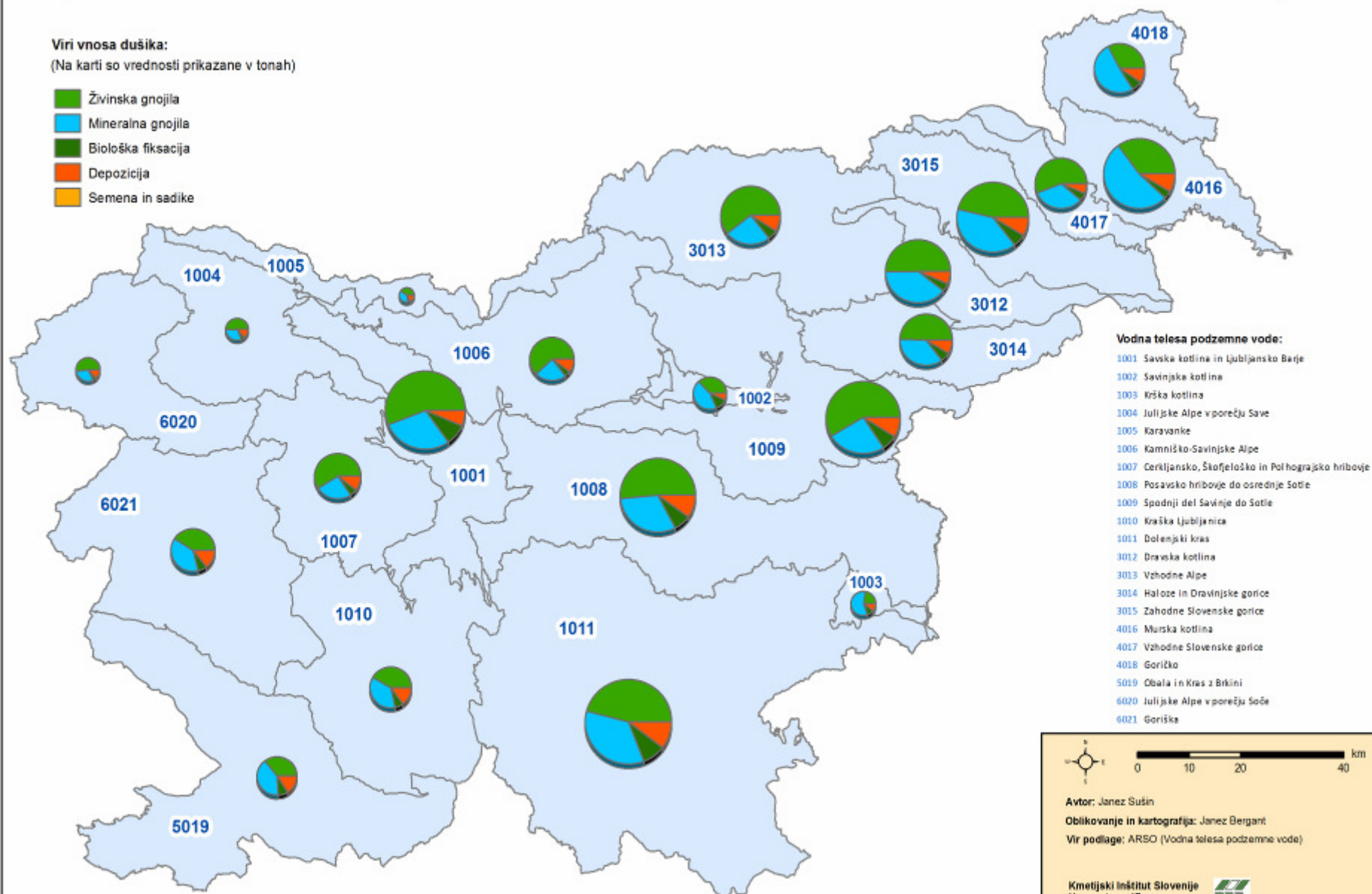


Struktura vnosa dušika v tla na območjih vodnih teles podzemne vode

Viri vnosa dušika:

(Na karti so vrednosti prikazane v tonah)

- Živinska gnojila
- Mineralna gnojila
- Biološka fiksacija
- Depozicija
- Semena in sadike



Avtor: Janez Sušin

Oblikovanje in kartografija: Janez Bergant

Vir podlage: ARSO (Vodna telesa podzemne vode)

Kmetijski inštitut Slovenije
Hacquetova 17
1000 Ljubljana

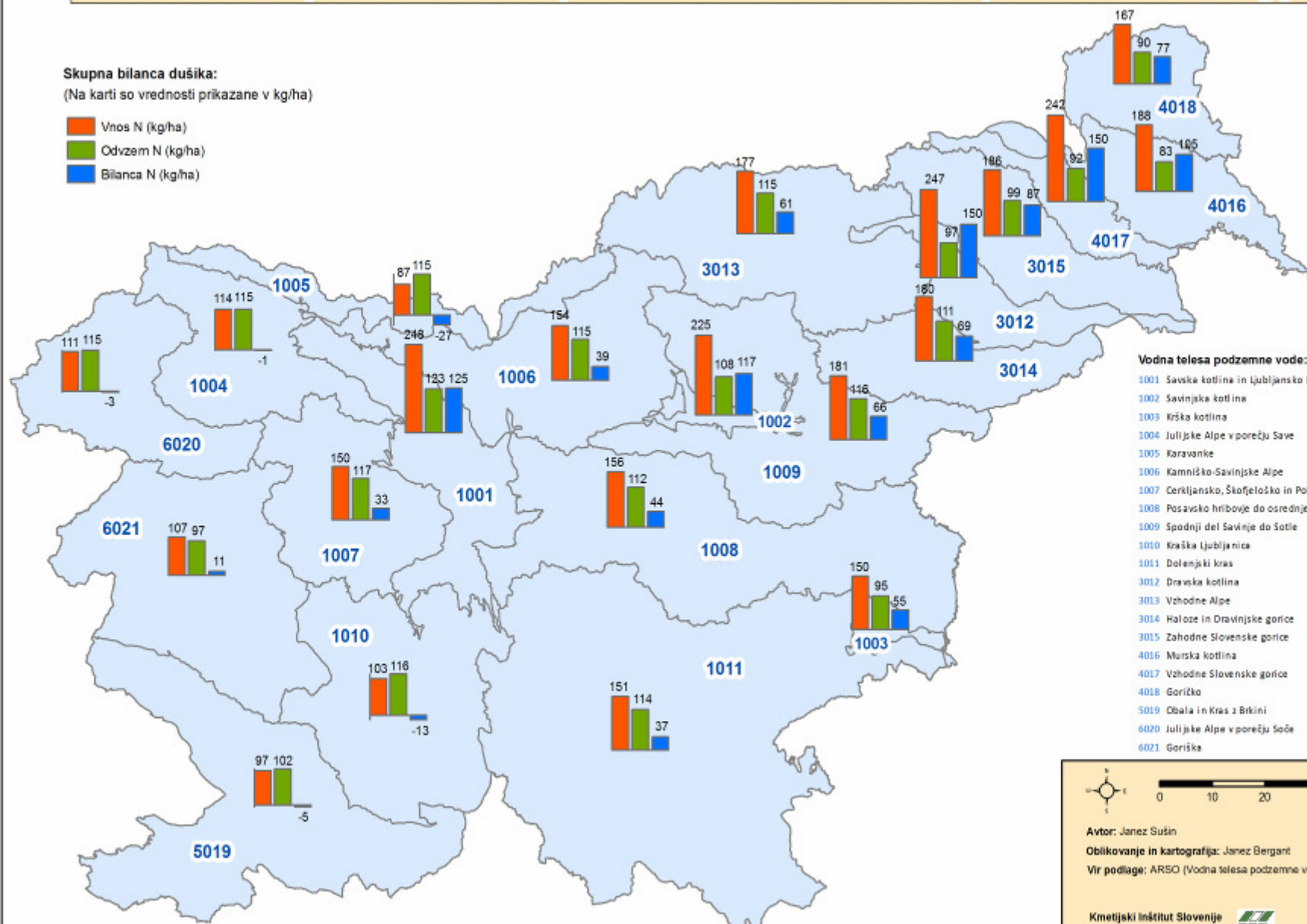


Datum: Ljubljana, februar 2011

Bilanca dušika po vodnih telesih podzemnih voda za leto 2009 po OECD metodologiji

Skupna bilanca dušika:
(Na karti so vrednosti prikazane v kg/ha)

- Vnos N (kg/ha)
- Odvzem N (kg/ha)
- Bilanca N (kg/ha)



Vodna telesa podzemne vode:

- 1001 Savska kotlina in ljubljansko Barje
- 1002 Savinjska kotlina
- 1003 Krška kotlina
- 1004 Julijske Alpe v porečju Save
- 1005 Karavanke
- 1006 Kamniško-Savinjske Alpe
- 1007 Cerkljansko, Skofjeloško in Polhograjsko hribovje
- 1008 Posavsko hribovje do osrednje Sotle
- 1009 Spodnji del Savinje do Sotle
- 1010 Kraška Ljubljana
- 1011 Dolenjski kras
- 3012 Dravska kotlina
- 3013 Vzhodne Alpe
- 3014 Haloze in Dravinjske gorice
- 3015 Zahodne Slovenske gorice
- 4016 Murska kotlina
- 4017 Vzhodne Slovenske gorice
- 4018 Goričko
- 5019 Obala in Kras z Brkini
- 6020 Julijske Alpe v porečju Soče
- 6021 Goriška



Avtor: Janez Sušin

Oblikovanje in kartografija: Janez Bergant

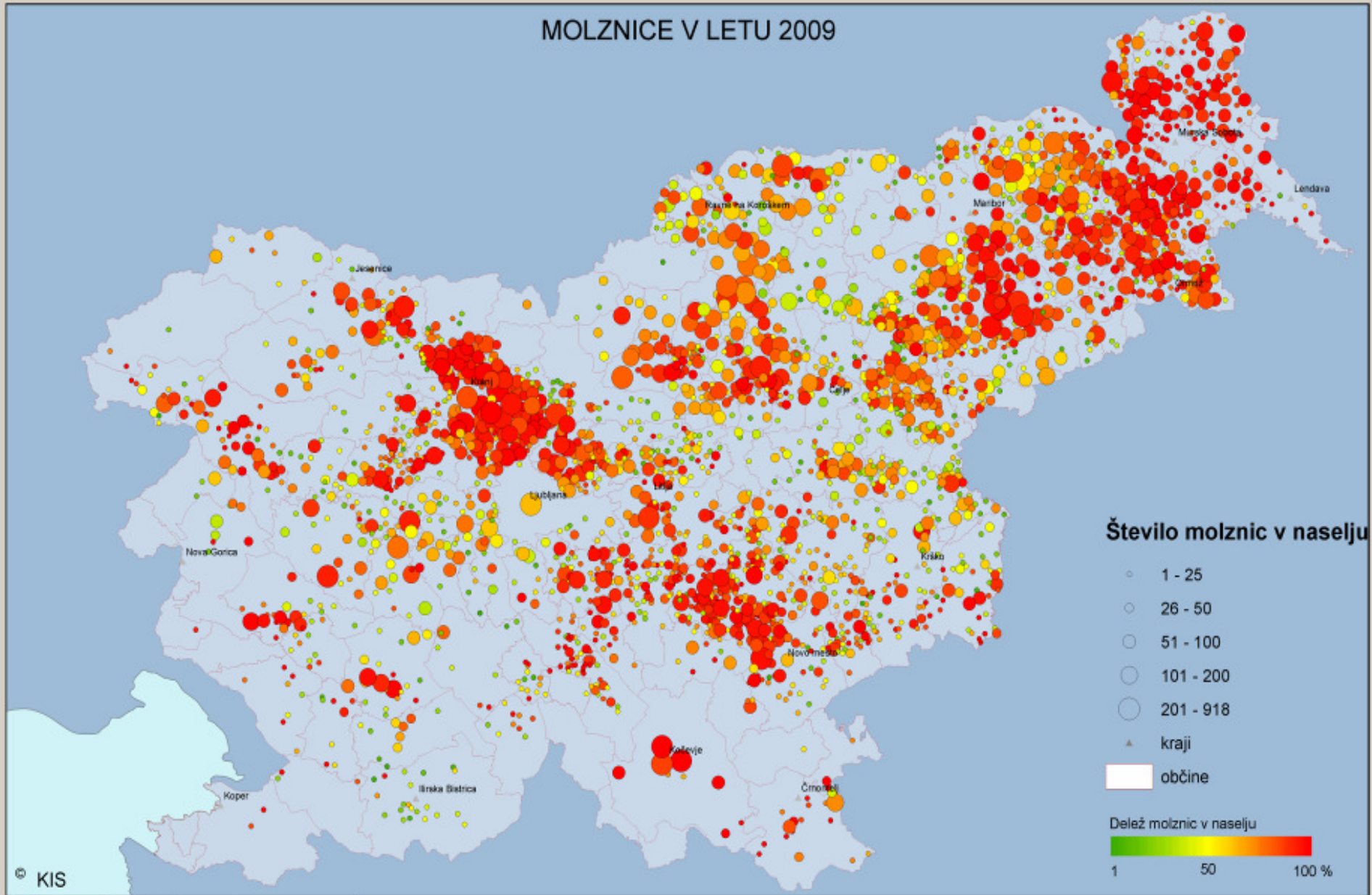
Vir podlage: ARSO (Vodna telesa podzemne vode)

Kmetijski inštitut Slovenije
Hacquetova 17
1000 Ljubljana



Datum: Ljubljana, februar 2011

MOLZNICE V LETU 2009



© KIS

Kmetijski inštitut Slovenije
Oddelek za živinorejo
 Hacquetova ulica 17
 SI 1000 Ljubljana
 Tel.: (01) 28 05 282
 www.kis.si

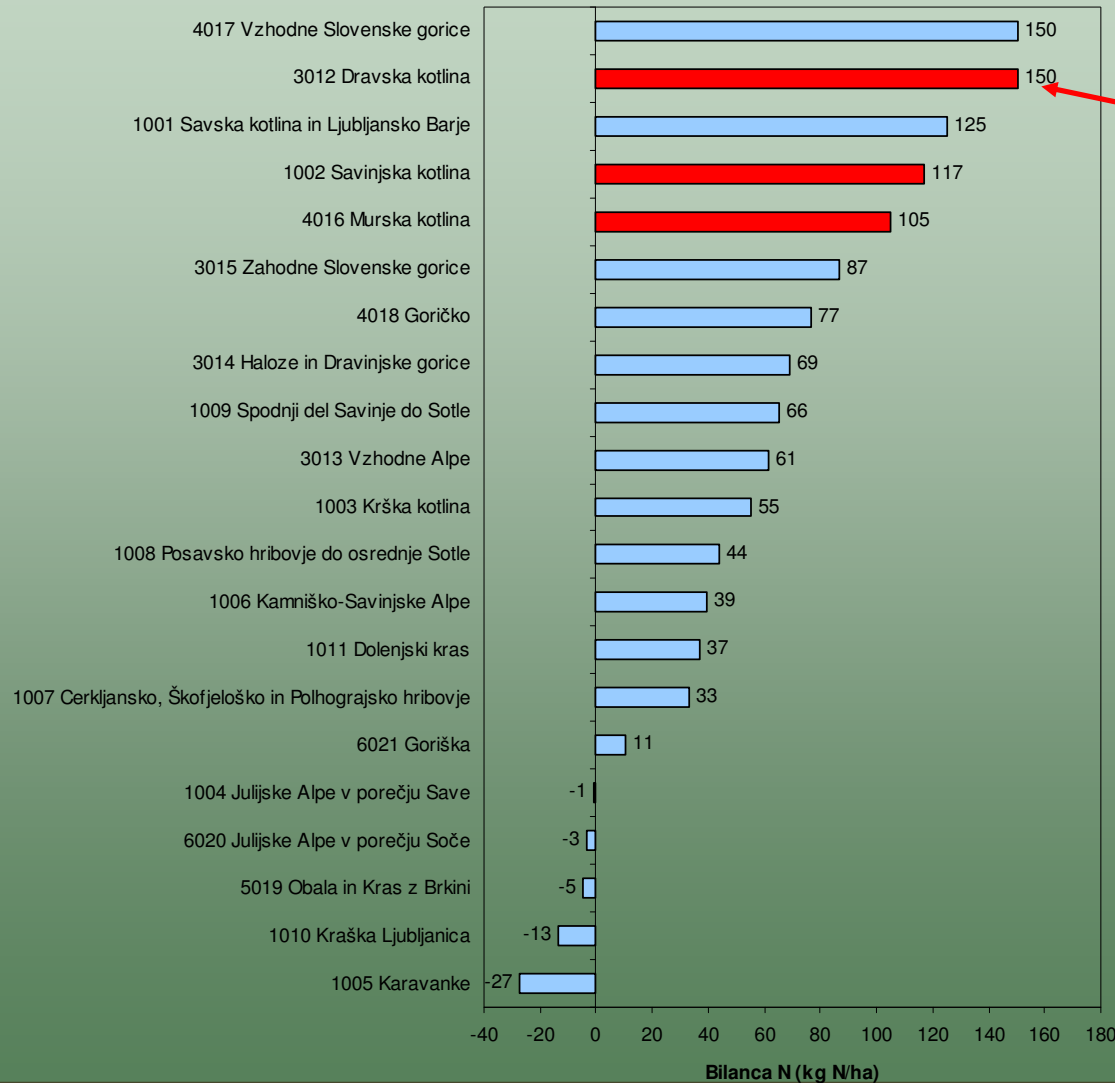
Autorki: Tomaz Pempar, Jolka Glav, Andreja Opara
 Kartografski: Jolka Glav
 Ljubljana, 2018
 E-pošta: jolka.glav@kis.si
 Viri podatkov:
 Centralna podatkovna zbirka GOVZDO - KIS
 občine, državna meja, vsaj - OGRS

20 10 0 20 Kilometrov





Bilanca dušika



slabo kemijsko stanje podzemnih voda zaradi nitratov (2008)

Bilanca N po VTPodV 2009





Bilanca dušika: *ključno sporočilo*



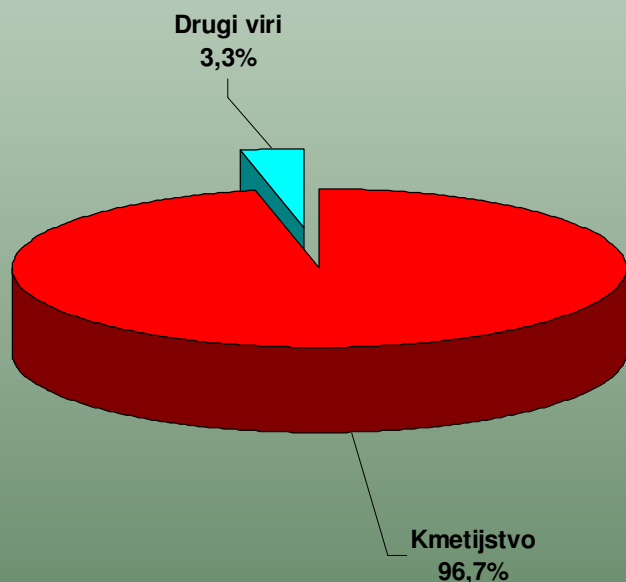
1. Bilančni presežek dušika kaže trend zmanjševanja.
2. V posameznih letih na bilanco N pomembno vpliva vreme (suša → manjši pridelek → večji presežek N)
3. V zadnjih letih je bilančni presežek 50-60 kg N/ha (učinkovitost cca. 70 %).
4. Največji bilančni presežek N je bil v letu 2009 značilen za SV del Slovenije (tudi več kot 100 kg N/ha), sledi osrednja Slovenija (manj od 50 kg N/ha), na Z ter SZ delu Slovenije pa je bilanca N komaj pozitivna ali celo negativna.



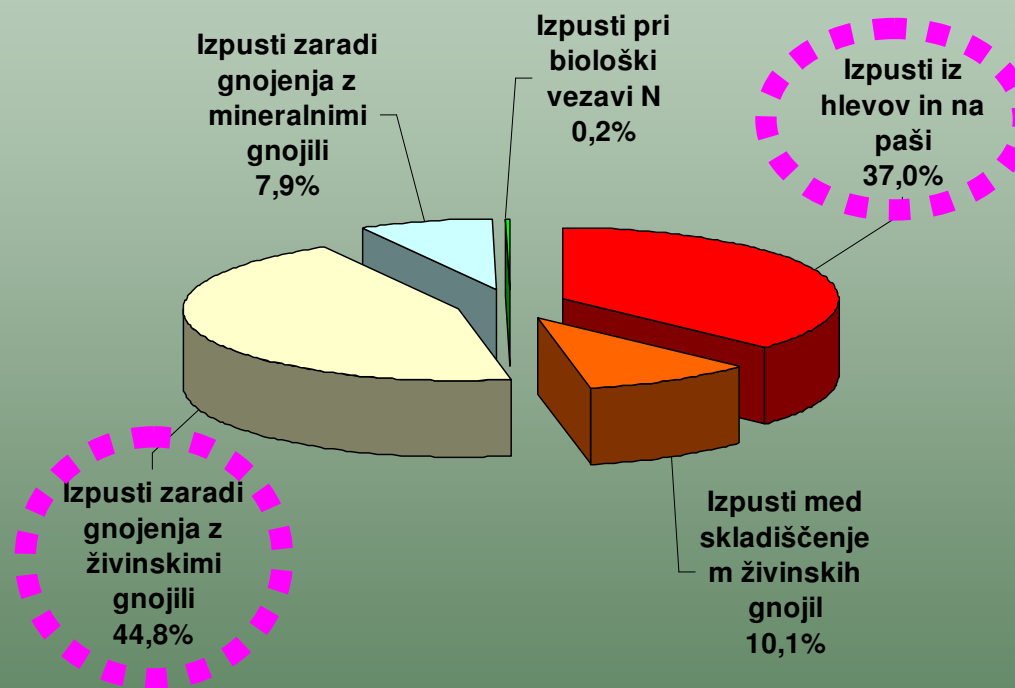


Izpusti amoniaka v kmetijstvu

Struktura izpustov (2009)

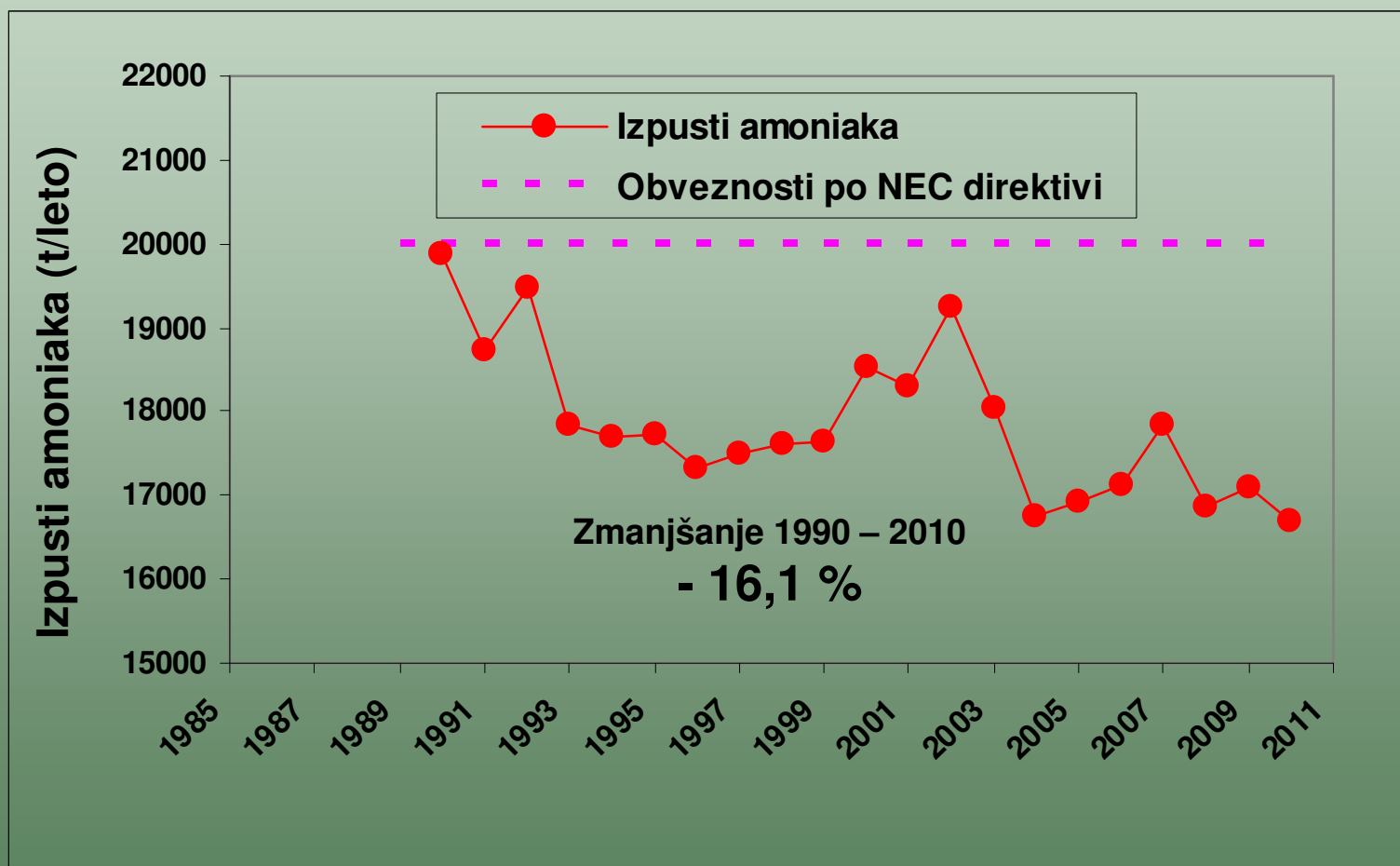


Struktura izpustov v kmetijstvu (2010)



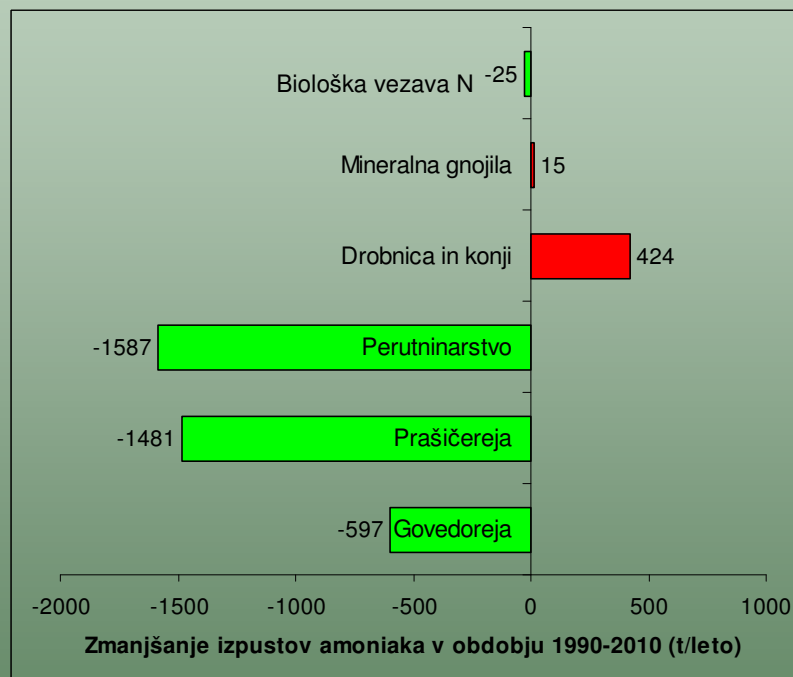
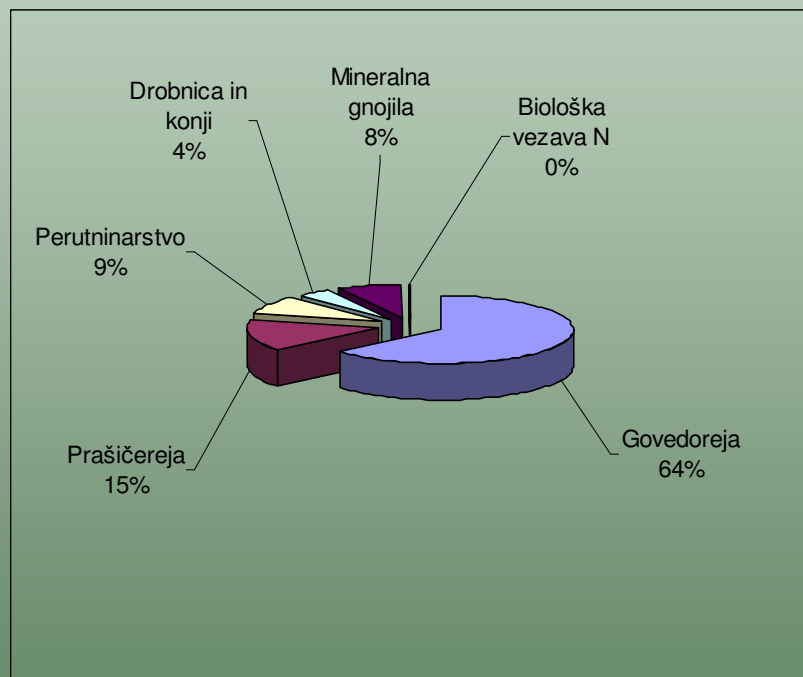


Izpusti amoniaka v kmetijstvu





Izpusti amoniaka v kmetijstvu

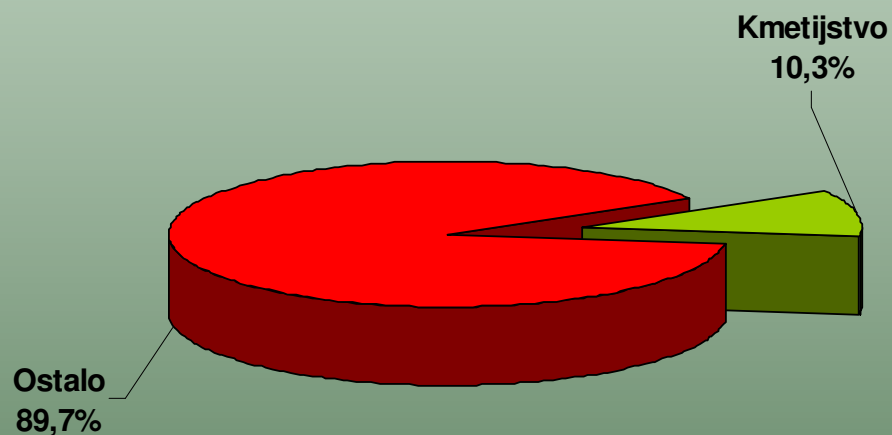




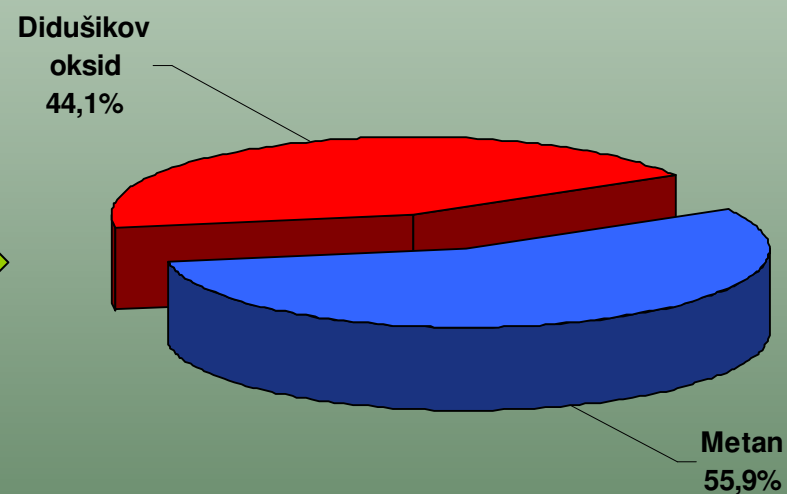
Izpusti didušikovega oksida



Struktura izpustov toplogrednih plinov v Sloveniji (2009)

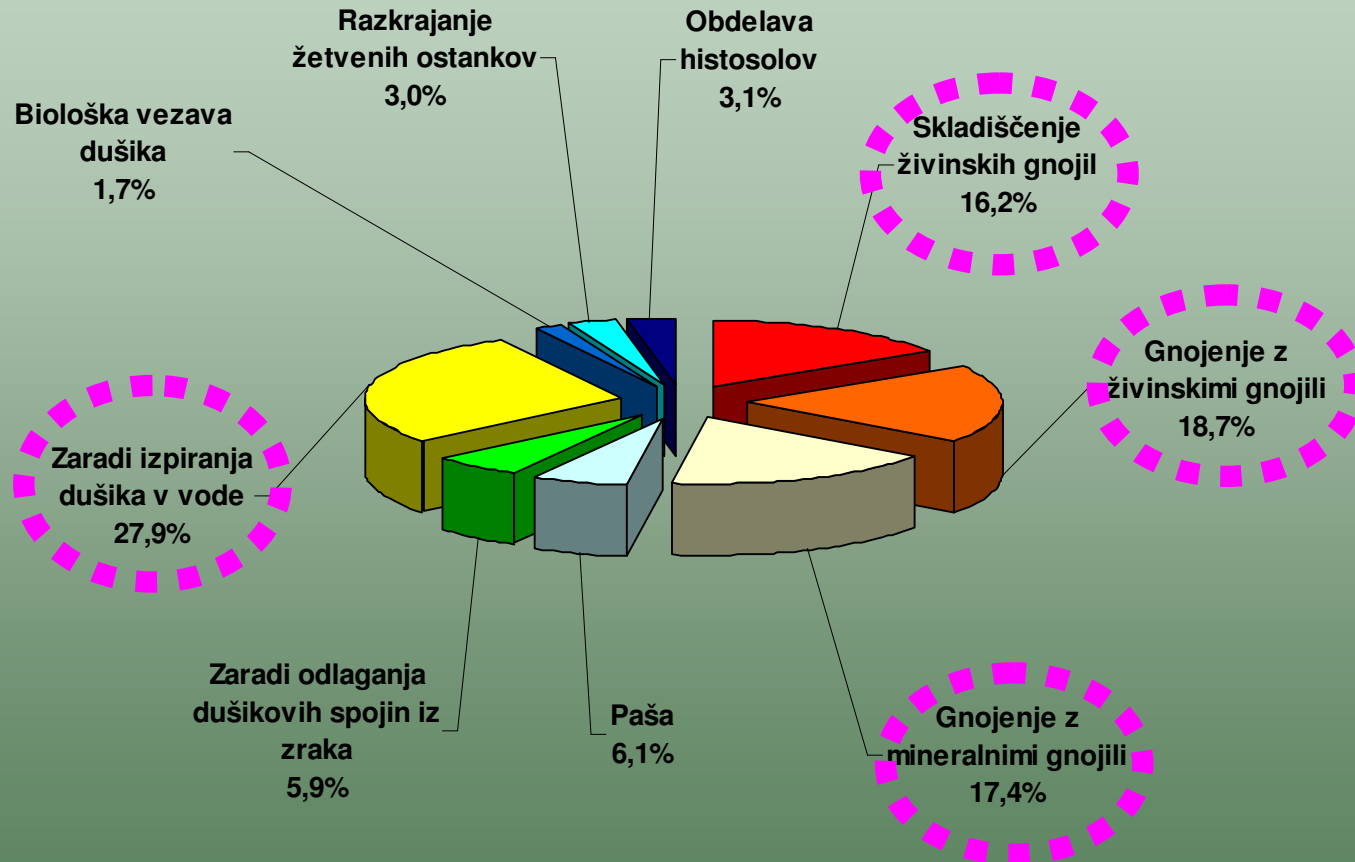


Struktura izpustov toplogrednih plinov v kmetijstvu (2010)



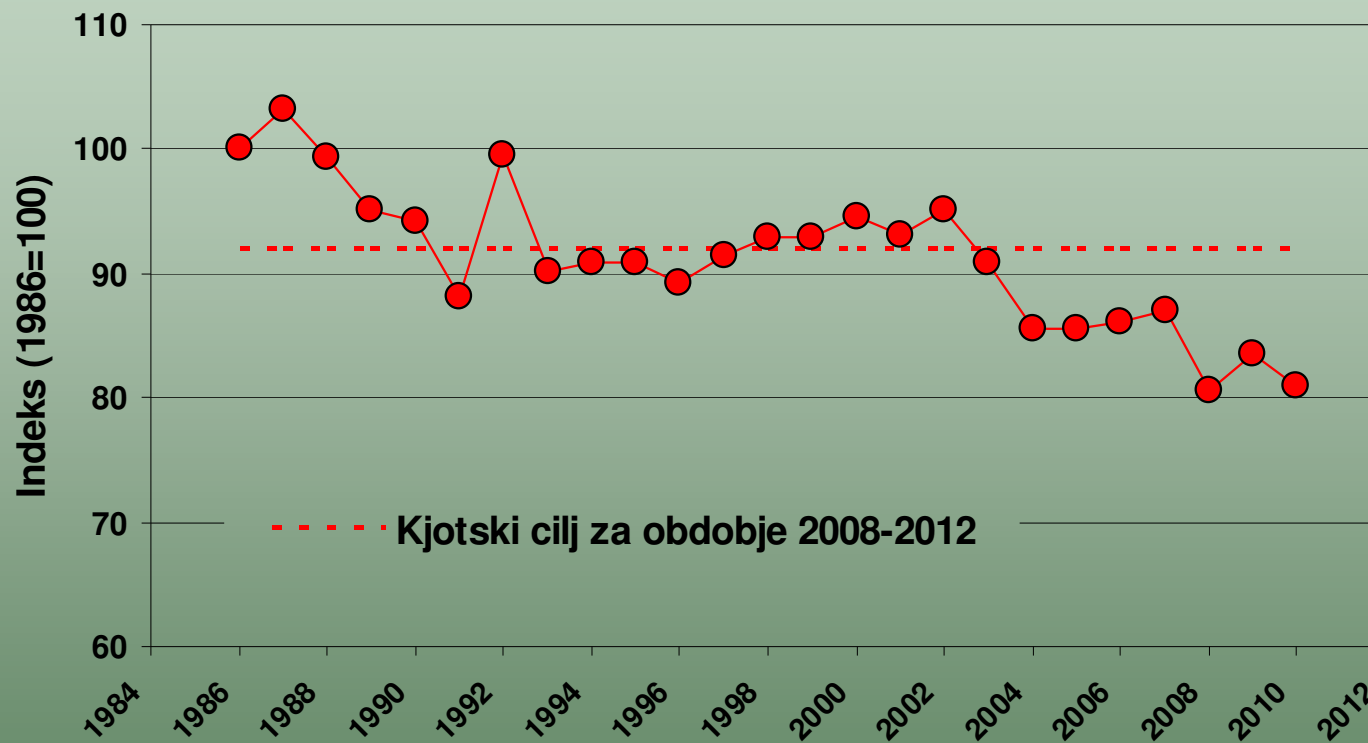


Izpusti didušikovega oksida





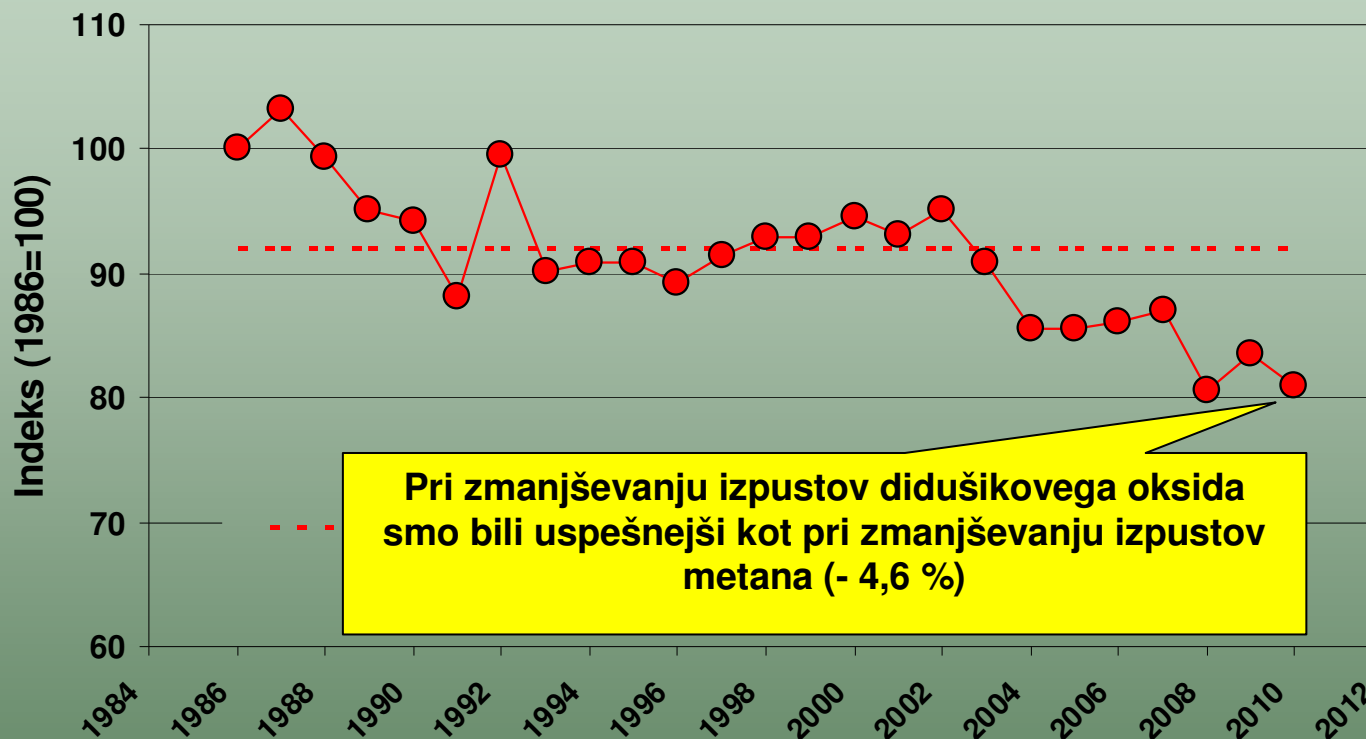
Izpusti didušikovega oksida



Zmanjšanje 1996 – 2010
- 19,0 %



Izpusti didušikovega oksida



Pri zmanjševanju izpustov didušikovega oksida smo bili uspešnejši kot pri zmanjševanju izpustov metana (- 4,6 %)

Zmanjšanje 1996 – 2010
- 19,0 %

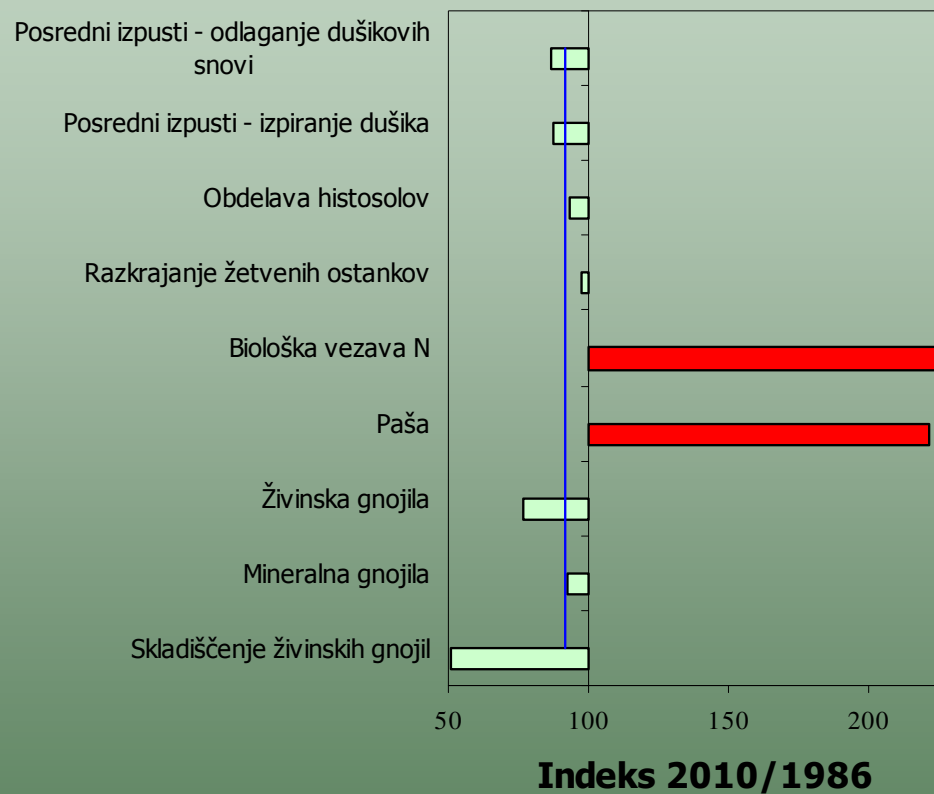




Izpusti didušikovega oksida



Didušikov oksid



Kjotski cilj za obdobje 2008-2012

Kroženje dušika: ključna sporočila

1. V kmetijstvu kroži zelo velika količina dušika. Trendi so ugodni. Bilanca in izkoristek dušika se izboljšujeta, izpusti amoniaka in didušikovega oksida se zmanjšujejo.
2. Ugodne trende pripisujemo:
 - udejanjanju nitratne direktive,
 - ukrepom skupne kmetijske politike,
 - povečanju cene mineralnih gnojil.

Kroženje dušika: ključna sporočila

3. Konkurenčnost in okoljski odtis slovenskega kmetijstva bosta v bodoče zelo odvisna od uspešnosti gospodarjenja z dušikom – predvsem od tega, kako bomo ravnali z živinskimi gnojili.
4. Problematiko izgub dušika bomo morali obravnavati bolj celovito z iskanjem rešitev za sočasno zmanjšanje vseh izgub v okolje (v vode in v zrak). To velja tudi za bodoče kmetijsko okoljske kazalce, za katere je trenutno značilen parcialni pristop.