



# ONESNAŽEVANJE PODTALNICE IN ČLOVEŠKA RIBICA

**Nataša Planinc, CŠOD, O. E. RADENCI**  
[natasa.planinc@csod.si](mailto:natasa.planinc@csod.si)

Gorenje, 5. 4. 2025

# ČLOVEŠKA RIBICA/MOČERIL

www.delo.si



Močeril *Proteus anguinus anguinus*

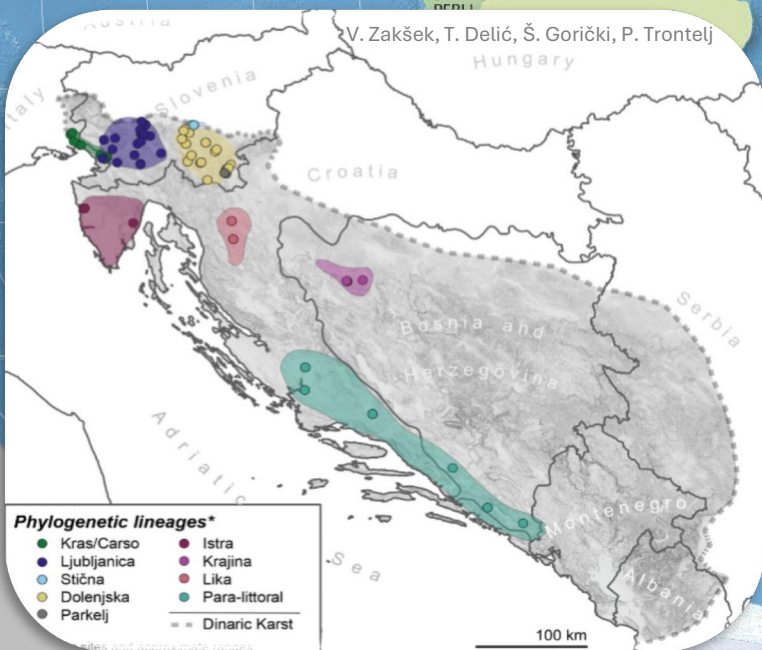
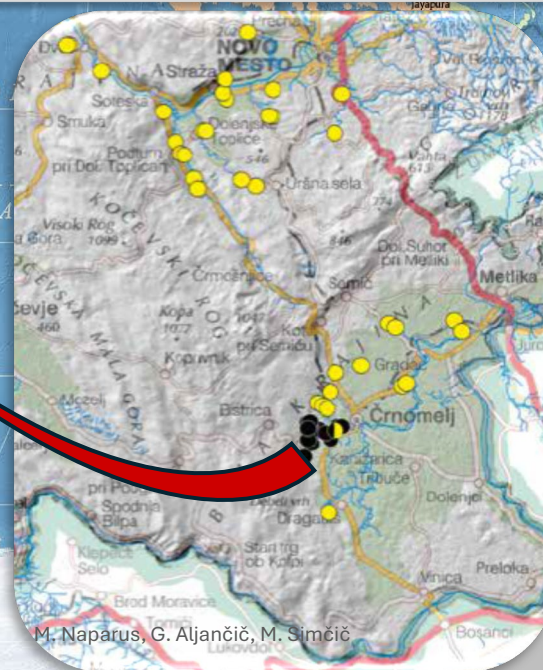


foto: Vinko Kukman

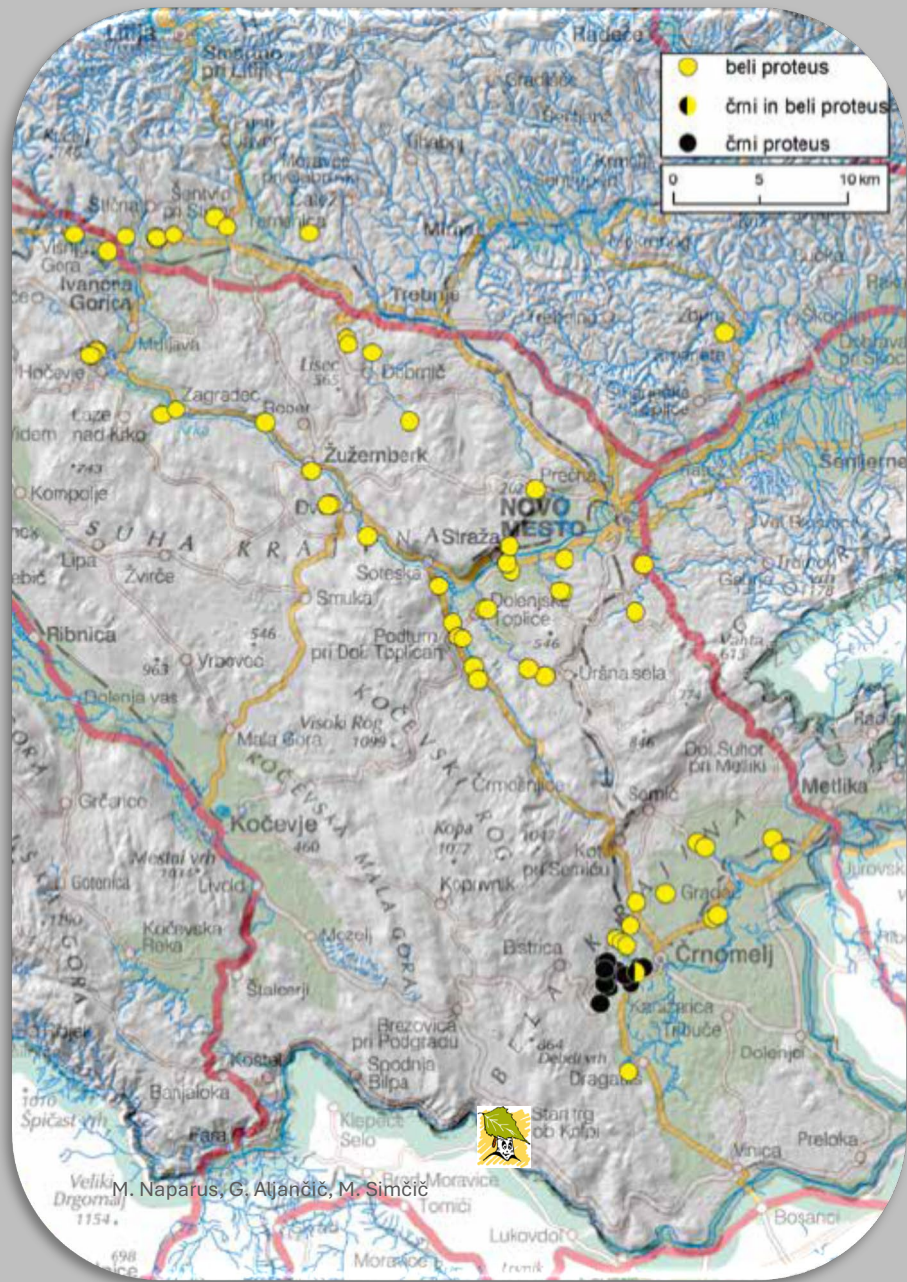


Črni močeril *Proteus anguinus parkelj*



www.nationsonline.org







# Edinstvena žival

## Življenje v podzemlju

Večletno stradanje & mirovanje

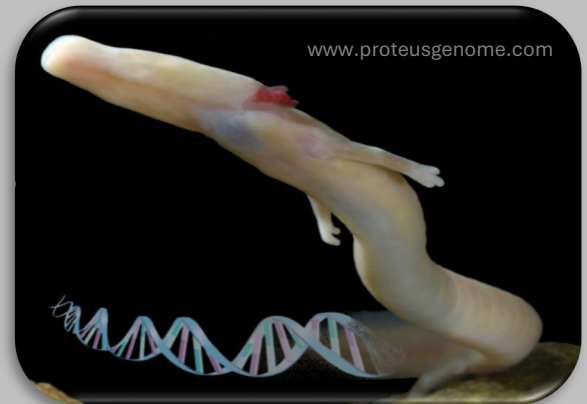
Dolgoživost & večna mladost

Regeneracija delov telesa

Preživetje pri  $\downarrow$  koncentracijah  $O_2$  v vodi ( $< 1 \text{ mg } O_2 / \text{L vode}$ )

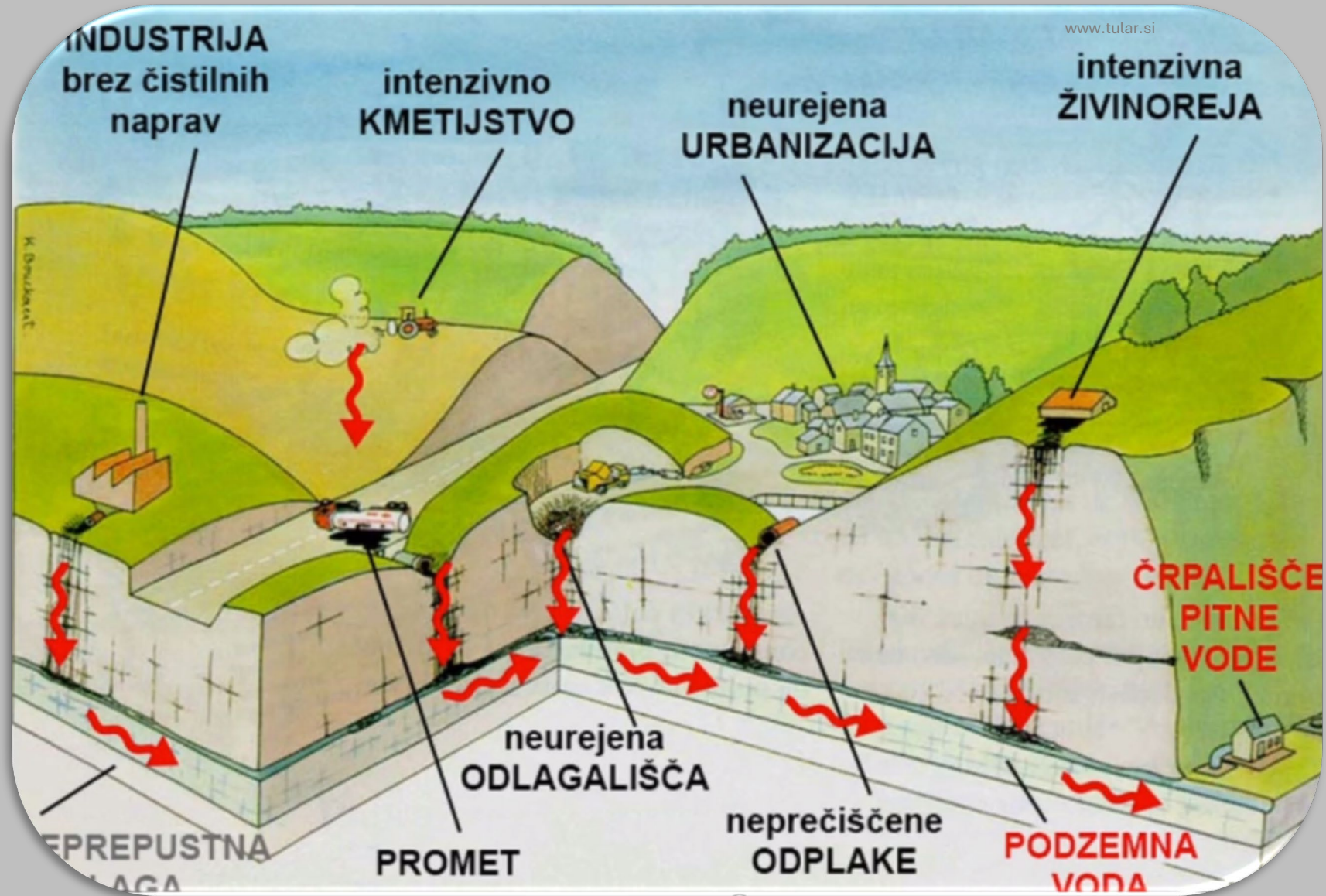
Zaznavanje električnega toka, magnetnega polja

15 x večji genom od človeškega





# Onesnaževanje voda



Neurejeno industrijsko območje in odlagališče

Intenziuna kmetijska dejavnost

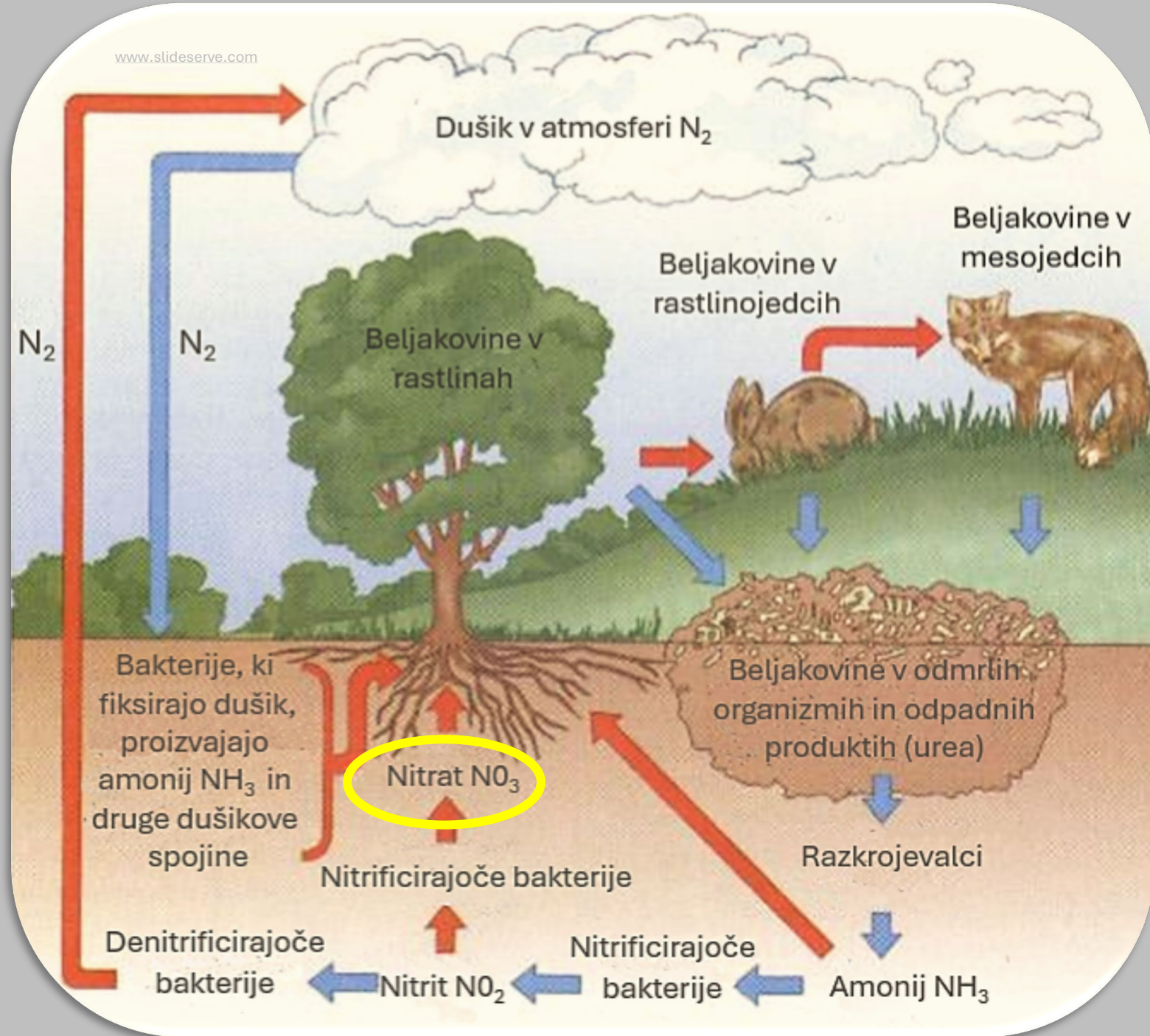
Neurejeno odvajanje komunalnih odpadnih voda



Živiljenjski prostor črne človeške ribice

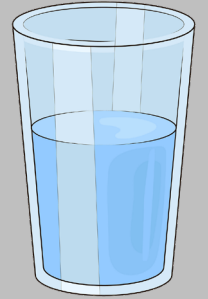
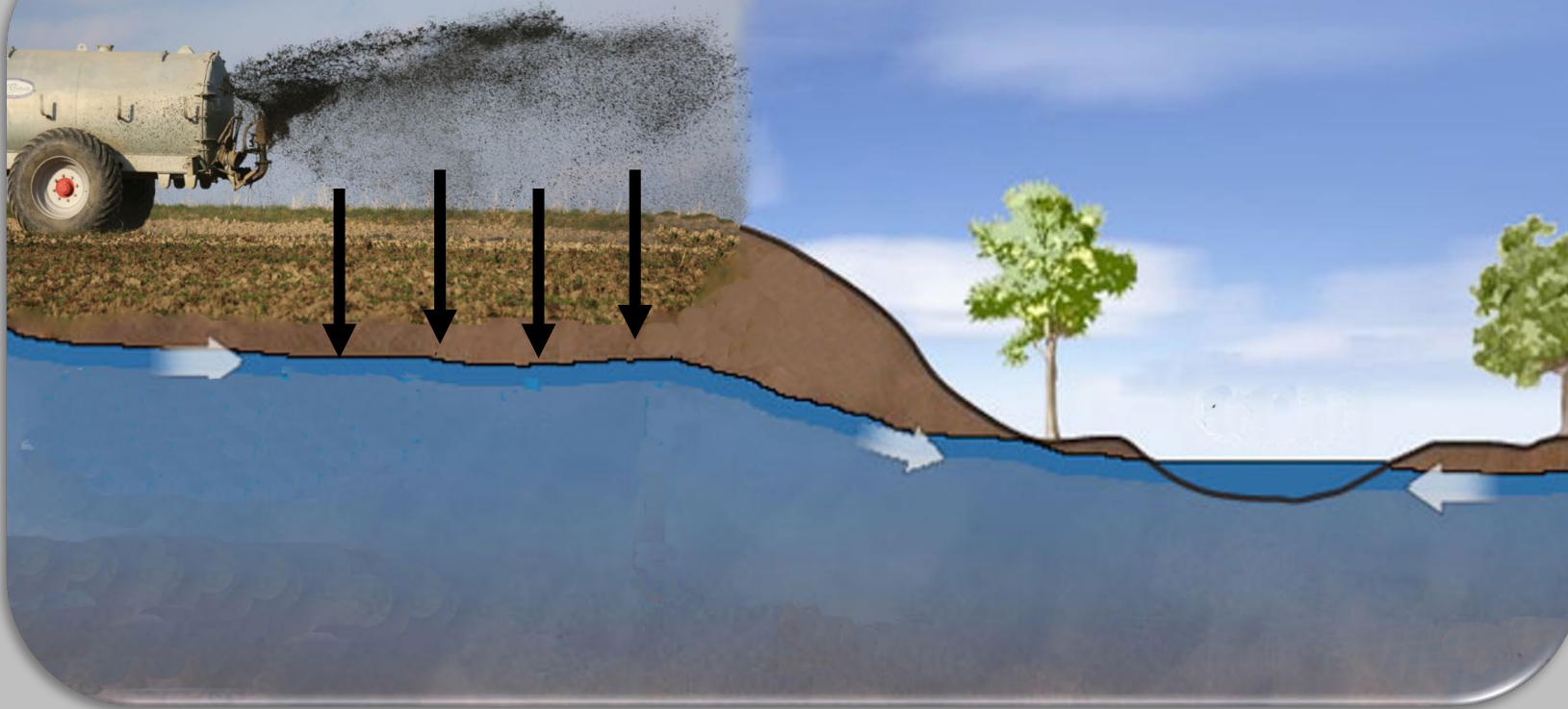


# Dušik v naravi



www.chemtrust.org

www.oceanexplorer.noaa.gov

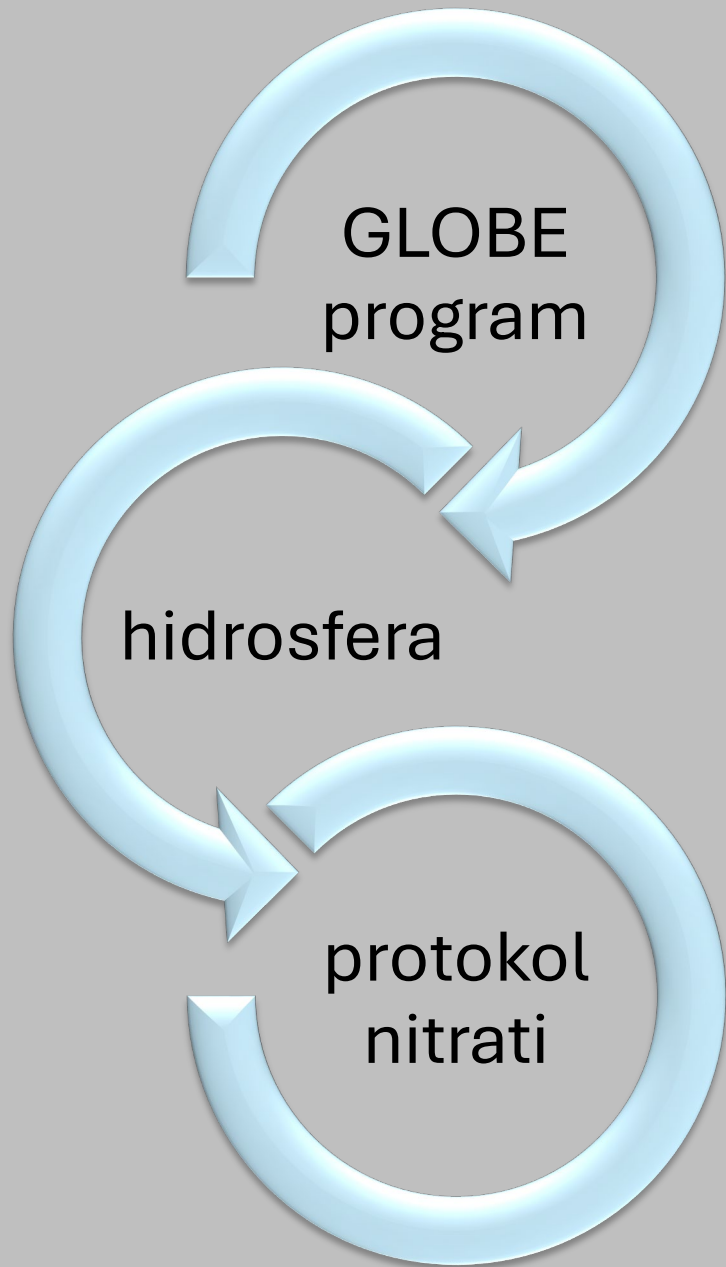


50 mg/L



9,2 mg/L





Macherey-Nagel  
Visocolor School





# Vzorčna mesta

OBMOČJE NATURA 2000

REPUBLIKA SLOVENIJA

## IZVIR JELŠEVNIK

### HABITAT ČRNEGA MOČERILA

**ČRNA ČLOVEŠKA RIBICA ALI ČRNI MOČERIL**  
(*Proteus anguinus parkelj*)



Je podvrsta človeške ribice (*Proteus anguinus*), svetovno znanega endemita podzemskih voda Dinarskega krasa. Odkrit je bil približno 300 let za svetlo podvrsto, leta 1986 v bližnjem izviru Dobičice, nekoliko kasneje pa le še v izviru Jelševnik.

V primerjavi s svetlo podvrsto ima črni močeril zelo temno pigmentirano kožo, razvite oči, bolj zaobljeno glavo, sorazmerno daljši trup, krajše noge, v hrbtenici trupa pa več vretenc. Čeprav njegovo telo kaže prilagoditve na svetlobo, je vendarle jamska žival, ki pride na površje le ponoči in se svetlobo izogiba.

Uvrščen je na slovenski in svetovni rdeči seznam ogroženih živalskih vrst. Zavarovan je z Uredbo o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (Ur. l. RS, 57/93), s katero je živali med drugim prepovedano loviti, ubijati in namerno vzemurjati.

Trestjaji, ki jih povzročimo s hojo, lahko vznemirijo živali, zato ne hodimo k izviru!

Vir: Občina Domžale, ZINMO Novo mesto, MOP - Uredba št. 24 za ustavno naravno. 2007



www.domacija-zupancic.si

NARAVNA VREDNOTA

## Otoovski breg

## Človeška ribica

Otoovski breg, imenovan tudi Otoovski zdenec ali Breg, je kraški izvir v uradni občini, črni točki obkrožen na kraškem vrhovju pod vasi Otovci. Iz podzemlja prihaja kot plitev in dober meter širok potok. Pri 8 m širok potok pod skalno steno v pol metra visok vodni rov. Z barvanjem je bilo dokazano, da voda odteka v 1200 m oddaljen Pako izvir, ki se steka v Polko, priok Dobičice. Izvir je stalen, pretok se giblje med 2 do 50 l/s. Po naših se gladica hitro dvigne in preplavi uštemo.

**Najdišče**  
Otoovski breg je eno bolj znanih najdišč belega močerila, podvrste človeške ribice v Beli krajini. Njegov habitat je v skali s hladen celo različna podvrsta črnega močerila, ki živi samo v zaludju bližnjih izvirov Jelševnik in Dobičica.

**Beli močeril**  
Beli močeril je repata dvočvrstka in z dolžino 20 do 30 cm napenčji zamski svetlečar na brežici. Koča je brez pigmenta. Oči se pojavijo le pri mladih, pozneje zamrejo in jih preostane koča. Za svetlobo je občutljivo vse telo. Čudna za to, voh, okusa in verjetno tudi za sluh, so dobro razviti. Doha z zunanjimi žrgami in preprostim pljuči. Hrani se z manjšim vodnim žuželkam. Dolgo anko črabi bene hrane in živ do 100 let. Samec in samica se na zunanjo malo razlikujeta. Spolno dozori v podobi bližnjepo 14 let, živi do 70 let, največ parovolkov traja do 5 mesecev.

Ogledati pa vse vrste omejevalnega vzdrževanja območja podzemnega toka. V izviru je ugotovljen trend povečevanja nitrilov in fosfatov.

**Varstveni status**  
Vrsta je zavarovana. Živali je med drugim prepovedano loviti, ubijati in namerno vzemurjati.

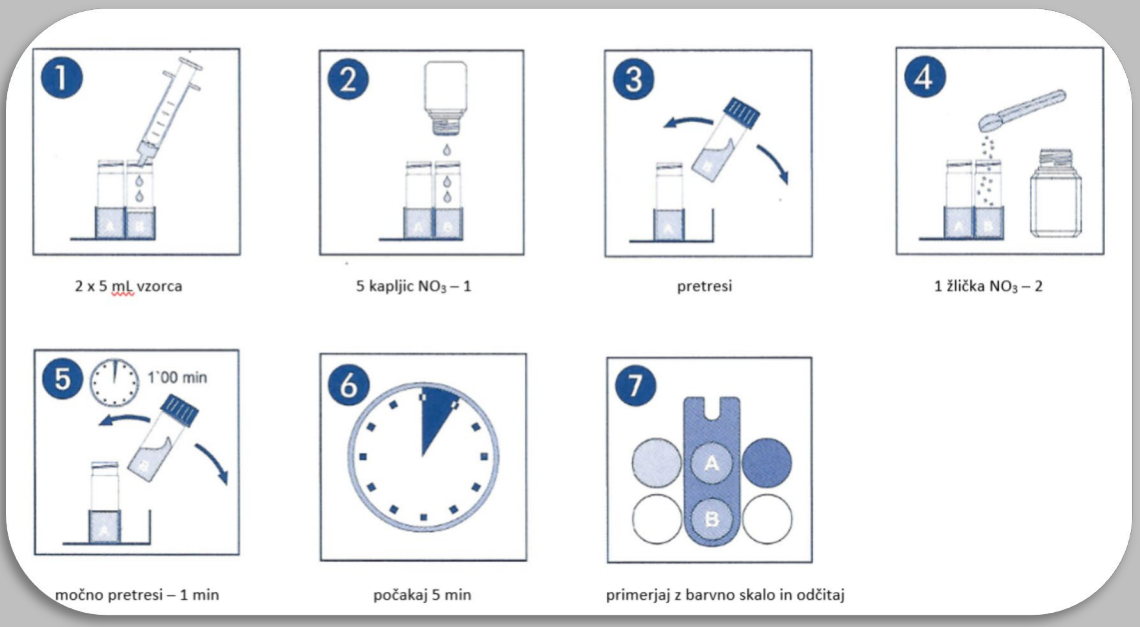



**Opazovanje človeških ribic v njihovem naravnem okolju je za živali motilo, zato jih ne vzemurjate s dotikanjem ali nepreverjenim očetjevanjem.**

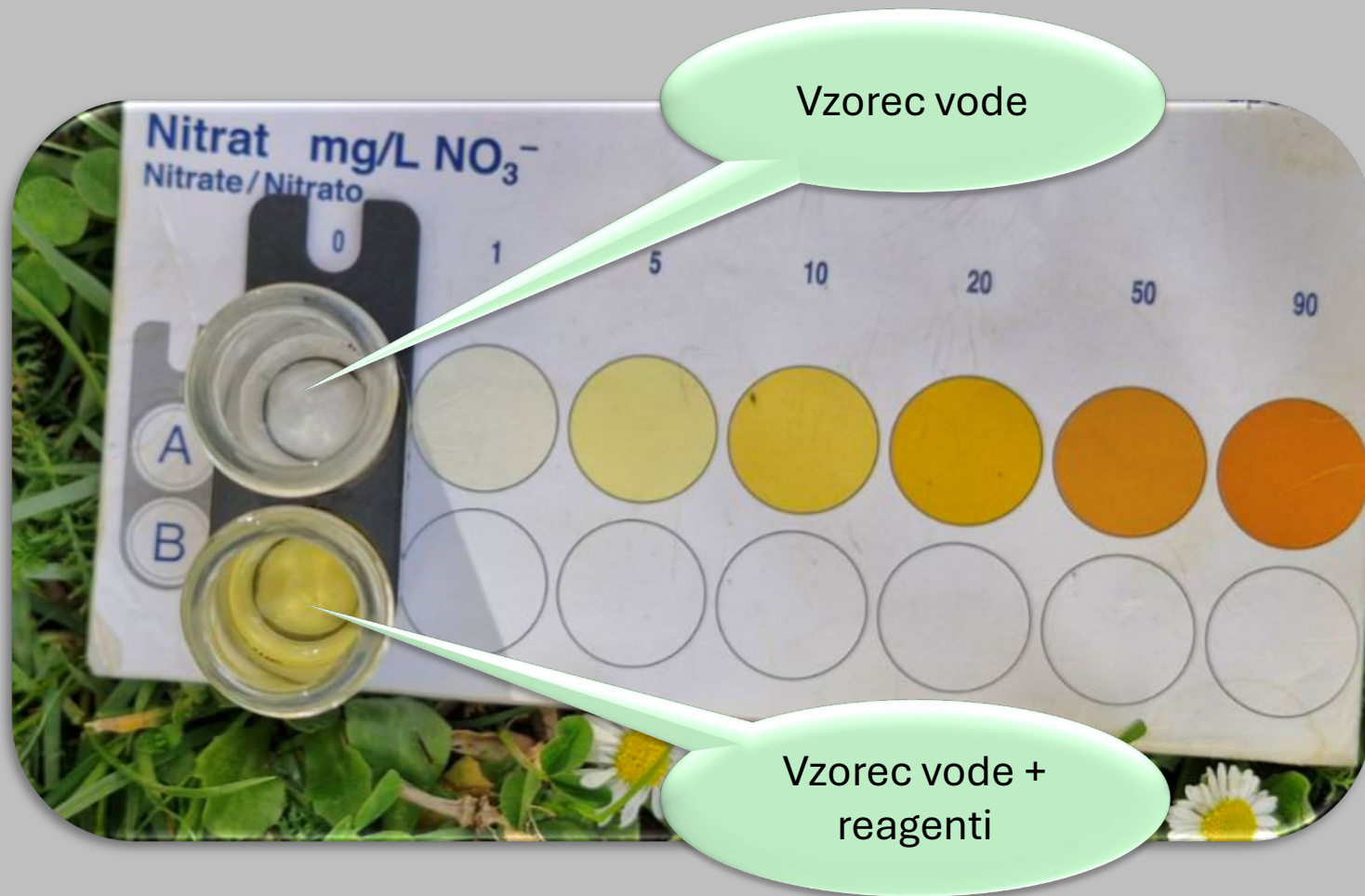
**Varstveni status:**  
Otoovski breg je opredeljen kot naravna vrednota in tudi del območja Natura 2000.











For GLOBE, concentrations of nitrate are expressed as the amount of elemental nitrogen in the form of nitrate. Concentrations are expressed as nitrate-nitrogen (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N) in milligrams per liter.

## Nitrate Protocol

For your own exercise, you can convert mg/L nitrate-nitrogen to mg/L nitrate. Simply multiply your measured value by 4.4. This value is the ratio of nitrate/nitrogen molecular weights (62g/14g). For example, say you measured 10 mg/L NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N. Multiplying 10 by 4.4 gives you 44 mg/L NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.



O  
T  
O  
V  
S  
K  
I

B  
R  
E  
G

J  
E  
L  
Š  
E  
V  
N  
I  
K

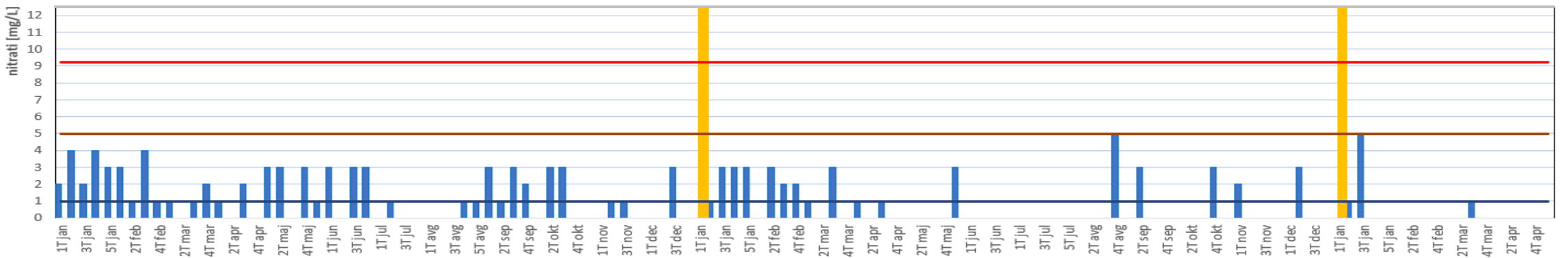
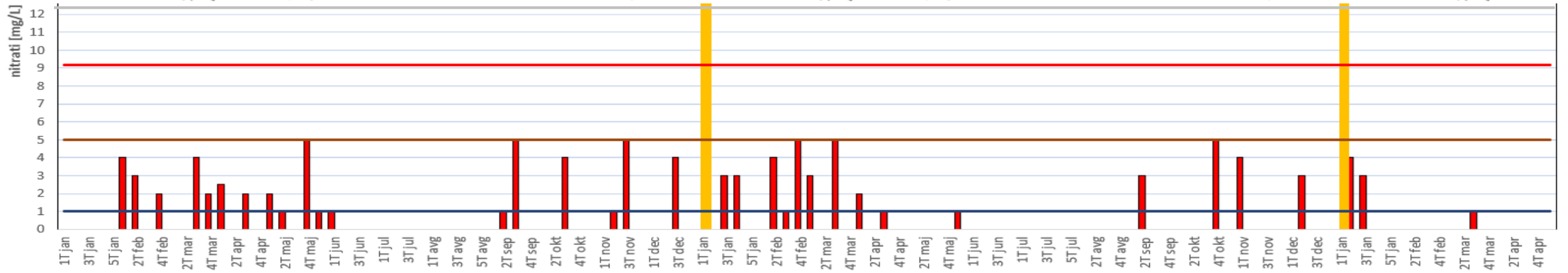
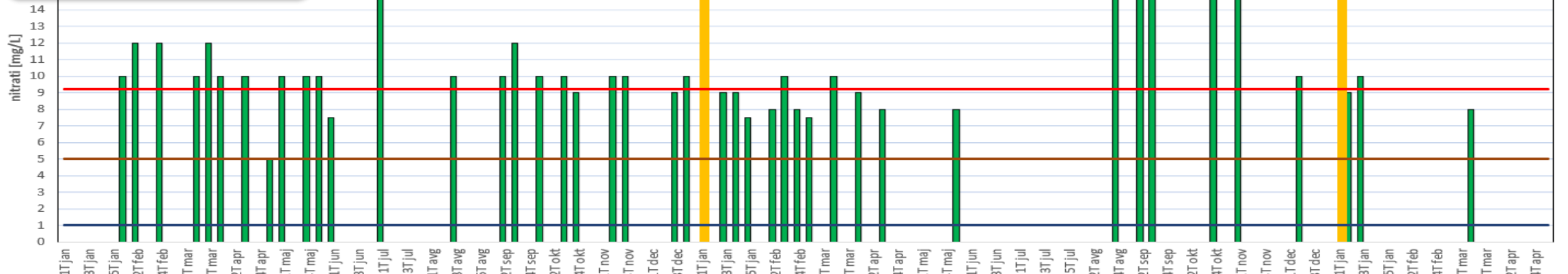
K  
O  
L  
P  
A

# Rezultati

2 0 2 3

2 0 2 4

2 0 2 5







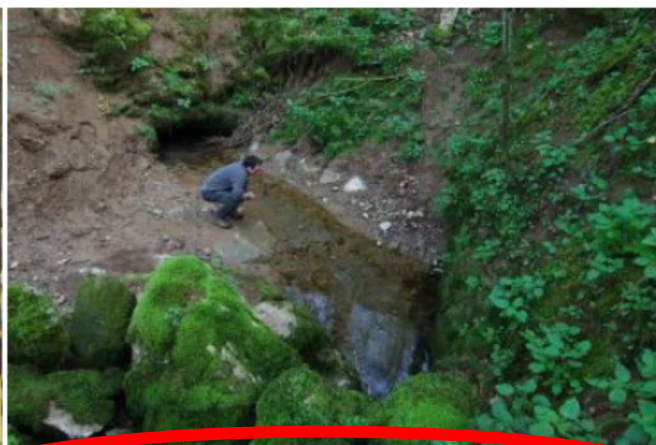
## OCENA STANJA POPULACIJ

Ocena stanja populacije nam sporoča, da se s človeško ribico nekaj dogaja. Ocenjeno je, da se je populacija človeške ribice v Sloveniji zmanjšala, vendar obseg ni znan. Zmanjšalo se je število opaženih osebkov na dobro poznanih in pogosto obiskanih lokacijah. Res pa je, da je oceno stanja populacije podati zelo težko, saj je podzemski habitat človeške ribice človeku nedostopen.

Za oceno populacije črne človeške ribice so bile opravljane posebne DNA analize. Ocene kažejo, da celotna populacija ne šteje več kot nekaj 100 do nekaj 1000 odraslih osebkov! Stanje črne človeške ribice znanstveniki ocenjujejo kot kritično. Razlog tiči v številnih virih onesnaženja in pa predvsem njihovem težavnemu nadzoru (individualne črne gradnje, deponije, bioplinarna, intenzivno kmetijstvo in vinogradništvo).



Črna človeška ribica (*Proteus anguinus parkelj*) (Foto: Grego Aljančič)



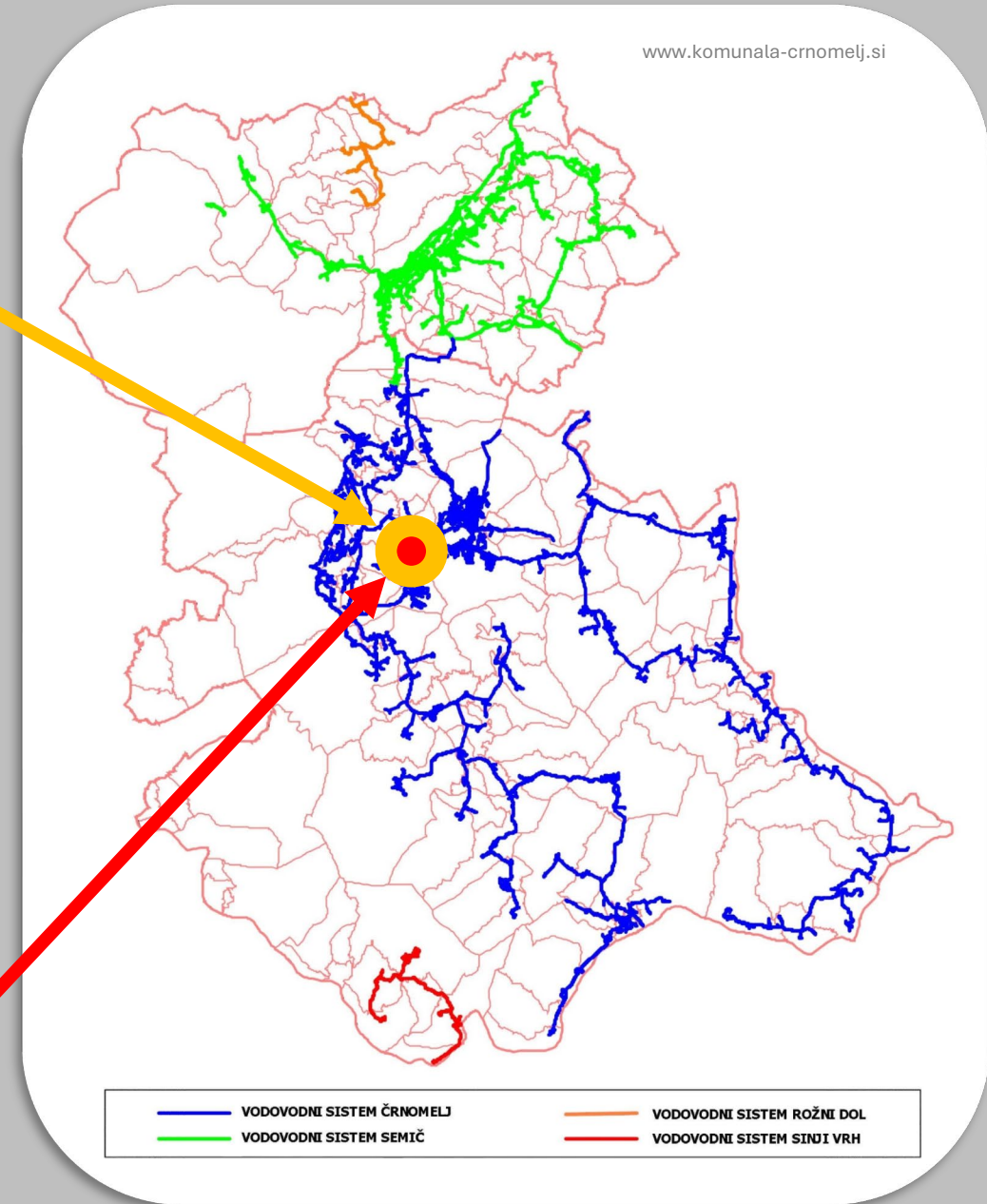
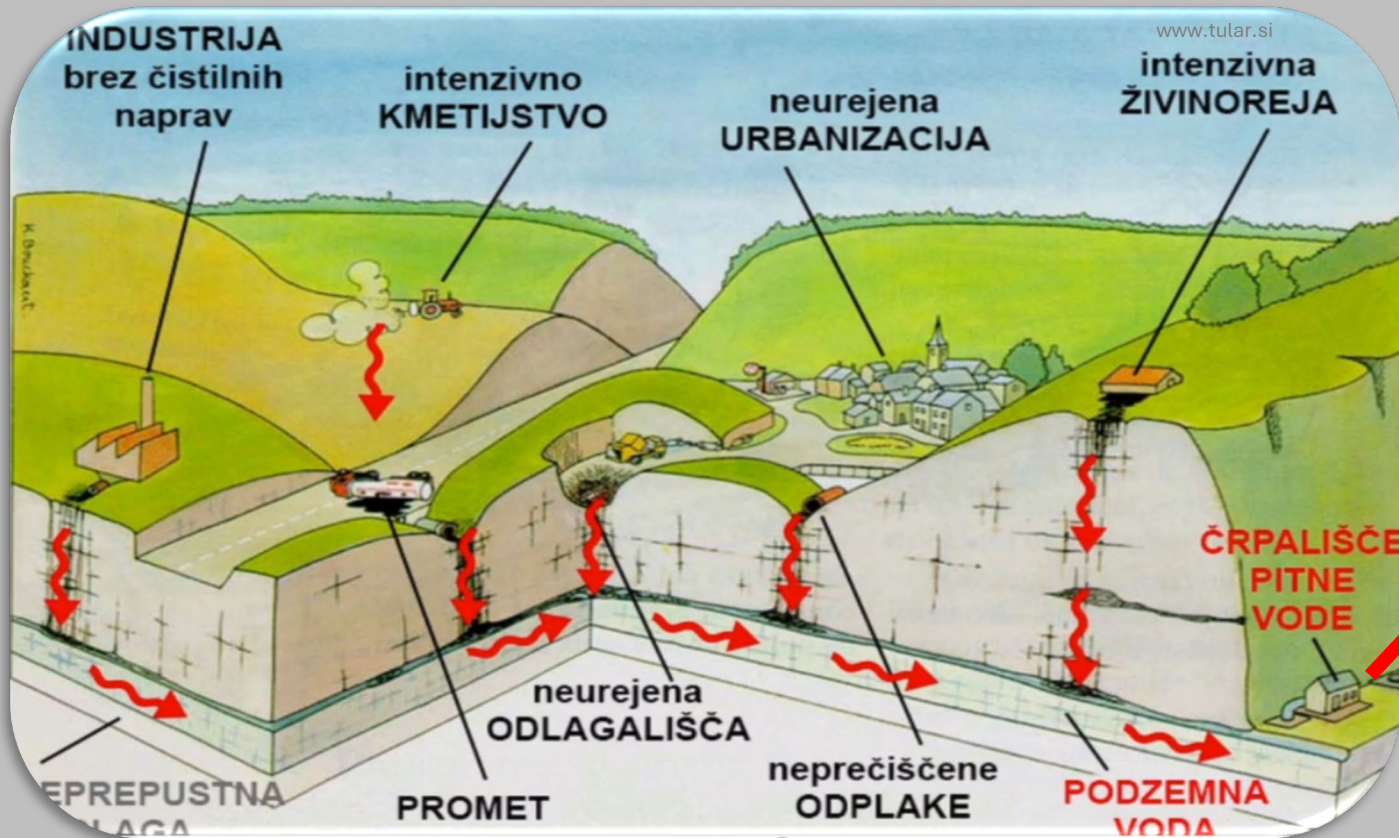
V Otovskem bregu po letu 2000 belih človeških ribic ne opažamo več. (Foto: A. Hudoklin).



Na stanje populacije močno vpliva pretirano gnojena njivskih površin. (Foto: N. Prešeren).



# Življenjski prostor črnega močerila



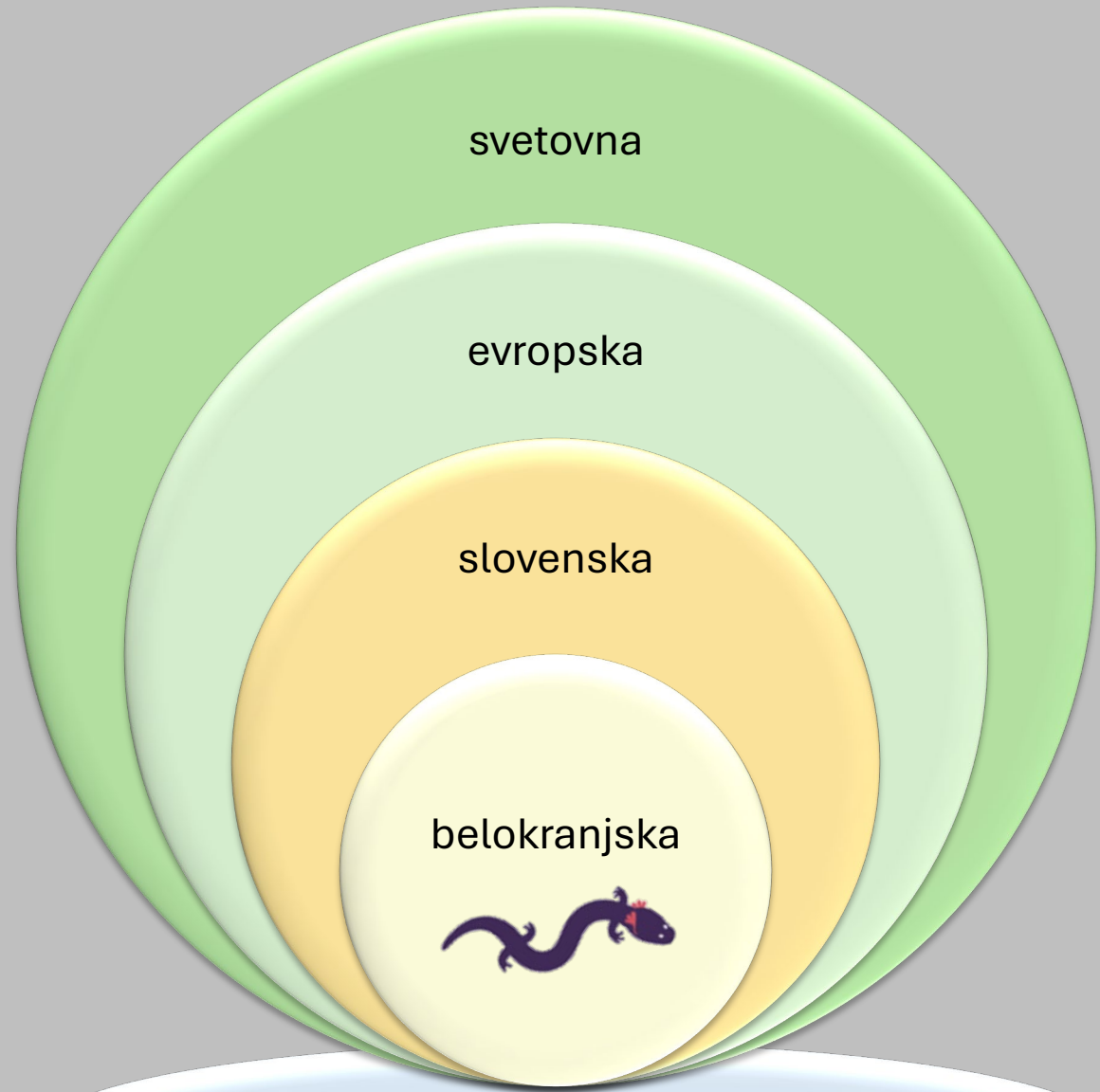


# Otovski breg









**NARAVNA DEDIŠČINA**