

Naravne vrednote kot odlagališča odpadkov: onesnaženost podzemnih jam v Sloveniji

Jure Tičar

ZRC SAZU

Geografski inštitut Antona Melika

*V preteklosti onesnažena območja:
kako naprej?*



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR




Fotografija: Tomaž Grdin

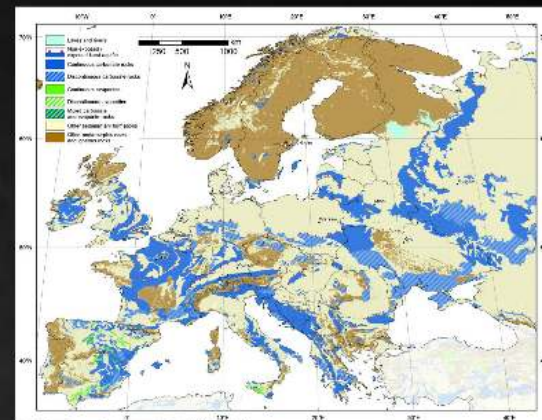
Ljubljana, 12. april 2019



Prezi

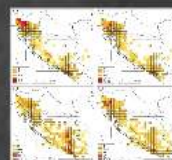
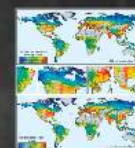
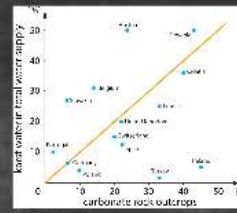
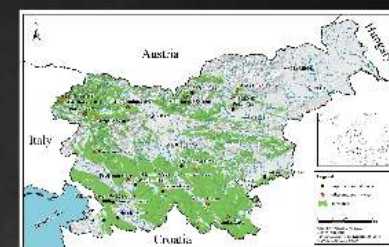
ZGODOVINA:

- raziskovanje krasa ima dolgo zgodovino
 - Janez Vajkard Valvasor + Vilenica - 17. stoletje
 - začetki velikih odkritij - 19. stoletje
 - razvoj znanosti - prehod v 20. stoletje
- 



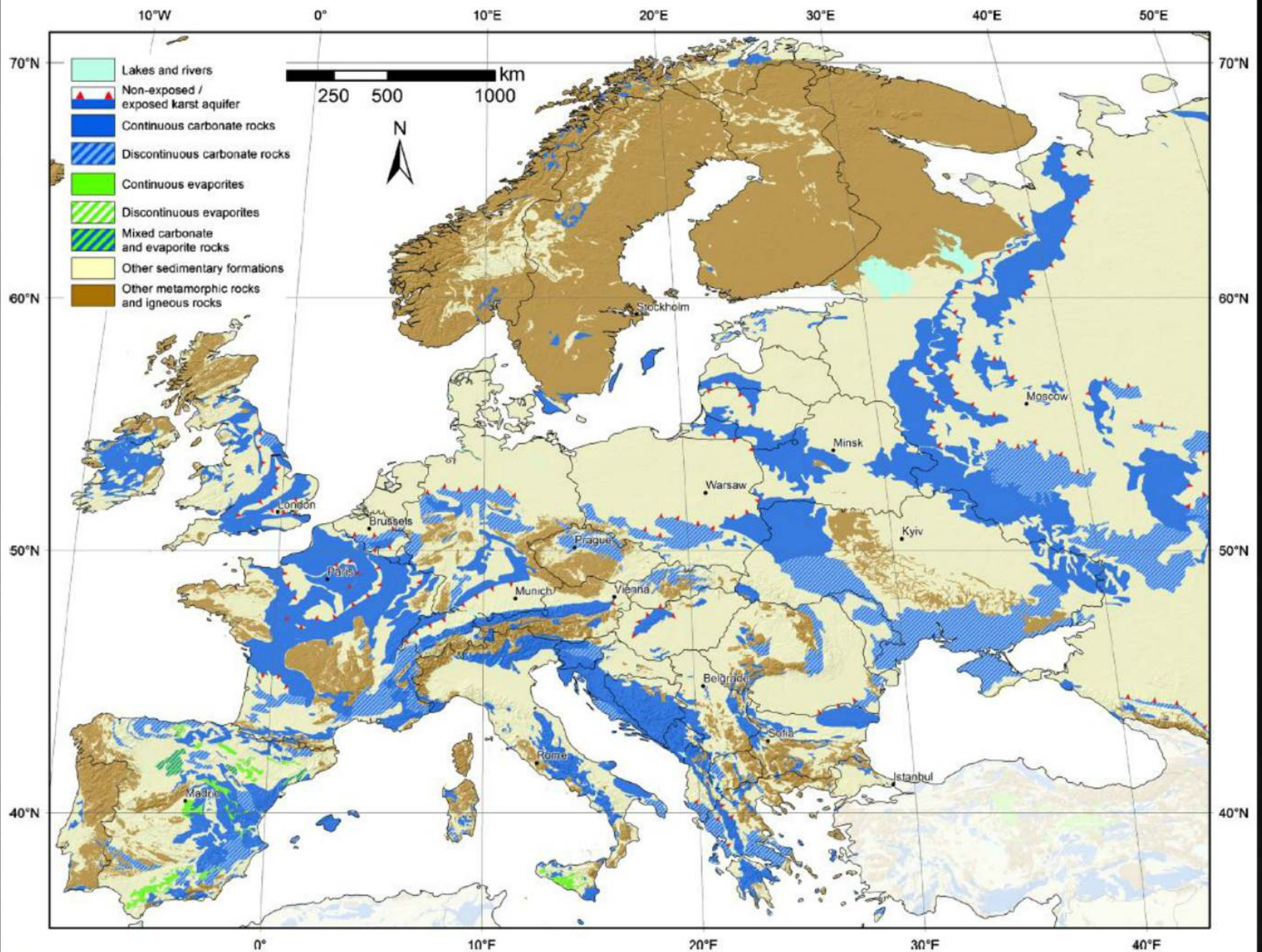
OBSEG:

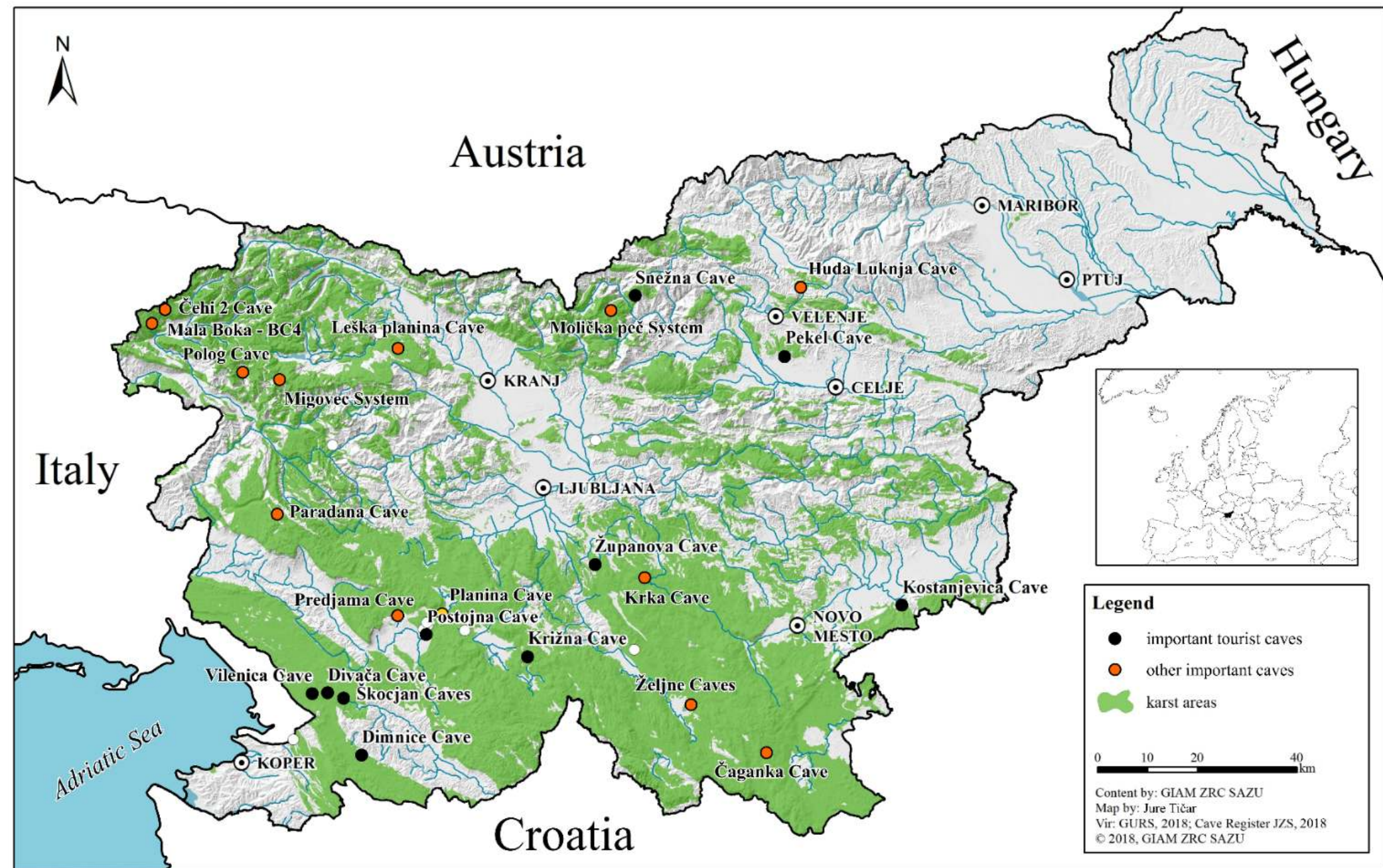
- 44 % Slovenije
- območja z velikim deležem gozdnih površin
- alpski, dinarski in predalpski oz. osameli kras
- številne naravne vrednote in zavarovana območja
- 12.588 jam (2018)
- Čehi 2 (1502 m), Sistem Migovec (37 km)
- slabe samočistilne sposobnosti
- veliki pritiski na kras
- 42 % pitne vode
- izjemno bogat podzemni habitat



2







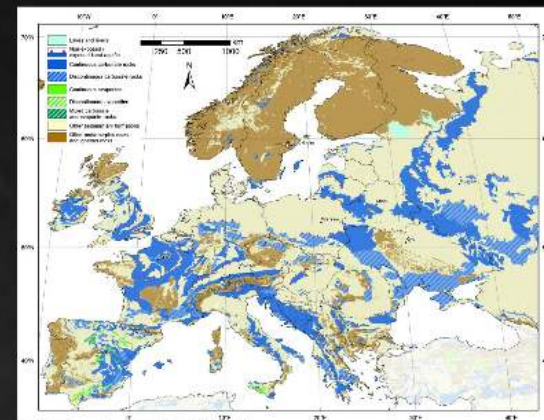
Kras, ki presega svoje meje

ZGODOVINA:

- raziskovanje krasa ima dolgo zgodovino
- Janez Vajkard Valvasor + Vilenica - 17. stoletje
- začetki velikih odkritij - 19. stoletje
- razvoj znanosti - prehod v 20. stoletje



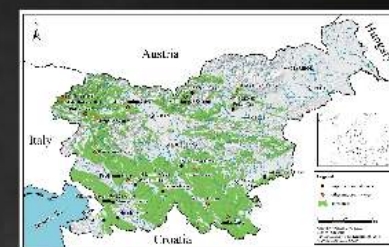
Vir: M. Valvasor, Vilenica, 1689



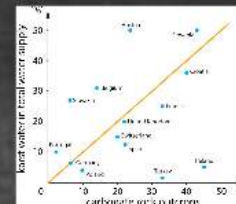
Vir: Hydrogeology Journal: Chen et al., 2017

OBSEG:

- 44 % Slovenije
- območja z velikim deležem gozdnih površin
- alpski, dinarski in predalpski oz. osameli kras
- številne naravne vrednote in zavarovana območja
- 12.588 jam (2018)
- Čehi 2 (1502 m), Sistem Migovec (37 km)
- slabe samočistilne sposobnosti
- veliki pritiski na kras
- 42 % pitne vode
- izjemno bogat podzemni habitat



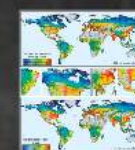
Vir: Sauer, Karst, 1983



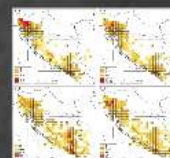
Vir: Hovius et al., 2004



Vir: Hovius et al., 2004

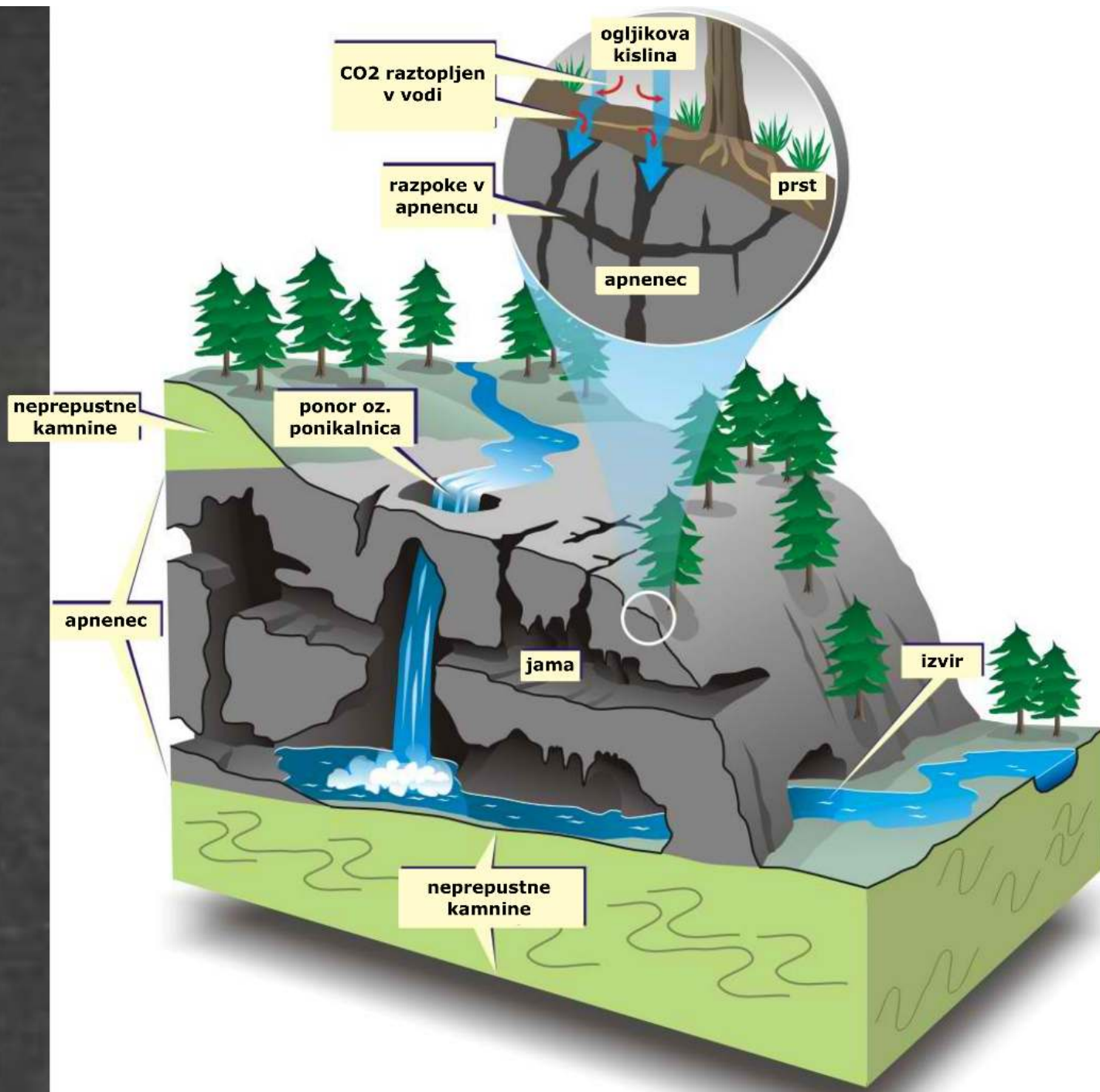


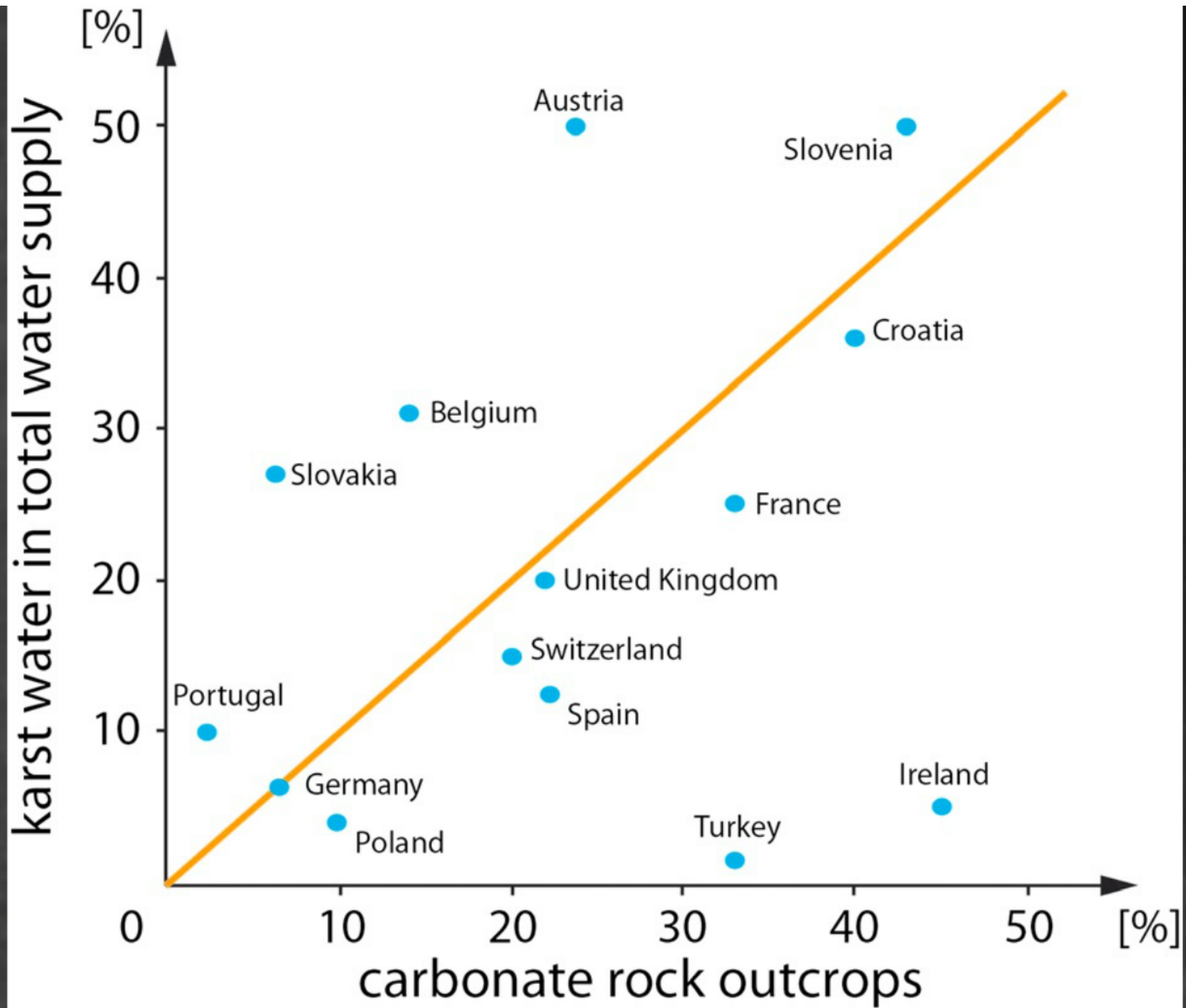
Vir: Hovius et al., 2004

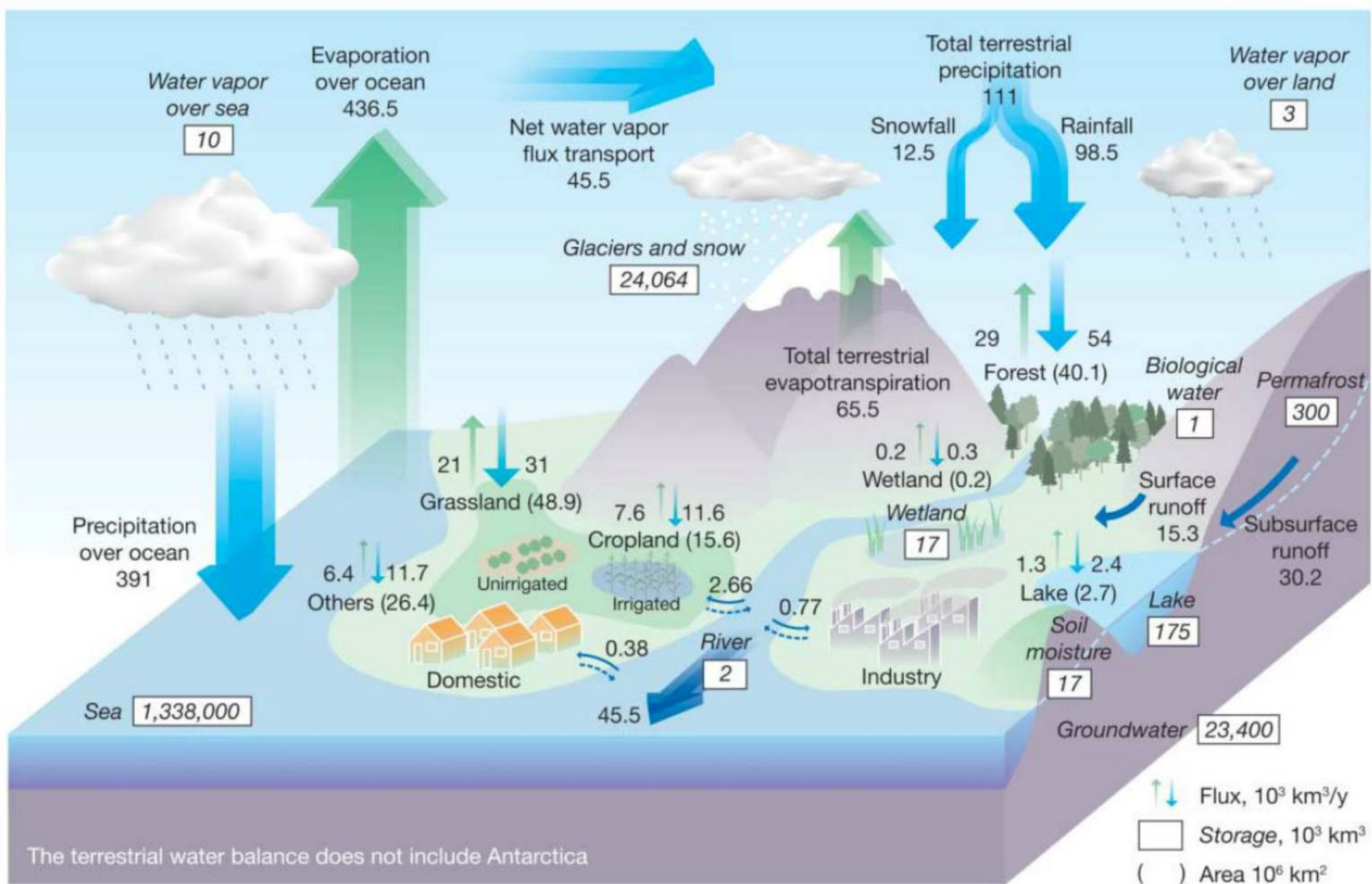


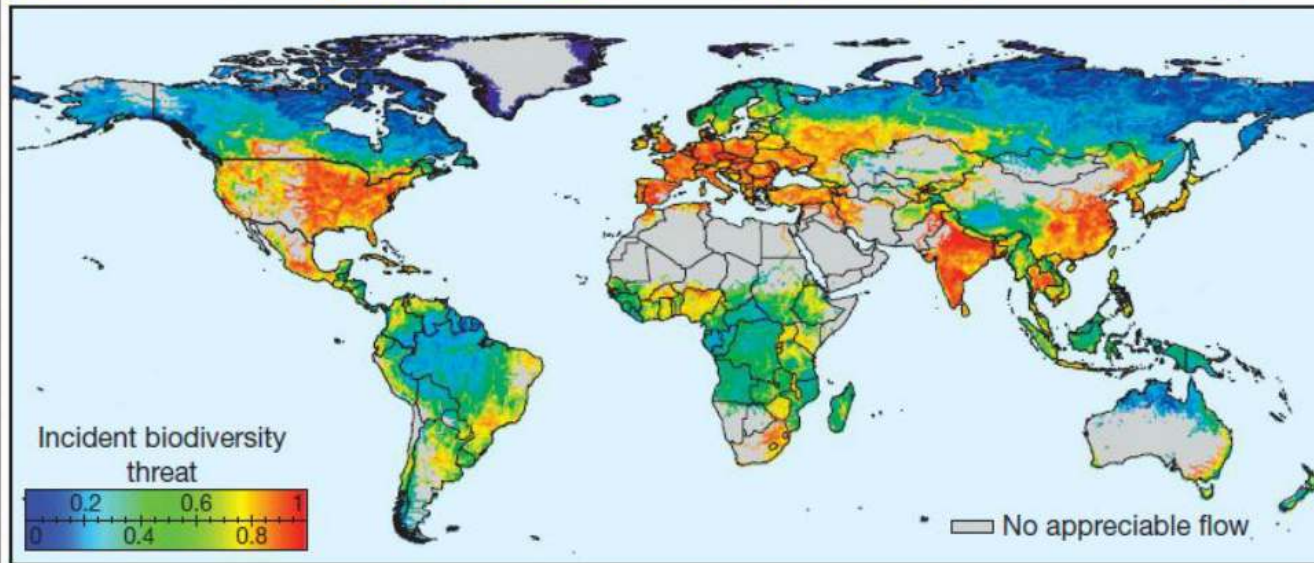
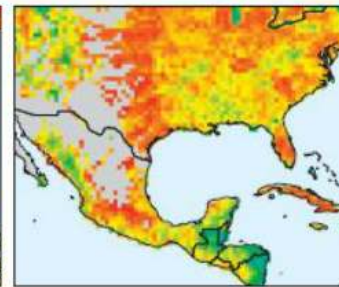
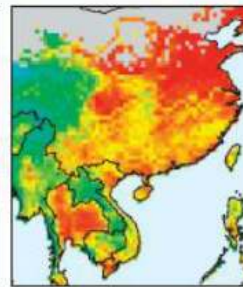
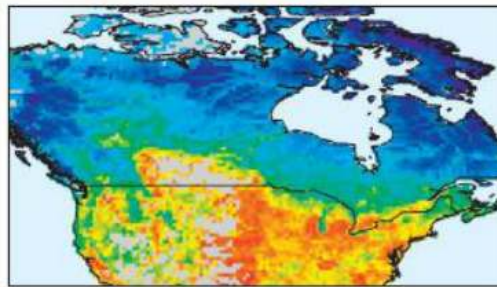
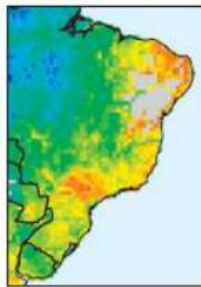
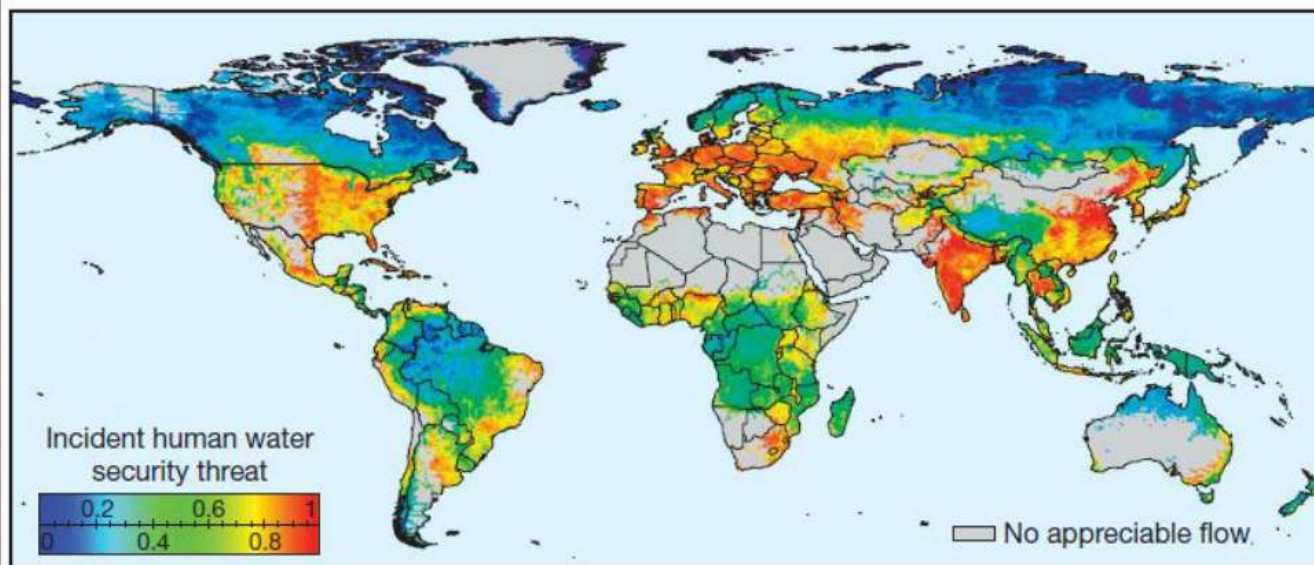
Vir: Zagmajster et al., 2007



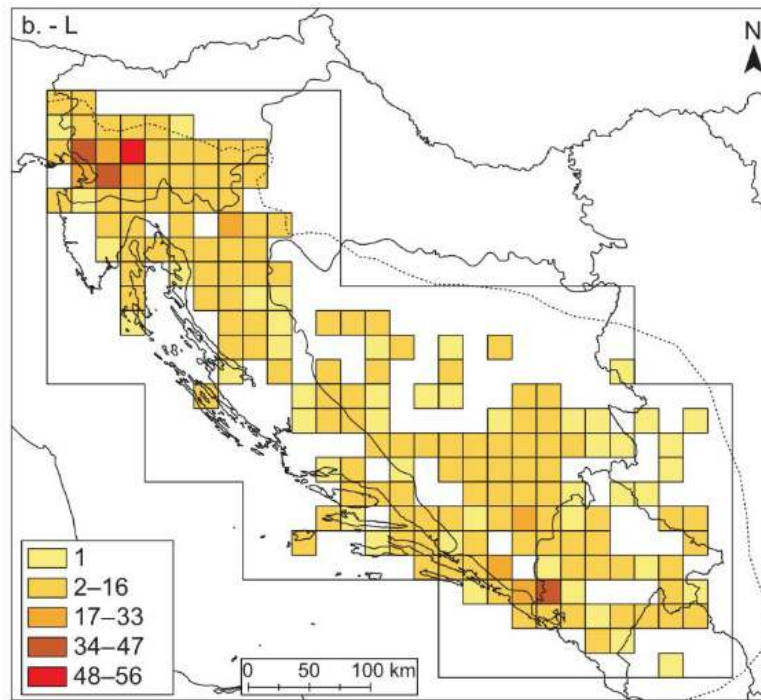
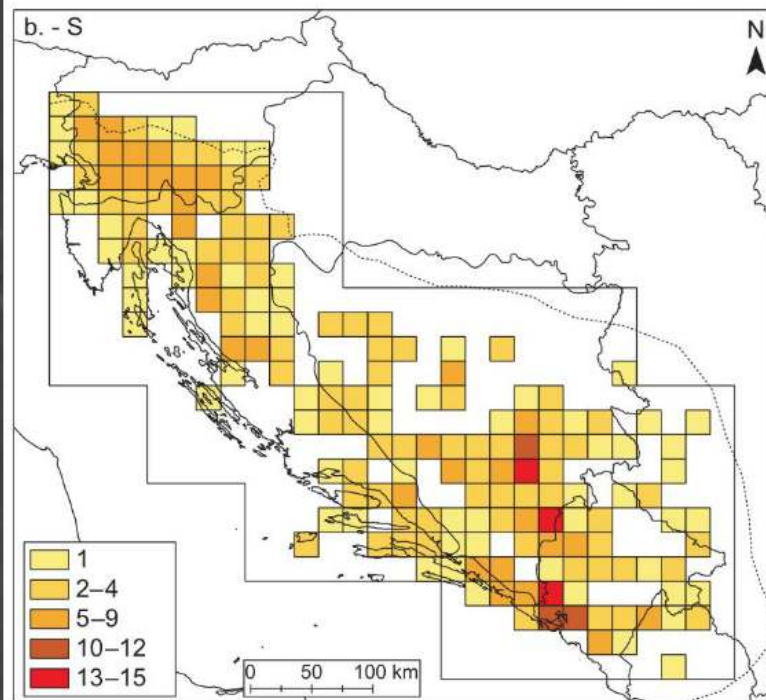
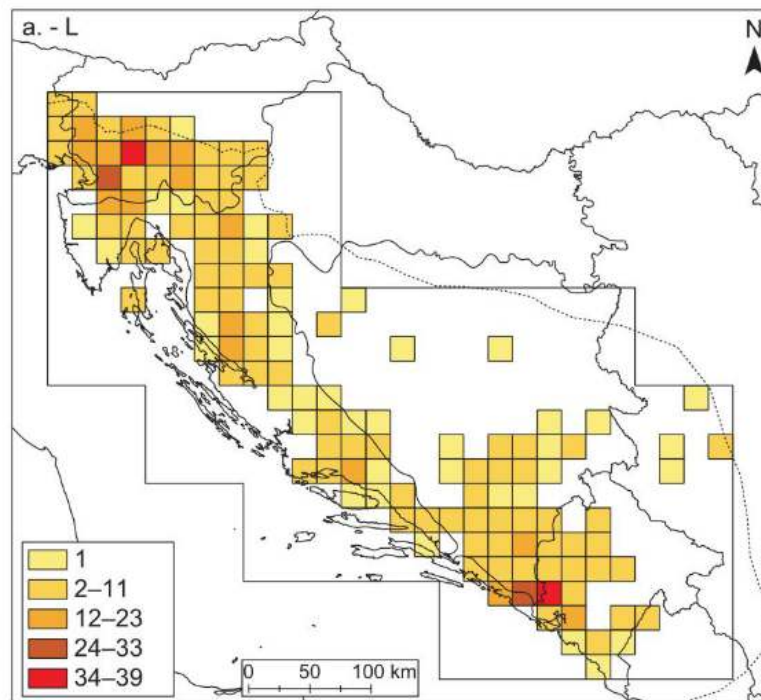
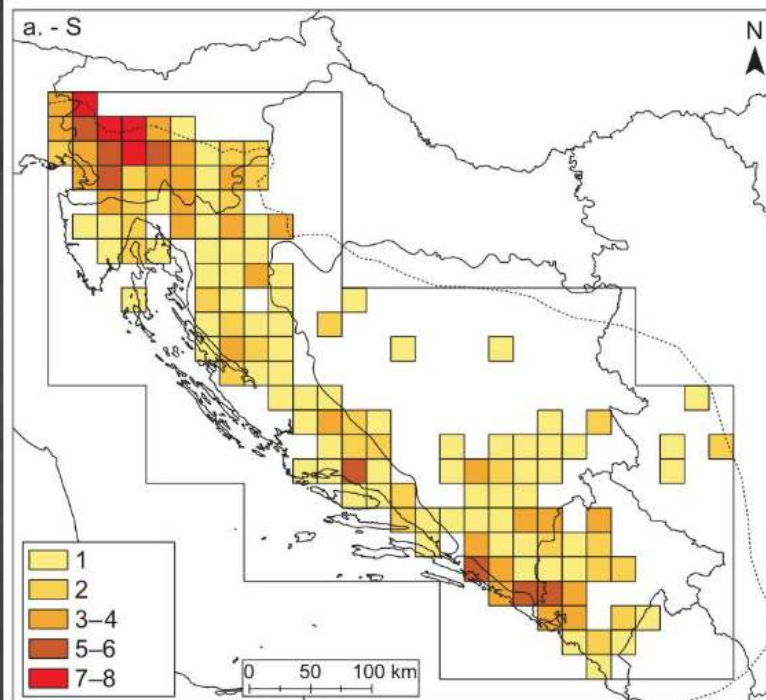












Kako smo z njim ravnali v preteklosti

RABA JAM:

- bivališča in zatočišča (Potočka zijalka, Divje babe, Bestažovca)
- verski nameni (Socerbska jama)
- umikanje prebivalstva pred vojnimi ujmami
- pridobivanje surovin (led, ruda)
- pitna voda (npr. Bela krajina)
- turistična raba



Fotografija: Littleam, Shutterstock



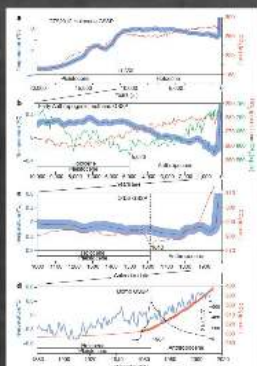
Fotografija: Peter Gedei

ANTROPOCEN:

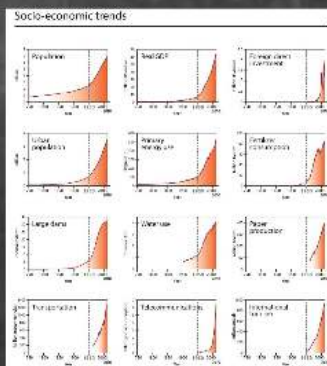
- veliki pritiski civilizacije na planet
- začetek ind. revolucije (konec 18. st.)
- obdobje "velikega pospeška" po koncu 2. sv. vojne



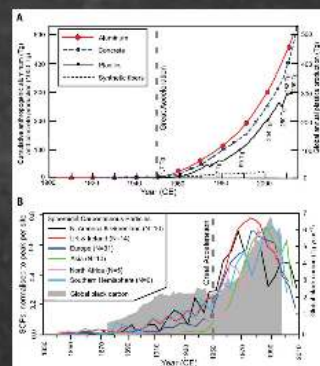
Fotografija: Stanislav Kachyna, Shutterstock



Vir: Nature: Lewis & Moslin, 2015



Vir: The Anthropocene Review: Steffen et al., 2015



Vir: Science: Waters et al., 2016





Fotografija: Littleaom, Shutterstock





Prezi
Fotografija: Peter Gedei



Kako smo z njim ravnali v preteklosti

RABA JAM:

- bivališča in zatočišča (Potočka zijalka, Divje babe, Bestažovca)
- verski nameni (Socerbska jama)
- umikanje prebivalstva pred vojnimi ujmami
- pridobivanje surovin (led, ruda)
- pitna voda (npr. Bela krajina)
- turistična raba



Fotografija: Littleam, Shutterstock



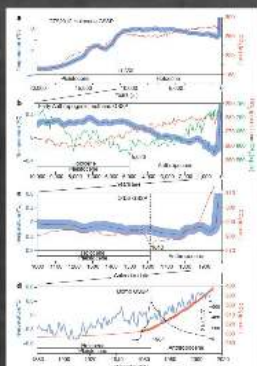
Fotografija: Peter Gedei

ANTROPOCEN:

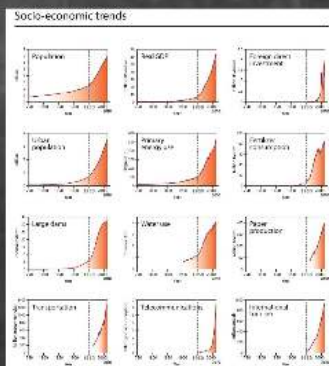
- veliki pritiski civilizacije na planet
- začetek ind. revolucije (konec 18. st.)
- obdobje "velikega pospeška" po koncu 2. sv. vojne



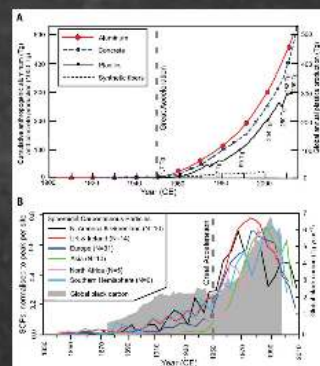
Fotografija: Stanislav Kachyna, Shutterstock



Vir: Nature: Lewis & Moslin, 2015

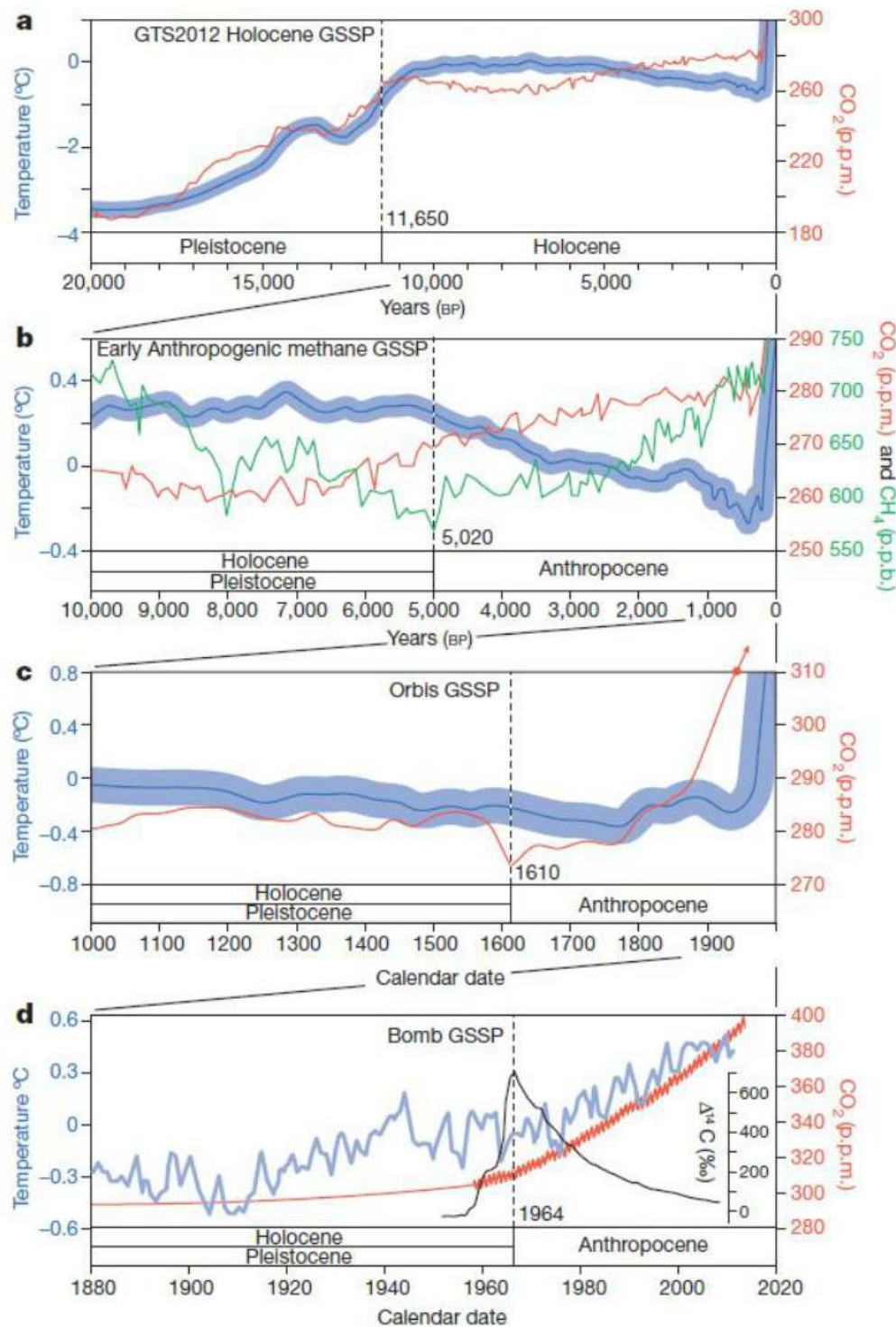


Vir: The Anthropocene Review: Steffen et al., 2015

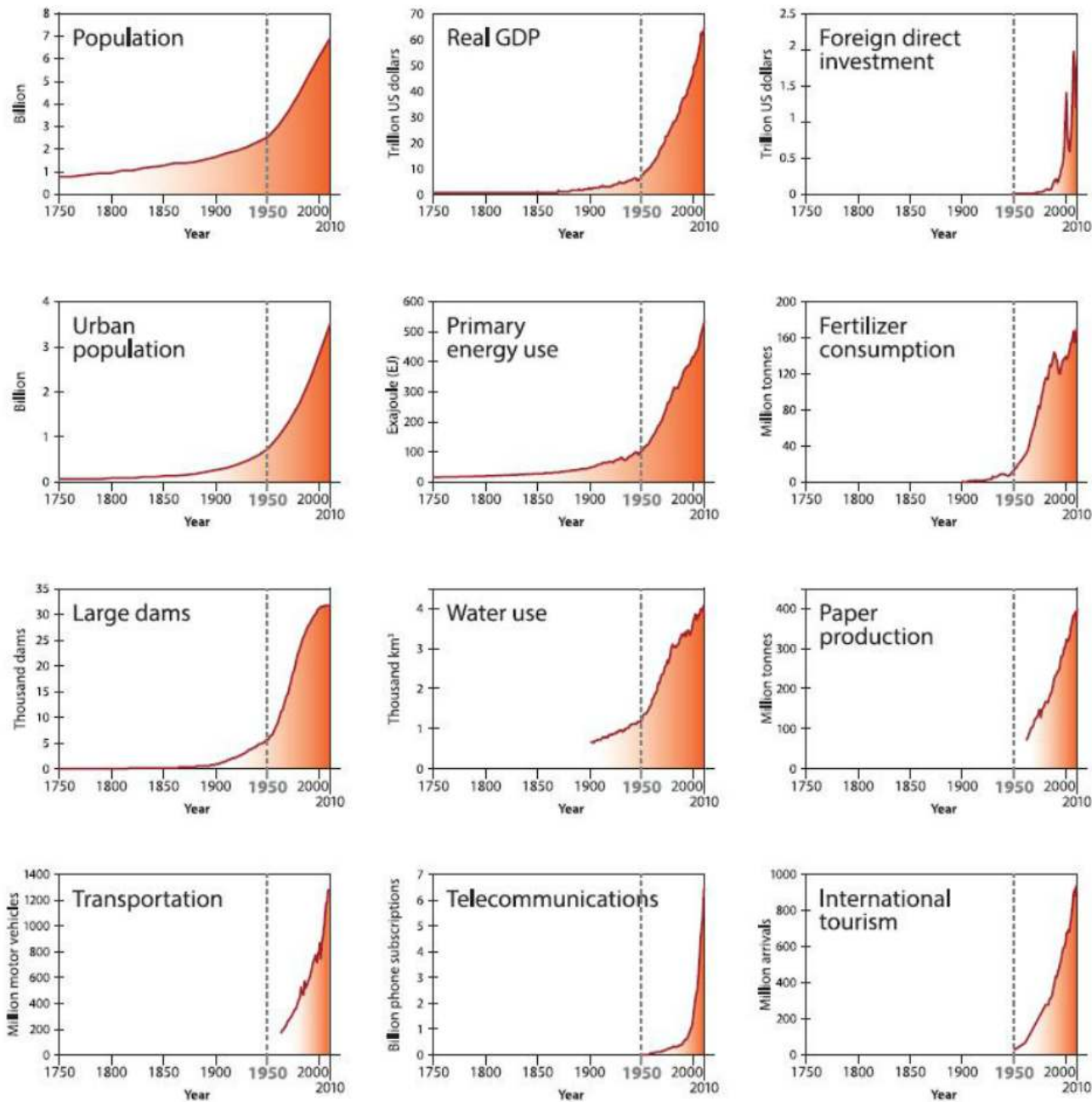


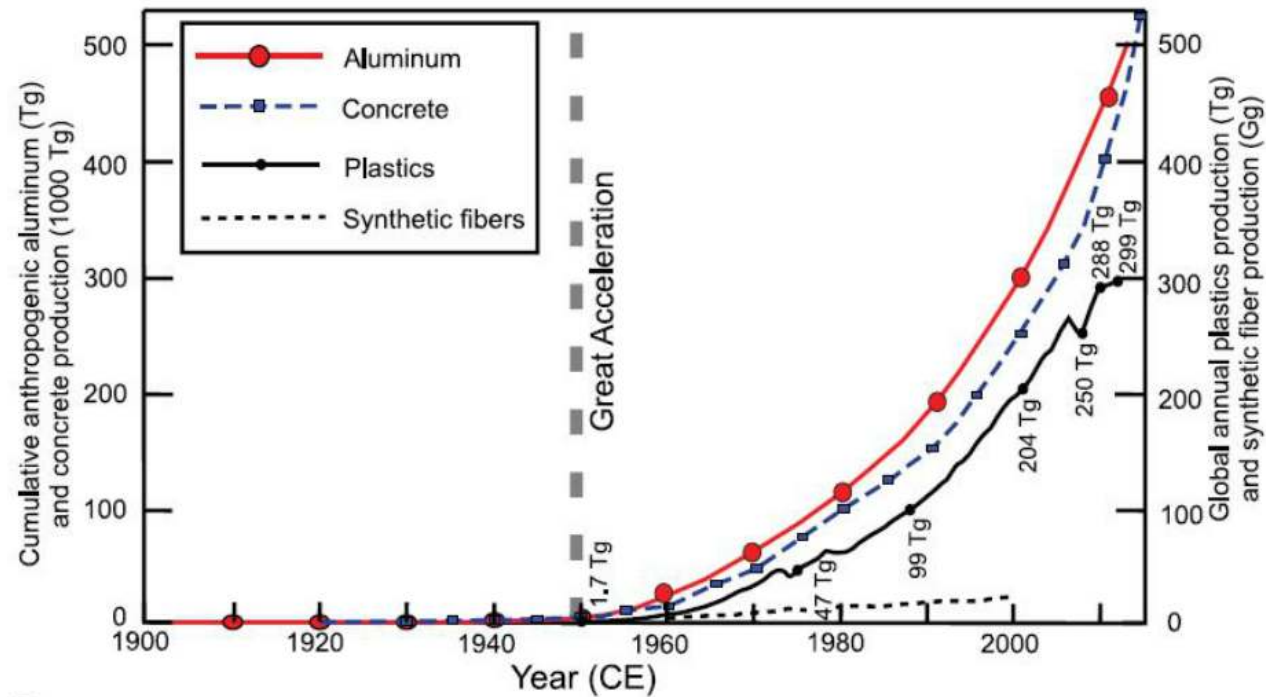
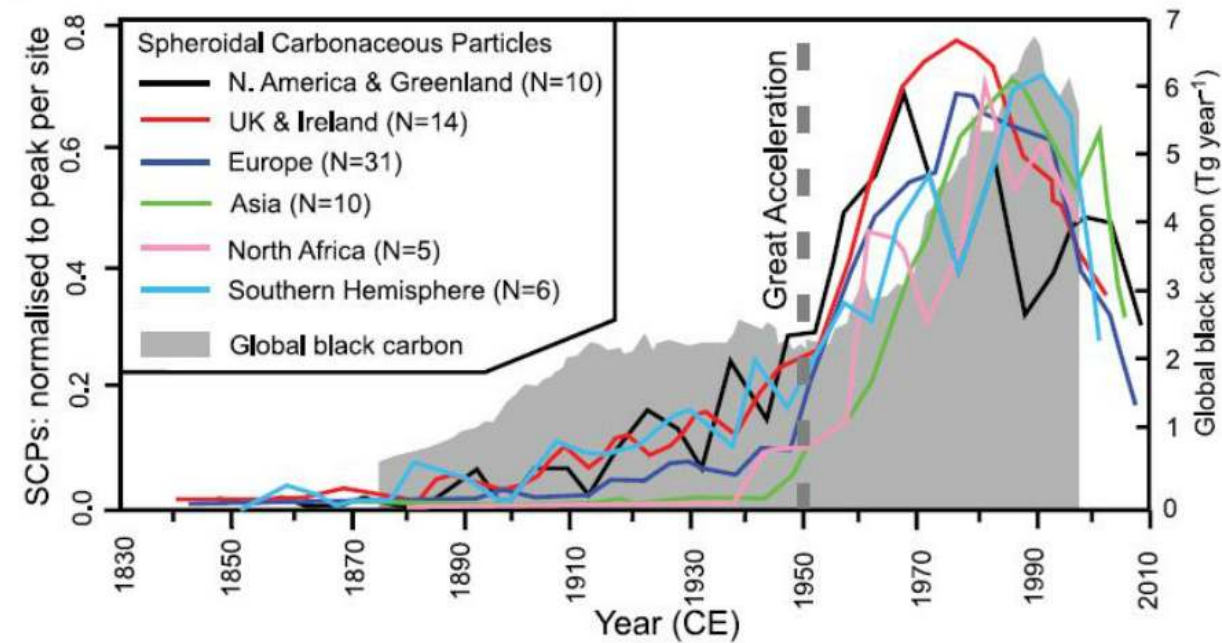
Vir: Science: Waters et al., 2016





Socio-economic trends



A**B**

Status in zaščita jam v Sloveniji

MEDNARODNI OKVIRI:

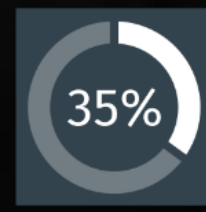
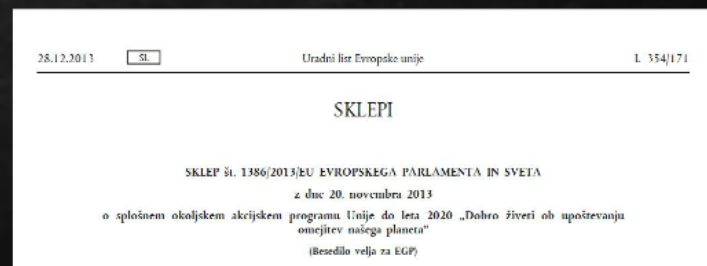
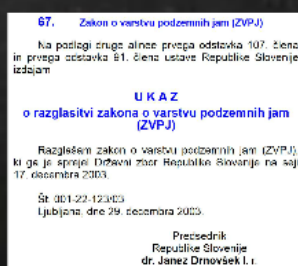
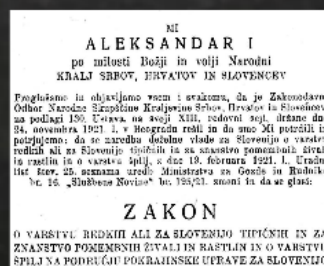
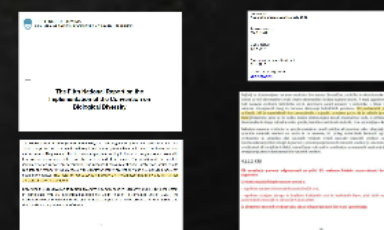
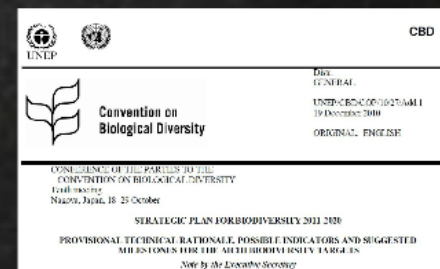
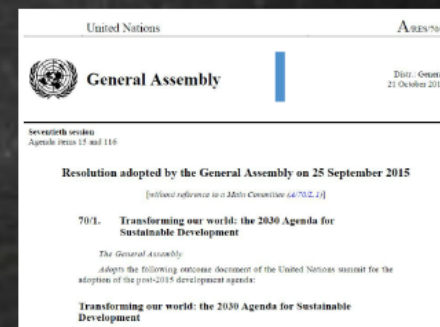
- posredno zavarovanje vodnih virov in habitatov
- Cilji trajnostnega razvoja (OZN)
- Strateški plan za biodiverziteteto (UNEP)

SLOVENSKA ZAKONODAJA:

- Zakon o varstvu podzemnih jam
- ostala zakonodaja povezana z okoljem in naravo

POSREDNE OBLIKE ZAVAROVANJ:

- zavarovana območja,
- UNESCO
- Natura 2000





General Assembly



Distr.: General
21 October 2015

Seventieth session

Agenda items 15 and 116

Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015

[without reference to a Main Committee (A/70/L.1)]

70/1. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development

The General Assembly

Adopts the following outcome document of the United Nations summit for the adoption of the post-2015 development agenda:

Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS





CBD



Convention on Biological Diversity

Distr.
GENERAL

UNEP/CBD/COP/10/27/Add.1
19 December 2010

ORIGINAL: ENGLISH

CONFERENCE OF THE PARTIES TO THE
CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY
Tenth meeting
Nagoya, Japan, 18–29 October

STRATEGIC PLAN FOR BIODIVERSITY 2011–2020

PROVISIONAL TECHNICAL RATIONALE, POSSIBLE INDICATORS AND SUGGESTED MILESTONES FOR THE AICHI BIODIVERSITY TARGETS

Note by the Executive Secretary

Status in zaščita jam v Sloveniji

MEDNARODNI OKVIRI:

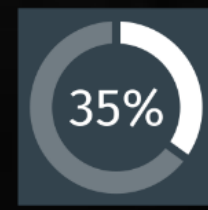
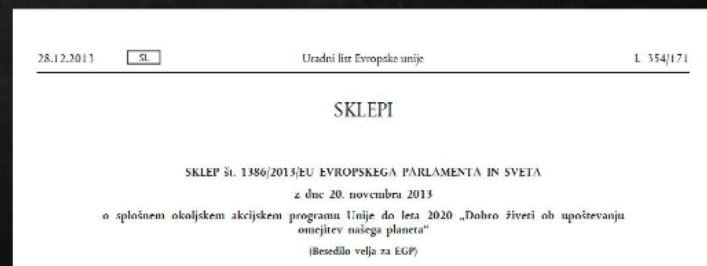
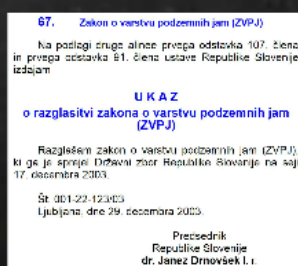
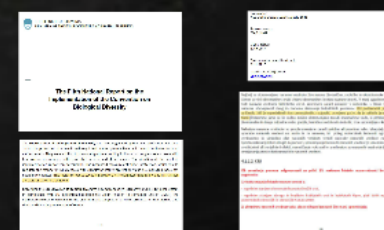
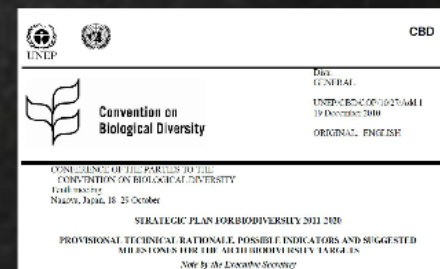
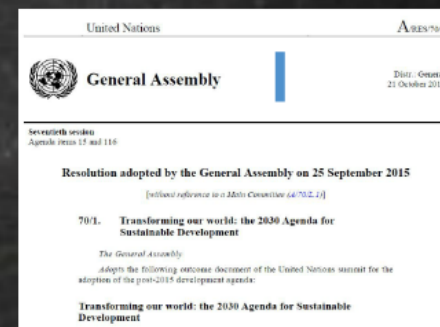
- posredno zavarovanje vodnih virov in habitatov
- Cilji trajnostnega razvoja (OZN)
- Strateški plan za biodiverziteteto (UNEP)

SLOVENSKA ZAKONODAJA:

- Zakon o varstvu podzemnih jam
- ostala zakonodaja povezana z okoljem in naravo

POSREDNE OBLIKE ZAVAROVANJ:

- zavarovana območja,
- UNESCO
- Natura 2000



MI
A L E K S A N D A R I

po milosti Božji in volji Narodni
KRALJ SRBOV, HRVATOV IN SLOVENCEV

Progllašamo in objavljamo vsem i svakomu, da je Zakonodavni Odbor Narodne Skupščine Kraljevine Srbov, Hrvatov in Slovencev, na podlagi 130. Ustava, na svoji XIII. redovni seji, držane dne 24. novembra 1921. l. v Beogradu rešil in da smo Mi potrdili in potrjujemo: da se naredba deželne vlade za Slovenijo o varstvu redkih ali za Slovenijo tipičnih in za znanstvo pomembnih živali in rastlin in o varstvu špilj, z dne 19. februarja 1921. l., Uradni list šte. 25. seznama uredb Ministrstva za Gozde in Rudnike br. 16. „Službene Novine“ br. 195/21. zmeni in da se glasi:

Z A K O N

O VARSTVU REDKIH ALI ZA SLOVENIJO TIPIČNIH IN ZA
ZNANSTVO POMEMBNIH ŽIVALI IN RASTLIN IN O VARSTVU
ŠPI LJ NA PODRUČJU POKRAJINSKE UPRAVE ZA SLOVENIJO

67. Zakon o varstvu podzemnih jam (ZVPJ)

Na podlagi druge alineje prvega odstavka 107. člena in prvega odstavka 91. člena ustave Republike Slovenije izdajam

U K A Z **o razglasitvi zakona o varstvu podzemnih jam** **(ZVPJ)**

Razglašam zakon o varstvu podzemnih jam (ZVPJ), ki ga je sprejel Državni zbor Republike Slovenije na seji 17. decembra 2003.

Št. 001-22-123/03

Ljubljana, dne 29. decembra 2003.

Predsednik
Republike Slovenije
dr. Janez Drnovšek l. r.

28.12.2013

SL

Uradni list Evropske unije

L 354/171

SKLEPI

SKLEP št. 1386/2013/EU EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA

z dne 20. novembra 2013

o splošnem okoljskem akcijskem programu Unije do leta 2020 „Dobro živeti ob upoštevanju omejitev našega planeta“

(Besedilo velja za EGP)



The Fifth National Report on the Implementation of the Convention on Biological Diversity

The **conservation of underground biodiversity** has been regulated by the *Cave Protection Act* since 2004. The protection of caves is well regulated at the systemic level. All caves have been declared natural assets. They are classified in three categories according to the access regime: open caves with free access, open caves with controlled access, and closed caves. The situation at the level of implementation is not very favourable. The proposed measures of direct protection, which would regulate the manner in which caves with significant nature protection value are managed, have not been implemented. **The major threat to caves is pollution. It is estimated that in lowland karst areas 15–20% of caves are polluted.**

Regarding the **conservation of genetic diversity**, a comprehensive legislative and institutional system in compliance with EU legislation has been set up in relation to contained use of GMOs, the deliberate release of GMOs into the environment, the placing of GMO products on the market, and the transboundary movement of GMOs.

Ime gradiva:
Nacionalni program varstva okolja 2030

Številka zadeve:
354-72/2017

Datum objave:
6. 10. 2017

Rok za sprejem mnenj in pripomb:
6. 11. 2017

e-naslov za odziv javnosti:
gp.mop@gov.si

Najbolj so obremenjene naravne vrednote žive narave (botanične, zoološke in ekosistemske zvrsti), pri čemer so viri obremenitev enaki virom obremenitev biotske raznovrstnosti. V manj ugodnem stanju so tudi naravne vrednote hidrološke zvrsti, predvsem zaradi posegov v vodotoke, s čimer se izgublja naravna ohranjenost strug in naravno delovanje hidroloških procesov. Od podzemnih jam je 153 uničenih, 385 je opredeljenih kot onesnaženih z odpadki, ocenjeno pa je, da je takšnih jam več, okoli tisoč. Podzemne jame so še vedno močno obremenjene zaradi onesnažene vode, ki priteka s površin (komunalne in druge odpadne vode, gnojila, kemična sredstva in dodatki, ki se uporabljajo v kmetijstvu).

Nekatere naravne vrednote so preobremenjene zaradi splošne ali posebne rabe. Izkazujejo se trendi uporabe naravnih vrednot na način in za namene, ki poleg materialnih lastnosti ogrožajo tudi vrednostno in simbolno plat naravnih vrednot: trendi uporabe naravnih vrednot za poligone športnorekreacijskih in drugih dejavnosti, spreminjanje lastnosti naravnih vrednot (z umetnimi zvočnimi, svetlobnimi ali vonjalnimi efekti, nameščanje »okrasnih« predmetov po naravnih vrednotah) ter trendi omejevanja proste dostopnosti do naravnih vrednot.

4.1.1.2 Cilji

Ob zavedanju pomena odgovornosti za pribl. 1% svetovne biotske raznovrstnosti bo Slovenija zagotovila:

1. visoko stopnjo biotske raznovrstnosti z:

- ugodnim stanjem domorodnih prostoživečih vrst,
- ugodnim stanjem obsega in kvalitete habitatnih vrst in habitatnih tipov, zlasti tistih na ekološko pomembnih območjih in območjih Natura 2000;

2. ohranitev naravnih vrednot tako, da se njihove lastnosti čim manj spreminjajo;

Temna plat zgodovine jam



Fotografija: Jure Tičar

PREGLED STANJA JAM NA KATASTRU JAM:

- 7 kategorij: stanje jame, poškodovanost jame, onesnaženost jame, struktura odpadkov, raba jame, morfologija vhoda, datum informacije
- skupno 54 novih kategorij podatkov
- pregledano več kot 35.000 strani dokumentov
- pridobljeni podatki o 7500 jamah, obravnavanih 6965 jam (17 pokrajin)
- baza dopolnjena z 405.000 novih podatkov
- kasnejša primerjava z prostorskimi podatki



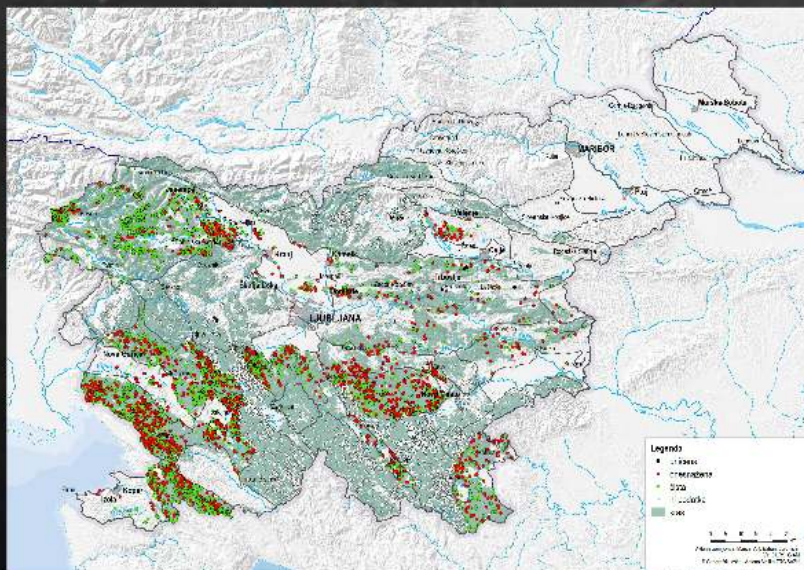
Fotografija: Jure Tičar



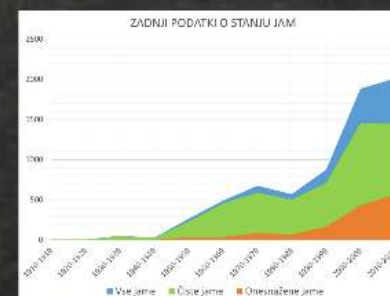
Fotografija: Jure Tičar



Fotografija: Leopold Bregar



Fotografija: Matej Zalokar



PREGLE

- 7 kate
- struktura
- skupn
- pregle
- pridob
- baza d
- kasne



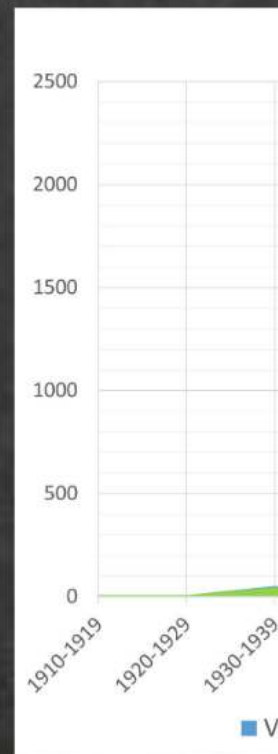
Fotografija: Jure Tičar



Fotografija: Jure



 Fotografija: Leopold Bregar



Temna plat zgodovine jam



Fotografija: Jure Tičar

PREGLED STANJA JAM NA KATASTRU JAM:

- 7 kategorij: stanje jame, poškodovanost jame, onesnaženost jame, struktura odpadkov, raba jame, morfologija vhoda, datum informacije
- skupno 54 novih kategorij podatkov
- pregledano več kot 35.000 strani dokumentov
- pridobljeni podatki o 7500 jamah, obravnavanih 6965 jam (17 pokrajin)
- baza dopolnjena z 405.000 novih podatkov
- kasnejša primerjava z prostorskimi podatki



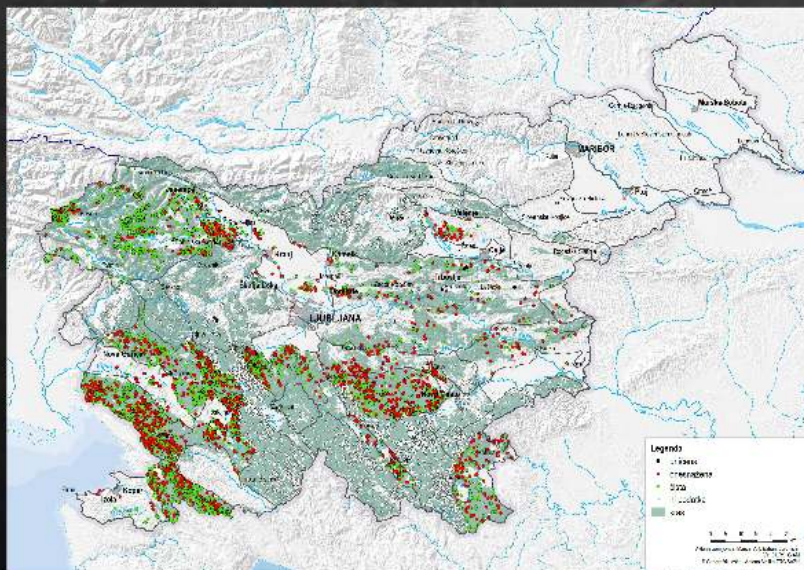
Fotografija: Jure Tičar



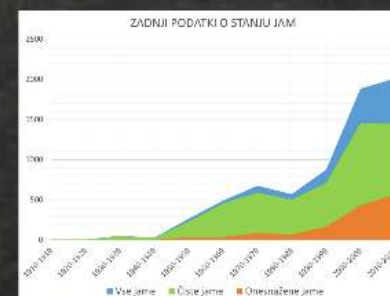
Fotografija: Jure Tičar



Fotografija: Leopold Bregar



Fotografija: Matej Zalokar



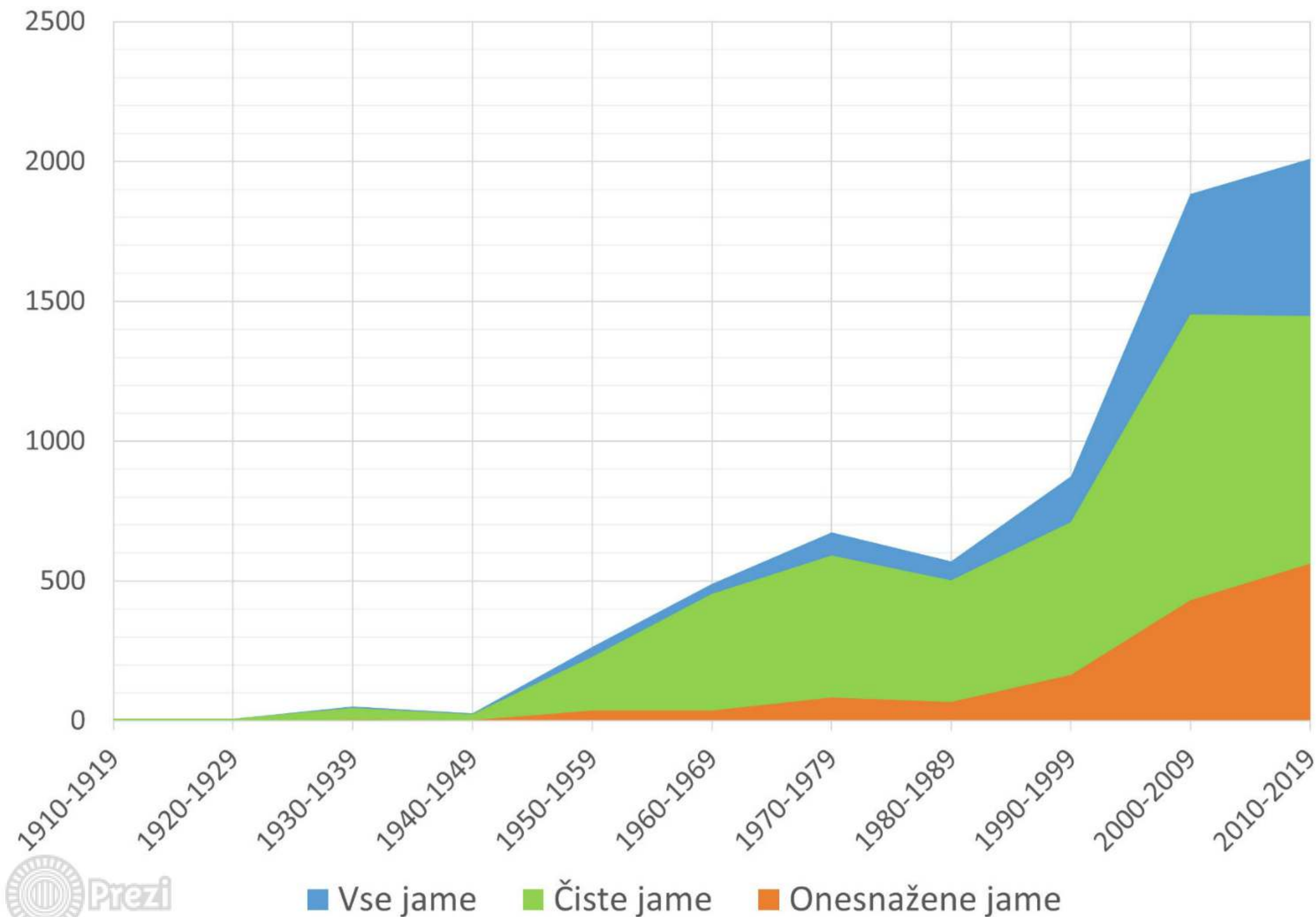


Fotografija: Jure Tičar



Fotografija: Jure Tičar

ZADNJI PODATKI O STANJU JAM



Posebnosti onesnaževanja

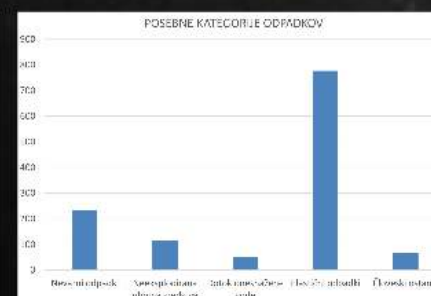
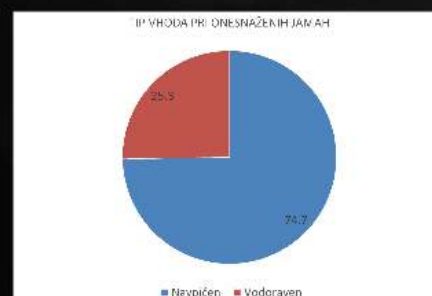
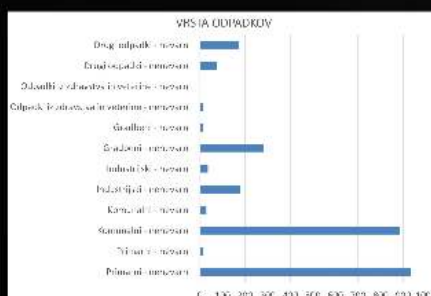
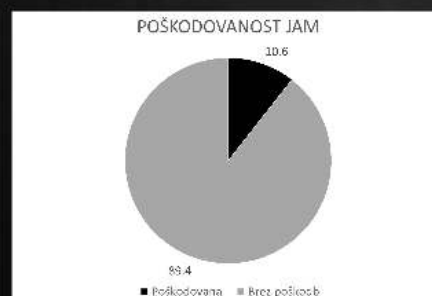
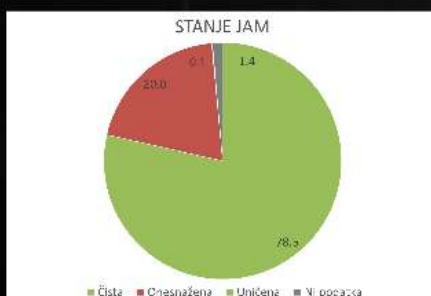
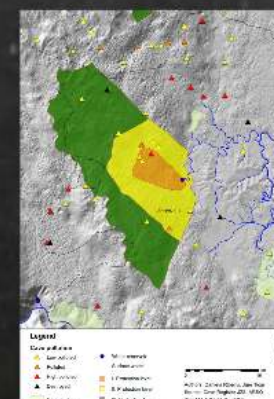
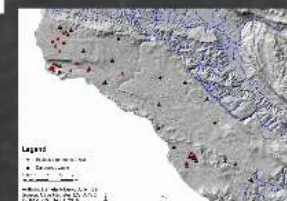
- večina onesnaženih jam ima navpičen vhod
- struktura odpadkov je težko določljiva
- odpadki razpadajo počasneje (ni svetlobe)
- pogosti nevarni odpadki (NUS)
- onesnažene jame tudi v okviru zavarovanih območij in vodovarstvenih območij



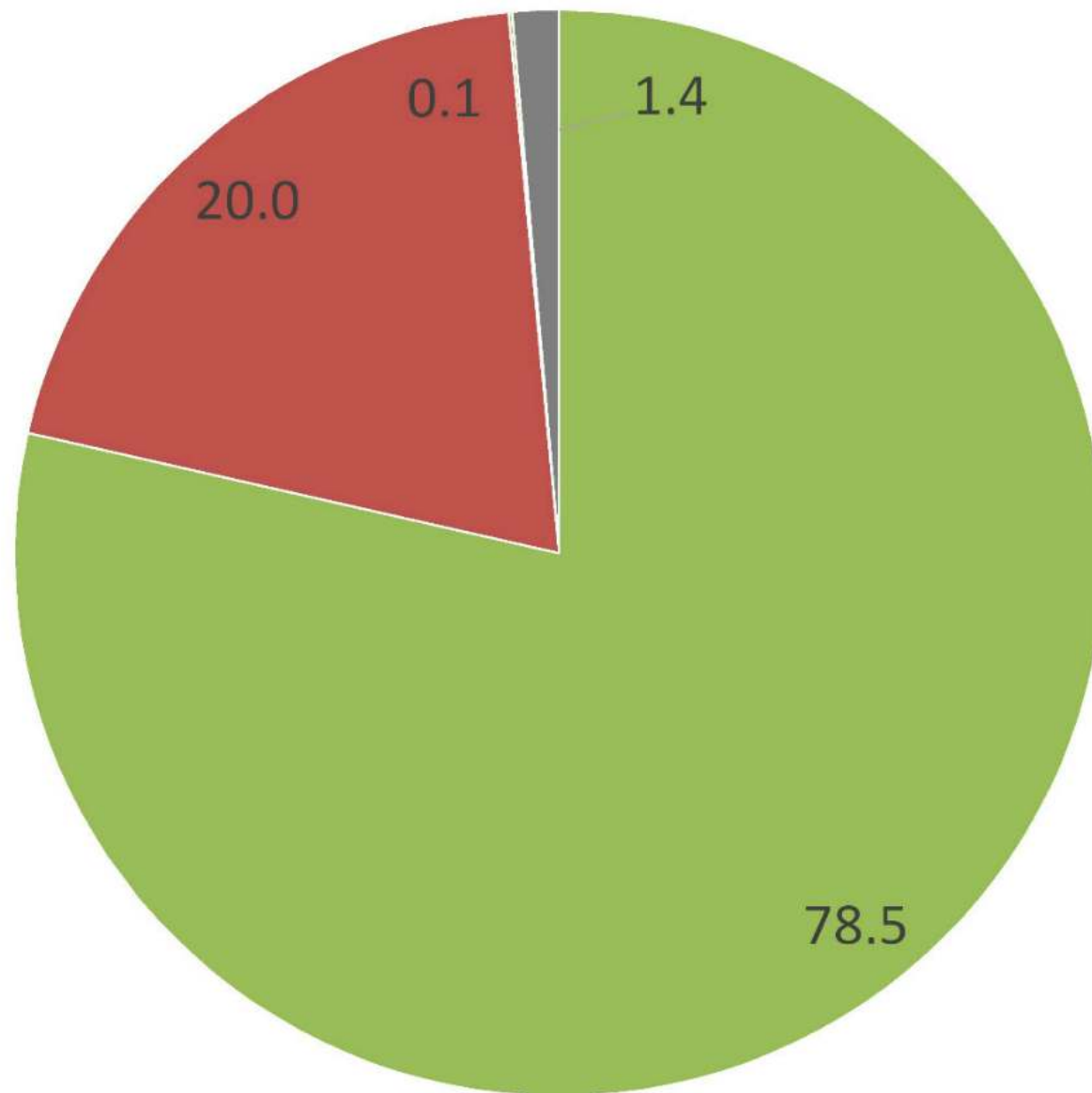
Fotografija: Tomaz Grin



Fotografija: Tomaz Grin

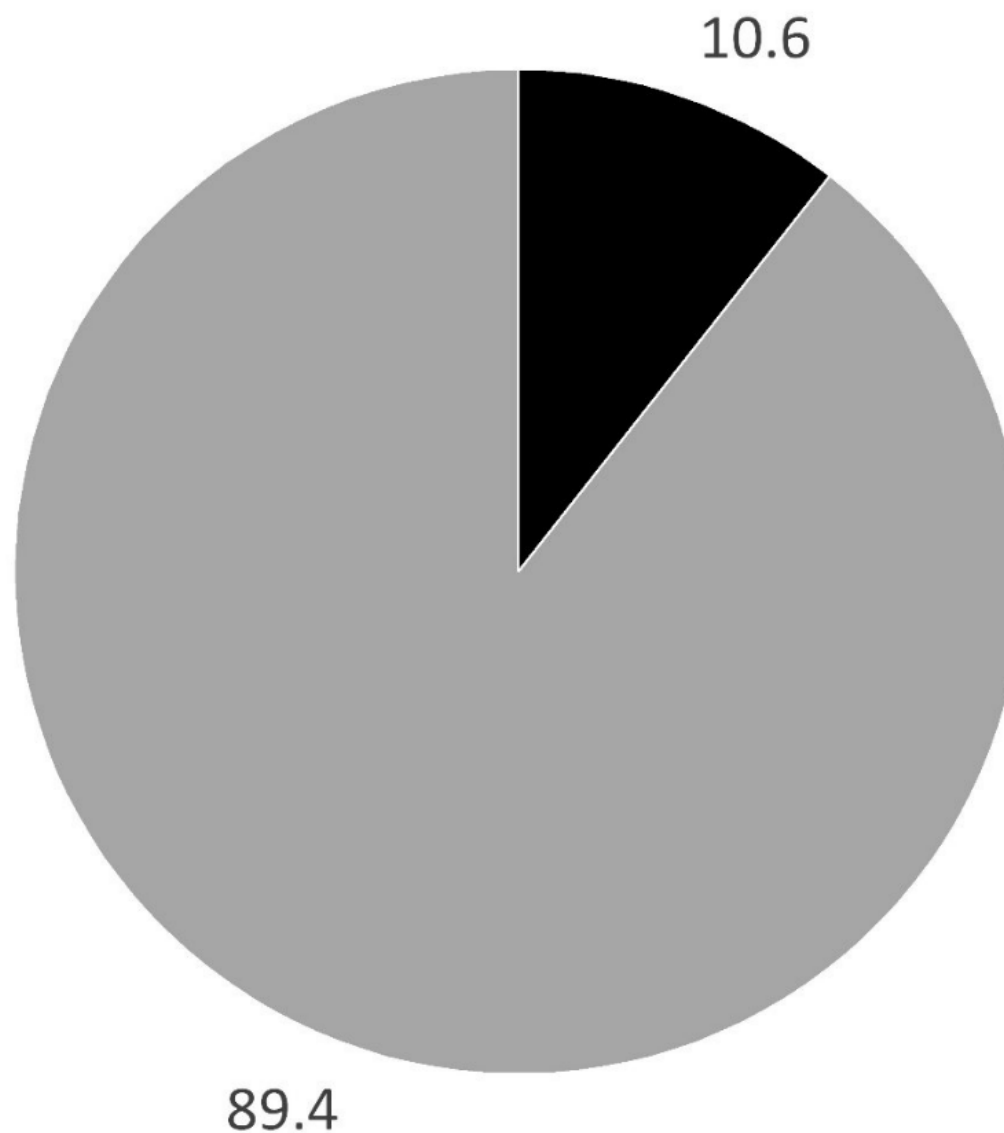


STANJE JAM



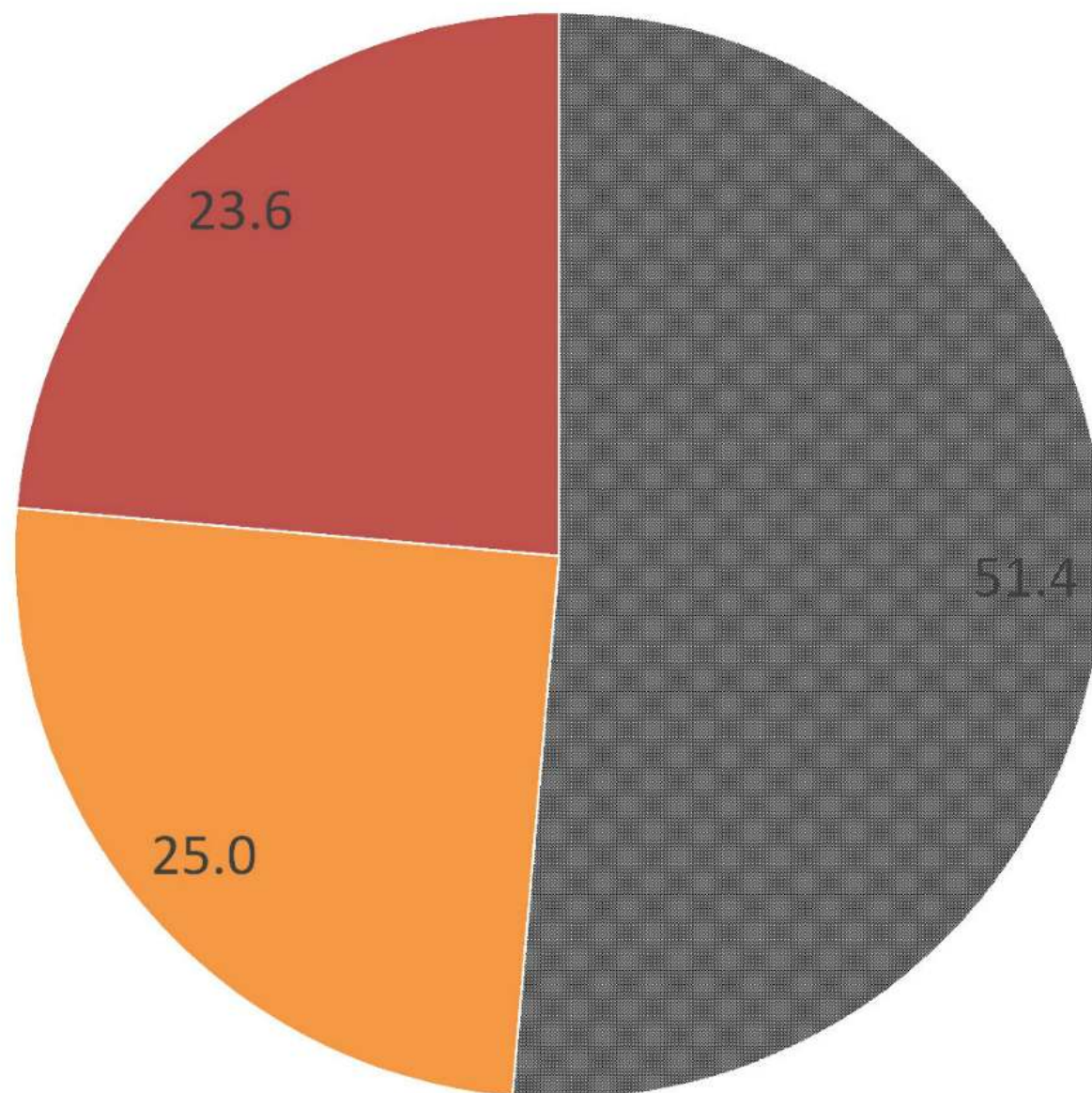
■ Čista ■ Onesnažena ■ Uničena ■ Ni podatka

POŠKODOVANOST JAM



■ Poškodovana ■ Brez poškodb

STOPNJA ONESNAŽENOSTI

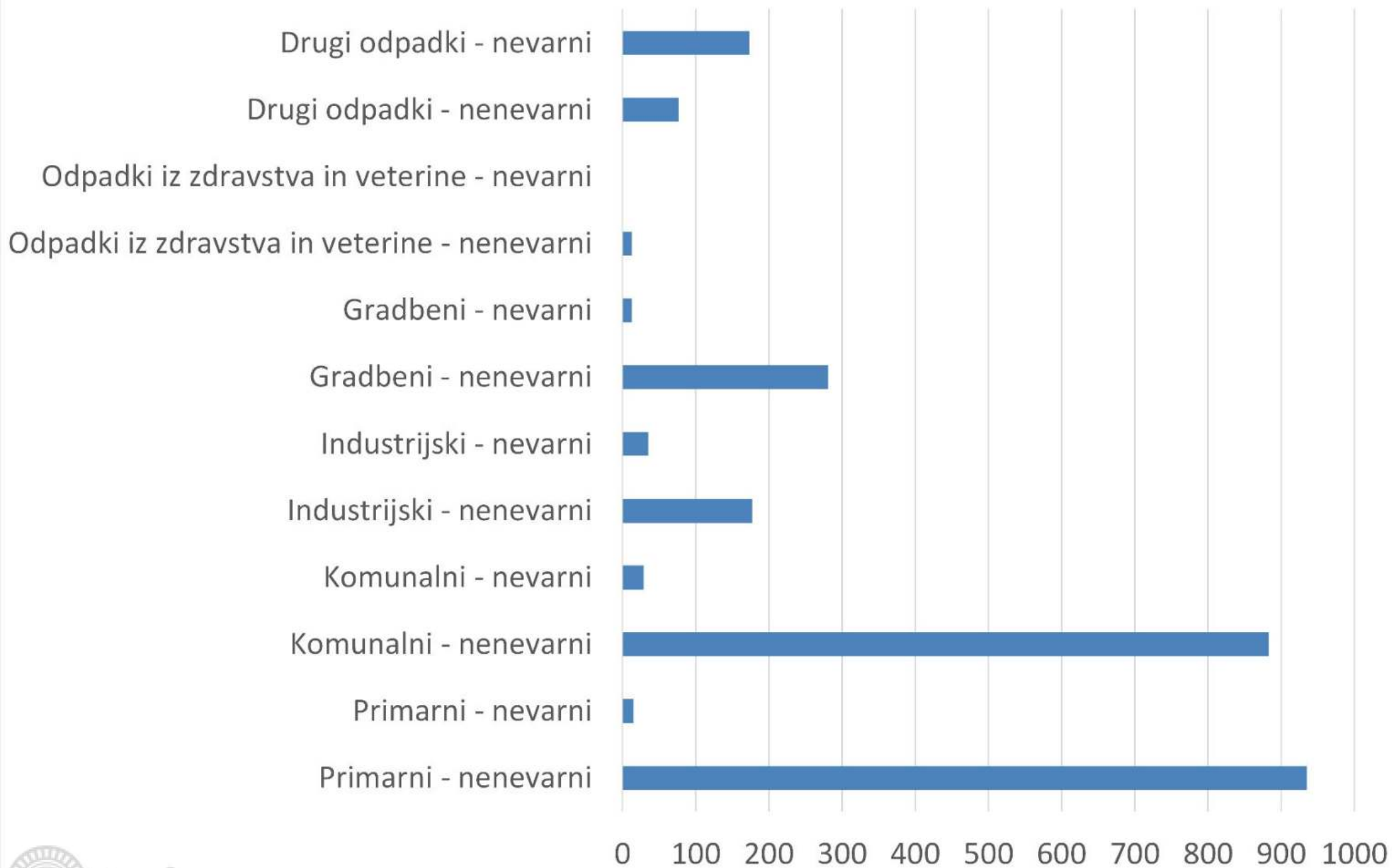


Malo onesnažena

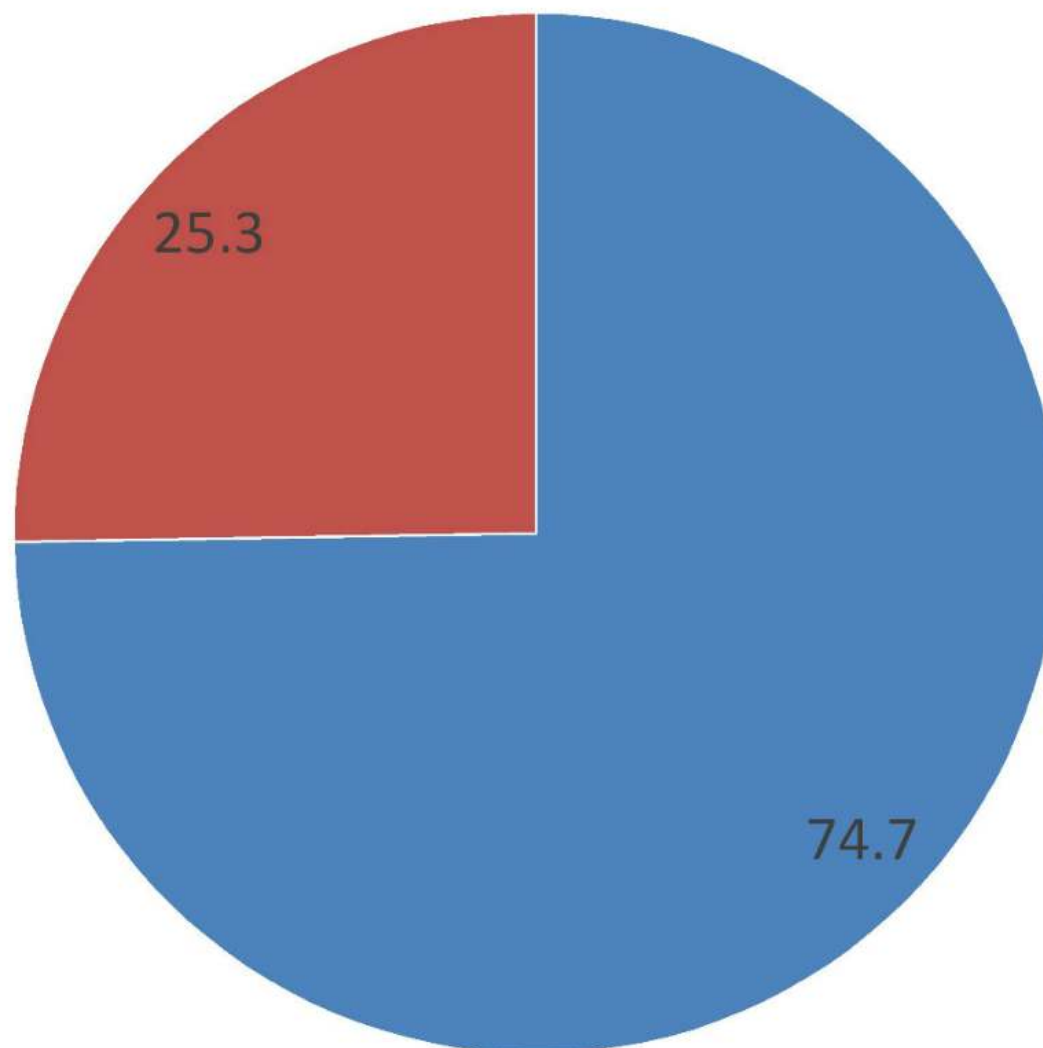
■ Srednje onesnažena

■ Močno onesnažena

VRSTA ODPADKOV

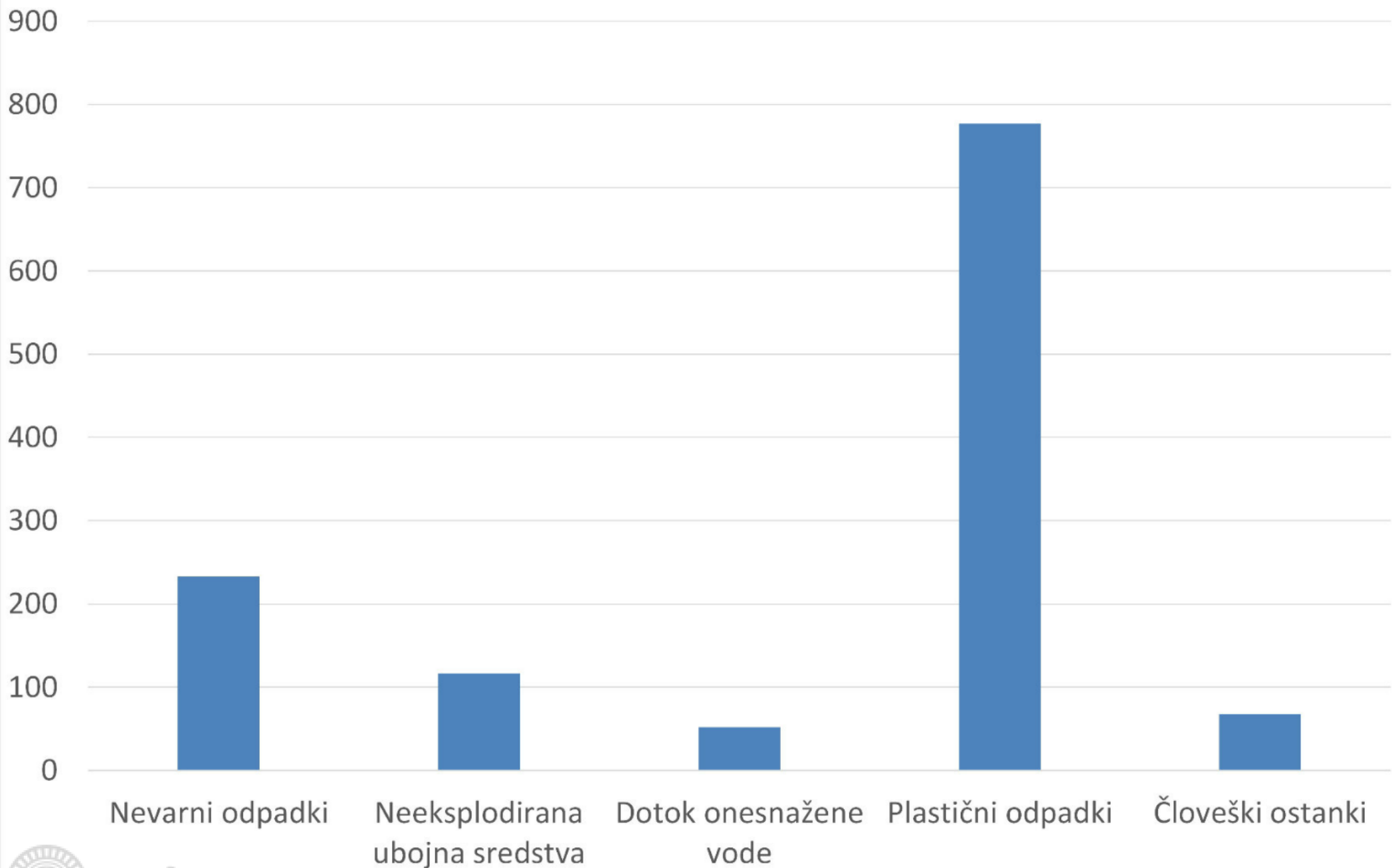


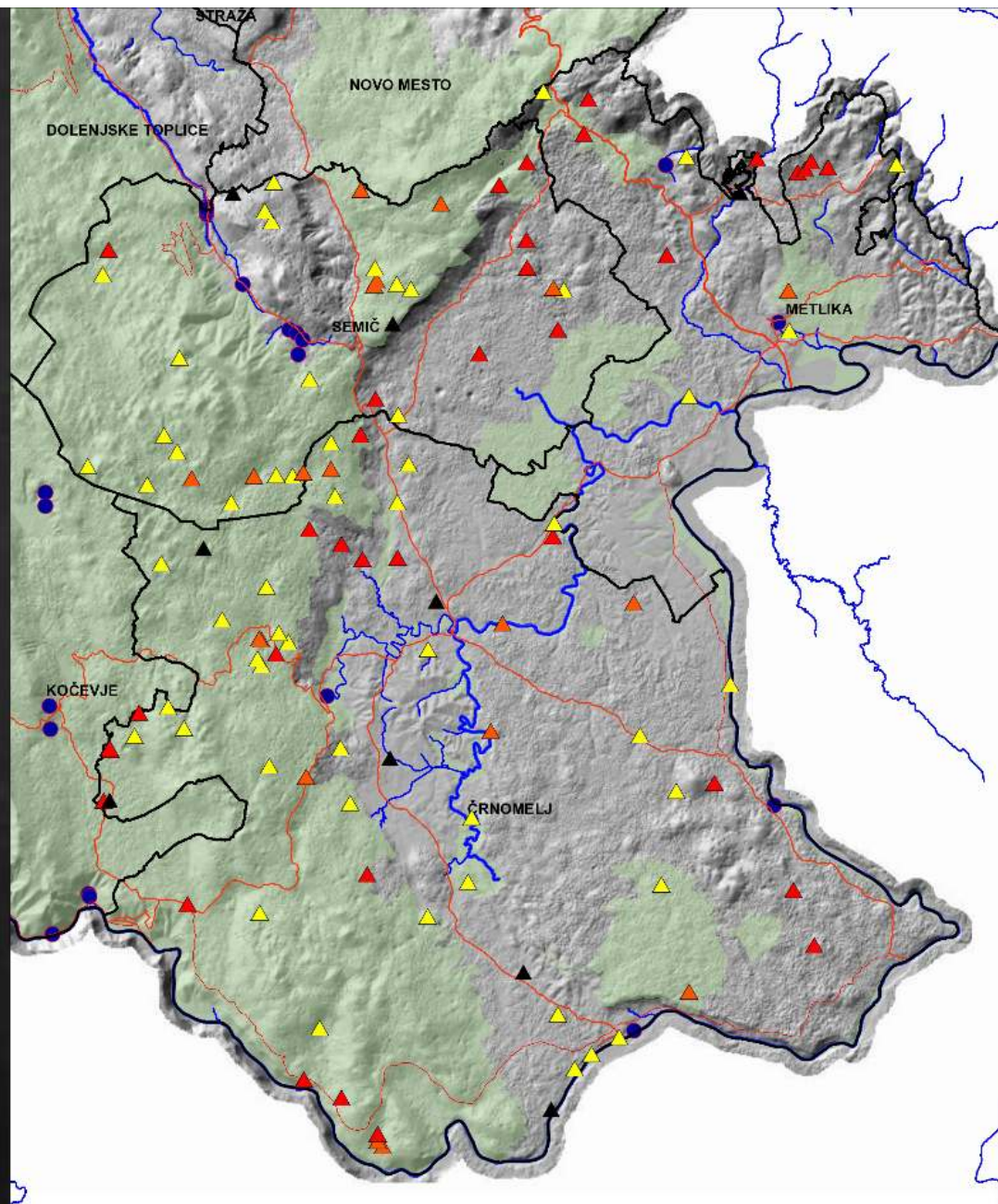
TIP VHODA PRI ONESNAŽENIH JAMAH



■ Navpičen ■ Vodoraven

POSEBNE KATEGORIJE ODPADKOV





Legenda

Stopnja onesnaženosti

- ▲ malo
- ▲ onesnažene
- ▲ močno
- ▲ uničene
- Natura 2000

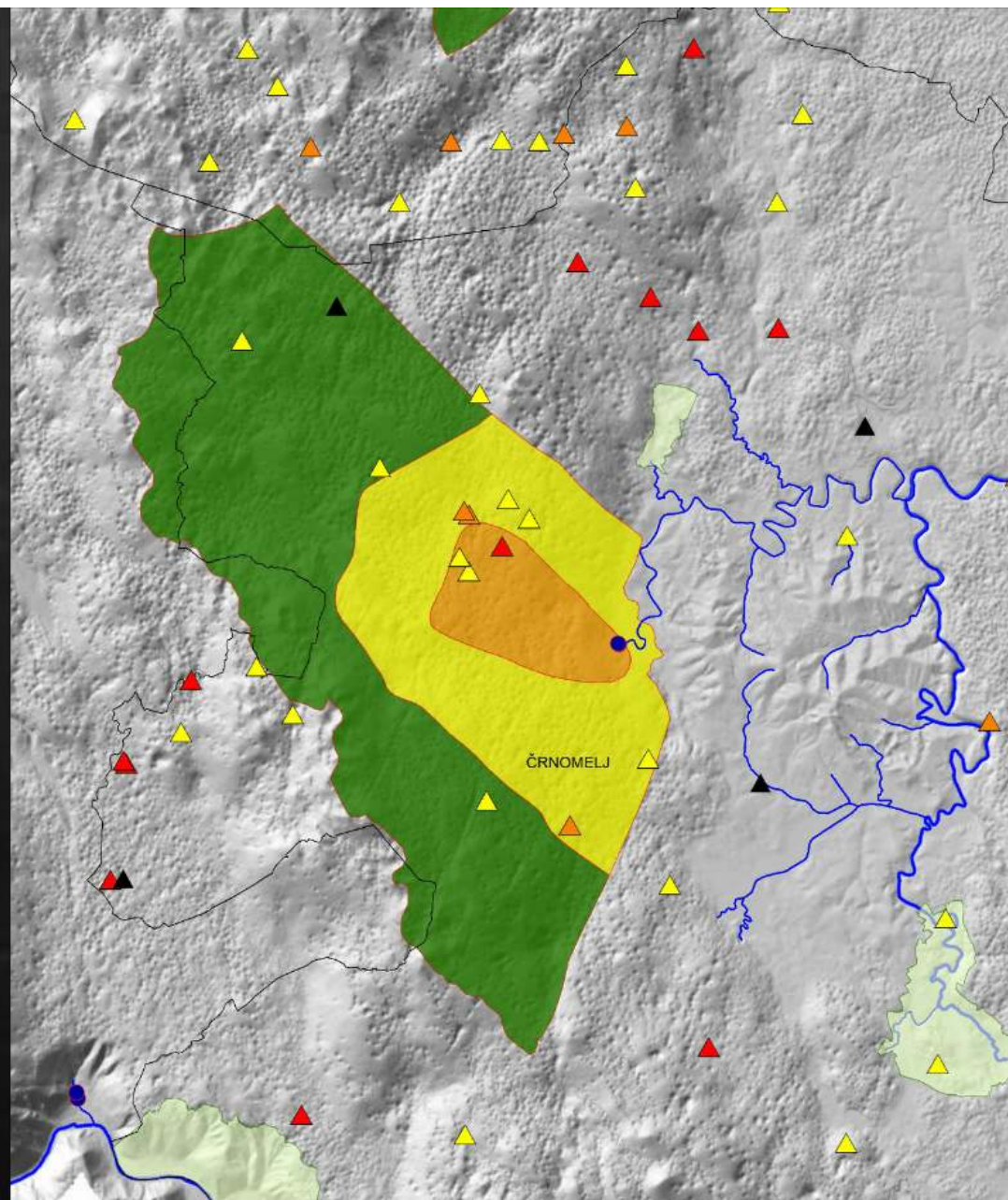
0 16 km

Avtor zemjevida: Jure Tičar

Vir podatkov: Kataster jam JZS, GURS, MOP

© GIAM ZRC SAZU, 2016





Legend

Cave pollution

▲ Low polluted

▲ Polluted

▲ High polluted

▲ Destroyed

■ Protected areas

● Water reservoir

— Surface water

■ I. Protection level

■ II. Protection level

■ III. Protection level

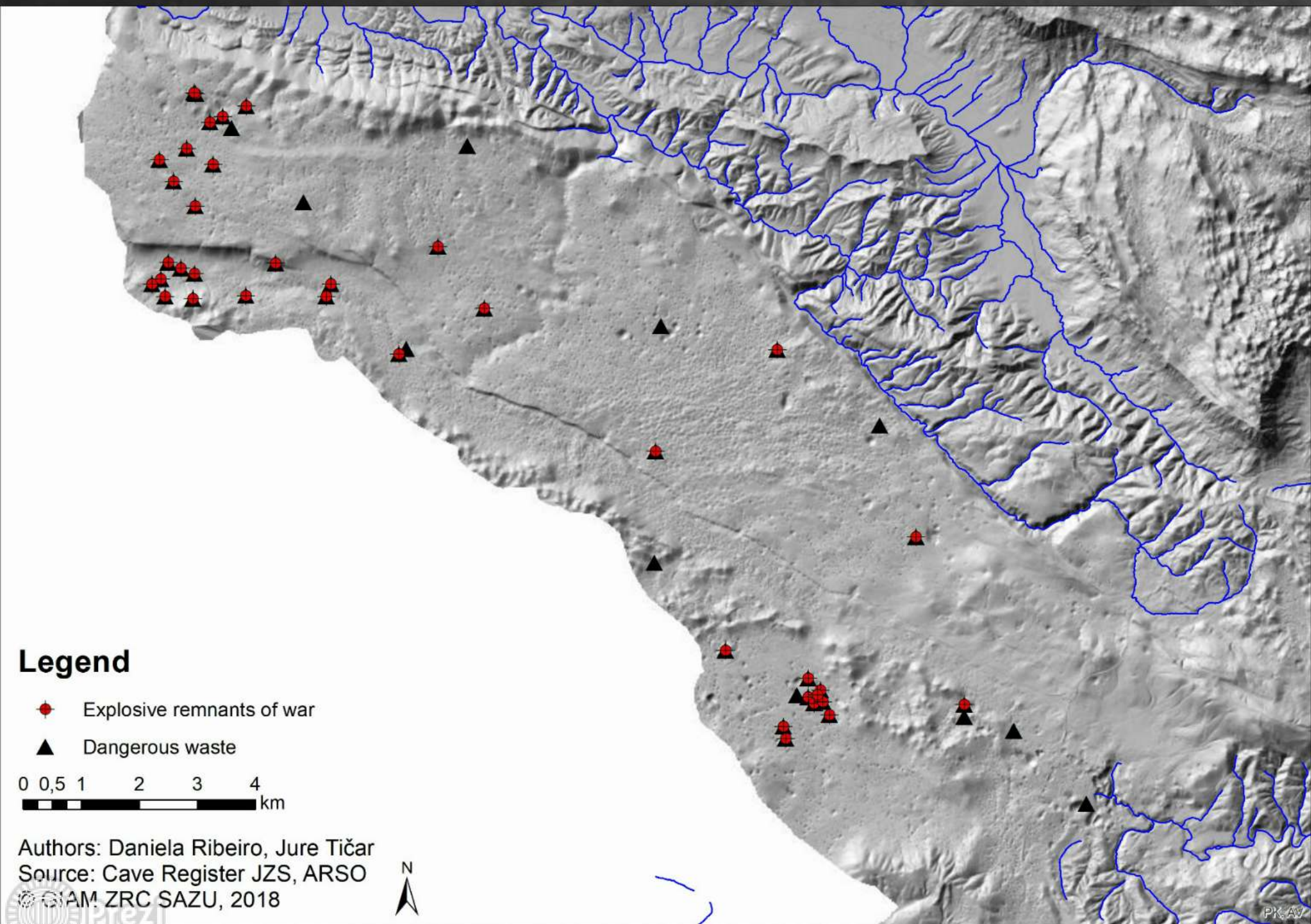


0 16 km

Authors: Daniela Ribeiro, Jure Tičar

Source: Cave Register JZS, ARSO

© GIAM ZRC SAZU, 2016







Fotografija: Tomaž Grdin

Ocena škode in sanacija

OCENA ŠKODE:

- Količina odpadkov (6965 jam) = 15.300 m³
- Količina odpadkov (12.588 jam) = 27.700 m³

STROŠEK SANACIJE: 1000 € na m³ odpadkov
Ocenjena vrednost: 25 - 30 milijonov €



Fotografija: Jure Tičar

MODEL ZA NAPOVEDOVANJE ONESNAŽENOSTI JAM

MODEL ZA PRIORITETNO SANACIJO JAM

- vrednotenje dejavnikov, ki vplivajo na nujnost sanacije



Fotografija: Jure Tičar



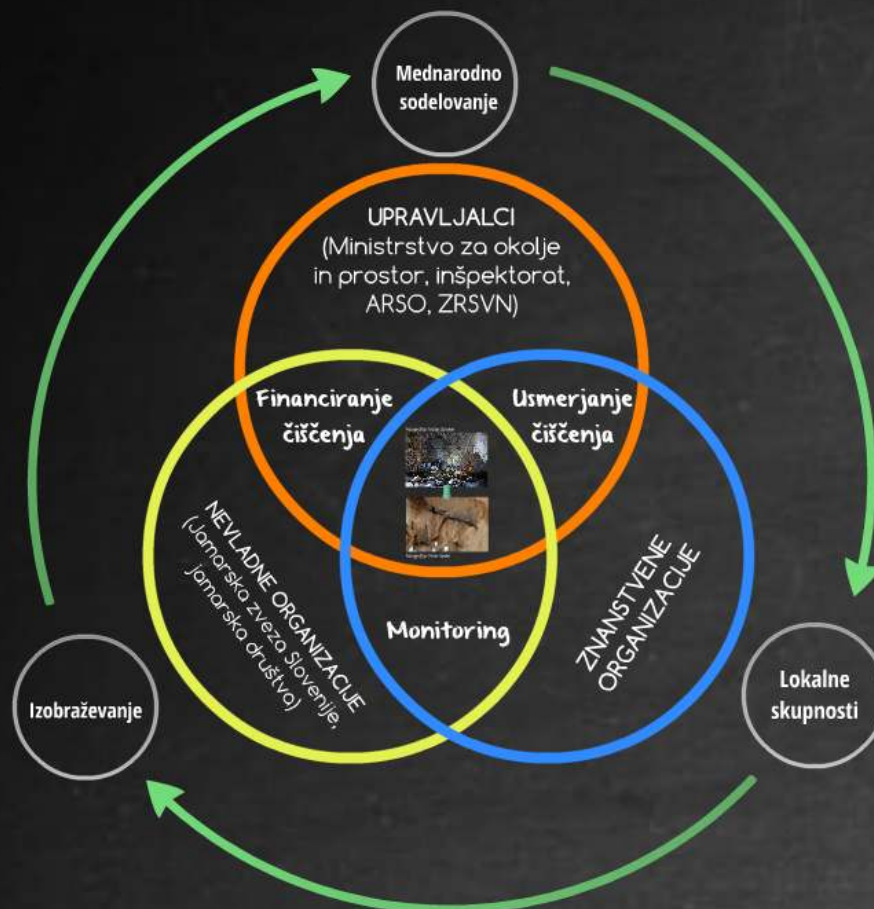




Fotografija: Jure Tičar

Zaveza in priložnost

- prepoznavanje problematike
- nadzor nad stanjem jam na ravni države
- znanje
- razvito jamarstvo
- projektne pobude
- združevanje



Fotografija: Leopold Bregar

"The impossible missions are the
only ones which succeed."

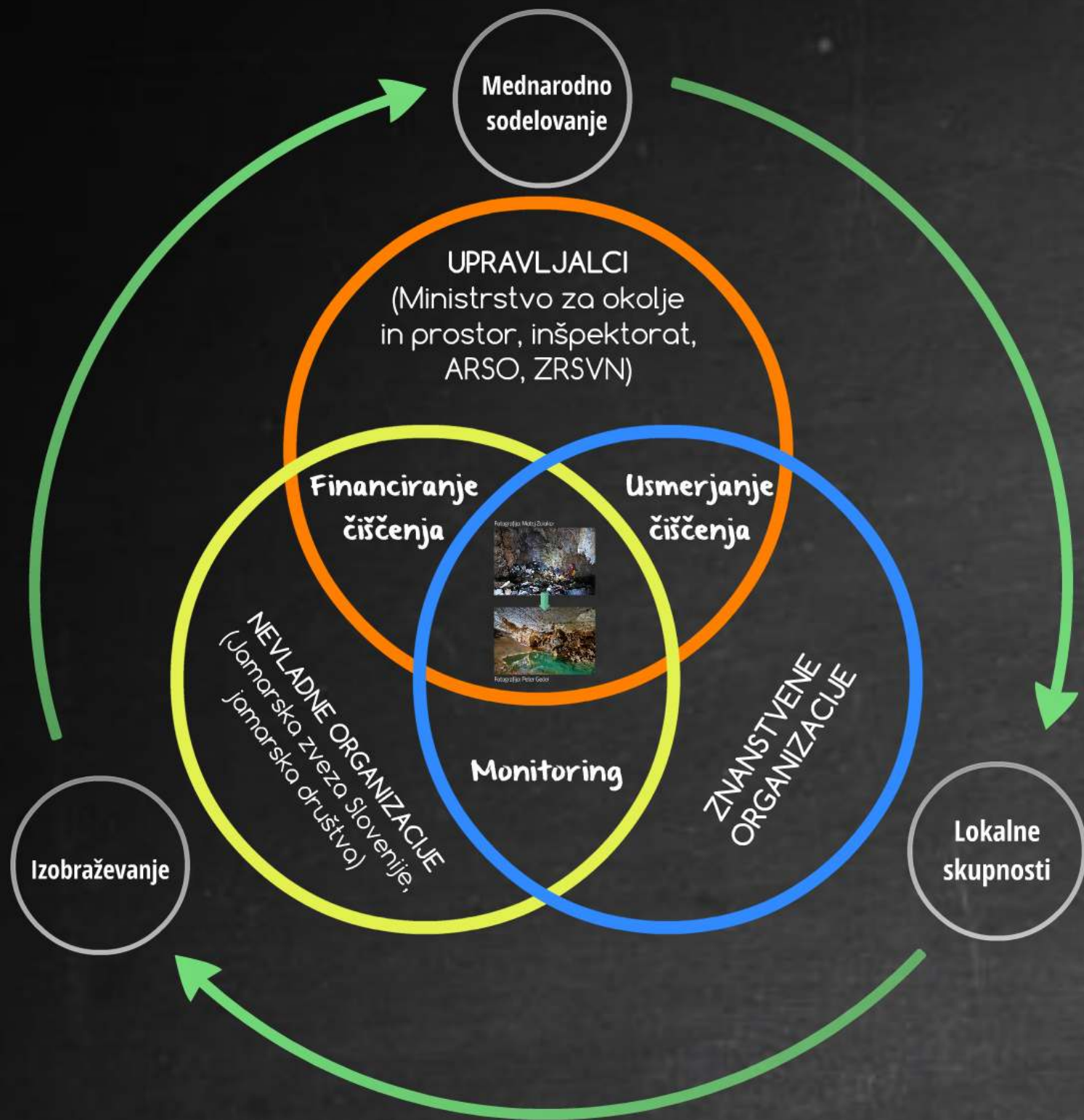
Jacques Yves Cousteau



Fotografija: Tomaž Grdin



narstvo
pobude
je



Fotografija



Prezi

"The im
only on
Jacques

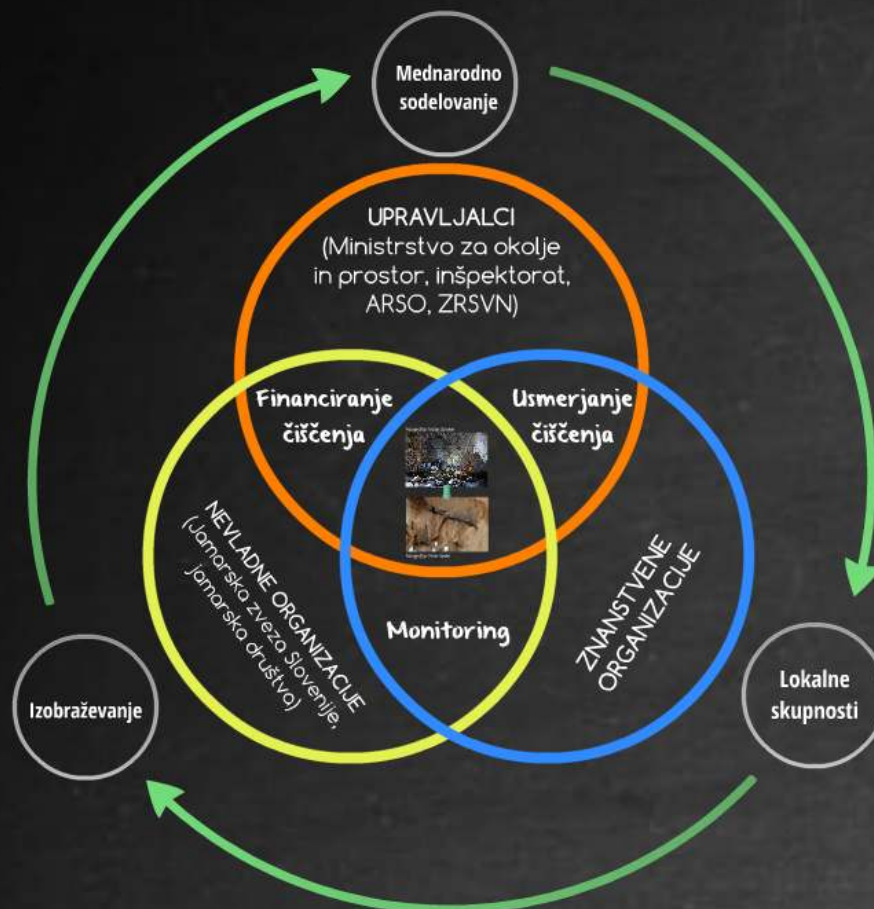
Fotografija: Matej Zalokar



Fotografija: Peter Gedei

Zaveza in priložnost

- prepoznavanje problematike
- nadzor nad stanjem jam na ravni države
- znanje
- razvito jamarstvo
- projektne pobude
- združevanje



Fotografija: Leopold Bregar

"The impossible missions are the
only ones which succeed."

Jacques Yves Cousteau



Fotografija: Tomaž Grdin



"The impossible missions are the only ones which succeed."

Jacques Yves Cousteau

Zaveza in priložnost

- prepoznavanje problematike
- nadzor nad stanjem jam na ravni države
- znanje
- razvito jamarstvo
- projektne pobude
- združevanje



Prilagojeno: Ljubičič, 2010

1700 letov staro, 40 m dolga, 100 cm široka jama

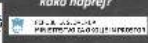
95%

Naravne vrednote kot odlagališča odpadkov: onesnaženost podzemnih jam v Sloveniji

Jure Tičar

ZRC SAZU
Geografski inštitut Antona Melika

V preteklosti onesnažena območja:
kako naprejš?



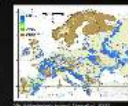
Prilagojeno: Tičar, 2018

Ljubljana, 12. april 2019

Kras, ki presega svoje meje

ZGODOVINA:

- raziskovanje krasa ima dolgo zgodovino
- Janez Vajkard Valvasor - Vilenica - 17. stoletje
- začetki velikih odkritij - 19. stoletje
- razvoj znanosti - prehod v 20. stoletje



Prilagojeno: Tičar, 2018

OBSEG:

- 44 % Slovenije
- območja z velikim deležem gozdnih površin
- alpski, dinarski in predalpski oz. osameli kras
- številne naravne vrednote in zavarovana območja
- 12.588 jam (2018)
- Čehi 2 (1502 m), Sistem Migovec (37 km)
- slabe samočistilne sposobnosti
- veliki pritiski na kras
- 42 % pitne vode
- izjemno bogat podzemni habitat



Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

5%

Ocena škode in sanacija

OCENA ŠKODE:

- količina odpadkov (6965 jam) = 15.300 m³
- količina odpadkov (12.588 jam) = 27.700 m³

STROŠEK SANACIJE: 1000 € na m³ odpadkov
Ocena vrednost: 25 - 30 milijonov €

MODEL ZA NAPOVEDOVANJE ONESNAŽENOSTI JAM

MODEL ZA PRIORITETNO SANACIJO JAM

- vrednotenje dejavnikov, ki vplivajo na nujnost sanacije

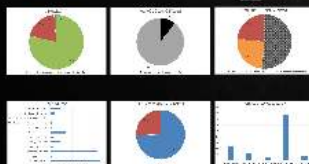


Prilagojeno: Tičar, 2018

30%

Posebnosti onesnaževanja

- večina onesnaženih jam ima navpičen vhod
- struktura odpadkov je težko določljiva
- odpadki razpadajo počasneje (ni svetlobe)
- pogosti nevarni odpadki (NUS)
- onesnažene jame tudi v okviru zavarovanih območij in vadovarstvenih območij



Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

65%

Temna plat zgodovine jam



Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

PREGLED STANJA JAM NA KATASTRU JAM

- 7 kategorij stanja jam: polhodnost jam, onesnaženost jam, struktura odpadkov, vrsta jame, morfološki vhod, datum informacije
- skupno 54 vrstih kategorij odpadkov
- pregledano več kot 35.000 strani dokumentov
- pridobljeni podatki o 1500 jamah, dokumentiranih 6965 jam (17 podjarni)
- lastni dopolnjevanje z 400.000 novih podatki
- kasnejše optimizacije s prostorskega podatki



Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018



Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018



Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar, 2018

Prilagojeno: Tičar,