



Šest godina Katastra speleoloških objekata Republike Hrvatske

Vilina špilja-Izvor Omble | Foto: Hrvoje Cvitanović

Jana Bedek¹, Kazimir Miculinić², Ana Komerički¹, Lana Đud³

¹ Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb

² Nacionalni park Plitvička jezera, Plitvička jezera

³ Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zagreb

Priča o speleološkom katastru stara je koliko i speleologija. Svima koji se kroz posao ili hobije na neki način susreću sa špiljama, speleokatastar je bio i ostao neophodan. Ovo nije priča zašto nije bilo katastra sve dok nismo duboko zagazili u 21. stoljeće, niti je to priča o svim hvale vrijednim pokušajima nastanka katastra koju je već ispričao Boltek (Božić, 2018). Ovo je priča o speleokatastru kojeg radimo danas, Katastru speleoloških objekata Republike Hrvatske, od sada pa nadalje Katastru s velikim K. Katastar trenutno možemo promatrati kao jedno šestogodišnje dijete. Porođajne muke su prošle, prvi koraci više manje uspješno svladani, neka osnovna znanja i vještine usvojene. Ali ima još puno prostora za razvoj i nadogradnju, kako tehničku i ljudsku tako i podatkovnu. Do Katastra punog obima sa svim poznatim speleološkim objektima u kojem sudjeluju sve aktivne speleološke udruge proći će još dugi niz godina, vjerojatno do njegove punoljetnosti. A pitanje je što nas sve u pubertetu čeka....

Kako smo se organizirali

Prvi, a nadamo se i zadnji ćorak speleokatastra, onakvog kakvog ga danas znamo, ispucan je 2006. godine. Prijedlog Katastra s metodologijom istovjetnom današnjoj, Kazimir Miculinić - Cipi je predstavio ondašnjem Državnom zavodu za zaštitu prirode, ali je ocijenjen nepotrebnim i odbijen. Nakon toga, Cipi i Ana Komerički su pripreme Katastra započeli 2013. godine dogovorima s Matijom Frankovićem, ravnateljem tadašnjeg Državnog zavoda za zaštitu prirode. Matija je ideju podržao te su prva sredstva osigurana 2014. godine (tablica 1). U isto vrijeme su Ana i Cipi započeli komunikaciju sa speleolozima, koji su, poučeni iskustvom, ideju o još jednom katastru dočekali s jednim „MA NEMA ŠANSE!!“. Zgodna jezična tvorevina jednog od današnjih sudionika Katastra bila je da se očekuje *katastarstrofa*. Međutim, važnost speleokatastra je bila ipak iznad svih sumnji, pa su u 2015. godine potpisani *Sporazumi o suradnji na izradi Katastra speleoloških objekata*

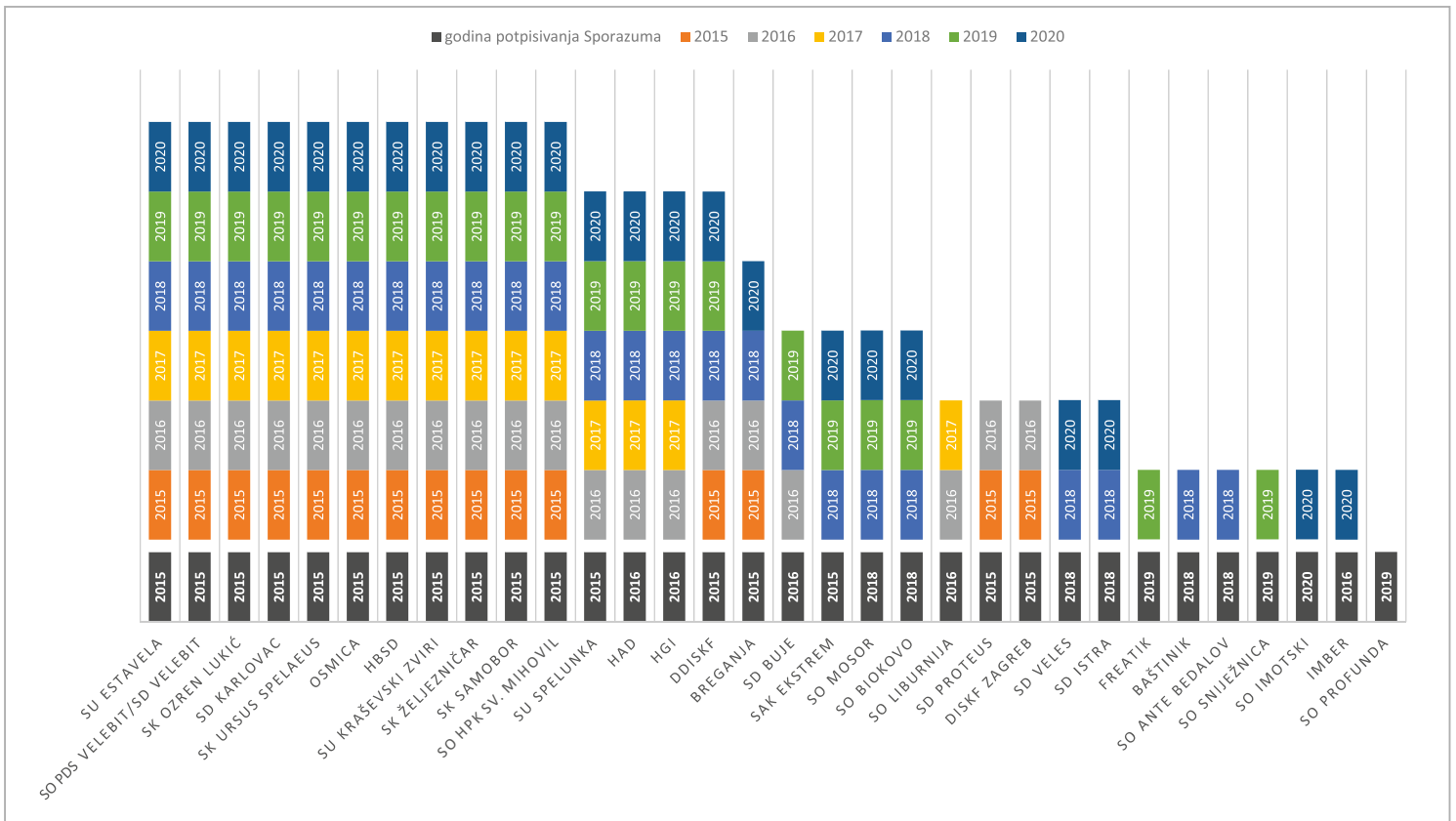
Tablica 1. | Izvori financiranja Katastra speleoloških objekata Republike Hrvatske.

Krajnji korisnik	Financijeri	Trajanje projekta
DZZP, HAOP	FZOEU, MZOIP	2014-2016
HAOP	HAOP	2017
HAOP, ZZOP	FZOEU, HAOP	2018-2020

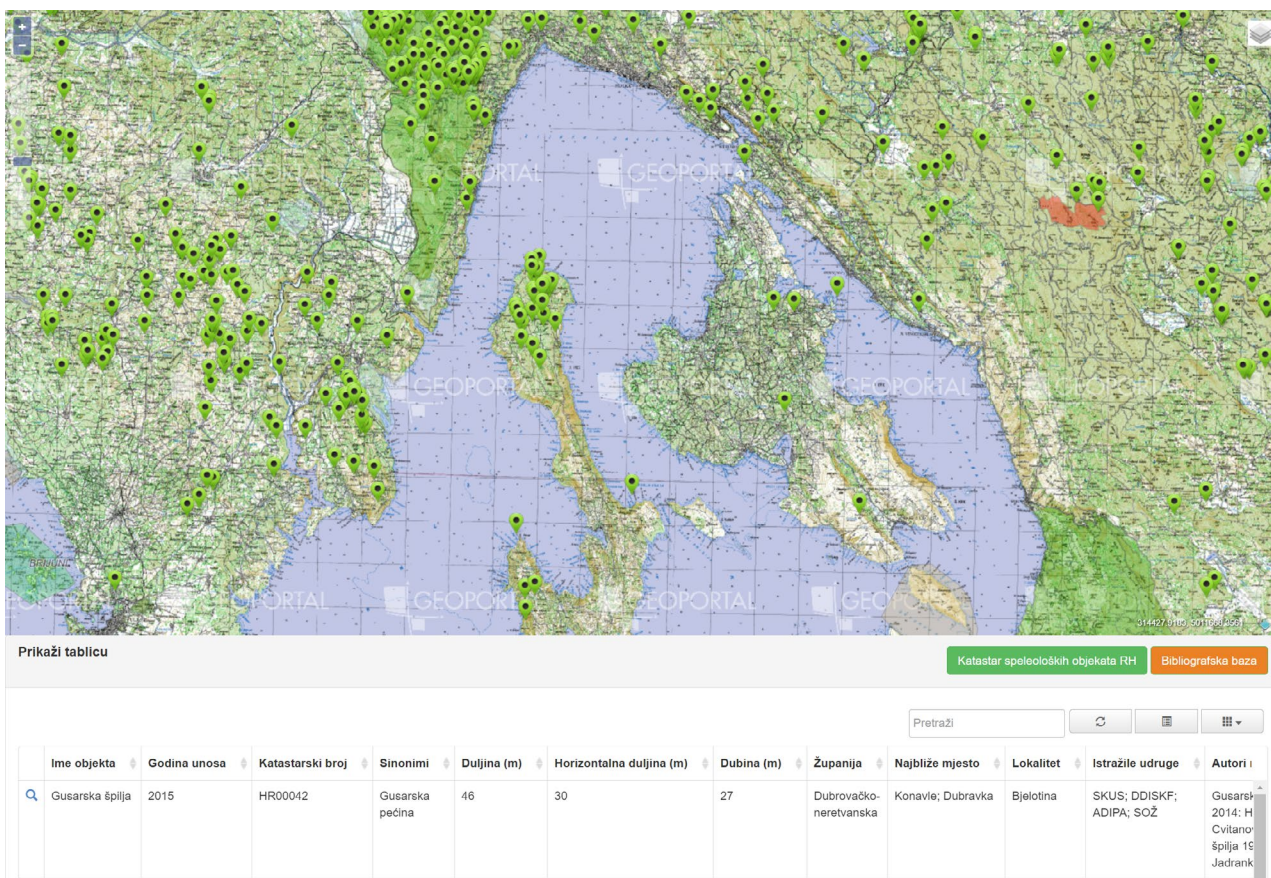
Republike Hrvatske između Državnog zavoda za zaštitu prirode i prvih 14 udruga (tablica 2) te je tako Katastar krenuo. Katastar je u startu osmišljen kao dio Informacijskog sustava zaštite prirode kojeg zajednički uspostavljaju speleološke udruge i ustanove sa speleološkom djelatnošću kao učesnici u Katastru i Državni zavod za zaštitu prirode. DZZP se u pet godina spojio s više državnih tijela u različite pravne osobe (tablica 2), a njegov trenutni pravni slijednik je Zavod za zaštitu okoliša i prirode MINGOR-a (Zavod), ujedno i krajnji korisnik Katastra. Katastar se financirao u okviru nekoliko projekata koje su provodili DZZP i njegovi pravni slijednici (tablica 1). Nakon prvih

14 učesnika Katastru je postepeno pristupao sve veći broj speleoloških udruga, a 2016. godine je pristupio i Hrvatski geološki institut. Ukupno do sada je učestvovalo u Katastru 31 učesnik, što je više od dvije trećine aktivnih speleoloških udruga (<http://speleologija.hr/adresar>). Osim učesnika i Zavoda važni dionici Katastra su i organizacije koje dostavljaju specifične podatke o speleološkim objektima, tzv. suradnici Katastra (tablica 3).

Pristup Katastru imaju učesnici koji su unijeli minimalno 20 objekata u Katastar, što je trenutno 24 učesnika. Osim njih pristup imaju i cijeli sektor zaštite prirode, ostale udruge i državna tijela (tablica 3) sukladno



Tablica 2. | Učesnici Katastra speleoloških objekata Republike Hrvatske po godinama učestvovanja.



Slika 1. | Web sučelje Katastra s pripadajućom tablicom.

potpisanim sporazumima. Javnost ima pristup samo djelu podataka u ugrubljenom prostornom prikazu 1x1 km u okviru Web portala Informacijskog sustava zaštite prirode Bioportala, dostupnog na poveznici www.bioportal.hr.

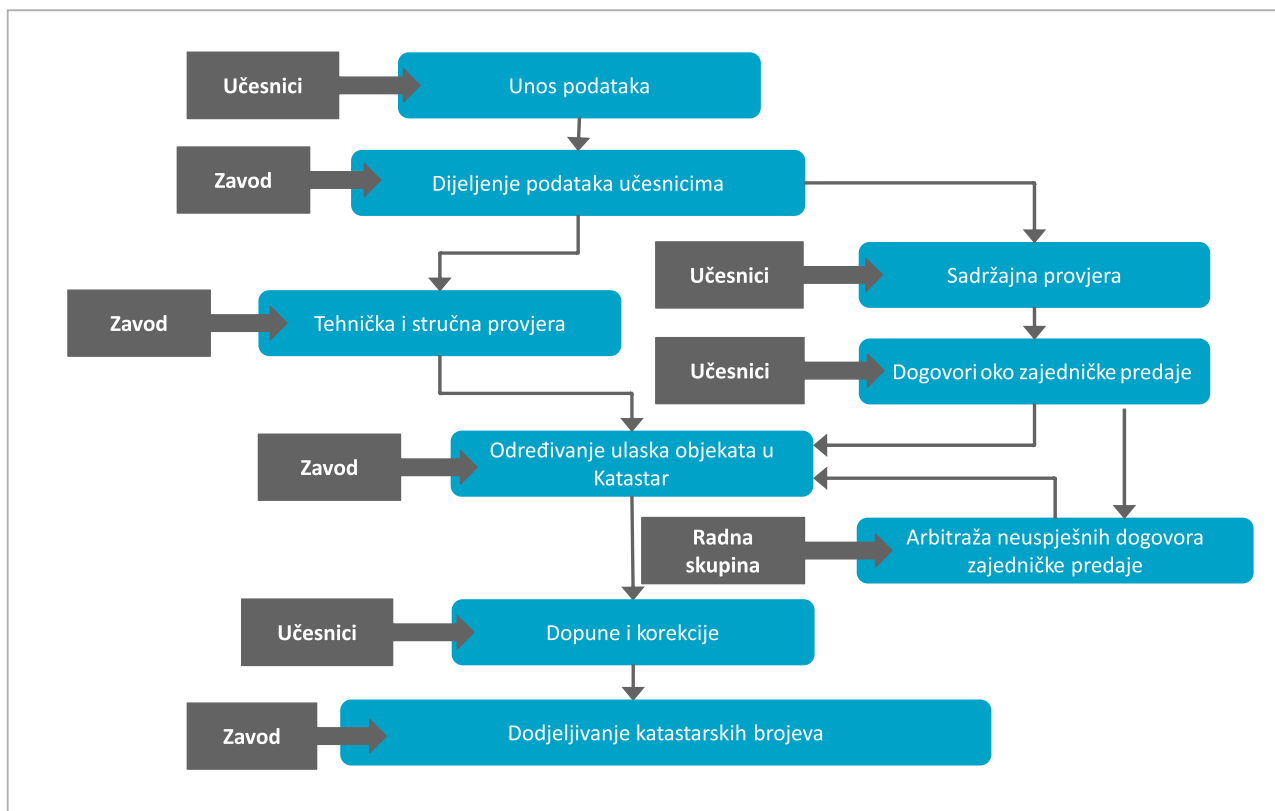
Prilikom porođajnih muka Katastra najvažniji zalogaj je bio osmisлити metodologiju punjenja Katastra koja osigurava unos isključivo provjerenih podataka i smanjuje na najmanju moguću mjeru unos istog objekta pod različitim imenima. Metodologija je tijekom rada Katastra samo minimalno unaprijeđena te se pokazala kao izvrstan alat (slika 2). Kako bi se osigurala kvaliteta podataka dogovoreno je da isključivo učesnici unose podatke u Katastar, a Zavod pruža svu potrebnu informatičku infrastrukturu i podršku. Podaci se u Katastar unose u ciklusima, tzv. krugovima. U svakom krugu učesnici unesu određen broj speleoloških objekata koji onda ulaze u fazu provjere. Tijekom provjere svi učesnici

provjeravaju imaju li i oni isti objekt u svojim arhivima, koje onda zajednički predaju u Katastar. Za zajedničku predaju objekta u Katastar potrebno je postignuti dogovor između raznih udruga, što ponekad i nije bilo lako. Za predaju objekata potpisuju se ugovori s učesnicima, u okviru kojih im se isplaćuju simbolične naknade. Jedino Hrvatskom geološkom institutu kao korisniku državnog proračuna se ne isplaćuje naknada. Kako bi neki objekt mogao biti dio Katastra moraju biti riješena autorska prava,

što se postiže tako da autori autorskih djela potpisuju izjave o predaji korištenja autorskih djela udruzi čije se kopije dostavljaju Zavodu. Sva pravila unosa sadržaja u Katastar opisana su u Protokolu radnih procesa Katastra speleoloških objekata Republike Hrvatske, dostupan na poveznici <http://natura2000.dzpp.hr/Speleo>. Sve dodatke i promjene navedenih pravila donose se zajedno sa Radnom skupinom Katastra, radnim tijelom oformljenim s po jednim predstavnikom učesnika Katastra.

Tablica 3. | Dionici Katastra speleoloških objekata Republike Hrvatske osim učesnika.

Vrsta dionika	Organizacija	Pristup
Suradnici	Čisto podzemlje	Potpuni
	HGSS	Potpuni
	MUP	Potpuni
Korisnici	Zavod MINGOR	Potpuni
	Javne ustanove	Potpuni
	Inspekcija zaštite prirode	Potpuni
Javnost		Djelomični



Slika 2. | Shematski prikaz metodologije jednog ciklusa unosa podataka u privremenu informatičku platformu Katastra.

Osmišljena struktura Katastra bazirana je na Osnovnom speleološkom zapisniku (Čepelak i Garašić, 1982) te rezultatima projekta DZZP-a „Uspostava faunističke i speleološke baze podataka (CRO fauna i CRO speleo) kao dijela NISZP-a“ iz 2011. godine. Struktura se sastoji od 152 atributa podijeljena u osam tematskih cjelina: Osnovni podaci o objektu; Opći i ostali; Speleoronilački; Paleontološki i arheološki; Mikroklimatski; Speleomorfološki, Speleogenetski, Geološki; Hidrološki i hidrogeološki; Biospeleološki podaci. Da bi objekt mogao ući u Katastar obavezno je ispuniti 30 najvažnijih atributa koji se nalaze u cjelini Osnovni podaci o objektu, dostaviti kvalitetan, kompletiran nacrt objekta, a za objekte istraživane od 2015. godine nadalje obavezne su i GPS koordinate i fotografija ulaza u objekt.

Unos podataka je realiziran u okviru prilagođenog LimeySurvey web obrasca (Slika 3). Podaci su dostupni korisnicima preko web preglednika s pripadajućom tablicom (Slika 1) te

web izvještajima za svaki pojedini objekt, sve dostupno na poveznici <http://natura2000.dzzp.hr/Speleo/>. Uspostavljeno tehničko rješenje ne zadovoljava potrebe Katastra te se trenutno razvija PostgreSQL/Postgis prostorna baza podataka CroSpeleo.

CroSpeleo baza podataka osim Katastra obuhvaća i podatke prikupljene iz izvještaja istraživanja financiranih od strane sektora zaštite prirode te podatke iz literature koji će biti povezani s objektima iz Katastra, ukoliko je objekt dio Katastra. Do sada je prikupljeno 6593 unosa iz 354 izvještaja i 29037 unosa iz 3650 referenci. Pročišćavanjem i validacijom navedenih unosa dobiti ćemo okvirni podatak o većem dijelu istraženih speleoloških objekata u Hrvatskoj.

Svi gore navedeni sastavni dijelovi Katastra rezultat su intenzivne suradnje Zavoda, speleološke zajednice i vanjskih suradnika, prvenstveno u početnim fazama projekta. O navedenim temama vođene su

brojne rasprave, prilikom organiziranih okruglih stolova na Skupovima speleologa (Lepoglava 2014., Ogulin 2015., Karlovac 2016., Ogulin 2018., Pazin 2019.), na samostalnom sastanku u Perušiću 2015., na sastancima u speleološkim udrugama diljem Hrvatske te na ljetnim speleološkim ekspedicijama, po mogućnosti u sitnim noćnim satima. Da bi se postigli optimalna struktura, metodologija, riješila pitanja autorskih prava i pristupa bilo je neophodno aktivno sudjelovanje svih uključenih u projekt. Činjenica da i nakon šest godina još nije bilo potrebe mijenjati niti jedno od navedenih rješenja govori o kvaliteti koju je donio takav pristup.

Katastra nema bez ljudi, prvenstveno Katastra nema bez speleologa koji desetljećima istražuju, crtaju i katalogiziraju špilje i jame. Za Katastar su iznimno zaslužni speleolozi koji su sudjelovali u kreiranju strukture Katastra te oni koji vrijedno sređuju i unose podatke u obrasce. Ekipa iz Zavoda i njegovih pravnih prethodnika se bori s osiguravanjem



Osnovni speleološki zapisnik

Osnovni podatci o objektu

* Ime objekta

Golubnjača u Grulovićima

* Podrijetlo imena

Izaberite jedan od ponuđenih odgovora

Preuzeto - lokalni naziv

Sinonimi

i Sinonimi: U sinonimiju se upisuju sva zabilježena literaturna imena te imena koja se rabe lokalno, uključujući ostale nazive za riječ špilja (npr. Vela spila). Ako je postojalo radno ime objekta koje se rabilo tijekom istraživanja, a nigdje nije objavljeno, ne upisuje se u sinonime. Ako se upisuje više sinonima, odvajaju se znakom točke sa zarezom (;).

* Izvorna koordinata ulaza

E (X) koordinata 5575042

N (Y) koordinata 4874017

Z koordinata 243

i Izvorna koordinata ulaza: Z koordinata, odnosno nadmorska visina, će se automatski generirati iz Digitalnog modela reljefa. U slučaju velikog nagiba terena, terenski precizno očitana nadmorska visina može biti znatno preciznija od automatski generirane. Stoga Z koordinata nije obavezan podatak i upisuje se ukoliko se smatra da je precizno očitana.

* Izvor koordinata

Izaberite jedan od ponuđenih odgovora

GPS

Slika 3. | Prilagođen LimeySurvey web obrazac za unos podataka u Katastar.

financija i svim pravnim i organizacijskim zavrslamama. A tehničku podršku osiguravaju privatnici koji se snalaze u svim tim digitalnim nulama i jedinicama.

Ako je za vjerovati procjenama od 9000 istraženih speleoloških objekata (<https://www.hps.hr/specijalisticke-djelatnosti/speleologija/>), plus još barem 1000 novo istraženih, ovim tempom ćemo Katastar napuniti taman do njegove punoljetnosti 2033 godine. Puno je preduvjeta potrebno zadovoljiti da bi se to ostvarilo, ali prvenstveno

dobre volje od strane speleologa i Zavoda. Međutim nakon ovih proteklih šest godina nemamo više čoraka za pucat, nema više nazad u vrijeme bez Katastra.

Korištene kratice

Državni zavod za zaštitu prirode: **DZZP**; Hrvatska agencija za okoliš i prirodu: **HAOP**; Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost: **FZOEU**; Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja: **MINGOR**; Ministarstvo zaštite okoliša i

energetike: **MZOE**; Ministarstvo zaštite okoliša i prirode: **MZOIP**; Zavod za zaštitu okoliša i prirode: **ZZOP**; **Zavod**

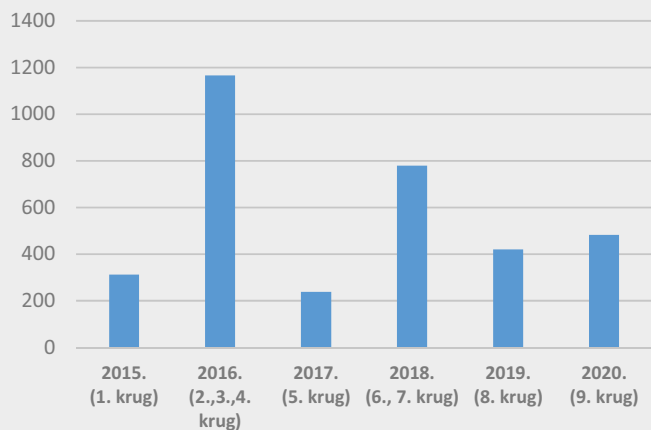
Literatura

- Božić, V. 2018: HPD – začetnik hrvatskog speleološkog katastra. Hrvatski planinar, 828, 486–490.
- Čepelak, R. i Garašić, M. 1982: Tumač »Zapisnika speleološkog istraživanja«. Planinarski savez Hrvatske, Komisija za speleologiju, Zagreb, str. 48.

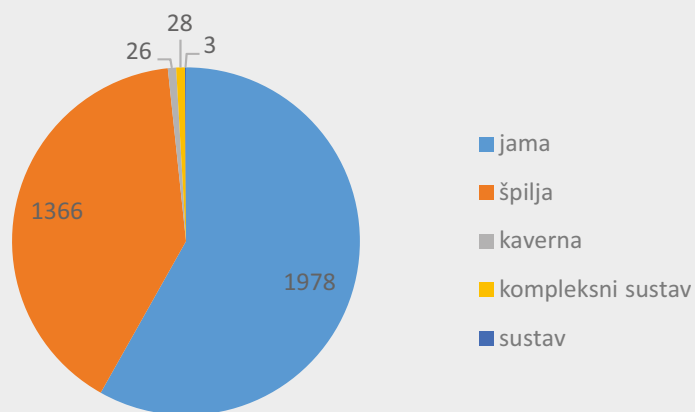
Katastar u brojevima

- Ukupan broj objekata: **3401**
- Broj krugova: **devet (slika 4)**
- Godina s najviše unesenih objekata: **2016. god. (slika 4)**
- Prosječan broj unesenih objekata po godini: **567**
- Broj objekata dubljih od 250 m: **30 (od 59 <http://speleologija.hr/popis>)**
- Broj objekata duljih od 1 000 m: **44 (od 75 <http://speleologija.hr/popis>)**
- Najbrojniji tip objekta: **jame (slika 5)**
- Ukupna tlocrtna duljina: **252,14 km**
- Prosječna tlocrtna duljina: **74,14 m**
- Najdulji objekt: **Đulin ponor – Medvedica**
- Zbroj svih dubina: **108,03 km**
- Prosječna dubina: **30,76 m**
- Najdublja jama: **Lukina jama – Trojama**
- Najdulji potopljeni objekt: **Majerovo vrilo (1020 m)**
- Najdublji potopljeni objekt: **Vrelo Une (-248 m)**
- Županija s najviše objekata: **Ličko – senjska (slika 6)**
- Općina s najviše objekata: **Senj s 278 objekata**
- Broj objekata na otocima: **213**
- Otok s najviše objekata: **Mljet, 47 objekata**
- Park s najviše objekata: **Park prirode Velebit (slika 7)**
- Broj Natura objekata*: **256 (slika 8)**
- Broj onečišćenih objekata: **413**
- Županija s najviše onečišćenih objekata: **Istarska (70)**
- Park s najviše onečišćenih objekata: **PP Učka (14) i PP Žumberak-Samoborsko gorje (14)**
- Broj onečišćenih Natura objekata*: **36**
- Ukupne naknade isplaćene udrugama: **1.614.658,56 kn**
- Godina s najviše isplaćene naknade: **2016. god. (slika 9)**
- Prosječna isplaćena vrijednost za objekt: **474,76 kn**
- Udruga s najviše unesenih objekata: **SK Željezničar (slika 10)**
- Udruga s najviše dijeljenih objekata: **SK Željezničar (slika 11)**
- Udruga s najviše unesenih metara tlocrtne duljine: **SD Velebit (slika 12)**
- Udruga s najviše unesenih metara dubine: **SD Velebit (slika 13)**

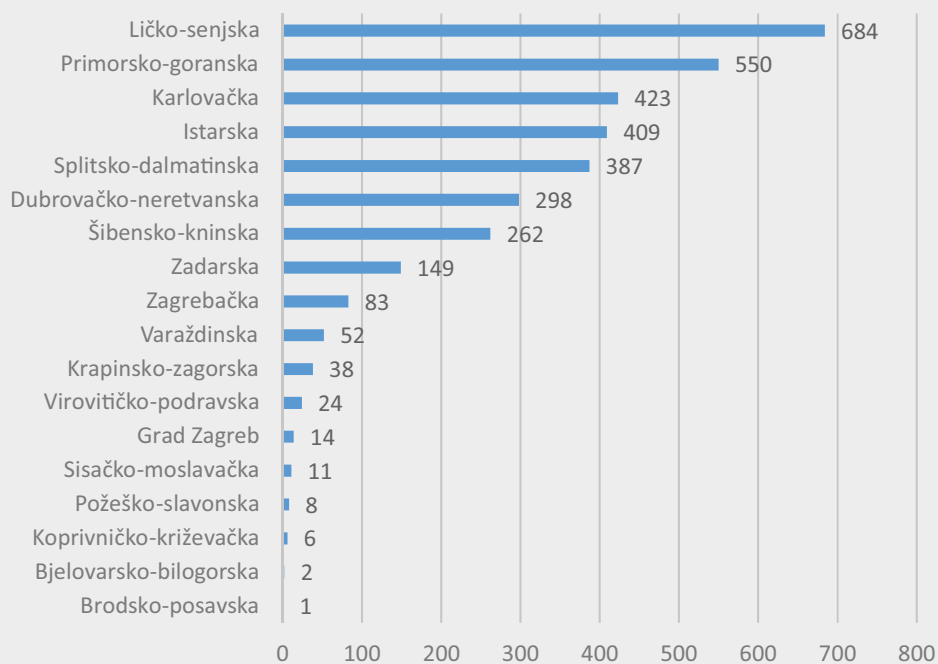
*Objekti koji su cilj očuvanja stanišnog tipa Špilje i jame zatvorene za javnost (8310) te stanišnog tipa Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje (8330) Ekološke mreže Natura 2000 ili su važni za očuvanje ciljnih špiljskih vrsta te šišmiša Ekološke mreže Natura 2000



Slika 4. | Broj objekata u Katastaru speleoloških objekata RH po godinama i krugovima unosa.

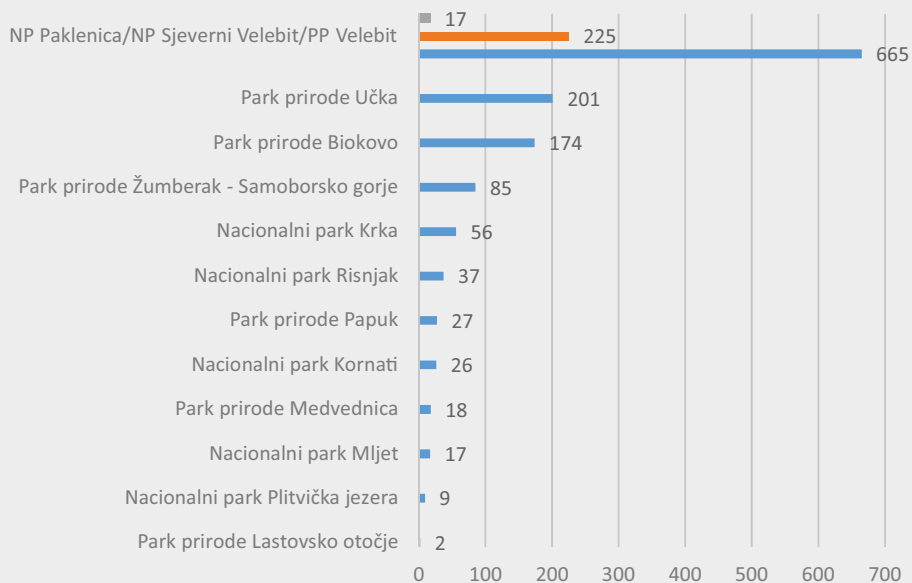


Slika 5. | Broja objekata unesenih u Katastar speleoloških objekata RH po tipu speleološkog objekta.

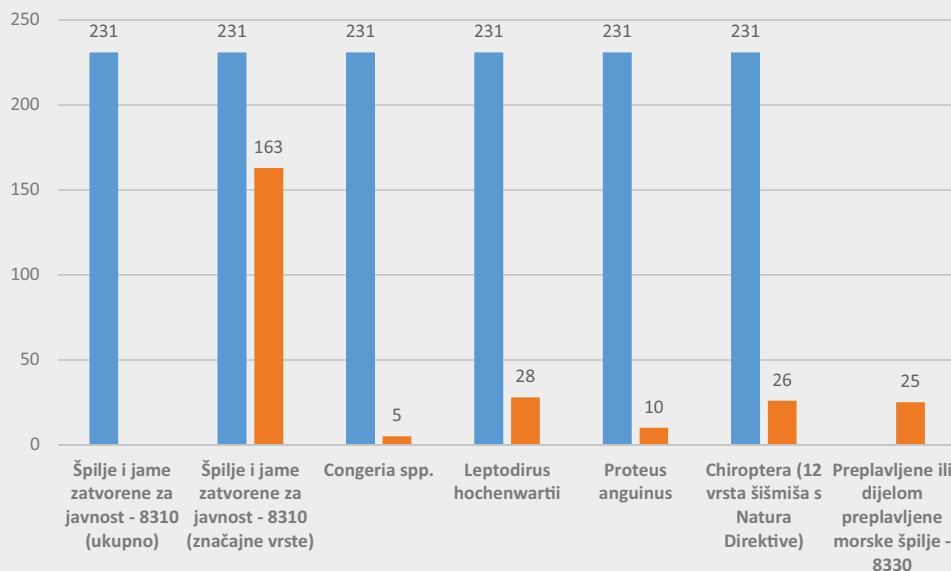


Slika 6. | Broj speleoloških objekata u Katastru po županijama Hrvatske.

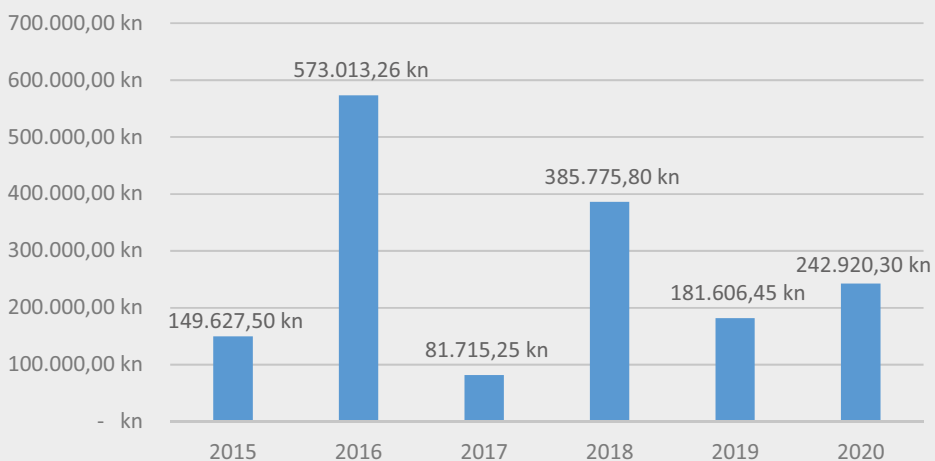
Slika 7. | Broj speleoloških objekata u Katastru po parkovima prirode i nacionalnim parkovima Hrvatske.

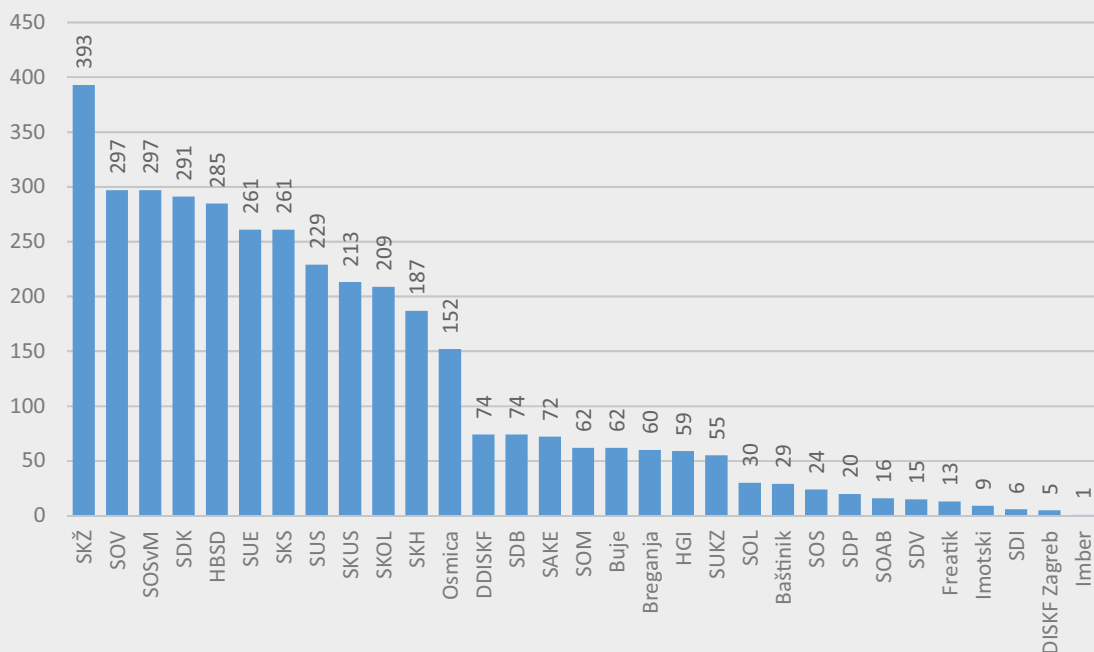


Slika 8. | Speleološki objekti ciljevi očuvanja staništa ili vrsta Ekološke mreže Natura 2000.

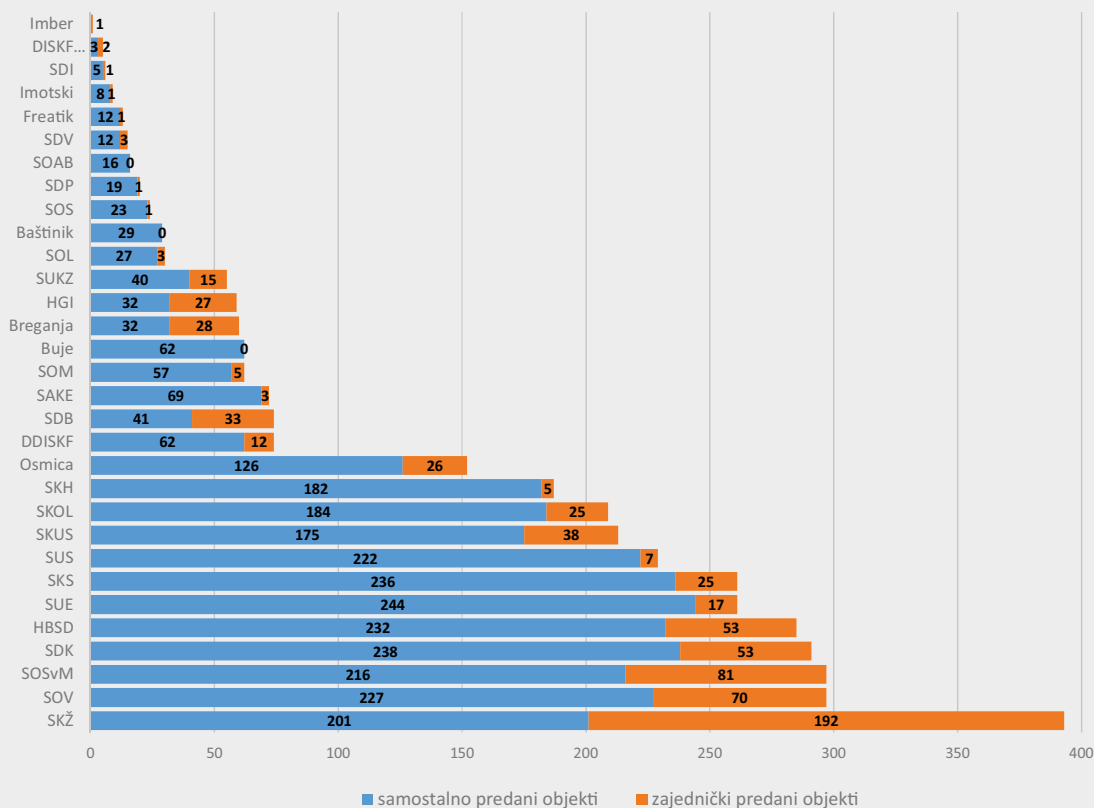


Slika 9. | Isplaćena sredstva za naknade speleološkim udrugama po godinama.



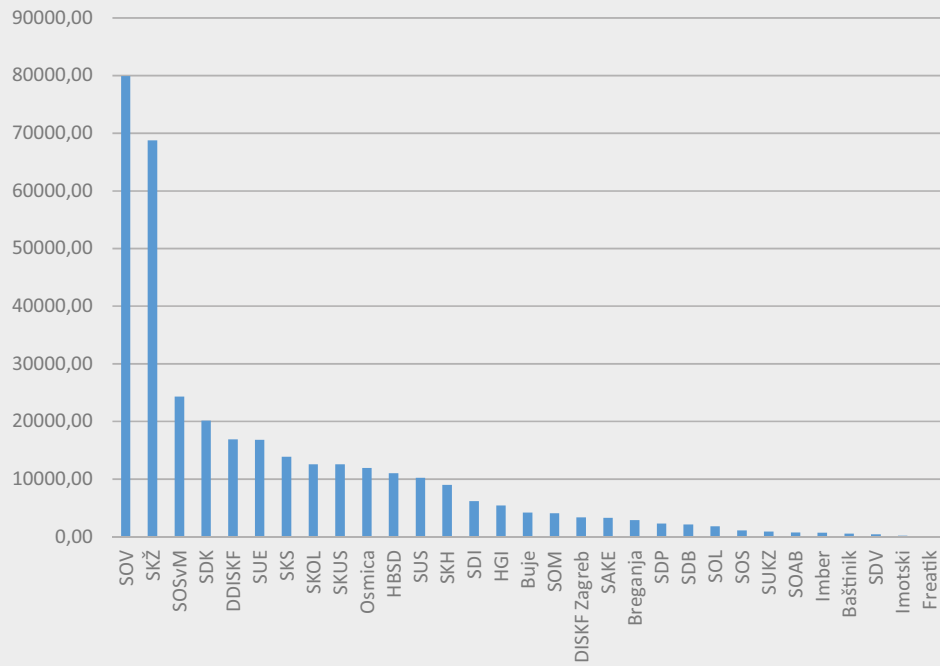


Slika 10. | Broj speleoloških objekata po udrugama.

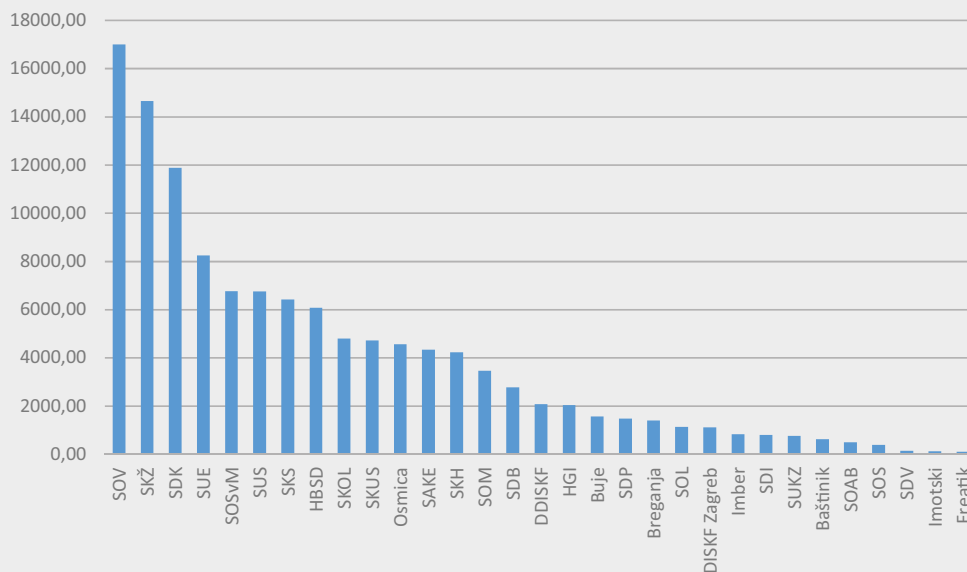


Slika 11. | Broj speleoloških objekata unesenih od strane više udruga po udrugama.

Slika 12. | Ukupna duljina (m) speleoloških objekata po udrugama.



Slika 13. | Ukupna dubina (m) speleoloških objekata po udrugama.



SUMMARY

Six years of the Croatian Cave Cadaster

This article gives an overview of development and current state of the Cave Cadaster of the Republic of Croatia. Along a brief story about the beginning of the Cadastre, its methodology and structure, summary tables of Cadastre in numbers is presented, including information such as sources of financing, participants, stakeholders, people included in development. The current number of caves in the Cadastre is presented filtered by type of cave, by counties, by nature parks and national parks, by Natura 2000 network, cave associations, year of entry to Cadastre. An overview of total length and depth of caves by associations is given. The Cadastre methodology is schematically presented, and the web form for data entry is presented in pictures.