



Novija speleološka istraživanja SK-a »Željezničar« na području Nacionalnog parka Plitvička jezera

Valerija Rossi | Speleološki odsjek HPD »Željezničar«

Mea Bombardelli | Speleološki odsjek HPD »Željezničar«

*NP Plitvička jezera iz zraka
Autor: Milivoj Uroić*

Povijesni pregled

Prva speleološka istraživanja na području novoosnovanog Nacionalnog parka Plitvička jezera članovi tadašnje Speleološke sekcije PD-a »Željezničar« proveli su 1952. godine na poziv uprave Parka i nadležnog ministarstva. Sudjelovalo je šest članova, a rezultati njihovih istraživanja opisani su u radovima Vladimira Redenška (1953; 1958). Tijekom narednih godina članovi »Željezničara« sudjelovali su u istraživanjima jame Čudinke i obližnjih objekata (Marjanac, 1956), Jame na Vršiću 1961. (s članovima SO PDS-a »Velebit«) te u istraživanjima u organizaciji KS PSH-a 1967. (Špoljarić, 1967). Nakon toga uslijedio je 50-godišnji period u kojem kao da su članovi SOŽ-a zaboravili na speleološke objekte NP-a Plitvička jezera. Jedna od rijetkih iznimki bilo je ponovno spuštanje u jamu Čudinku (Kuhta, 1983). Međutim, 2020. godine to se promijenilo.

Kako smo ponovno krenuli istraživati u NP Plitvička jezera

Na Skupu speleologa 2019. godine u Pazinu čuli smo prvu službenu najavu velikog projekta Nacionalnog parka Plitvička jezera. Planira se detaljno speleološko istraživanje na području Parka u koje će se moći uključiti sve zainteresirane speleološke udruge, a NP će otkupljivati nacрте istraženih objekata. Već je ranije naručeno lidar snimanje područja cijelog Parka, analizirani su podaci i klasificirani potencijalni ulazi u speleološke objekte, tzv. lidar točke.

Konačno, u veljači 2020. objavljen je Javni poziv za sudjelovanje u projektu »Istraživanje i otkup standardiziranih podataka o speleološkim objektima u Nacionalnom parku Plitvička jezera«. Kao i brojne druge speleološke udruge, Speleološki klub »Željezničar« javio se na poziv. Slijedili su dogovori, iskazivanje interesa, odabir područja istraživanja, potpisivanje Sporazuma o suradnji te smo početkom svibnja 2020. konačno dobili »svoje« područje i koordinate lidar točaka.

U međuvremenu je stigla pandemija, nastupio je *lockdown* i neko se vrijeme nije moglo nikamo. Zato ne čudi velik odaziv članova na prva istraživanja. Čim smo dobili dozvolu za istraživanja i ishodili tada još potrebne propusnice za putovanje u drugu županiju, prvog se vikenda na

Plitvice uputilo sedam, a drugog vikenda čak deset članova. Rekognosciralo se, obilazilo teren, provjeravalo jesu li lidar točke speleološki objekti ili nisu, te su, naravno, istraživani pronađeni objekti. Entuzijizam je bio na visini.

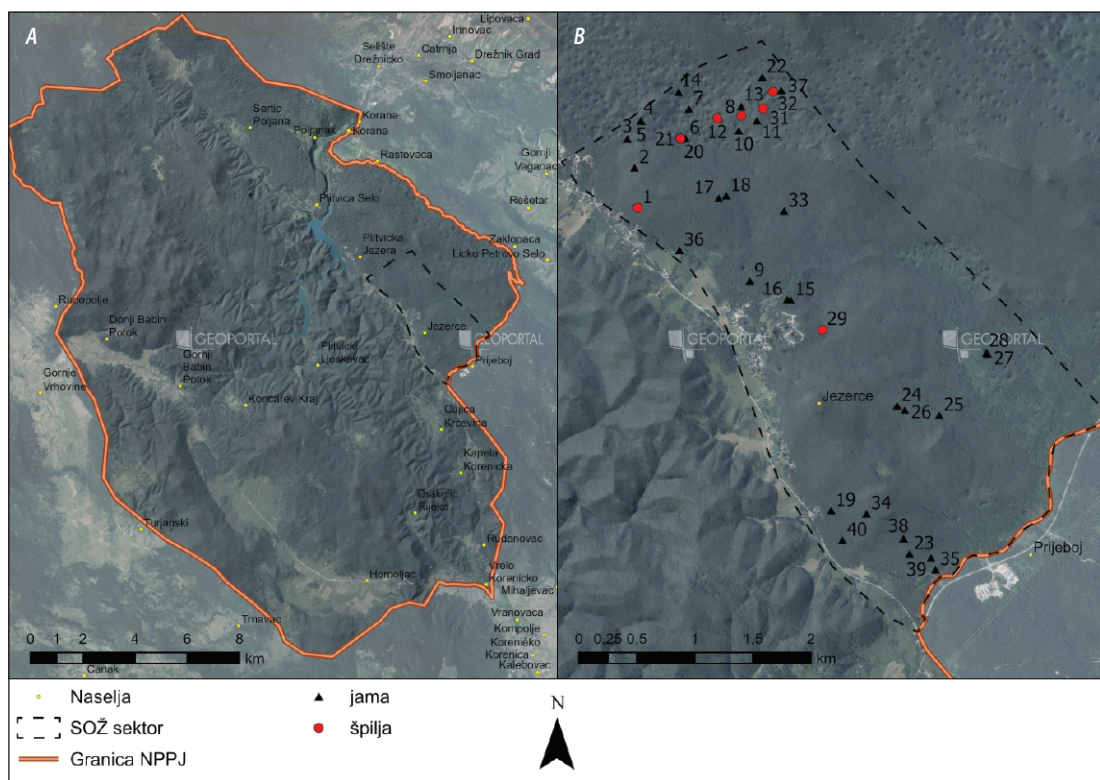
Ukupno je do kraja 2020. godine provedeno deset istraživanja s ukupno 54 »čovjek-dana«. Jedno od tih istraživanja bio je i završni izlet speleološke škole. U sljedeće dvije godine istraživanja su nastavljena nešto manjim intenzitetom, ali do jeseni 2022. dovršeno je istraživanje svih pronađenih objekata u »našem« sektoru.

Ukupno je istraženo 39 objekata.

Područje i metodologija istraživanja

SK-u »Željezničar« dodijeljen je sektor na istočnoj strani Parka, oko naselja Mukinje i Jezerce, sve do granice Parka kod naselja Prijeboj. Sektor se rasprostire na području od 10,25 km² (Slika 1A). Velika je prednost u istraživanju to što je zapadna granica sektora tik uz državnu cestu D429, što je umanjilo logističke izazove kod istraživanja. Sva naselja nalaze se rubno uz granicu sektora, tako da nipošto nije nedostajalo tumačenja po plitvičkom kršu u potrazi za novim objektima. Uz granice sektora, dobili smo i podatke (koordinate) o potencijalnim speleološkim objektima (lidar točke), koji su kategorizirani prema vjerojatnosti da su zaista speleološki objekti. Potencijalni objekti svrstani su u tri kategorije: niska, srednja i visoka vjerojatnost. Ukupno 22 točke dane su nam na provjeru, od kojih je jedna u kategoriji visoke, tri u kategoriji srednje, a 18 u kategoriji niske vjerojatnosti.

Strategija je bila podijeliti sektor u kvadrante koji su i kartografski prikazani te su bili dostupni istraživačima kako bi lakše pratili istraženost sektora, poglavito radi što gušćeg i kvalitetnijeg rekognosciranja. Ukupno je istraženo 39 speleoloških objekata te su provjerene 22 lidar točke. Među njima bilo je 14 ulaza u speleološke objekte (ali samo 13 objekata jer Dajićeva pećina ima dva ulaza). Preostalih devet lidar točaka bile su pukotine, manje ponikve ili japage. Svakako je jasno koliko su bitni terenski rad i speleološko rekognosciranje jer i sam krški teren zbog svoje raščlanjenosti, ali i priroda ulaza u speleološke objekte lako promaknu lidarar, no ne i iskusnom speleološkom oku. Od 39 ukupno istraženih objekata, 26 je pronađeno



Slika 1. A) Pregledna karta NPPJ i položaj SKŽ-ovog sektora; B) Pregledna karta SKŽ-ovog sektora i prikaz istraženih speleoloških objekata prema tipovima

Autor: Valerija Rossi

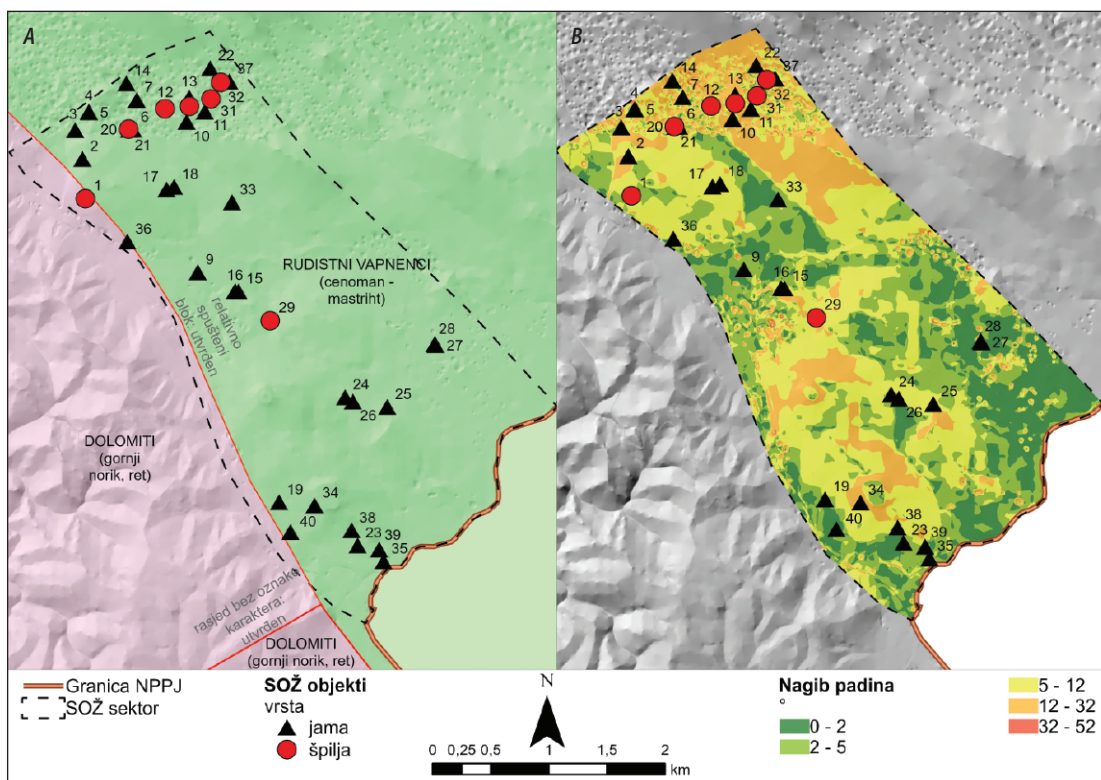
rekognosciranjem. Među istraženim objektima prevladavaju jame, što odgovara i generalnom trendu u Dinarskom kršu. Istraženo je ukupno sedam špilja i 32 jame (Slika 1B).

Područje našeg sektora prekriveno je dinarskom bukovo-jelovom šumom, no ono što je bitnije jest činjenica da je ta šuma izrasla na rudistnim vapnencima koji su tijekom godina evolucije reljefa u sprezi sa Zemljinim unutrašnjim silama (tektonikom) i vanjskim faktorima (pedogeneza, promjene temperature, mehaničko trošenje, djelovanje padalina na vapnenačku podlogu i dr.) stvorili izvrsne preduvjete za razvoj plitkog krša, pa tako i krškog podzemlja (Sika 2A). Gledajući malo širu litološku sliku, zapadno od ovog sektora, na području gdje su smještena slavna Plitvička jezera, u podlozi se nalaze dolomiti koji u ovome slučaju predstavljaju lokalnu barijeru za podzemno otjecanje jer se slabije kemijski troše. U reljefu je na oko vidljiva ta promjena, gdje je zapadno od našeg sektora razvijen

klasičan rebrasti padinski reljef na kojem se otjecanje vode odvija površinski, a ne podzemno. Zapadnu granicu sektora i ostatka Parka tako čini relativno spušten blok koji je strukturna granica između vapnenaca i dolomita, ali i granica između krškog i padinskog reljefa. Promatrajući površinske reljefne oblike u našem sektoru i njihov odnos s koordinatama ulaza istraženih speleoloških objekata, vidljiva je veza između ponikvastog krša, tj. velikog broja ponikava, i velikog broja ulaza u speleološke objekte. Južni dio sektora reljefno je manje dinamičan od sjevernog, što se odražava i u broju speleoloških objekata (12 jama). U sjevernom dijelu sektora istraženo je 27 špilja i jama (Slika 2B).

Istraženi speleološki objekti

Dubine istraženih speleoloških objekata kreću se od 0 do 73 m, a prosječna dubina iznosi 18,2 m. Objekti su svrstani u tri kategorije po dubini. Tri objekta nalaze se u kategoriji 40 – 73 m, a to

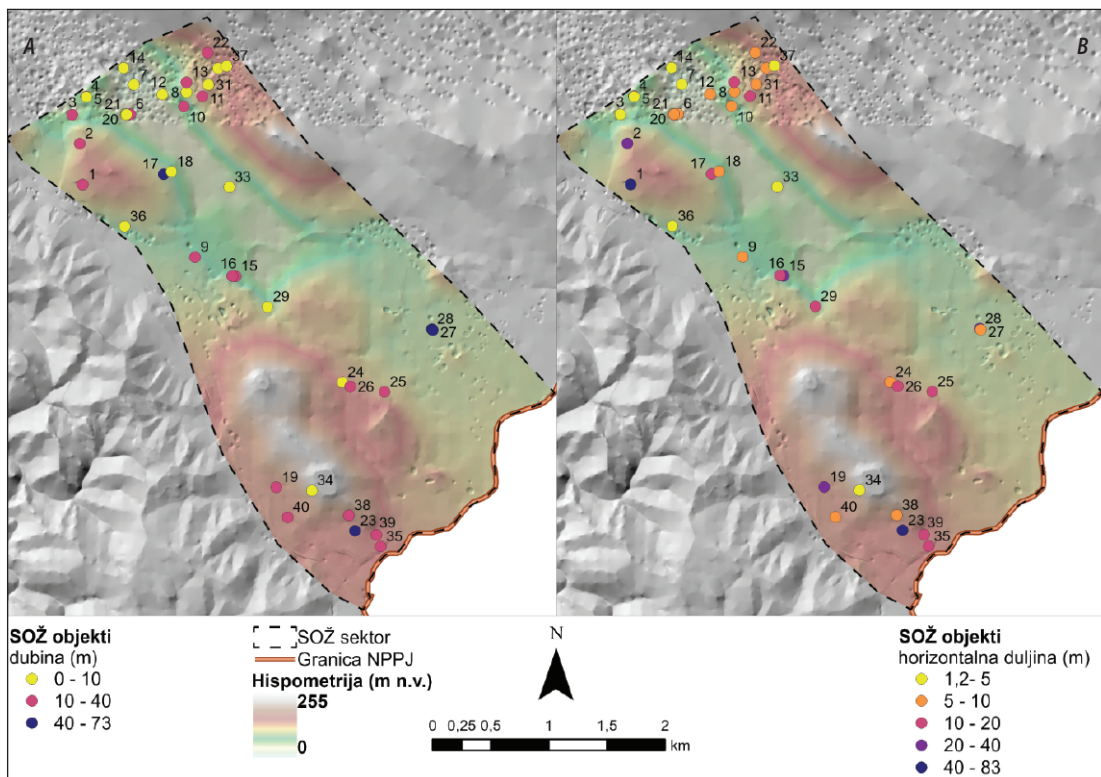


Slika 2. A) Litostratigrafska karta prema OGK 1:300 000 i istraženi speleološki objekti; B) Karta nagiba i istraženi speleološki objekti
Autor: Valerija Rossi

Tablica 1. Popis istraženih objekata u sektoru SK-a »Željezničar«

R. br.	Ime objekta	Duljina	Horizontalna duljina	Dimenzije glavnog ulaza	Dubina	Vertikalna razlika	Broj ulaza	Razdoblje istraživanja	Broj pločice:	lidar točka
1	Dajićeva pećina	105	83	11,5 * 6,5	39	39	2	10. 5. 2020.	01-784, 01-788	241, 242
2	Panj	32	23	3,5 * 4	23	23	1	10. 5. 2020.	01-785	-
3	Trinaestica	16	4	2 * 2	13	13	1	10. 5. 2020.	01-836	243
4	Prva nespojena	30	11	1,5 * 0,7	26	26	1	10. 5. 2020.	01-783	-
5	Druga nespojena	9,4	5	3,5 * 1	6,6	6,6	1	16. 5. 2020.	01-749	-
6	Jama sa svjetlom	25	8	4 * 1,5	22	22	2	16. 5. 2020.	01-715	249
7	Brza jama	5,5	3,2	0,9 * 1,7	5	5	1	16. 5. 2020.	01-731	-
8	Bara	6	6	2 * 2	2	6	2	16. 5. 2020.	01-732	258
9	Jama kod Rapajića vrtlića	21	10	0,5 * 1,5	19	19	1	16. 5. 2020.	01-791	257
10	Petrović za tri	27	10	5 * 3	20	20	1	7. 6. 2020.	01-703	-

R. br.	Ime objekta	Duljina	Horizontalna duljina	Dimenzije glavnog ulaza	Dubina	Vertikalna razlika	Broj ulaza	Razdoblje istraživanja	Broj pločice:	lidar točka
11	Četiri babe (i pol) i kilavo dijete	36	17	1,5 * 1,7	26	26	1	27. 6. 2020.	01-792	-
12	Špilja sa zoljom	10	9,8	1 * 1	1,4	1,4	1	13. 8. 2020.	01-758	-
13	Jama s puževima	48	11	4,5 * 1	30,4	30,4	1	13. 8. 2020.	01-761	-
14	Dvojama	13,2	3,7	4 * 2,5	5,4	5,4	2	13. 8. 2020.	01-762	-
15	Dvadeset i četvrti tjedan	58	35	10 * 6	31	31	1	23. 8. 2020.	01-790	267
16	Istah	22	13	5,5 * 2,5	15,5	15,5	1	23. 8. 2020.	01-789	-
17	Kuja mala	37,5	21	8,3 * 11,6	27,6	27,6	1	4. 10. 2020.	01-644	271
18	Yukina špilja	6,9	5,8	1,5 * 0,5	3,4	3,4	1	4. 10. 2020.	01-639	-
19	Nezgodna jama	11	5,2	1,1 * 0,4	9,5	9,5	1	4. 10. 2020.	01-734	-
20	Talajine tri banke	59	15	6 * 4	41	41	1	4. 10. 2020. i 18. 10. 2020.	01-642	-
21	Ruđerov debilfer	13,7	9,8	2 * 1	7,5	7,5	1	4. 10. 2020. i 6. 2. 2022.	01-641	-
22	Pokajana	84	42	16 * 5	55	55	1	18. 10. 2020.	01-799	279
23	Mačka mama	37	14	7,5 * 5	27	27	1	21. 2. 2021.	01-832	282
24	Improvizirana 1	43	8	0,7 * 0,7	41	41	1	21. 2. 2021.	01-826	-
25	Banananas	15	7,5	3 * 2	5,5	5,5	1	28. 2. 2021.	01-830	281
26	Jamamajka	20	14	3,5 * 1,5; 4 * 2,5	12,5	12,5	2	28. 2. 2021.	01-831	280
27	Improvizirana 2	90	36	8 * 2,5	73	73	1	22. 5. 2021.	01-823	288
28	Kandža	13,8	13,3	2 * 5	0	0	1	22. 5. 2021.	01-833	265
29	Špilja s macom	8,6	8,6	0,8 * 1	0	0	1	24. 10. 2021.	01-837	-
30	Ficlek	8,8	8,7	1 * 1,5	0,7	0,7	1	24. 10. 2021.	01-876	-
31	12 Ruđerovih lakata	9,7	4,3	1 * 2	7,3	7,3	1	24. 10. 2021.	01-872	-
32	Karbonara	31,4	18,4	1,5 * 0,8	19,7	19,7	1	6. 2. 2022.	01-774	-
33	Tanana	7	2,1	0,8 * 1,5	5,7	5,7	1	8. 5. 2022.	01-643	-
34	Puhovski	22	6,5	1 * 2,5	20,4	20,4	1	8. 5. 2022.	01-851	-
35	900 kn	8,3	3,9	0,7 * 0,7	4,3	4,3	1	8. 5. 2022.	01-852	-
36	Usko grlo dva daždevnjaka	28,4	7,3	1,5 * 0,7	26	26	1	9. 7. 2022.	01-640	-
37	Dvorac	5,4	1,2	1 * 1	5,2	5,2	1	9. 7. 2022.	01-825	-
38	Jama Vlatke patke	17,7	9,5	1,8 * 1	10,5	10,5	1	23. 10. 2022.	01-893	-
39	I konje ubijaju, zar ne?	36	16	7 * 3	20	20	1	23. 10. 2022.	01-894	-



Slika 3. A) Istraženi objekti prema dubinama na hipsometrijskoj podlozi; B) Istraženi objekti prema horizontalnim duljinama na hipsometrijskoj podlozi
Autor: Valerija Rossi

su: Improvizirana 2 (–73 m), Pokajana (–55 m) i Improvizirana 1 (–41 m) (Slika 3A). S obzirom na horizontalne duljine kanala, one se kreću od 1,20 do 83 m, dok prosječna horizontalna duljina iznosi 13,6 m. Objekti su za ovaj pokazatelj svrstani u pet kategorija, a dva objekta nalaze se u kategoriji 40 – 83 m. Dajićeve pećina ima ukupnu horizontalnu duljinu od 83 m, a Pokajana 42 m, čime su

ova dva objekta ujedno dimenzijama najznačajniji speleološki objekti istraženi u sektoru SKŽ-a (Slika 3B). Improvizirana 2 ističe se dubinom, ali nema značajnu horizontalnu duljinu kanala jer je mezomorfološki vrlo jednostavna, dok je Pokajana mezomorfološki dinamičnija, tj. sastoji se od više tipova špiljskih kanala/dvorana, čime se ističe od ostalih istraženih objekata.

Opis najznačajnijih objekata

Dajićeve pećina (Slike 4, 5, 6) smještena je na sjeverozapadnom dijelu sektora, na sjeverozapadnoj padini brdašca Hrnjakovog vrška. Ovaj je speleološki objekt špiljski s dva ulaza, od kojih je jedan špiljski (zapadni), a drugi jamski (istočni). Špiljski je ujedno i glavni ulaz te je velikih dimenzija (11,5 × 6,5 m).

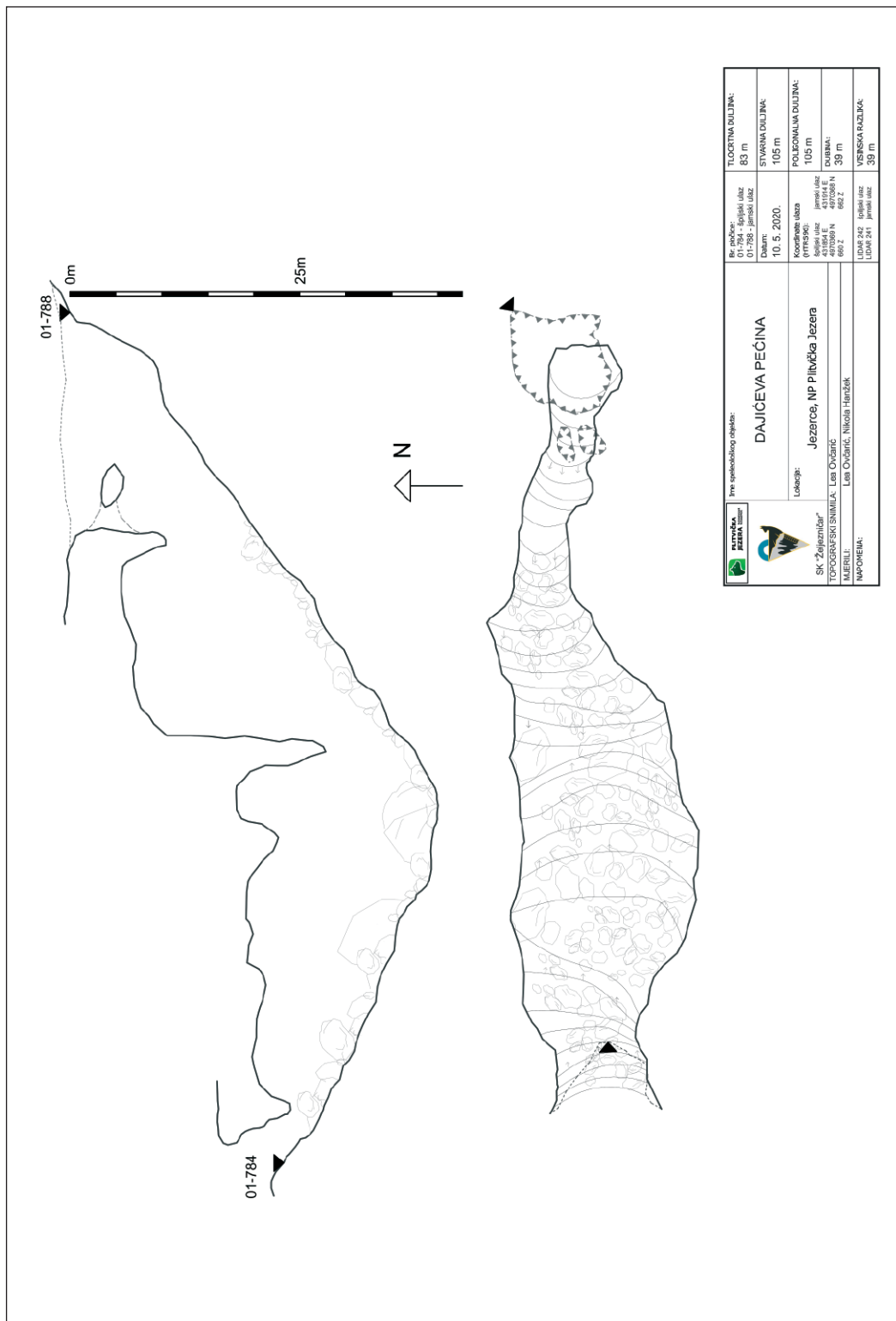
Od špiljskog ulaza objekt je u nagibu prema istoku 20° u duljini od 40 m, te se nakon toga penje u nagibu od 25° u duljini od 55 m. Objekt završava vertikalom od 10 m. Kanal je pravilan, prostran, širine između 20 m i 4 m, promjenjive visine. Ime Dajićeve pećine preuzeto je iz literature (Redenšek, 1958).

Slika 4. Dajićeve pećina, jamski ulaz
Autor: Nikola Hanžek



Slika 5. Unutrašnjost Dajićeve pećine
Autor: Nikola Hanžek





Jama **Pokajana** (Slike 7, 8, 9) nalazi se u šumi, 500 m ispod Volaševog vrha i otprilike 150 m od makadama koji se spaja na cestu D504, sjeveroistočno od naselja Prijeboj. Jama je pozicionirana na rubu karakteristične vrtače u kojoj se nalazi veliki drveni križ, a i pokraj samog ulaza u objekt nalazi se još jedan manji. Najbliži pristup s makadama je prolaskom kroz gustu vegetaciju. Od ulaza dimenzija 16×5 m slijedi vertikalna od 45 m, na koju se

nastavlja strmo dno kojeg sačinjava uglavnom prirodni materijal s manjom količinom komunalnog otpada. Objekt se dalje grana u dvije manje dvorane koje se sužavaju u kanale. Dvorane su duljine otprilike 10 m. Duljina cijelog objekta iznosi 84 m, s najnižom točkom na 55 m. Iz jame su svojedobno izvađeni posmrtni ostaci osoba stradalih u vrijeme Domovinskog rata. Ime ovoj jami nadjenuli su istraživači, članovi »Željezničara«.



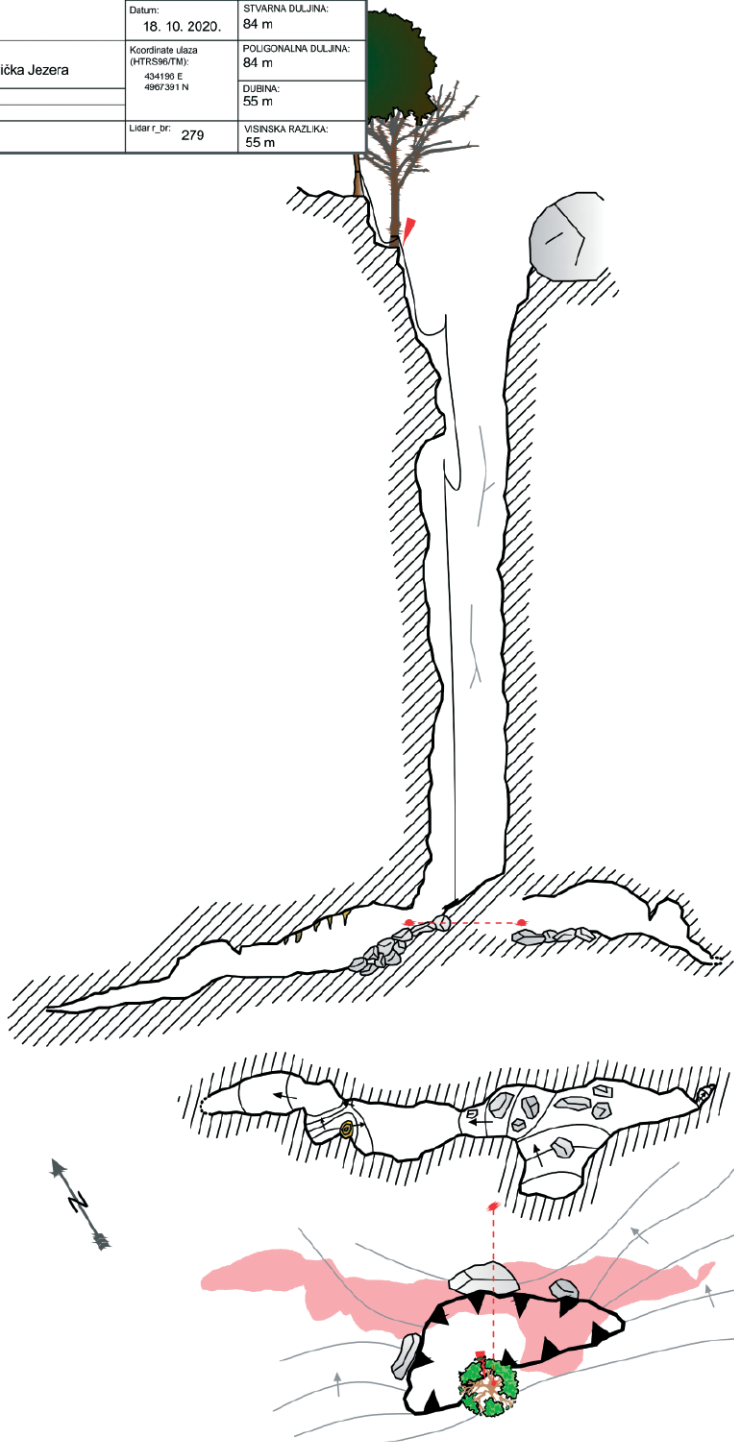
  50 Zepemitar	Ime speleološkog objekta:	Br. pošte:	TLOCRTNA DULJINA:
	Pokajana	01-799	42 m
		Datum:	STVARNA DULJINA:
		18. 10. 2020.	84 m
Lokacija:	Jezerce, NP Plitvička Jezera	Koordinate ulaza (HTRS86/TM):	POLIGONALNA DULJINA:
		434190 E	84 m
		4907391 N	DUBINA:
			55 m
TOPOGRAFSKI SNIMIO:	Nicola Rossi	LiGAR_f.Br:	VISINSKA RAZLIKA:
MJERILI:	Nicola Rossi, Ivan Jamić	279	55 m
NAPOMENA:			

M 1:350

0

10

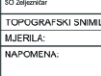
50 m

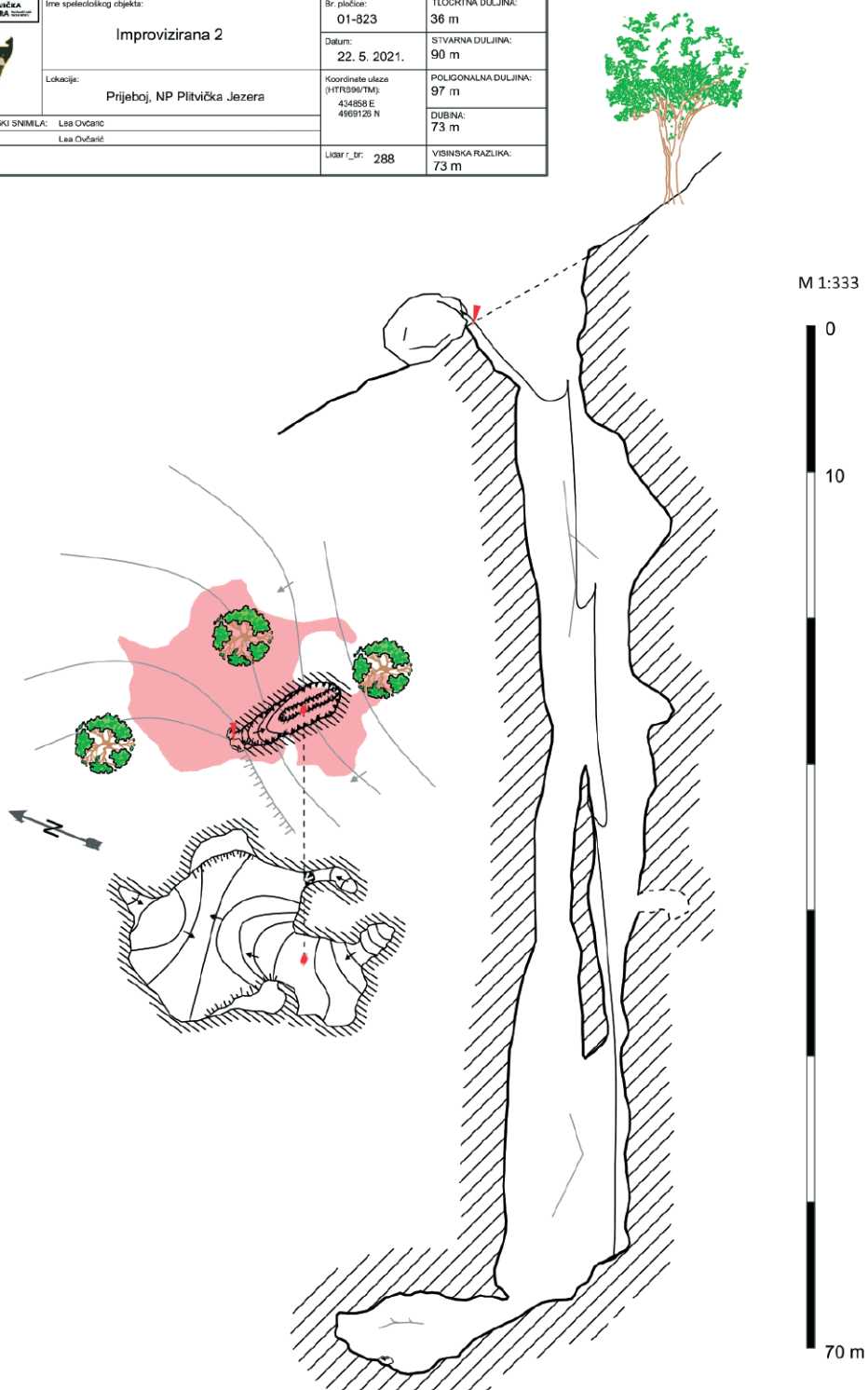


Do jame **Improvizirana 2** (Slike 10, 11, 12) najbliže se autom može doći po makadamskoj cesti sjeverno od Prijeboja. Ulaz u šumu od lokacije auta otežan je zbog guste šikare. Jama se nalazi u rubu blizu dna jedne relativno velike vrtače. U istoj vrtači 10-ak m dalje nalazi se i jama Improvizirana 1. Na ulazu se nalazi kosina po kojoj se skupljaju granje i lišće, pa i kamenje, zbog čega ju je prije

svakog ulaska potrebno počistiti. Nakon 15-ak m kosine dolazi se u vertikalnu koja se nakon 20-ak m račva na dvije vertikale koje se ponovno na dnu jame spajaju. Od račvanja do dna jame ima još oko 35 m. Na dnu vertikala može se skinuti sa špage i pješke nastaviti još nekoliko metara po kosini do velike prostorije gdje završava jama.



	Ime speleološkog objekta:	Br. plošice:	TLOCRTNA DULJINA:
	Improvizirana 2	01-823	36 m
SO Jazovinar 	Lokacija:	Datum:	STVARNA DULJINA:
	Prijeboj, NP Plitvička Jezera	22. 5. 2021.	90 m
TOPOGRAFSKI SNIMAK:	Lea Ovcarić	Koordinate ulaza (UTM/ETRS89):	POLIGONALNA DULJINA:
MJERILA:	Lea Ovcarić	434858 E 4669125 N	97 m
NAPOMENA:		Likovni broj:	DUBINA:
		288	73 m
			VISINSKA RAZLIKA:
			73 m





Slika 13. Ulaz u Špilju sa zoljom
Autor: Ruđer Novak

Osim objekata značajnih po dimenzijama, na tako malom području pronašlo se i objekata značajnih po nekim drugim osobitostima. Primjerice, Špilja sa zoljom (Slike 13 i 14), u kojoj je pronađena zapakirana i brižno odložena zolja s pripadajućom municijom. Objekt je prijavljen MUP-u, čiji su djelatnici ubrzo oružje i municiju na adekvatan način uklonili, tako da sada o tome svjedoči samo ime ove špilje.

Sudionici istraživanja

U 2020. godini istraživalo se deset dana, a u 2021. i 2022. po četiri dana. U periodu od tri godine ostvareno je ukupno 105 »čovjek-dana« na terenu. U istraživanjima je sudjelovalo ukupno 38 članova SOŽ-a. To su (abecednim redom):

Dominik Antunović (2), Mea Bombardelli (7), Tamara Bosanac, Nela Bosner (2), Vlado Božić, Valerija Butorac (6), Danko Cvitković, Ana Čavar, Josip Dadić, Milena Hanžek (2), Nikola Hanžek (2), Kristijan Hmura, Leo Hrs, Svjetlan Hudec, Branko Jalžić, Ivan Jamić (6), Magdalena Janeš, Anja Jarić (2), Tomislav Kurečić, Lovro Lučev, Borna Maleš, Stipe Maleš (4), Ivana Maradin (3), Zrinka Matić (7), Tila Medenica (3), Matko Mesar (2), Ruđer Novak, Lea Ovčarić (7), Sara Anđela Perić (5), Andrej Plevnik, Nicola Rossi (6), Mirna Šandrić (3), Barbara Špadina (3), Tana Tandarić (3), Milivoj Uroić (10), Ivan Vidović (3), Karla Vlatković, Klara Zubak-Novak. Za osobe koje su sudjelovale u više od jednog istraživanja u zagradi je naveden je broj dana na terenu.

Literatura

- Kuhta, M., 1983: Ponovno istraživanje jame Čudinke, *Naše planine* (3-4), 84–86.
- Marjanac, S., 1956: Izvještaj o speleološkim istraživanjima na području Velikog Javornika (Mala Kapela), *Speleolog* 4 (3-4), 38–48.
- Redenšek, V., 1953: Špilje Plitvičkih jezera, *Naše planine* (1-2), 23–28.
- Redenšek, V., 1958: Topografski opis pećina u Nacionalnom parku Plitvička jezera, u: *Nacionalni park Plitvička jezera* (ur. Šafar, J.), Nacionalni park Plitvička jezera, Zagreb, 295–327.
- Špoljarić, B., 1967: Speleološki logor PSH 1967., *Naše planine* (9-10), 232.



Slika 14. Brižno odložena zolja s municijom u Špilji sa zoljom
Autor: Barbara Špadina

Recent Speleological Investigations by SK »Željezničar« in the Area of the Plitvice Lakes National Park

As part of the project »Research and Acquisition of Standardized Data on Speleological Objects in the Plitvička Jezera National Park«, members of the Speleological Club »Željezničar« conducted research in the area of the Plitvička Jezera National Park. From 2020 to 2023, the research took place in a sector of 10.25 km² located on the eastern side of the Park, between the settlements of Jezerce, Prijeboj and Mukinje. The research included checking lidar points in the assigned sector with the aim of finding new speleological objects, conducting reconnaissance and research/topographic recording/photo documentation of each speleological object found. A total of 22 lidar points were checked and 39 speleological objects were explored.