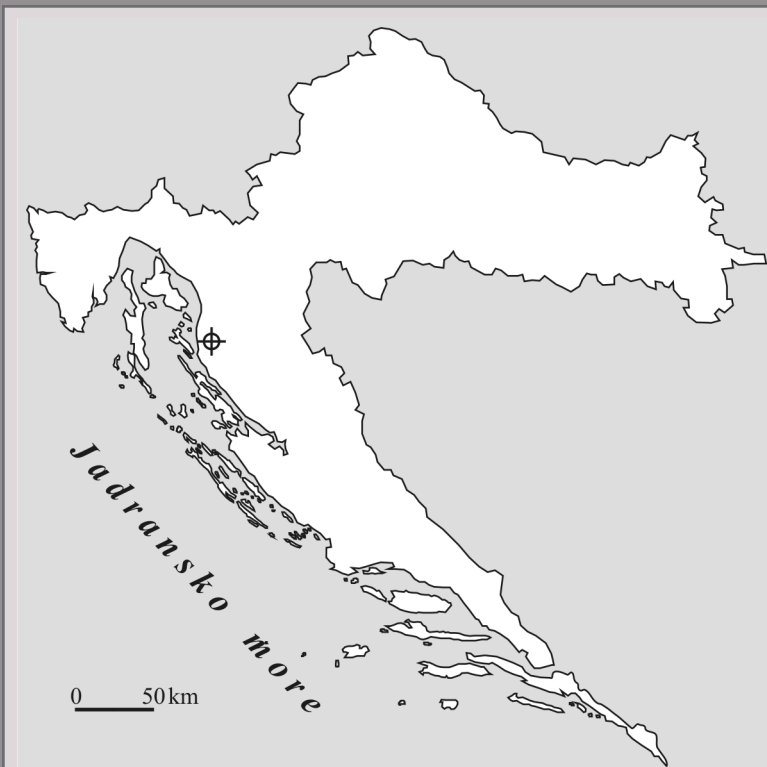


LUBUŠKA JAMA

(-508 m)

PIŠE: Luka Mudronja
Speleološki odsjek PDS "Velebit"
Zagreb



3

POVIJEST ISTRAŽIVANJA

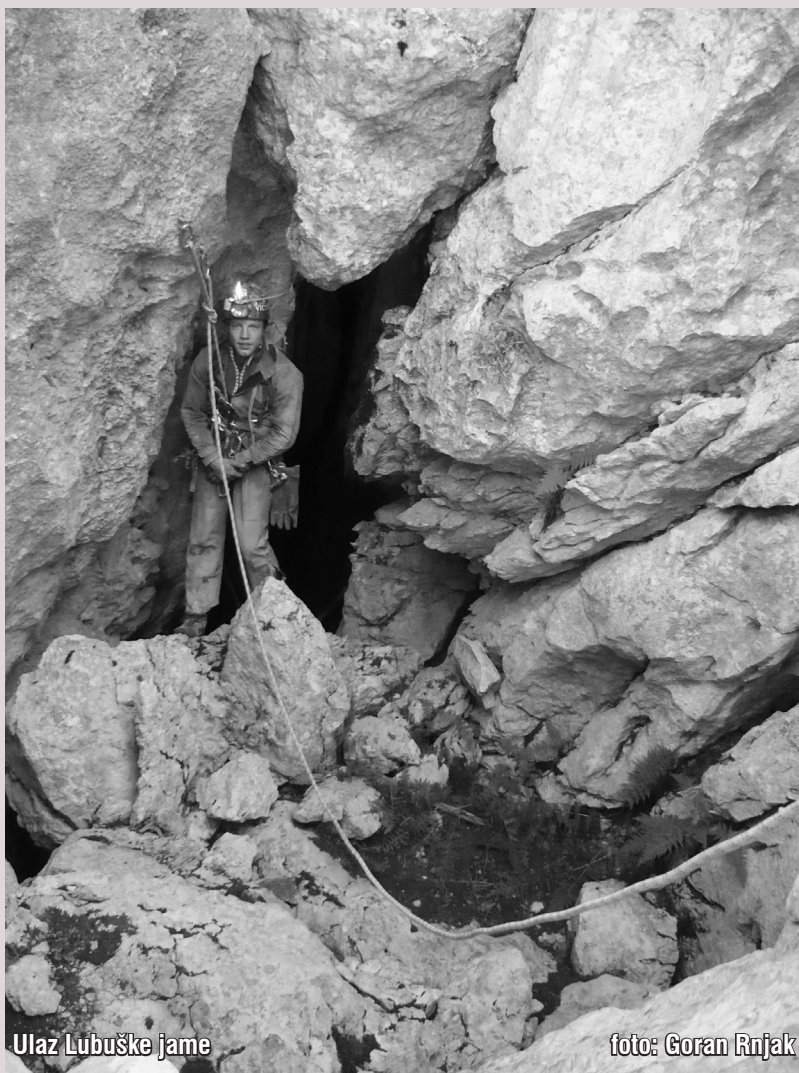
Istraživanje Ljubuške jame odvijalo se tijekom četiriju ekspedicija koje su proveli hrvatski i poljski speleolozi.

Poljski speleolozi iz klubova Bobry Żagan i Gawra Gorzow, u suradnji sa speleolozima iz SO PDS Velebit iz Zagreba, pronašli su ulaz te u rujnu 2000. i 2001. godine istraživali Ljubušku jamu i izradili nacrt jame prema kojem su ostvarili dubinu od -521 m.

Poljake je na terenu vodio te im bio domaćin zagrebački speleolog Darko Štefanac. Osim Štefanca s Poljacima su se u Ljubušku jamu 2001. godine, do dubine -350 m, spustili i Ana i Darko Bakšić, Josip Petričević i Marija Mačešić. Nacrt koji su dostavili poljski speleolozi nije bio u mjerilu 1:500, niti dovoljno precizan pa je Speleološki odsjek Velebit u ljeto 2006. godine organizirao logor čiji cilj je bio napraviti novi, precizniji nacrt te istražiti moguće nastavke jame. Zanimljivost položaja i pružanja Ljubuške jame nudila je mogućnost spajanja Ljubuške jame i jamskog sustava Lukina jama-Trojama.

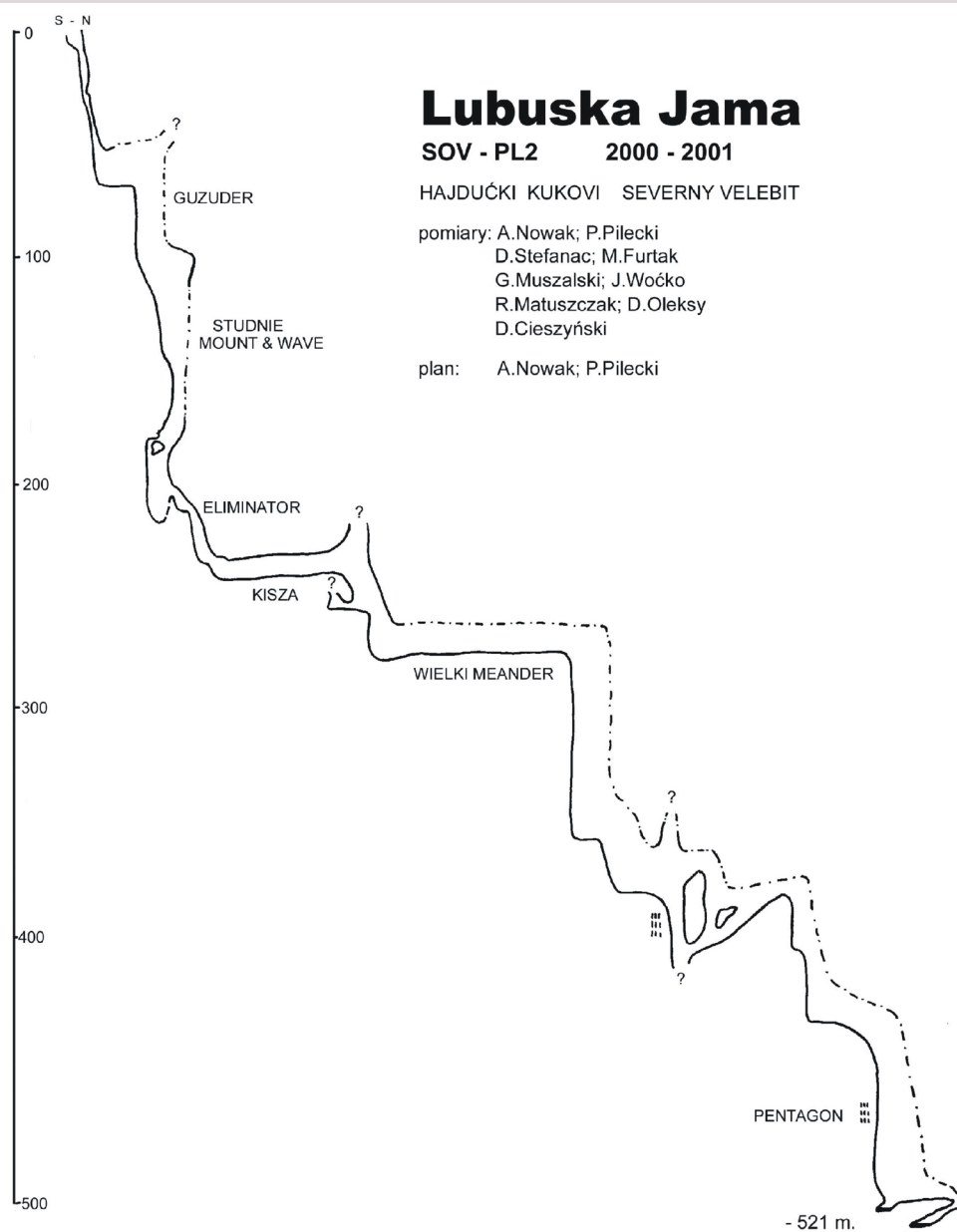
Zbog vremenskih neprilika nacrt je napravljen do dubine -434 m, a duljina jame je, zbog pronađenih novih dijelova, povećana na 877 m. Posljednji logor, na kojem je istraživana Ljubuška jama, bio je u organizaciji speleološkog odsijeka Velebit 25.7.-9.8.2009. Cilj logora je bio spustiti se na poznato "poljsko" dno Ljubuške jame, dovršiti izradu nacрта započetog 2006. godine, istražiti poznate perspektive, pokušati pronaći nove, istražiti okolne jame te u Ljubuškoj jami napraviti hidrološka mjerenja i snimiti novi filmski materijal.

Na logoru je sudjelovalo 89 speleologa, pronađeno je, istraženo i nacrtano 29 okolnih jama, Ljubuška jama je



Ulaz Ljubuške jame

foto: Goran Rnjak



Lubuska Jama

SOV - PL2 2000 - 2001

HAJDUČKI KUKOVI SEVERNY VELEBIT

pomiary: A.Nowak; P.Pilecki
D.Stefanac; M.Furtak
G.Muszalski; J.Wočko
R.Matuszczak; D.Oleksy
D.Cieszyński

plan: A.Nowak; P.Pilecki

triju pukotina smjera 308° - 128° , 275° - 95° i 0° - 180° . Otvor ulaza pruža se u smjeru istoka (na pukotini 275° - 95°). Širina mu je 1,75 m, a duljina 7,5 m. Iznad ulaza uglavljeni su kameni blokovi. Ulazna vertikala ima 13 m. Na dnu ulazne vertikale u ljetnim je mjesecima moguće pronaći snijeg nataložen tijekom zime (debljine oko 1 – 1,5 m). Zatim slijedi skok od 3 m i suženje – pukotina u podu ($1 \times 0,5$ m). Tu jama mijenja smjer pružanja prema sjeveru. Nakon 8 m spušta se u proširenje (dvoranicu) s velikim kamenim blokom visokim oko 4 m. Kroz uski meandar, provlačeći se između uglavljenoga kamenja, spušta se vertikalom od 10 m ($3 \text{ m} \times 7 \text{ m}$) do proširenja na kojem se iz smjera zapada – jugozapada spaja dimnjak. Slijedi vertikala od 14 m nakon koje se, osiguravajući se na gelenderu, uspinje (nagib od 18°) sve do dijela gdje je moguće nastaviti spuštati se u dubinu. Vertikalom od 24 m spušta se kroz uski meandar u kojem se često zapinje za stijenu. Ovaj su dio jame poljski speleolozi nazivali „Guzuder“. Ponovo slijedi uspinjanje meandrom (24°) do šireg dijela gdje je moguće nastaviti spuštanje. Previsnom vertikalom od 25 m spušta se u dvoranu s lijepo formiranim podzemnim škrapama – „Prve škrape“. Iz dvorane se može nastaviti spuštajući se meandrom u smjeru sjevera ili popeti se uz škrape u istočnom dijelu dvorane i proći u sljedeću vertikalu „Mount & Wave“

od 41 m. Oba se prolaza spajaju u vertikali „Mount & Wave“. Vertikala završava s vrlo kratkom policom s kamenim blokovima. Na policu se iz smjera sjeverozapada spaja dimnjak iz kojega dotječe voda (veza s nekom snježnicom ili jamom na površini). Slijedi vertikala od 34 m. Na polovici vertikale prolazi se pored „Drugih škrapa“ i spušta do police s nakapnicom. Tu se opet s dviju strana može ući u sljedeću vertikalu. Lakše je 6 m prije police prijeći u smjeru sjeverozapada odakle je jednostavan ulaz u vertikalu. Vertikalom od 40 m spušta se do dna dvorane iznad koje se uzdižu „Treće škrape“. Dubina dna dvorane je -206 m. Nastavak jame je preko vrhova oštrica „Trećih škrapa“ na -193 m. U smjeru sjevera spušta se skokom od 9 m do proširenja s dimnjakom sa zapadne strane (pritok vode). To je vjerojatna veza s „Drugim škrapama“. Nasuprot dimnjaku

Nacrt poljskih speleologa - profil

nacrtna do poznatog dna te je u Lubuškoj jami pronađena nova vrsta pijavice, vrlo slična *Croatobranchus mestrovi*. Novoizrađeni nacrt jamu je „skratio“ na -508 m, no duljina jame je povećana na 1225 m (poligonska 2164 m). Na -430 m bio je organiziran bivak u kojem su ekipe boravile pet dana, istraživale i snimale. Prolaz prema Lukinoj jami nije pronađen, no postoje perspektive koje bi bile prolaz prema Jamskom sustavu i tako ga, zbog više nadmorske visine ulaza, produbile. Za novopronađenu pijavicu slijedi deteminacija i analiza.

POLOŽAJ LUBUŠKE JAME

Jama je smještena na Hajdučkim kukovima u Nacionalnom parku Sjeverni Velebit u strogom prirodnom rezervatu Hajdučki i Rožanski kukovi. Prilaz jami je najjednostavniji iz smjera Krasna

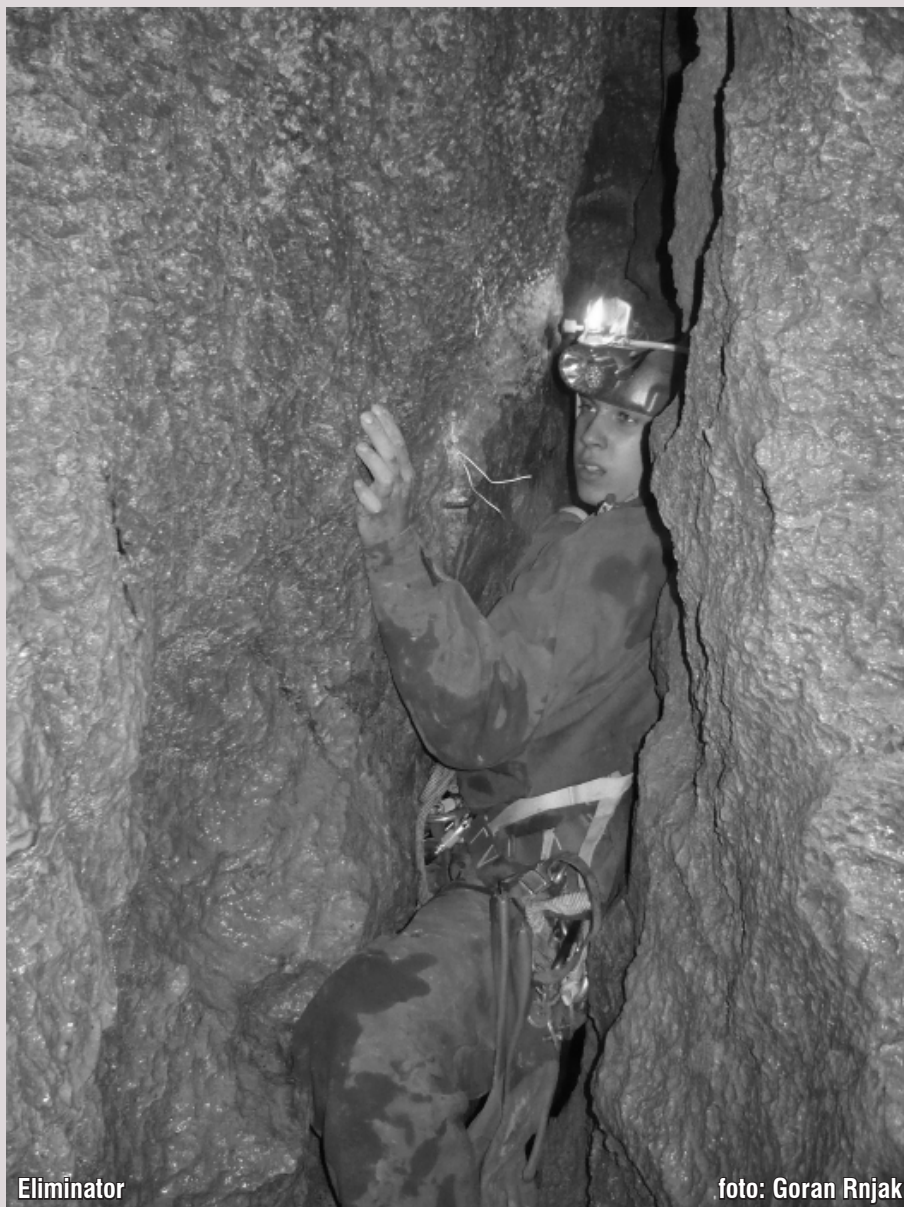
makadamom za Mali i Veliki Lom. Na pola puta od Malog prema Velikom Lomu se krene lijevo u šumu te kreće penjanje do vrha grebena, cca 800 m zračne udaljenosti. Put nije označen ni prepoznatljiv pa je najbolje kretanje uz pomoć GPS-a. Također je moguće doći od Velikog Loma markiranim putem do Lukine jame te potom pratiti karakterističnu pukotinu (usjek) na površini koji vodi prvo do Trojame, a potom i do Lubuške jame. Taj put je prepoznatljiv zbog pukotine (usjeka), no teško je, zbog teškoće terena, naći ulaz u Lubušku jamu pa je također preporučljivo koristiti GPS.

Koordinate položaja ulaza Lubuške jame su:
x = 4957 630 N
y = 5502 617 E
z = 1495 m

MORFOLOGIJA LUBUŠKE JAME

Ulaz Lubuške jame formiran je na sjecištu

nalazi se prolaz u paralelni kanal koji se nakon 18 m ponovo spaja na glavni kanal (curak vode!). Na dubini od -204 m je Eliminator – suženje koje je prošireno radi lakšeg prolaza. Dio jame do Eliminatora tehnički je jednostavniji. Nakon Eliminatora pa do vertikale „Kiša“ slijedi uski meandar, nazvan „Mali meandar“ duljine 65 m koji se pruža u smjeru sjevera. Na dva se mjesta na „Mali meandar“ sa zapadne strane spajaju dolazni meandri nazvani „Amonit 1“ i „Amonit 2“. „Amonit 1“ dug je 42 m i nastavlja uskom pukotinom. „Amonit 2“ slične je morfologije kao i „Amonit 1“, no kraći je i duljina iznosi 35 m. Iz meandra u vertikalu „Kiša“ ulazi se na -228 m. Vertikala „Kiša“ mjesto je spoja dimnjaka kojim s površine dolazi voda u meandar. Za vrijeme jačih oborina dotok vode u podzemlje je brz (nakon pola sata od početka oborina). U vertikali „Kiša“ spušta se prvo 12 m, pa se prijeći 5 m, lagano se uspinjući, sve do mjesta gdje je najjednostavnije nastaviti sa spuštanjem. Nakon još 17-metarske vertikale prostor se proširuje. Tu počinje dio jame što su ga poljski speleolozi nazvali „Veliki meandar“. Ulazni su dijelovi meandra širi, a dno je prekriveno kamenim blokovima. Već nakon 16 m uskim prolazom u smjeru zapada ponovno se ulazi u uski meandar. Morfologija je slična kao i u djelovima jame od Eliminatora do Kiše, ali je visina meandra velika – do 50 metara (vrijednost je procijenjena na temelju pada kamena). „Veliki meandar“ uzak je i visok meandar na više mjesta pregrađen uglavljenim kamenjem pa valja tražiti najjednostavniji prolaz. Vrlo se lako može zalutati pa su kroz meandar ostavljene oznake – kameni čuljci. Nakon 65 m od početka „Velikog meandra“ može se ući u dvoranu nazvanu „Kod dva šišmiša“. Ova dvoranu zapravo je dno jedne vertikale. Prekrivena je kamenim blokovima i u nju je moguće ući s dviju različitih strana. Otrprike u sredini „Velikog meandra“ (160 m duljine) sa zapadne se strane prolazi uz rub još jedne vertikale u kojoj se čuje voda. Ta je vertikala prema gore neistraženi dimnjak, a morfološki je dio „Velikog meandra“ te se spuštanjem dolazi na niže dijelove „Velikog meandra“, no zbog velike količine vode nije pogodna za brže spuštanje u dublje dijelove jame do kojih se dolazi daljnjim prečenjem meandra i spuštanjem suhim vertikalama. Nakon 8 m duljine ulazi se u suhu vertikalu od 33 m koja završava na polici 5 x 3 m prekrivenoj kamenim blokovima. Dalje se vertikalom od 35 m dolazi na sljedeću policu s koje se može spustiti na dvije strane: u smjeru sjevera i juga. U smjeru juga povrat je na „Veliki meandar“. U



Eliminator

foto: Goran Rnjak

smjeru sjevera vertikalom od 25 m nastavlja se dalje. Ovaj do sada najprostraniji i suhi dio jame poljski su speleolozi nazvali „Dry well“. Do sljedeće vertikale nazvane „Wet well“ nastavlja meandar čije su stijene prekrivene slojem gline. Vertikala „Wet well“ duboka je 55 m, a na dnu završava uskim meandrom smjera S-J. Prečenjem vertikale „Wet well“ nakon tri vertikalice od 8 m, 20 i 28 m spušta se do dvorane na -427 m. S JI strane dvorane je kanal iz kojeg dolazi vodeni tok, a u njegovu nastavku u smjeru SZ ulazi se u „Spaljeni meandar“. „Spaljeni meandar“ je 30 m dugačak, uzak, obložen glinom tako da je vrlo zahtjevan za kretanje. Iz „Spaljenog meandra“ spušta se vertikalom od 11 m te se nakon 15 m kanala ulazi u vertikalu od 70 m koja je nazvana „Vertikala Pentagona“. Tom se vertikalom spušta u dvoranu koja se pruža u smjeru S-J i nazvana je „Pentagon“. Dno dvorane prekriveno je kamenim blokovima. Na južnoj strani nalazi se jezero promjera 3 m koje je nazvano „Pijavičino jezero“ jer je u njemu pronađena nova vrsta pijavice. U „Pijavičino

jezero“ moguće se spustiti i putem koji ne prolazi kroz „Spaljeni meandar“ – nakon prečenja vertikale „Wet well“ kreće se u prečenje meandra te se nakon 30 m ulazi u 45-metarsku vertikalu, 5 m prečenja i novu 75-metarsku vertikalu. Tom zadnjom vertikalom, nazvanom „Backdoor“ spušta se na „Pijavičino jezero“. Na sjevernom dijelu dvorane „Pentagon“ spušta se među blokovima u aktivni meandar koji se opskrbljuje vodom iz „Pijavičinog jezera“. Meandar se nakon 15 m u smjeru S siječe s fosilnim meandrom koji se pruža u smjeru SZ-JI te voda nastavlja teći u smjeru JI i nakon 20 m završava u neprelaznom jezeru, nazvanom „Odlazno jezero“, duljine 10 m. Na rubu jezera nalazi se posljednja i najdublja točka jame te tu dubina iznosi -508 m.

PERSPEKTIVA LUBUŠKE JAME I ZAKLJUČAK

Zbog svoje specifične meandarske morfologije, koja je netipična za jame

sjevernog Velebita, Lubuška jama vrlo je zanimljiva za istraživanje. Također je zanimljiv njezin položaj i po prirodi bi trebala biti dio jamskog sustava Lukina jama – Trojama. S ciljem pronalaska spoja napravljene su dvije posljednje ekspedicije, no nije pronađen put u jamski sustav. Postoje dijelovi jame gdje će biti usmjerena sljedeća istraživanja ne bi li se pronašao traženi put.

Jezero na kojem je stalo posljednje istraživanje (-508 m) vjerojatno je viseći sifon i valja ga zaobići (ili roniti) kako bi se spustilo u dublje dijelove jame.

Meandar iznad vertikale Pentagon također je mjesto gdje valja tražiti prolaz.

Osim istraživanja unutar jame, valja istražiti i moguće druge ulaze na površini kojima bi se skratio put do nekih dijelova jame.

Pijavica pronađena u Lubuškoj jami,

radnog naziva "fluorescentna" iz razloga što fluorescentno svijetli, vjerojatno je novi endem krškog podzemlja. Pronađena je na -380 m (Goran Rnjak) i na -508 m (Darko Bakšić).

Lubuška jama pripada u skupinu jama koje speleolozi vole zvati "uske i teške", no svakako je izazovna i drukčija od ostalih, vertikalnih, jama sjevernog Velebita. U njoj su zatvorene sve veće i uočljivije perspektive, ali svakako ima mjesta gdje bi trebala krenuti prema Lukinoj jami – Trojama.

Cilj za budućnost jest opremiti jamu i ostaviti je postavljenu na dulje vremensko razdoblje kako bi se mogla istraživati kontinuirano.

PIT LUBUŠKA JAMA IN NORTH VELEBIT (-508m)

Pit Lubuška jama is situated in North Velebit National Park in a nature reserve Hajdučki and Rožanski kukovi.

In September 2000 and 2001 Polish speleologists from societies Bobry Žagan and Gawra Gorzow found, explored and made a map of the pit reaching the depth of -521m. Led by ideas of further exploration and the possibility of finding a connection between the pit and the cave system Lukina jama – Trojama, speleologists from the mountaineering society "Velebit" organised two expeditions to pit Lubuška jama in summers of 2006 and 2009. The last expedition, from 25 July 2009 to 9 August 2009, witnessed reaching the "known" Polish bottom. However, Croatian speleologists made a new plan according to which the pit's depth is smaller, that is -508m. The length of the pit is bigger, 1225m (polygon 2164m). A new species of leech was discovered in the pit. In its morphology the pit differs from other pits of North Velebit, as it is of a meander type cut by verticals that lead to the depth of the pit. Future explorations should focus on crossing the meander and further slow descents. The pit is far from being fully explored, therefore more explorations should be organised in order to get a deeper insight into its specific morphology and find a passage to the cave system Lukina jama – Trojama. 76 speleologists from 6 societies took part in the last expedition. 10 Spanish and 3 Polish speleologists joined them.



Odlazno jezero

foto: Marin Glušević