

POTAPLJAŠKA JAMARSKA REŠEVALNA VAJA NAJDENA JAMA 2012

Cave diving rescue exercise Najdena jama 2012 (NewFound Cave 2012)

Maks Merela* UDK 614.8.084:551.442

Povzetek
Jamsko potapljanje je potapljanje v jamah, ki zahteva veliko posebnega znanja in posebno opremo. Gre za poseben tip tehničnega potapljanja, pri katerem ob nevarnosti ni mogoče vertikalno izplavati na prosto površino. Kljub vsem tveganjem, ki so povezana z jamskim potapljanjem, z vodo napolnjene jame pogosto privabljajo potapljače in jamarje – tako domače kot tuje. V Sloveniji imamo tri tipe vodnih jam: izvirne jame, ponore in sifone v jamah. Dostop do prvih dveh tipov je običajno nezahteven, za reševanje iz njih pa skrbi Enota za tehnično potapljanje. Najzahtevnejša so reševanja iz sifonov, za katera je nujno znanje tehnik jamskega reševanja. Težnja k izobraževanju celovito organizirane ekipe jamskih reševalcev in tehničnih potapljačev za reševanje iz sifonov je privedla do organizacije in izvedbe potapljaške jamske reševalne vaje Najdena jama 2012. Na mednarodni vaji je sodelovalo 63 udeležencev iz desetih evropskih držav. Poškodovanca smo reševali s kraja, ki je bil 150 metrov za 30 metrov dolgim sifonom, približno 700 metrov od vhoda v jamo in na globini 100 metrov. Po mnenju vodstva in nadzornih organov vaje je bila ta dobro organizirana in zelo uspešno izvedena. Vaja in ugotovitve z nje so bile temelj za pripravo programa usposabljanja za reševalce izza sifonov podzemnih jam. Program je pripravil Izobraževalni center za zaščito in reševanje s sodelovanjem Jamske reševalne službe (JRS) in Enote za tehnično potapljanje (ETP).

Abstract
Cave diving is a form of diving which requires much specific knowledge and special equipment. It is a special type of technical diving where, in the event of a danger, it is not possible to swim vertically to an open surface. In spite of all the risks associated with cave diving, water-filled caves often attract both domestic and foreign divers and cavers. There are three types of water-filled caves in Slovenia: springs, sinkholes and sumps. The first two types are easily accessible, and the rescue from such caves is carried out by the Technical Diving Unit. The most challenging types of rescue are sump rescue operations, as these require the specialised knowledge of cave rescue techniques. The need of educating comprehensively organised cave rescue teams and technical divers for sump rescue operations resulted in the organisation and performance of the cave rescue diver exercise "Najdena jama 2012" (NewFound Cave 2012). The international exercise involved 63 participants from ten European countries. The hauling-out of the injured person was conducted from the location of 150 metres behind a 30-metre long sump (700 metres from the cave entrance and at the depth of 100 metres). According to the management and supervising bodies, the exercise was well-organised and a success in terms of performance. The exercise itself and its conclusion served as the basis of the preparation of the training programme designed for divers rescuing from cave sumps. The programme was prepared by the Training Centre for Civil Protection and Disaster Relief in cooperation with the Cave Rescue Service and the Technical Diver Unit.

Jamsko potapljanje

Jamsko potapljanje je potapljanje v jamah, ki so delno ali v celoti napolnjene z vodo. Razvilo se je predvsem iz potrebe po raziskovanju zalitih sifonov. S proučevanjem zgodovine jamskega potapljanja je mogoče najti podatke, da je bila v Veliki Britaniji že leta 1935 ustanovljena »skupina za jamsko potapljanje«, namenjena usposabljanju za

* dr., vodja projekta EU Proteus, Jamska reševalna služba Slovenije, Lepi pot 6, Ljubljana; Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Rožna dolina, Cesta VIII/34, Ljubljana, maks.merela@gmail.com

raziskovanje zalitih jam v Somersetu (Hren, 2009). Prvi potop je opravil Jack Sheppard leta 1936, pri potopu je uporabljal doma izdelano suho obleko, dihal pa je zrak s površine, in sicer s prirejeno tlačilko za kolo.

Razvoj jamskega potapljanja v Sloveniji (povzeto po Mlinar, 1996)

Začetki jamskega potapljanja v Sloveniji segajo v trideseta leta prejšnjega stoletja. Četrtega avgusta 1933 je Albin Seliškar na robu Planinskega polja v Štirnah Pod stenami (Požiralnik 1 Pod stenami) opravil jamski potop v skafandru. Leta 1939 je imela Kuščerjeva skupina (Dušan in Ivan Kuščer s prijatelji) prve uspehe pri potapljanju v izviri Ljubljani. V Malem okencu je potapljavec zlezal skozi grlo sifona osem metrov globoko, v Velikem okencu pa je preplaval prvi, štiri metre globoki in deset metrov dolgi sifon. Potapljali so se z doma narejeno opremo, z ročno tlačilko za zrak in s 15 metrov dolgo gumijasto cevjo, ki jo je potapljavec vtaknil v usta. Za zaščito pred mrazom so uporabili doma narejeno obleko iz kotenine, premazano s kitajskim lesnim oljem. Tema potopoma je sledil še potop Ivana Kuščerja v Pivskem rokavu Planinske jame. Da bi raziskali neznani svet med Pivko in Planinsko jamo, so Društvo za raziskovanje jam Slovenije (DZRJS), Uprava kraških jam in Institut za raziskovanje krasa leta 1954 organizirali poklicne potapljače iz Šibenika in Pulja. Ob tej priložnosti sta se brata Govič v dveh poskusih potopila 16 metrov globoko. Naslednje leto so pri DZRJS ustanovili sekcijo za raziskovanje podvodnih jam in istega leta v Veliko okence prodrli po rovu 25 metrov daleč in deset metrov globoko ter opravili prve meritve pod vodo.

Prvo podvodno raziskovanje Divjega jezera je bilo 26. julija 1957. Idričana B. Rupnik in M. Štraus sta pri potapljanju uporabljala desetlitrsko jeklenko zraka, oblečena sta bila v tanko gumijasto obleko, za razsvetljavo jima je služila navadna baterijska svetilka, zavita v najlon, globino pa jima je kazal globinomer na cevko. Potapljača sta ugotovila, da se na najglobljem mestu jezera odpira velik vhod v vodni rov. Sedmega septembra istega leta se je Rupnik potopil v jami Ukovnik in uspešno preplaval 25 metrov dolg sifon. Da bi vadili za težje podvige, so 16. septembra ponovili potop, Štraus je preplaval sifon, ker pa je izpustil varnostno vrv, ni več našel poti nazaj. S praznim dihalnim aparatom se je vrnil v votlino za sifonom. Ker je bil edini potapljaški aparat tisti, ki ga je imel sam, mu preostali niso mogli slediti, zato so sprožili reševalno akcijo. Gasilci so poskušali izčrpati vodo iz sifona, toda uspelo jim je le znižati gladino. Rupnik se je nato potopil kar z Drageljevim aparatom na čisti kisik, ki so ga gasilci uporabljali za reševanje v zastrupljenih prostorih na kopnem. Prijatelja je našel čepečega na skali, se vrnil po drug aparat in po šestih urah, odkar se je Štraus potopil, sta oba srečno izplaval. To je bila tudi

prva nesreča pri jamskem potapljanju pri nas, ki pa se je srečno končala.

Potapljanje so člani DZRJS nadaljevali leta 1959 v izviri Žerovniščice ob Cerknškem jezeru. Takrat je J. Mušič v jami naredil več fotografij in kot je znano, so bili pri nas to prvi posnetki, narejeni v jami za sifonom.

Po daljšem mrtvilu je bila leta 1966 ob pomoči Zavoda Postojnska jama in Inštituta za raziskovanje krasa ustanovljena nova potapljaška skupina. Sedmega avgusta 1966 sta Milan Orožen Adamič in Ugo Fonda preplavala dvanajst metrov dolg sifon med Pivko in Črno jamo v Postojnskem jamskem sistemu. Leta 1969 je pod vodstvom Antona Praprotnika zaživela potapljaška sekcija pri DZRJS. Tisto leto so se A. Praprotnik, M. Di Batista in P. Krivic potopili v izviri Divje jezero 90 metrov daleč in dosegli globino 38 metrov. Izvir Divje jezero je postal priljubljen kraj za urjenje jamskih potapljačev. V sedemdesetih letih je bilo tam opravljenih največ potopov. Tako so že leta 1972 (Krivic, Praprotnik) prodrli 50 metrov globoko in 130 metrov daleč po rovu. Čez dve leti, natančno 23. 8. 1974, je jamarje pretresla novica o prvi jamsko-potapljaški nesreči s tragičnim koncem pri nas. Janko Petkovešek se je potopil v sifon Tkalca jame, iz katerega se ni več vrnil. V reševalni akciji so potapljači preiskovali sifon in ga tudi prvič preplavali. S 26 metri globine in 147 metri dolžine je bil takrat v Jugoslaviji to najgloblji in najdaljši preplavani sifon. Žal nesrečnega potapljača niso nikoli našli.

Po letu 1970 so se podvigi jamskih potapljačev nadaljevali. Leta 1975 sta se P. Krivic in M. Vogrič povzpela do slapa Boka in preplavala 102 metra dolg in 25 metrov globok sifon. Do konca sedemdesetih let so člani potapljaške sekcije Jamarske zveze Slovenije (JZS) za že raziskanim sifonom v Tkalca jami prodrli skupno kar 1800 metrov daleč. Pri tem je M. Krašovec preplaval še krajši drugi sifon in pregledal rov do tretjega sifona. V naslednjih letih so se potapljači razšli in ustanovili dve skupini (potapljaško sekcijo Društva za raziskovanje jam Ljubljana – DZRJL in Društvo jamskih potapljačev Proteus – DJP Proteus). Društvu Proteus (M. Krašovec, D. Bernik) je leta 1980 uspelo povezati Magdaleno s Črno jamo v enoten Postojnski jamski sistem.

V osemdesetih letih sta bili ustanovljeni komisiji za jamsko potapljanje pri Slovenski potapljaški zvezi (SPZ) in Jamarski zvezi Slovenije (JZS). Člani komisij so se povezali tudi s predstavniki drugih držav ter na mednarodnih taborih izpopolnjevali opremo in tehniko potapljanja. Potapljači DZRJL so se osredotočili na raziskave Divjega jezera. Leta 1981 sta se P. Krivic in A. Praprotnik potopila 83 metrov globoko in ugotovila, da se rov še naprej spušča. Potapljači ljubljanskega društva so v Velikem okencu dosegli največjo razdaljo, preplavano pod vodo, kar 270 metrov. Člani DJP Proteus so medtem raziskovali v Postojnskem jamskem sistemu in začeli snemanje podvodnih filmov. V zimi 1982/83 sta M. Krašovec in C. Mlinar v sifonih kraškega podzemlja posnela prvi sloven-

ski film (takrat prvi jugoslovanski), v katerem so tudi prvi posnetki človeške ribice v naravnem okolju.

Avgusta 1985 sta se A. Praprotnik in J. Prestor (DZRJL) potopila v jami Govic 47 metrov globoko, kar je bila na slovenskem ozemlju druga največja dosežena globina.

V devetdesetih letih so potekala raziskovanja v izvirih na obrobju Julijskih Alp, v Križni jami, v Planinski jami in ponovno v izviri Divje jezero. Leta 1994 je bila prava poplava potopov v Divjem jezeru in že aprila 1995 je prišlo do prve nesreče. Brez vrvice sta se v sifon potopila dva potapljača, eden je izplaval, drugi pa je ostal v globini. Reševanja so se lotili potapljači Jamarske reševalne službe pri JZS in pregledali sifonski rov do globine 60 metrov (do te globine so bili z opremo, ki so jo imeli, uradno usposobljeni). Malo pozneje, 21. aprila 1995, pa se je Tomo Vrhovec, član potapljaškega kluba Norik Sub, med iskanjem pogrešanega potopil 101,3 metra globoko. Potapljača je našel na 97 metrih. Kmalu za prvo je sifon pod »divjakom« zahteval še eno žrtev (avgust, 1995), tokrat italijanskega potapljača. Reševalci so ga našli na 63 metrih. Analiza je pokazala, da je šlo za neizkušenost. Divje jezero je do zdaj vzelo že štiri življenja, in sicer še leta 1997 in zadnje leta 2001. S svojimi 160 metri globine velja po dosedanjih raziskavah tudi za najgloblji sifon v Sloveniji.

Razvoj jamskega potapljanja v tujini

Pomemben razvoj tehnike in potapljaške opreme se je začel v sedemdesetih letih 20. stoletja. V tistem času so bili jamski potapljači najaktivnejši v Franciji in Angliji, pozneje (petdeseta in šestdeseta leta) pa je bilo največ potopov opravljenih na drugi strani Atlantika (Florida, Bahami). V teh jamah je izjemna vidljivost, voda ima temperaturo približno 23 stopinj Celzija, so pa tudi zelo lahko dostopne (slika 1). Pravzaprav so pravi potapljaški raj in v njih so se

številni potapljali za zabavo, pa tudi resni raziskovalci so bili redne stranke. Brez ustreznega znanja in izkušenj, ki jih v tistih časih še ni bilo dovolj, se je marsikateri »izlet« v jamo končal tragično. Tako se je samo v začetku šestdesetih let v štirih letih na Floridi v jamah utopilo 48 potapljačev. Leta 1967 so na enem potopu utonili kar štirje. Nesreč je bilo toliko, da je vlada celo razmišljala, da bi potapljanje v jamah preprosto prepovedala (Ilič, 2012). Takšna prepoved pa bi bila za tiste kraje približno tak udarec, kot če bi pri nas prepovedali hojo v hribe. A kmalu se je pojavila rešitev. Pionir modernega jamskega potapljanja Sheck Exley je zbral vzroke za vse dokumentirane nesreče, jih analiziral, povzel in objavil. Najpomembnejše ugotovitve so bile, da je v jamo treba vleči vrstico, ki služi kot orientacija (tako najdemo izhod iz jame), da moramo imeti dovolj svetilk (saj lahko kakšna odpove) in da moramo imeti, v nasprotju z odprto vodo, vedno dovolj zraka v jeklenkah za pot iz jame in za nepredvidene okoliščine. Ta neprecenljiva študija je bila temelj za tečaje jamskega potapljanja, ki so nadgradnja tečajem potapljanja v odprtih vodah. V ZDA je bilo ustanovljeno nacionalno združenje za jamsko potapljanje (National Association for Cave Diving – NACD), ki je danes vodilna svetovna organizacija na tem področju, na enakem področju pa deluje tudi njihova nacionalna jamarska zveza (National Speleological Society – NSS), ki ima, prav tako kot NACD, sedež na Floridi. Večina programov različnih šol, ki se ukvarjajo s poučevanjem potapljanja v jamah, še vedno temelji prav na tej Exleyjevi študiji (Ilič, 2012). Danes jamsko potapljanje temelji na ozaveščanju, urjenju, raziskovanju in zaščiti zalitih jamskih sistemov (Vrhovec, 1999).

Nevarnosti pri jamskem potapljanju

Jamsko potapljanje zahteva veliko posebnega znanja in posebno opremo. Na splošno velja, da je to poseben tip tehničnega potapljanja, pri katerem ob nevarnosti ni mo-



Slika 1:

Jamsko potapljanje – ena najbolj obiskanih zalitih jam na Floridi, Devil's Eye cave system (foto: U. Ilič)

Figure 1:

Cave diving: one of the most frequently visited water-filled caves in Florida, Devil's Eye cave system (Photo: U. Ilič).

goče vertikalno izplavati na prosto površino, kjer je zrak dosegljiv.

Podvodna navigacija skozi jamski sistem je lahko težavna in izhod je lahko na precejšnji razdalji, kar zahteva, da ima potapljač vedno dovolj zaloge zraka za vrnitev. Potopi so pogosto globoki, kar dodatno povečuje tveganja, povezana z globinskimi potopi.

Vidljivost je v jamah včasih enaka nič, zato pomeni takšno potapljanje tudi velik psihični napor. Potapljači se velikokrat potopijo v rove, dolge nekaj kilometrov, daleč stran od dnevne svetlobe, v jamah pa se lahko dvigne tudi veliko mulja in drugih usedlin, ki vidljivost le še poslabšajo. Vidljivost pri potapljanju v jamah se lahko razlikuje od skoraj neomejene na zelo majhno ali nično, lahko celo v enem potopu preidete iz ene skrajnosti v drugo. Jamsko potapljanje poteka na krajih, kjer pogosto ni dnevne svetlobe in so potapljači odvisni le od svojega vira svetlobe.

Zaliti deli jam so lahko povezani tudi z vodnimi tokovi, saj večina vode doseže površje kot izvir ali ponor. Zato moramo jamo, v katero se potopimo, tudi dobro poznati. V nobenem primeru pa se ne potapljam v zalite jame, če nimamo potrebnega znanja in opravljenega primerne usposabljanja.

Kljub vsem tveganjem, ki so povezana z jamskim potapljanjem, pa z vodo napolnjene jame pogosto privabljajo potapljače in jamarje, ki raziskujejo nova področja, saj je to posebno tehnično potapljanje zanje velik izziv.

Potrebe po potapljaškem jamskem reševanju v Sloveniji

V Sloveniji imamo tri vrste vodnih jam – izvire, ponore in sifone (smrke) v jamah (Gams, 2003). Izviri in ponori so jame, za katere je značilno, da iz jame ali v jamo teče voda, vsa jama pa je navadno zalita z njo. Dostop do teh jam je običajno nezahteven, za reševanje iz njih pa skrbi Enota za tehnično potapljanje.

Zadnji tip z vodo zalitih jam pa so sifoni, ki so v jami. Za dostop do teh sifonov je navadno potrebna jamska vrвна tehnika. Tudi te sifone razdelimo v dva tipa. Pri prvem se sifon konča z neprelozljivim nadaljevanjem (pod vodo) ali pa je predolg oziroma preglobok in zato še ni raziskan. Takih jam je v Sloveniji nekaj deset, nesreče v takih sifonih se običajno končajo s smrtjo.

Pri vseh preostalih zalitih jamah, predvidevamo, da jih je nekaj sto, pa gre za sifone, skozi katere je mogoče priti s potapljaško opremo, za sifonom pa se jama nadaljuje po suhih delih in je za nadaljevanje morebiti potrebna vrвна tehnika. V takšnem primeru gre pri nesreči večinoma za reševanje poškodovane osebe in ne za izvek utopljenca

kot v prvih primerih. Če se zgodi nesreča, pri kateri je treba ponesrečenca v nosilih prenesti do sifona in skozenj, so pri reševalnih akcijah učinkoviti le dobro usposobljeni in izurjeni jamski reševalci, ki obvladajo jamsko potapljanje in drugo specialno znanje, da za poškodovanca dosežejo čim boljši izid.

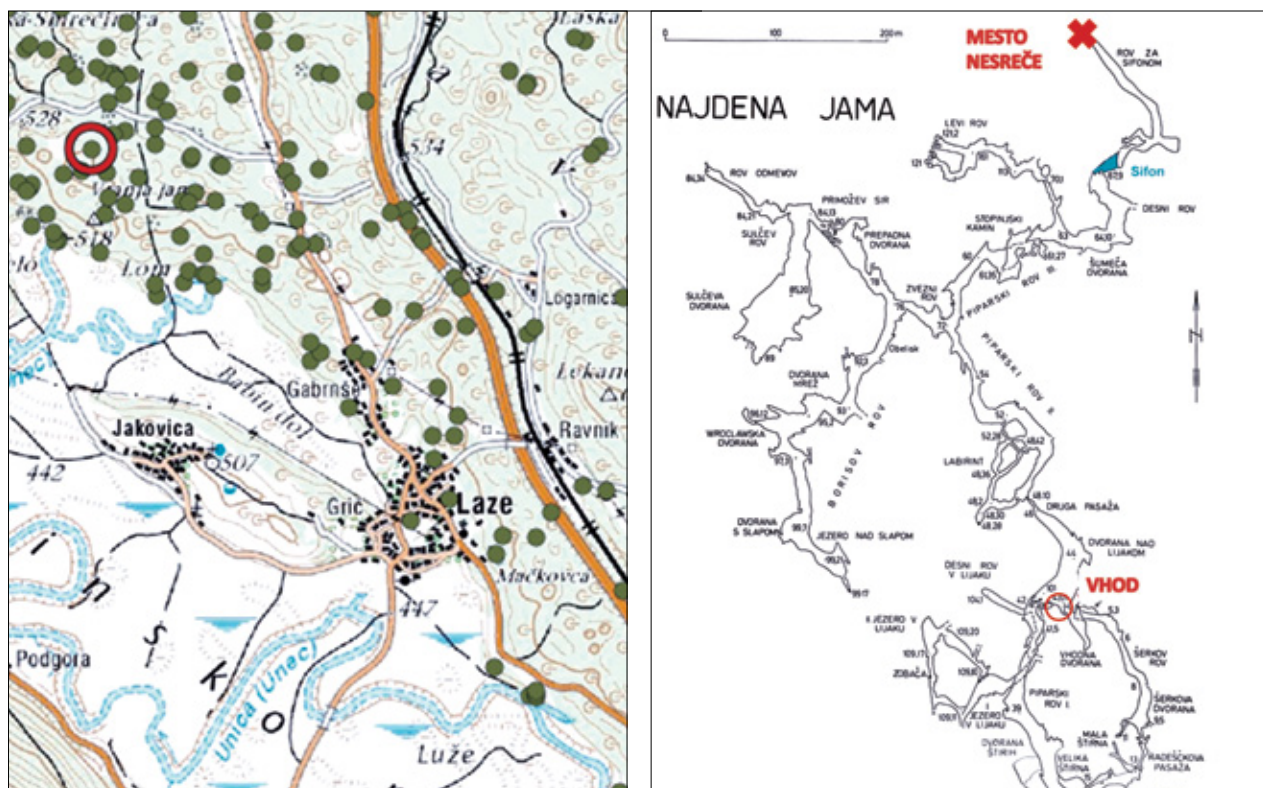
V visokogorskih jamah raziskuje veliko tujcev, ki se v naših jamah potapljaajo na ekstremnih globinah (sifoni v jami na globini več kot 1000 metrov). Glede na to, da ima Slovenija take naravne vrednote, ki privabljajo raziskovalce z vsega sveta, je nujno oblikovanje usposobljene ekipe, ki bo morebitnemu poškodovanemu potapljaču za sifonom omogočila boljše možnosti za čim hitrejšo zdravstveno oskrbo zunaj jame (Ilič in sod., 2013).

S sedanjim programom temeljnega usposabljanja pridobijo jamarji reševalci splošno znanje za reševanje iz jam ter znanje za uporabo jamske reševalne vrvene tehnike. Ne pridobijo pa znanja za reševanje iz sifonov podzemnih jam, kjer je treba uporabljati kombinacijo jamske reševalne vrvene tehnike in ustrezne tehnike jamskega potapljanja. To znanje pa je nujno, kadar je treba ponesrečenca na nosilih prenesti do sifona (po suhem delu), skozi sifon (pod vodo) in za sifonom (po suhem delu) podzemne jame. Pri tem načinu reševanja sodelujejo jamski reševalci, usposobljeni za jamsko potapljanje, ter jamski potapljači z znanjem jamske reševalne tehnike (Ilič in sod., 2013).

Organizacija reševalne vaje Najdena jama

Skupni interes Uprave RS za zaščito in reševanje (UR-SZR), Državne enote za hitre reševalne intervencije, Enote za tehnično potapljanje (ETP) ter Jamske reševalne službe (JRS) je izobraževanje celovito organizirane ekipe, ki bo pokrivala takšna potapljaška jamska reševanja. Za doseg tega cilja mora biti ekipa sestavljena iz reševalcev, ki obvladajo tako jamske kot tudi potapljaške reševalne manevre. Da bi preverili sodelovanje v ekipi, je bila septembra 2012 organizirana potapljaška jamska reševalna vaja, za njeno lokacijo je bila izbrana Najdena jama. V Najdeni jami je sifon, primeren za izvedbo vaje, približno 700 metrov od vhoda v jamo, na globini sto metrov. Sifon je dolg okrog 30 metrov in globok do sedem metrov. Scenarij vaje je bil, da se je nesreča zgodila za sifonom, 150 metrov po suhem delu, kjer je za gibanje potrebna vrвна tehnika. Želeli smo izvesti vajo, na kateri bodo jamski reševalci potapljači prenesli namišljenega poškodovanca 200 metrov do sifona in skozenj, jamski reševalci pa bodo opravili transport po suhem delu jame do izhoda.

Za izvedbo vaje je bilo najprej treba pridobiti vsa potrebna dovoljenja. Julija 2012 je bil tako izdan Sklep poveljnika Civilne zaščite o pripravi in izvedbi vaje Najdena



Slika 2: Lokacija Najdene jame (vir: e-kataster jam – Spletni geografski informacijski sistem DZRJ Ljubljana) in načrt z označeno lokacijo vhoda, sifona in kraja nesreče – tloris (vir: Kataster jam JZS)

Figure 2: Location of the NewFound Cave (Source: Online Register of Caves – online geographical information system, Cave Exploration Society of Ljubljana) and the plan of the NewFound Cave with the marked location of the entrance, sump and accident site; plan (Source: Online Register of Caves, Speleological Association of Slovenia)

jama 2012. Skladno s sklepom je bila vaja pripravljena na podlagi predpostavke, da je pri raziskovanju Najdene jame prišlo za sifonom, severno od Šumeče dvorane, do nesreče. Jamarju se je pri prostem plezanju odlomil oprimek. Padel je pet metrov globoko in pri tem dobil odrgnine, verjeten pa je tudi zlom leve noge v gležnju. Nesreča se je zgodila na globini približno 100 metrov, okrog 150 metrov za sifonom, severno od Šumeče dvorane, in približno 750 metrov od vhoda v jamo (slika 2). Namen vaje je bil preveriti operativno usposobljenost in opremljenost sil za zaščito, reševanje in pomoč ob takšnih nesrečah. Posebno pozornost smo namenili sodelovanju in usklajevanju med enotami, ki so izvedle to potapljaško jamarsko reševalno vajo.

Glavni cilji načrtovane vaje so bili:

- preveriti usposobljenost Jamarske reševalne službe pri JZS in Enote za tehnično potapljanje pri EHI za reševanje iz vodne jame s sifonom;
- preveriti ustreznost načrtov za obveščanje in aktiviranje JRS in ETP;
- preveriti ustreznost delovanja logistične podpore;
- izboljšati usklajenost delovanja enot JRS in ETP;
- preveriti izvajanje postopkov in usklajenost delovanja JRS in ETP;
- ugotoviti pomanjkljivosti pri načrtovanju odziva in morebitna neskladja;
- odpraviti nedorečenosti v operativnih načrtih posameznih enot.

Organizacijo vaje sta prevzela Ministrstvo za obrambo oziroma Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, Sektor za operativno, in Jamarska reševalna služba pri JZS. Vodja vaje je bil Stane Lotrič iz Sektorja za operativno, vodja intervencije pa dr. Maks Merela, član vodstva JRS/JZS ter vodja projekta EU Proteus. Za izvedbo vaje je bilo pridobljeno dovoljenje Ministrstva za kmetijstvo in okolje oziroma Agencije RS za okolje. Vajo je ocenjeval Inšpektorat republike Slovenije za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami.

Na začetku septembra 2012 je bil dokončan načrt za izvedbo vaje, ki ga je potrdil poveljnik CZ in odobril generalni direktor URSZR. S tem je bila pripravljena tudi vsa potrebna dokumentacija za izvedbo vaje.

Tehnične priprave za izvedbo vaje

Nekaj tednov pred izvedbo vaje je ekipa jamarskih reševalcev in potapljačev JRS jamo tehnično opremila za napredovanje. V jami so namestili komunikacijski sistem (jamski telefon – VOX), ki omogoča komunikacijo med reševalnimi ekipami v jami ter z bazo in štabom reševanja pred jamo. Potapljači so skozi sifon napeljali varovalno vrv, ki je omogočila varen potop ob zelo slabi oziroma



Slika 3: Tehnične priprave pred izvedbo vaje: a) Uroš Ilič (levo) in Matej Mihailovski (desno) pred potopom in b) pred izstopom iz sifona po opravljenem delu (foto: M. Merela)

Figure 3: Technical preparations before performing the exercise: a) Uroš Ilič (left) and Matej Mihailovski (right) before the dive and b) before leaving the sump after the work has been performed (Photo: M. Merela).

nični vidljivosti (slika 3). Prav tako so skozi sifon napeljali žico komunikacijskega sistema in preizkusili delovanje jamskega telefona. Ker je Najdena jama precej razgibana in zapletena, je bilo treba zagotoviti označevanje poti in predhodno postaviti točke javljanja v jami. Med vajo je bil na vsaki točki javljanja tudi načrt jame z označeno trenutno lokacijo. Takšen način označevanja je pomemben tako za vodenje vaje iz štaba kot tudi za ekipe v jami, ki jame ne poznajo in zaradi tega težko sporočijo, kje so. S tem so bile končane vse tehnične priprave za izvedbo vaje.

Izvedba vaje Najdena jama 2012

Potapljaška jamarska reševalna vaja Najdena jama 2012 je bila izvedena 21. septembra 2012, hkrati je bila to tudi zaključna vaja udeležencev mednarodnega treninga jamarskega reševanja (Cave Rescue Training – CRT), ki je potekal v Sežani pod pokroviteljstvom URSZR, DPPI (Disaster Preparedness and Prevention Initiative) in Evropske unije, ki sofinancira projekt EU Proteus (<http://www.eu-proteus.eu/>). O več mednarodnih treningih jamarskega reševanja smo že pisali v prejšnjih številkah Ujme (Merela, 2010; Stražar in Ilič, 2010). Omenjeni CRT je bil leta 2012 zaznamovan tudi z dodano vrednostjo, saj je projekt EU Proteus omogočil kandidatom za inštruktorje jamarskega reševanja dodatno izobraževanje pod vodstvom dveh francoskih inštruktorjev.

Udeleženci

Dejstvo, da je bila vaja Najdena jama 2012 tudi zaključna vaja CRT 2012, je vplivalo na pestro sestavo udeležencev. Na vaji je sodelovalo 63 udeležencev iz 10 evropskih držav, podrobnosti so razvidne v preglednici 1.

Število udeležencev	Organizacija
17	Jamarska reševalna služba Slovenije
11	EHI-ETP; Enota za tehnično potapljanje
3	Uprava RS za zaščito in reševanje
1	Inšpektorat RS za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami
2	Jamarska zveza Slovenije
2	inštruktorja Speleo Secours Francais
27	udeleženci vaje Cave Rescue Training iz 10 držav

Preglednica 1: Število udeležencev in sodelujočih organizacij na vaji Najdena jama 2012
 Table 1: Number of participants and participating organisations in the exercise Najdena jama 2012 (NewFound Cave 2012).

Potek vaje

Vaja se je začela ob 6. uri zjutraj. Takoj po prihodu na kraj vaje je bil organiziran štab reševanja, ki je bil od vhoda v jamo oddaljen približno 150 metrov (slika 4).

Naloge štaba so bile vodenje celotne vaje, spremljanje vseh pomembnih dogodkov, ki vplivajo na potek, komunikacija z mediji in gosti, zagotavljanje vseh materialno-tehničnih sredstev za izvedbo ter zadovoljevanje drugih logističnih in organizacijskih potreb. V štabu so se zbirali in evidentirali prispeli reševalci, vodja intervencije je razložil potek vaje, določil vodje in člane posameznih ekip ter ekipam dodelil naloge. Vodja intervencije je odredil tudi pregled osebne opreme reševalcev pred vstopom v jamo. V neposredni bližini štaba je bilo premično skladišče JRS, v katerem so vodje ekip dobili reševalno opremo. Neposredno pri vhodu v jamo je bila postavljena baza reševanja (slika 5). Naloge baze so bile nadzor nad vhodom in izhodom iz jame, evidentiranje vseh dogodkov v jami in pred njo ter komunikacija med ekipami v jami in štabom.



Slika 4: Postavitev štaba reševanja in delo v njem (foto: arhiv JRS)

Figure 4: Establishment of and work in the rescue HQ (Photo: Archives of the Speleological Association of Slovenia).



Slika 5: Vodja baze (Miha Staut) ob jamskem telefonu in reševalci v bazi pred jamo (foto: arhiv JRS)

Figure 5: Leader of the base (Miha Staut) at the cave phone and rescuers in the base in front of the cave (Photo: Archives of the Speleological Association of Slovenia).

Komunikacija po jami in iz jame je bila vzpostavljena po jamskem telefonu, komunikacija med bazo in štabom pa je potekala po radijskih zvezah ZARE.

Vajo so nadzorovali URSZR (Janez Melanšek), JZS (predsednik, Vido Kregar), JRS (Vodja JRS, Rajko Bračić) in Inšpektorat RS za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami (IRSVNDN, glavni inšpektor Vinko Ring) (slika 6). Pri izvajanju reševalnih postopkov so bili upoštevani vsi varnostni predpisi s področja reševanja iz jam in tehničnega potapljanja.

Prva je v jamo odšla ekipa za imitacijo JRS, za njo pa oskrbovalna ekipa JRS, ki je opravila poizvedbo in določila kraj nesreče (slika 7). V jami so imele ekipe dodeljeno delo vsaka na svojem odseku (slika 7). Sledila jima je ekipa za vzpostavitev komunikacijskega omrežja (točke javljanje v jami) in za njo preostale reševalne ekipe. Glede na kraj nesreče za sifonom se je vključila Enota za hitre intervencije oziroma Enota za tehnično potapljanje CZ. Ta ekipa je bila sestavljena iz članov ETP ter članov JRS, njihove naloge pa so bile transport potapljaške opreme do sifona in reševalne opreme skozi sifon, izvedba reševalnih manevrov na drugi strani sifona in prenos poškodovanca v nosilih skozi sifon. Po končanih pripravljalnih delih so prenesli poškodovanca do sifona in skozenj ter ga predali v oskrbo jamarskim reševalcem. Stanje poškodovanca je med potekom reševanja pozorno spremljal zdravnik JRS.



Slika 6:
Vodstvo in nadzor vaje od leve proti desni: Janez Melanšek in Stane Lotrič (URSZR), Vido Kregar (JZS), Rajko Bračič (JRS) in Vinko Ring (IRSVNDN) (foto: M. Merela)

Figure 6:
Excecise management and suvervisors – from left to right: Janez Melanšek and Stane Lotrič (ACPDZ), Vido Kregar (Speleological Association of Slovenia), Rajko Bračič (Speleological Association of Slovenia) and Vinko Ring (Inspectorate of the RS for Protection against Natural and other Disasters (Photo: M. Merela).



Slika 7: Vstop prve ekipe v jamo in načrt jame (pogled iz baze), na katerem so označeni odseki posameznih ekip v jami (foto: arhiv JRS)

Figure 7: First team enters the cave from the base and the plan of the cave, where the sections of individual teams in the cave have been marked (Photo: Archives of the Speleological Association of Slovenia).



Slika 8: Pred prenosom nosil skozi sifon in po njem (foto: arhiv JRS)

Figure 8: Before and after pulling the stretchers through the sump (Photo: Archives of the Speleological Association of Slovenia).



Slika 9: Nameščanje grelne naprave, ki poškodovanca štiti pred podhladitvijo (foto: arhiv JRS)

Figure 9: Setting-up of a heating device to protect injured person against hypothermia (Photo: Archives of the Speleological Association of Slovenia).



Slika 10: Opremljanje jame in prenos poškodovanca po suhem delu jame (foto: arhiv JRS)

Figure 10: Equipping the cave and transporting the injured person through the dry part of the cave (Photo: Archives of the Speleological Association of Slovenia).

Prva in druga skupina ETP sta v sodelovanju s člani JRS opravili transport reševalne opreme do sifona. Druga skupina ETP je skozi sifon odšla do ponesrečenca na drugi strani in skupaj z imitacijsko ekipo JRS poskrbela za zavarovanje in oskrbo ponesrečenca ter po jamskem telefonu poročala o stanju poškodovanca in nadaljnjih ukrepih. Poškodovanca so namestili v jamska nosila. Druga ekipa ETP je pomagala reševalcem JRS pri dokončanju postavitve manevrov in pri transportu nosil do sifona. Zaradi težavnega terena so za lažji transport (vrnitev do

sifona) postavili žičnico. O začetku reševanja skozi sifon so obvestili bazo pred jamo in tako napovedali približen prihod. Transport v skoraj nični vidljivostji je omogočala varovalna 10-milimetrska vrv, ki je potapljačem glavna opora pri plavanju v takšnih razmerah. Prenos poškodovanca skozi sifon je potekal brez večjih zapletov (slika 8).

Reševalne ekipe so v tem času opremljale jamo in pripravile vse za izvleko nosil s poškodovanim iz jame. Pred dolgotrajnim transportom po suhem delu jame je bilo



Slika 11: Nosila prispejo na površje, ekipa reševalcev poškodovanca prenese na kraj, kjer ga čaka ekipa NMP. (foto: arhiv JRS)

Figure 11: Stretchers arrive at the surface. The rescue team brings the injured person to the site where he is received by an emergency medical team (Photo: Archives of the Speleological Association of Slovenia).

poškodovanca v mokrem neoprenu treba zaščititi pred podhladitvijo (slika 9). Voda v sifonu ima namreč le 8 °C. Za ogrevanje poškodovanca med transportom po suhem delu smo uporabili grelno napravo, tako imenovano hobotnico (Heatpac). Pri tem pa se je pojavila nepredvidena težava, saj toplota grelne naprave skozi izolativni neopren zelo počasi prodira do telesa, zato sta bili prek grelne naprave nameščeni še dve aluminijasti foliji, ki sta zadrževali toploto. Ob takem sistemu je trajalo kakšno uro, da se je poškodovanec ogrel do približno udobne temperature.

V tem času so preostali jamarski reševalci jamo že popolnoma opremili, tako da je transport poškodovanca prek suhega dela jame do izhoda potekal brez večjih zapletov (slika 10). Vodje posameznih ekip so po jamskem telefonu sproti poročali o napredku opremljanja in o poteku reševanja. Vodja intervencije je prav tako redno obveščal vodjo in vodstvo vaje.

Nosila s poškodovancem so na površje prispela v slabih štirih urah po začetku transporta (slika 11).

Čas	Aktivnost
9.32	Opremljevalna in komunikacijska ekipa jamo opremita do sifona.
10.05	Ekipa 1 (JRS) se potopi v sifon in do zadnje točke javljanja za sifonom prispe v 28 min (10.33).
10.37	Ekipa 1 javi nesrečo, pri kateri si je poškodovanec poškodoval desno nogo.
10.50	Ekipa 2 (ETP) se potopi v sifon.
11.07	Vse reševalne ekipe so v jami ter na poti do svojih sektorjev ali pripravljajo reševalne manevre.
12.01	Ekipi 1 in 2 začneta nameščati poškodovanca v nosila in ga pripravljati na prehod skozi sifon.
12.54	Vse ekipe končajo pripravo svojih odsekov, istočasno nosila s poškodovancem prinesejo v sifon.
12.58	Zadnji potapljač se poda na izhodiščno stran sifona. Ekipa 1 je za sifonom prebila 2 uri 50 minut, ekipa 2 pa okrog eno uro.
13.17	Poškodovanec je pripravljen za nadaljevanje izvleka po suhem delu jame. Zdravnik poroča o njegovem stabilnem stanju in zaradi možnosti podhladitve svetuje čimprejšnji izvek iz jame.
14.57	Nosila prispejo do zadnjega tehnično zahtevnega dela v jami (Ičotov rov).
16.34	Nosila s poškodovancem prispejo na površje.
18.30	Reševalne ekipe končajo svoje delo v jami, iz jame prispeta zadnji reševalec in vsa oprema.
Preglednica 2:	Natančen časovni pregled pomembnejših dogodkov med vajo Najdena jama 2012
Table 2:	Detailed timeline of the most significant events during the exercise Najdena jama 2012 (NewFound Cave 2012).



Slika 12: Francoski inštruktor SSF (Bernard Tourte) po izhodu iz jame in transport opreme od baze do premičnega skladišča (foto: arhiv JRS)

Figure 12: French instructor SSF (Bernard Tourte) after leaving the cave and transport of equipment from the base to the mobile storage facility (Photo: Archives of the Speleological Association of Slovenia).



Delo v jami je potekalo od 7.49 do 18.30 (10 ur in 41 minut). Transport poškodovanca se je začel ob 12.54 in končal ob 16.34 (3 ure in 40 minut). Natančen časovni potek vaje je razviden iz preglednice 2.

V zgodnjih večernih urah sta iz jame prispela zadnji reševalec in zadnji kos opreme, s čimer je bil del reševalne vaje v jami končan (slika 12). Ekipe reševalcev zunaj jame je nato poskrbela še za prenos poškodovanca do kraja z dostopom za vozila nujne medicinske pomoči.

Analiza in ocena vaje

Po koncu vaje so udeleženci odšli v Sežano, v enoto Izobraževalnega centra za zaščito in reševanje Republike Slovenije, kjer je bila opravljena obsežna analiza vaje (slika 13).

Vaja Najdena jama 2012 je bila ocenjena kot zelo uspešna. To je bila prva vaja, na kateri sta usklajeno delovali Jamarska reševalna služba Slovenije in Enota za tehnično potapljanje. Vaja je bila dobro organizirana, ekipe so razumele svoje naloge, tako pri javljanju v štab kot pri zadolžitvi opreme in delu v jami. V štabu ni bilo zaznani negativnih dogodkov, prav tako ne v bazi, ki je sproti obveščala štab o dogodkih v jami. Komunikacija med štabom in bazo je potekala odlično, vodstvo vaje je dobro sodelovalo z vodjo intervencije, prav tako tudi baza z ekipami v jami.

To je bila ena redkih vaj, na kateri je bil opravljen transport nosil skozi sifon, kar je potekalo brez zapletov. Transport nosil od sifona proti izhodu (po suhem delu jame) tehnično ni bil zahteven, je bilo pa nekaj manjših napak pri izvedbi

– nanje so opozorili ocenjevalci v jami. Vzrok je bila mednarodna ekipa v jami, udeleženci mednarodnega usposabljanja CRT so namreč reševalci z različnimi izkušnjami jamarskega reševanja, na kar ni mogoče vplivati. V okviru projekta EU Proteus že deluje ekipa jamarskih reševalcev iz vrst JRS in HGSS, ki ima skupna usposabljanja in je bistveno bolj pripravljena kot ekipa, ki je delovala v Najdeni jami. Če bi v tem delu za transport skrbel le ekipa Jamarske reševalne službe Slovenije, bi transport nosil potekal bolje in hitreje. Poudariti velja, da je bil za udeleženci CRT naporen teden trdega usposabljanja jamarskega reševanja, ki jim bo verjetno še dolgo ostal v spominu.

Vaja in sklepi v poročilu o njej so narekovali pripravo posebnega dopolnilnega programa usposabljanja za člane JRS in pripadnike ETP – Program dopolnilnega usposabljanja reševalcev izza sifonov podzemnih jam. Program je pripravil Izobraževalni center za zaščito in reševanje s sodelovanjem JRS in ETP, maja 2013 pa ga je končno potrdil minister za obrambo. Z usposabljanjem po tem programu bodo lahko tako jamarski reševalci kot tudi tehnični ter jamski potapljači svoje znanje izpopolnili in se usposobili za varno in učinkovito reševanje izza sifonov podzemnih jam. Vsekakor imamo v načrtu tesno sodelovanje med JRS in ETP, kar bo prispevalo k bistveno boljši usposobljenosti ekip za takšna posredovanja.

Zahvala

Vaja je bila izvedena v okviru projekta EU Proteus, ki se sofinancira s sredstvi EU – Finančni instrument za civilno zaščito. Jamarska reševalna služba pri Jamarski zvezi Slovenije se zahvaljuje Upravi RS za zaščito in reševanje, ki nas podpira in nam pomaga pri naših prizadevanjih.



Slika 13: Utrinki z analize vaje v Sežani (Izobraževalni center za zaščito in reševanje) (foto: arhiv JRS)

Figure 13: Impressions from the exercise analysis in Sežana (Training Centre of the RS for Civil Protection and Disaster Relief) (Photo: Archives of the Speleological Association of Slovenia).

Viri in literatura

1. Hren, M., 2009. Višinsko in jamsko potapljanje. Revija Sokol, 46–48.
2. Gams, I., 2003. Kras v Sloveniji v prostoru in času. Založba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana.
3. Ilič, U., 2012. Jamsko potapljanje. Gea, letnik XXII, 24–26.
4. Ilič, U., Podnar, D., Bračič, R., Mihailovski, M., Melanšek, J., Andrejek, O., Krese, Z., Prebil Puš, B., 2013. Program dopolnilnega usposabljanja reševalcev izza sifonov podzemnih jam. Republika Slovenija, Ministrstvo za obrambo, 9.
5. Merela, M., 2010. Sodelovanje jamske reševalne službe Slovenije na mednarodnih usposabljanjih leta 2010. Ujma 25, 2011, 288–296.
6. Mlinar, C., 1996. Razvoj jamskega potapljanja v Sloveniji. Naše jame, 38, 116–136.
7. Stražar, A. S. in Ilič, U., 2010. Mednarodno usposabljanje jamskih reševalcev v Makedoniji. Revija Jamar, letnik 3, 2, 6.
8. Vrhovec, T., 1999. Jamsko potapljanje, Bilten Jamskega kluba Železničar, 18–24.