

KRITIČNA OSKRBA POŠKODOVANEC V JAMAH

Emma Jenko¹, Matej Zalokar²

Povzetek

Jamarstvo raziskuje podzemni svet, prispeva k razumevanju kroženja vode v podzemlju, strukture krasa ter odkrivanju novih živalskih vrst in mineralov. V Sloveniji je jamarstvo dobro razvito, z okoli 500 novo registriranimi jamami na leto. Jamarska reševalna služba (JRS), stalna služba Jamarske zveze Slovenije, pomaga in rešuje ob nesrečah v jamah in deluje v okviru sistema zaščite in reševanja pod Upravo Republike Slovenije za zaščito in reševanje. Jamarstvo zahteva fizično in psihično pripravljenost. Jamarji so izpostavljeni nevarnostim, kot so zdrsi, padci, poškodbe zaradi padajočega kamenja, podhladitev in izguba orientacije. Ob nesreči v jamah je pomembno hitro in usklajeno ukrepanje reševalne službe. Intervencija v Vranjedolski jami prikazuje usklajenost JRS in sodelovanje z drugimi enotami sistema zaščite in reševanja. Medicinska oskrba v jamah je poseben izziv in prilagojena okolju. Njen namen je zagotovitev dobre zdravstvene oskrbe do prihoda v bolnišnico. Pri reševanju v Vranjedolski jami so člani ekipe za širjenje ožin pri JRS pripravili ustrezno evakuacijsko pot za poškodovanko, kar zahteva izkušnje, strokovno znanje in skrbno načrtovanje. Pri reševanju v jamah mora biti logistično usklajeno sodelovanje številnih ekip znotraj JRS in sistema zaščite in reševanja (ZiR).

CRITICAL CARE OF THE INJURED IN CAVES

Abstract

Caving explores the underground world and contributes to the understanding of water circulation underground, the structure of karst, and the discovery of new animal species and minerals. Caving is well-developed in Slovenia, with around 500 newly registered caves annually. Cave Rescue Service (JRS), a permanent service of the Caving Association of Slovenia, offers help and rescue in the event of accidents in caves, and operates within the protection and rescue system under the Republic of Slovenia's Administration for Civil Protection and Disaster Relief. Caving requires physical and mental fitness. Cavers are exposed to dangers such as slips, falls, injuries from falling rocks, hypothermia and disorientation. In the event of an accident in the caves, fast, coordinated action by the rescue service is key. An intervention in Vranjedolska cave shows the coordination of the JRS and cooperation with other units of the protection and rescue (ZiR) system. Medical care in caves is a special challenge, adapted to the environment, with the aim of ensuring good medical care until arrival at hospital. During the rescue in Vranjedolska cave, the members of the team for widening the passages at the JRS prepared a suitable evacuation route for the injured person, which requires experience, expertise and careful planning. Rescue in caves requires logistically coordinated cooperation of many teams within the JRS and the ZiR system.

¹ mag., Jamarska reševalna služba Slovenije, Lepi pot 6, Ljubljana, jenko.ema@gmail.com

² mag., Jamarska reševalna služba Slovenije, Lepi pot 6, Ljubljana, zalokar.matej@gmail.com

UVOD

Jamarstvo je ena izmed številnih dejavnosti, s katero se lahko ukvarjamo zaradi radovednosti. Kljub temu imajo rezultati jamarskih raziskav zelo uporabno vrednost. Prispevajo k pojasnjevanju kroženja vode v podzemlju, razumevanju notranje zgradbe krasa, pomagajo odkrivati in spoznavati nenavadne in zanimive jamske živali, nove minerale, monitoring onesnaženja podzemnih voda itn. Uporabna vrednost jamarskih raziskav ni edini razlog, zaradi katerega hodimo v jame. Vanje nas vleče predvsem želja po raziskovanju in opisovanju »planeta v planetu« (Badino in Verša, 1998).

Jamarstvo je v Sloveniji dobro razvito (Mihalič, 2023). Vsako leto se odkrije in registrira do 500 novih jam. Do februarja 2024 je bilo v Sloveniji registriranih 15.265 jam (Jamarska zveza Slovenije, 2024). Zmotno je mišljenje, da se med raziskovanjem, obiskom ali ogledom turističnih znamenitosti jame nesreča ne more zgoditi. Zato je bila v šestdesetih letih 20. stoletja ustanovljena Jamarska reševalna služba (JRS), ki deluje pod okriljem Jamarske zveze Slovenije.

JRS je danes specializirana nepoklicna reševalna služba, ki deluje v sistemu zaščite in reševanja pod okriljem Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR). Delovanje JRS na vseh ravneh, od

vodstvenega do operativnega, temelji na prostovoljcih (Merela, 2018).

Zaradi neprijaznega okolja jamarstvo velja za fizično, pri dolgotrajnejših akcijah pa tudi za psihično zahtevno dejavnost. V jamah smo namreč v zaprtih in utesnjenih prostorih, delujemo v temnem, hladnem in vlažnem okolju s številnimi slapovi, sifoni, labirinti, ožinami, blatom, lahko tudi ledom, slabim zrakom itn. Jamsko okolje ima številne objektivne nevarnosti za obiskovalce in raziskovalce, ob čemer se lahko tudi izurjeni jamarji huje ali celo usodno ponesrečijo. Pri reševanju ljudi iz vhodnih delov jam in brezen gre po navadi za kratkotrajne reševalne intervencije, medtem ko reševanja poškodovanih jamarjev raziskovalcev izstopajo predvsem po dolgotrajnosti in težavnosti, saj so jamarji lahko v delih jam, ki so od vhoda oddaljeni tudi več ur tehnično zahtevnega dostopa (Merela, 2012).

Znotraj jamarske reševalne službe delujejo tudi specialnosti, kot sta medicinska ekipa in ekipa za širjenje ožin, ki skupaj z drugimi jamarskimi reševalnimi enotami vzajemno sodelujejo pri oskrbi poškodovanca in njegovi evakuaciji iz jame. Jama je okolje, pri čemer se poškodovanec prilagaja naravnemu okolju – jami, in ne okolje poškodovancu, kot je predvideno v intencionalni hospitalni medicinski oskrbi.

Daljši čas od nezgode do sprejema poškodovanca v bolnišnico (čas pred bolnišničnim zdravljenjem) poveča tveganje umrljivosti pri bolnikih s travmatskimi poškodbami možganov. Oskrba travm pri jamarskem reševanju je edinstvena situacija z izjemno dolgim časom predbolnišničnega zdravljenja (tudi več dni). Okoljski in logistični dejavniki omejujejo možnosti zdravljenja, prevoza ter vplivajo tudi na preživetje in izid (Schneider in sod., 2016).

Leta 2012 je v ZDA Nacionalno speleološko društvo na podlagi letnih poročil Jamarske nesreče v Ameriki (angl. American Caving Accidents) objavila retrospektivno analizo jamarskih nesreč od leta 1980 do 2008. Vzorec je vseboval 877 poročil, v njem je bilo identificiranih 1356 jamarjev kot poškodovancev (Stella-Watts in sod., 2012).

Retrospektivna analiza prikaže naslednje vzroke nesreč v jamarstvu:

- padec z višine (fizični padec, poškodbe opreme idr.),
- poškodbe zaradi padajočega kamenja (poškodba, ujetje ali zasutje),

- nezmožnost izstopa iz jame (izguba orientacije, poplave v jami, okvara vira svetlobe, izčrpanost, zagozditev med skale idr.),
- nesreča zaradi vpliva okolja v jami (hipotermija, kritično poslabšanje jamarja med obiskom jame, izpostavljenost toksičnim plinom v jami, utapljanje),
- poškodba jamarskega reševalca med reševanjem,
- sindrom pasivnega visenja.

Najpogosteje so imeli jamarji poškodovane spodnje okončine, sledile so poškodbe zgornjih okončin in glave, nato preostali zlomi kosti, raztrganine, modrice, hematomi, odrgnine in zvini ter izpahi. Smrtnost jamarskih nesreč je bila visokih osem odstotkov (Stella-Watts in sod., 2012).

Zaradi delovnega okolja (jama – nečisto okolje), nezmožnosti dostopa medicinske opreme do poškodovanca in pomanjkanja zdravniškega osebja se nekatere intervencije pri poškodovancu odložijo oziroma prilagodijo. Medicinsko negovalno intervencijo v jami je treba prilagoditi glede na zahtevnost in prioritete. Petrucci in sod. (2018) navajajo padec jamarja v jami Monte Cucco v Italiji na nadmorski višini 1400 m. Nesreča se je zgodila v jami na globini –120 m z višine štirih metrov, pri čemer je bila v jami ocenjena poškodba prsnega koša in spodnjih okončin. Pred prihodom medicinske ekipe so poškodovanca oskrbeli kolegi jamarji z vratno opornico, imobilizirali so poškodovano okončino, namestili so ga v bivaku ter izolirali od tal, da bi preprečili hipotermijo. Medicinska ekipa, v kateri sta bila zdravnik in medicinska sestra, sta do poškodovanca prišla po eni uri. Z ultrazvočno vodeno živčno blokado so v jami pri pacientu z ligamentno poškodbo zmanjšali bolečino zaradi poškodbe in omogočili samostojno vrnitev poškodovanega jamarja iz jame ter oskrbo v bolnišnici že po dveh urah.

Schneider in sod. (2016) poročajo o padcu kamenja in poškodbi glave v jami na globini 1000 m in 6,5 km od vhoda v jamo na Bavarskem v Nemčiji. Po večkratnih epileptičnih napadih in neodzivnosti se je jamar spontano zavestno prebudil, vendar s hujšimi težavami govora, neenakomernim premerom zenic ter ohromelostjo leve roke in noge. Zaradi zapletenega jamskega terena je bila evakuacija pacienta izjemno zahtevna, kar je podaljšalo prenos poškodovanca v bolnišnico na 12 dni. Poškodovani jamar je po rehabilitaciji popolnoma okreval.

Wharton in Mortimer (2011) poročata o sindromu visenja v pasu pri moškem v ZDA, ki je približno štiri

ure obvisel sede v plezalnem pasu. Prisotni so bili trenenje, slabost, omotica in odsotnost občutkov v nogah. Jamarja so izvlekli iz jame in ga pred jamo oskrbeli. Po oskrbi v bolnišnici je bila ugotovljena rabdmioliza, jamar je po nekaj tednih popolnoma okreval.

JAMARSKA NESREČA V VRANJEDOLSKI JAMI

15. 4. 2023 ob 19.55 se je v novo odkriti Vranjedolski jami pri Dolenji vasi pri Cerknici med vračanjem po celodnevem raziskovanju jame poškodovala jamar. Med vzpenjanjem po vrvi je z višine 20 m na čelado jamarke priletel kamen. Jamar se je onesvestila.

Vranjedolska jama je trenutno dolga 1694 m in globoka 105 m. Kraj nesreče je od vhoda oddaljen približno 150 m in je na globini 105 m, v Jezerkovi dvorani.

PRVA OSKRBA OD KOLEGOV JAMARJEV

V ekipi je bilo skladno s pravili jamarstva več izkušenih jamarjev z izpitom usposobljenosti za samostojno jamarsko dejavnost (USJD), od teh dva člana JRS. Skupno je ekipa štela devet jamarjev, kar je bilo v prvih trenutkih po nesreči ključnega pomena. Prva pomoč je bila izvedena po ustaljenem protokolu ob nesreči v jami. Po prvem pregledu poškodovanke se je zaradi suma na poškodbo glave in vratu izvedel manever snemanja poškodovanke z vrvi. Snemanje je bilo izvedeno z veliko pozornostjo na imobilizacijo vratu in hrbtnice. Medtem je bil pripravljen zasilni bivak iz izotermične folije, kombinezonov in vrvi za zmanjšanje vpliva podhladitve, saj se v jami temperatura giblje med 8 in 10 °C. Po prvi oskrbi in zagotovitvi osnovnih sredstev se je ekipa razdelila na tri skupine. Prva skupina, ki je bila sestavljena iz dveh psihofizično dobro pripravljenih jamarjev, je odšla na površje in obvestila Regijski center za obveščanje 112 RECO o jamarski nesreči. Druga skupina je odšla po dodatno prvo pomoč in opremo za zagotovitev tako imenovanega »hot spot« bivaka.

Tretja skupina, sestavljena iz štirih oseb, je zagotavljala gretje z lastnimi telesi in izvajala nadzor nad zdravstvenim stanjem poškodovanke. Pomembne podatke o stanju poškodovanke so zapisovali v dokument JRS za primer nesreče. Pred prihodom JRS se je na kraj nesreče vrnila druga ekipa jamarjev z dodatno opremo in informacijo o aktiviranju JRS.



Slika 1: Mesto nesreče v Vranjedolski jami (foto: M. Zalokar)

Figure 1: Accident site in Vranjedolska cave (Photo: M. Zalokar)

AKTIVACIJA JRS

Ob 22.05 so prvi člani JRS vstopili v jamo, prednostna naloga je bila oskrba poškodovane jamarke. Ker je bila jama na nekaterih odsekih zelo ozka, se je ves naslednji dan (16. 4. 2023) pripravljala evakuacijska pot, pri čemer so pripadniki ekipe za širjenje ožin pri JRS z minskoeksplozivnimi sredstvi (MES) širili ozke prehode v jami in pripravljali vse za dvig poškodovanke. Okoli 16.00 so se v jamo spustile ekipe jamarskih reševalcev, ki so izvedle transport poškodovane jamarke v nosilih. 17. 4. 2023 ob 4.05 so jamarski reševalci jamarke prinesli iz jame. Predana je bila v nadaljnjo oskrbo v UKC Ljubljana, kamor jo je prepeljal helikopter Slovenske vojske. JRS je med intervencijo sodelovala tudi z gasilci PGD Cerknica, pripadniki Državne enote za varstvo pred NUS Gorenjske, ki so dostavili MES, in Ljubljanske regije, gasilci PGD Cerknica, Rakek, Dolenja vas, Dolenje jezero in ZGRS Sežana.

Vloga medicinske ekipe JRS

Tako hude nesreče, kot je bila v Vranjedolski jami, so redke. Zdravstvena oskrba neodzivnega poškodovanca s

poškodbo glave in vratu je za zdravstvenega delavca v jamskem okolju zelo zahtevna.

Ob aktivaciji medicinske ekipe JRS so pomembni tudi podatki o stanju poškodovanca, času dostopa do jame in času dostopa do poškodovanca v jami. Izziv so novoodkrite jame, kar je bila tudi Vranjedolska jama, za katere še ni bilo pripravljenih načrtov, tudi pomembni podatki o tehnični konfiguraciji jame so slabo poznani. Po protokolu JRS v primeru nesreč v jamo prva vstopi oskrbovalna ekipa. Po navadi jo sestavljajo jamarski reševalci z opravljenimi bolničarskimi tečajji, vendar brez zdravstvenega predznanja. Ta ekipa izvede prvo oskrbo poškodovanca in posreduje osnovne podatke o njem. Za oskrbovalno ekipo navadno vstopi ekipa za vzpostavitev komunikacije med ekipami v jami ter vodjem reševanja pred jamo.

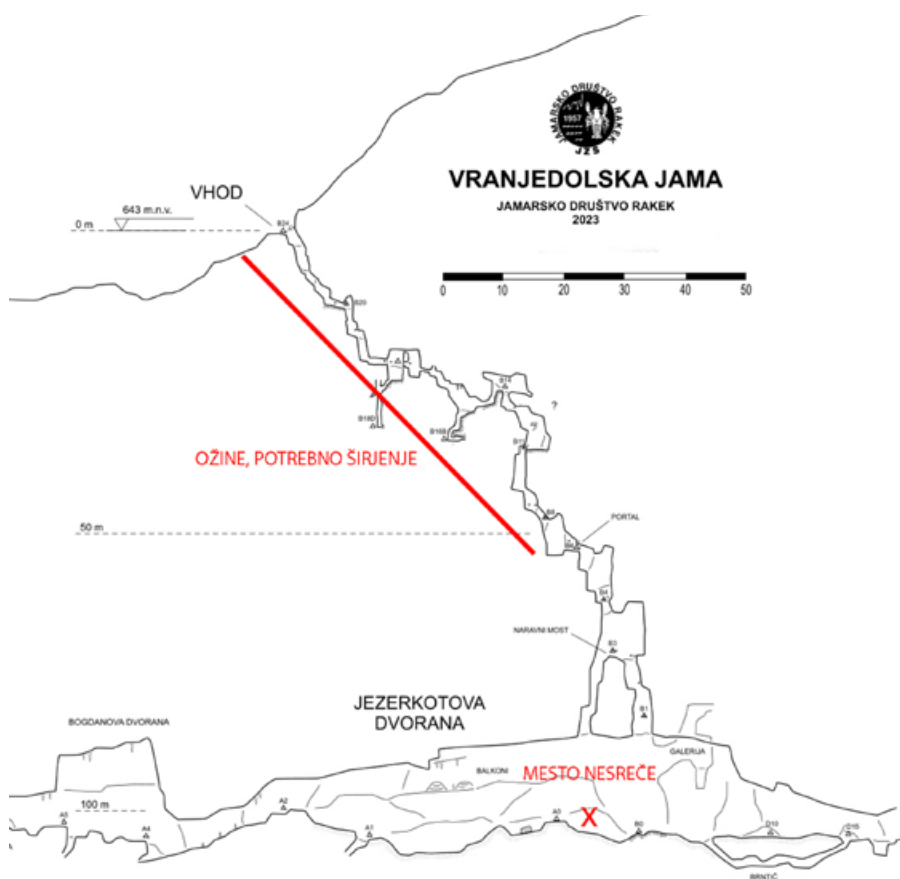
Medicinska ekipa je v Vranjedolski jami do poškodovanke dostopila približno 4,5 ure po aktivaciji JRS. Ob njenem prihodu je poškodovanka, pokrita z izotermično folijo, ob jamarju neodzivna ležala približno deset metrov od kraja nesreče. Jamarji, prisotni ob nesreči, so izvedli snemanje poškodovanke z vrvi in prenos na varnejše mesto. Oskrbovalna ekipa JRS je izvedla prvo oskrbo in fizično skozi jamo prenesla osnovne zdravstvene podatke o stanju

poškodovanke medicinski ekipi, saj žična komunikacijska povezava še ni bila vzpostavljena.

Medicinska ekipa je izvedla hitri travma pregled, imobilizacijo in oskrbo poškodovanke. Ugotovljen je bil sum na poškodbo glave in hrbtenice, ki ju je jamarka utrpela ob vzpenjanju iz jame. Po padcu kamenja z višine 20 m je poškodovanka neodzivna obvisela na vrvi. Čelada poškodovanke je imela minimalne vidne poškodbe. Nato je sledil prenos neodzivne poškodovanke v bivak, da bi se preprečila hipotermija, in v nadaljnjo oskrbo. Teren v jami je bil moker, blaten in neraven. Za to vrsto poškodbe je bilo treba narediti bivak na čim bolj ravni podlagi. V bivaku je intravenozno prejela terapijo in infuzijo tekočin. Vitalne funkcije so bile redno beležene. Prejela je tudi terapijo kisika. Ob poškodovanki je bila ves čas medicinska ekipa JRS, ki je bila sestavljena iz zdravnice in zdravnika, diplomirane medicinske sestre in tehnika reševalca. Zaradi ožin v jami je bil transport poškodovanke v nosilih onemogočen.

Vloga ekipe za širjenje ožin

Za napredovanje pri raziskovanju jamarji premagujejo vertikalna brezna, prečnice, previse, podore, blatna strma pobočja, jezera, reke, slapove in pogosto tudi ozke prehode in meandre oziroma ožine (Merela, 2016). Veliko jam se na nekem mestu namreč zelo



Slika 2: Načrt Vranjedolske jame z lokacijo nesreče (načrt JD Rakek, M. Matičič)

Figure 2: Plan of Vranjedolska cave with the location of the accident (Plan of Rakek Caving Society, M. Matičič)



Slika 3: Ozki prehodi v jami med raziskovanjem (foto: M. Zalokar)

Figure 3: Narrow passages in the cave during exploration (Photo: M. Zalokar)

zoži in pogosto se zgodi, da morajo jamarji med raziskovanjem za napredovanje ožine prekopati oziroma jih razširiti, da si omogočijo prehod naprej. Taki prehodi so minimalno razširjeni in omogočajo tesen prehod jamarjev in najnujnejše opreme za raziskovanje. Ob reševanju iz jam prav ti prehodi reševanje zelo otežijo. Nosila so tog predmet dimenzij 2 m x 0,5 m x 0,4 m. Brez dodatnega širjenja so take ožine neprehodne. Ekipa za širjenje ožin pri JRS je po vstopu medicinske ekipe takoj začela širiti ožine.

Tudi v Vranjedolski jami se od vhoda in vse do globine 50 m pojavljajo zožitve, meandri in podori, ki so oteževali napredovanje. Na globini 50 m se jama spremeni, saj se odpre več stopnjastih brezen, ki se končajo v Jezerkovi dvorani na globini 105 m.

V jami je bil med nesrečo prisoten član ekipe za širjenje ožin, tako da je bila informacija o aktivaciji ekipe za širjenje ožin predana skupaj z informacijo o nesreči. Ker jama še ni bila registrirana, je bila reševalcem predana skica jame, ki jo je narisal eden izmed raziskovalcev. Skica je vsebovala podatke o konfiguraciji jame z vsemi ožinami.

Med delom ekipe za širjenje ožin je bila zaradi varnosti pri širjenju večkrat prekinjena žična komunikacijska povezava z bazo pred jamo. Ekipa za širjenje ožin je svoje delo dokončala v 17 urah.

V jami so bile tri avtonomne ekipe za širjenje, izvedena je bila tudi zamenjava. Širile so se ožine od vhoda do globine 50 m. Širjenje je potekalo z minimalnimi



Slika 4: Vrtanje vrtin za širjenje je izvedeno z ročnimi vrtalniki, premer svedra je do 10 mm. (foto: M. Zalokar)

Figure 4: Drilling of the expansion boreholes, carried out with hand drills and borehole diameters up to 10 mm



Slika 5: Razširjeni prehodi v jami po intervenciji (foto: M. Zalokar)

Figure 5: Widened passages in the cave after the intervention (Photo: M. Zalokar)

posegi, skladno z zakonom o varstvu podzemnih jam (ZVPJ). Ustvariti je bilo treba dovolj široko pot za prehod nosil. Pri širjenju so se uporabljale majhne količine razstreliva (do 10 g na vrtino). Skupno je bilo v jami porabljenih 535 g razstreliva.

Ekipe za širjenje ožin pri JRS ima dolgoletne izkušnje iz širjenja ozkih prehodov v jamah. Je specializirana ekipa znotraj JRS, ki deluje skladno z zakonodajo s področja razstreljevanja. Vse vrste razstreljevalnih del so namreč v Zakonu o rudarstvu (Z-Rud1) obravnavane kot zahtevno rudarsko delo. Zaradi velikega tveganja za nastanek poškodb in zdravstvenih okvar mora biti delo opravljeno varno in skladno s pravili stroke. Čeprav je bilo pri intervenciji v jami zdravstveno stanje poškodovanke kritično, se vsi člani ekipe za širjenje ožin zavedajo pomembnosti, da vsa dela izvedejo skladno s standardnimi postopki. Tako je lahko podaljšan čas intervencije, a se morajo izključiti vsa varnostna tveganja.

Izvek nosil iz jame

Poseben izziv intervencije je tudi izvek oziroma transport neodzivne osebe iz jame. Medicinska ekipa je izvek s pomočjo drugih jamarskih reševalcev skrbno načrtovala. Med izvlekom se nosila s pomočjo različnih vrstnih tehnik premikajo, vlečejo ali dvigujejo skozi ozke rove. Rove razširimo le toliko, da skozi njih lahko potujejo nosila s ponesrečencem. Nosila stalno spremlja reševalec, ki skrbi, da je pot izvleka tekoča. Fiziološko stanje poškodovanca s poškodbo glave se lahko že ob minimalnem premiku položaja kritično

spremeni. Sprememba iz horizontalnega v vertikalni položaj, ki je bil potreben za izvek poškodovane jamarke v Vranjedolski jami, je pomenil kritičen čas oskrbe. Za izvek smo uporabili prilagojena nosila z modificirano čelado, ki so omogočala zaščito glave in uporabo popolne imobilizacije celotne hrbtenice.

17. 4. 2024 ob 00.28 se je začel izvek nosil. Med transportom nosil je poškodovanka neprestano prejela terapijo s kisikom. Zaradi preverjanja stanja poškodovanke, proste dihalne poti in merjenja vitalnih parametrov aplikacije intravenozne terapije, je bil transport nosil na posameznih varnih mestih prekinjen. Ob 4.08 se je izvek nosil iz jame končal. Transport poškodovanke v jamarskih nosilih od jame do gozdne poti je potekal v sodelovanju s prostovoljnimi gasilci. Na gozdni poti je poškodovanko čakalo reševalno vozilo, kamor je bila predana ob 4.40. Po nadaljnji medicinski oskrbi v reševalnem vozilu je bila s helikopterjem prepeljana v Univerzitetni klinični center Ljubljana.

SKLEPNE MISLI

Nesreče v jamah so sicer redke, v Sloveniji imamo do 10 posredovanj na leto, a zahtevajo izjemno usklajenost vseh specialnosti v JRS in preostalih enot v sistemu ZiR pod okriljem Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje. Tako se zviša strokovnost delovanja ZiR in omogoči hiter ter uspešen izvek poškodovanca iz jame in predaja v bolnišnično obravnavo. V Vranjedolski jami je bila prva pomoč izvedena skladno



Slika 6: Izvek nosil s poškodovanko (foto: M. Mezgan Senegačnik)

Figure 6: Stretcher recovery with the injured woman (Photo: M. Mezgan Senegačnik)

s protokoli JRS, kar je omogočilo varen izvlek poškodovanke iz jame. Tako z vidika zdravstvene oskrbe kot tudi širjenja ožin ne sme prihajati do pritiskov po hitrosti. Delo je treba opraviti strokovno in predvsem varno za vse udeležence intervencije, čeprav je s tem lahko podaljšan čas reševanja. Nekateri postopki reševanja zahtevajo čas in če preskakujemo korake, lahko pride do dodatnih nesreč.

Med intervencijo je JRS delovala zelo povezovalno, člani so bili enotni, usmerjeni v en cilj, kar se je pokazalo pri učinkovitem sodelovanju, strpnosti in v želji po časovni učinkovitosti.

Jamarske nesreče navadno potekajo dalj časa. Zaradi bližine, dostopnosti in časa dogodka je bilo reševanje medijsko zelo zanimivo. Novinarji poročevalci so bili na kraju dogodka kmalu po sproženju intervencije. Zaradi znanja o sodelovanju in komunikaciji z mediji, ki ga je JRS pridobila na izobraževanjih pod okriljem Civilne zaščite, je štab intervencije ustrezno komuniciral z mediji. Potekali so novinarske konference in

posamezna poročanja. Vzpostavili so se zaupanje, sodelujoč odnos in primeren pretok informacij. JRS se je verjetno prvič srečala s tako intenzivnim in dolgotrajnim aktivnim sodelovanjem z mediji, pri čemer je korektno izpeljala zahtevno nalogo.

Biti jamar pomeni biti soodgovoren do narave in sojamarja, ki s teboj raziskuje podzemni svet. Jamar je odgovoren, previden, neizzivalen do sebe, drugih in okolja. To se kaže tudi z visoko usposobljenostjo raziskovalcev jam, saj JZS zahteva pred samostojnimi obiski jam opravljen izpit jamar pripravnik, jamar in državni izpit USJD (usposobljen za samostojno jamarsko delovanje). Načrtno in ciljno izobraževanje na tako visoki ravni je pomembno v vseh dejavnostih, še posebej v jamarstvu. Zaradi izobraževanja in pridobljenega znanja se zgodi manj nesreč in poveča pravilen odziv ob nesreči, kar je pomembno za omejevanje posledic ob nesreči. Ob jamarski nesreči lahko večinoma govorimo o naključnih dogodkih in spletu naključnih dogodkov, na katere imamo omejen vpliv.

Viri in literatura

1. Badino, G., Verša, D., 1998. Jame in jamarji. Ljubljana, Jamarska zveza Slovenije, 50.
2. Jamarska zveza Slovenije http://www.jamarskazveza.si/images/Documents/Interni%20akti/Pravilniki/merila_JRS_2020.pdf.
3. Jamarska zveza Slovenije, <https://www.jamarska-zveza.si/index.php/strokovne-službe/ss-kataster-jam>.
4. Knutson, S. & Putnam, W. O. American caving accidents. Natl Speleol Soc News.
5. Merela, M., 2016. Jamarska reševalna služba Slovenije – ekipa za širjenje ožin ob nesreči v jami. Ujma, 30, 291–299.
6. Merela, M., 2018. Mednarodno sodelovanje Jamarske reševalne službe in razvoj enote Cave SAR Slovenija. Ujma, 32, 276–283.
7. Mihalič, K., 2023. Prostovoljsko delo v jamarski reševalni službi in njegov vpliv na zagotavljanje zmožnosti operativnega delovanja. Diplomsko delo.
8. Petrucci, E., Pizzi, B., Scimia, P., Conti, G., Di Carlo, S., Santini, A., Fusco, P., 2018. Wireless and Low-Weight Technologies: Advanced Medical Assistance During a Cave Rescue: A Case Report. WILDERNESS & ENVIRONMENTAL MEDICINE, 29, 248–251.
9. Schneider, T. M., Bregani, R., Stopar, R., Krammer, J., Gööksu, M., Müller, N., Petermeyer, M., Schiffer, J., Strapazzon, G., 2016. Medical and logistical challenges of trauma care in a 12-day cave rescue: A case report. Injury, 47, 280–283.
10. Stella-Watts, A. C., Holstege, C. P., Lee, J. K., Charlton, N. P., 2012. The Epidemiology of Caving Injuries in the United States. Wilderness & environmental medicine, 23, 215–222.
11. Wharton, D. R., Mortimer, R. B., 2011. Rhabdomyolysis after Prolonged Suspension in a Cave. Wilderness & environmental medicine, 22, 52–53.
12. Zakon o rudarstvu (ZRud-1), Uradni list RS, št. 14/14 – uradno prečiščeno besedilo, 61/17 – GZ, 54/22 in 78/23 – ZUNPEOVE.
13. Zakon o varstvu podzemnih jam (ZVPJ), Uradni list RS, št. 2/04, 61/06 – ZDru-1, 46/14 – ZON-C in 21/18 – ZNOrg.