

HRVATSKI PLANINARSKI SAVEZ
KOMISIJA ZA SPELEOLOGIJU

Postavljanje sigurnosne niti u napredovanju kroz potopljene špiljske kanale

-instruktorski rad-

Đenis Barnjak



Ingolstadt, SR Njemačka, prosinac 2020. godine

Gospic, siječanj 2021.godine

SADRŽAJ

1. Sažetak	3
2. Uvod	4
3. Oprema za postavljanje sigurnosne niti	5
3.1.”Reel” i “spool”	5
3.2. Sigurnosna nit	9
3.3. Označavanje sigurnosne niti	12
3.4. Sidrišta i materijal za izradu sidrišta	16
4. Različite svrhe postavljanja sigurnosne niti	21
4.1. Postavljanje u svrhu istraživanja	21
4.2. Postavljanje u svrhu posjeta već istraženom speleološkom objektu	24
4.3. Trajnije opremanje potopljenog speleološkog objekta ili potopljenog špiljskog kanala	25
4.4. Postavljanje u slučaju akcija izvlačenja ili spašavanja	26
5. Zaključak i zahvala	27
6. Literatura	28
-Životopis autorice	29

1. Sažetak

U radu će se objediniti poznate i dostupne podatke o postavljanju sigurnosne niti u napredovanju kroz potopljeni speleološki objekt. Podatke i saznanja prikupljeni su od komercijalnih asocijacija, nacionalnih speleoloških saveza koji imaju speleoronilačka odjeljenja, pojedinaca koji pomicu granice speleorona, osobna iskustva autorice kroz ekspedicije, vježbe, profesiju te naravno iskustva autoričinih prijatelja i kolega speleoroničkih spašavatelja.

Tema će se obraditi na način da se pokaže šta je sve potrebno od opreme i materijala te kojim vještinama speleoronioc mora ovladati da bi suvereno i samostalno znao pripremiti „reel“, označiti i namotati sigurnosnu nit, pripremiti oznake za nit ili pak pripremiti podvodnu bušilicu, pločice i fikseve sa karabinerima. Kako pripremiti statičko uže u transportnu vreću tako da ju se s lakoćom može upotrijebiti za postavljanje u svrhu sigurnosne niti kroz potopljeni speleološki objekt ili još kako bolje pripremiti metalne žabice za pričvršćivanje sajle ili namota čeličnu, plastificiranu sajlu na adekvatnu napravu za trajnije postavljanje sigurnosne niti u speleološkom objektu.

Sigurnosna nit nije uvijek najljonska nit, nekada je to statičko uže ili zamka, nekada to može biti sajla ili komad lanca. Sidrište nije samo kamen, izbočina ili siga, to može biti ronilačko olovo pričvršćeno na nit sa guminicom ili možda uteg iz osobne teretane, može biti inoks šipka sa stopicom koja dobro drži u pijesku ili sedimentu, nekada to mora biti fiks zabušen u stijenu.

Objasniti će se kako se pri postavljanju niti „reel“ ne može uvijek držati u lijevoj ruci te kako nije dobro namotati 200 metara suhe niti na „reel“ kao i to da ga nije dobro namotati previše niti na njega.

Ovim radom želi se potaknuti kolege speleoroniće na razmišljanje o praktičnosti drugih pristupa mimo onoga što ih je asocijacija kod koje su dobili speleoroničko obrazovanje učila. Može se reći da jedna asocijacija uči na jedan način, a način učenja druge asocijacije je nešto drugačiji. Iskustveno se pak može najčešće zaključiti da su kombinacije učenja nekoliko asocijacija ili nacionalnih saveza u praksi najadekvatnije. Radom se obraća također kolegama speleolozima koji rone po potopljenim speleološkim objektima bez adekvatne naobrazbe i iskustva da pročitaju rad i pomognu se s njime koliko se to može no ipak se svakako apelira na njih da ako baš moraju roniti na takav način da to uvijek rade sa iskusnim speleoronićima ili još bolje da se obrazuju u pogledu speleorona i da uvijek i bez iznimke postavljaju sigurnosnu nit kako najbolje mogu!

VAŽNO: Pročitano u ovome radu nikako ne može zamijeniti adekvatnu speleoroničku obuku sa licenciranim instruktorom speleorona!

2. Uvod

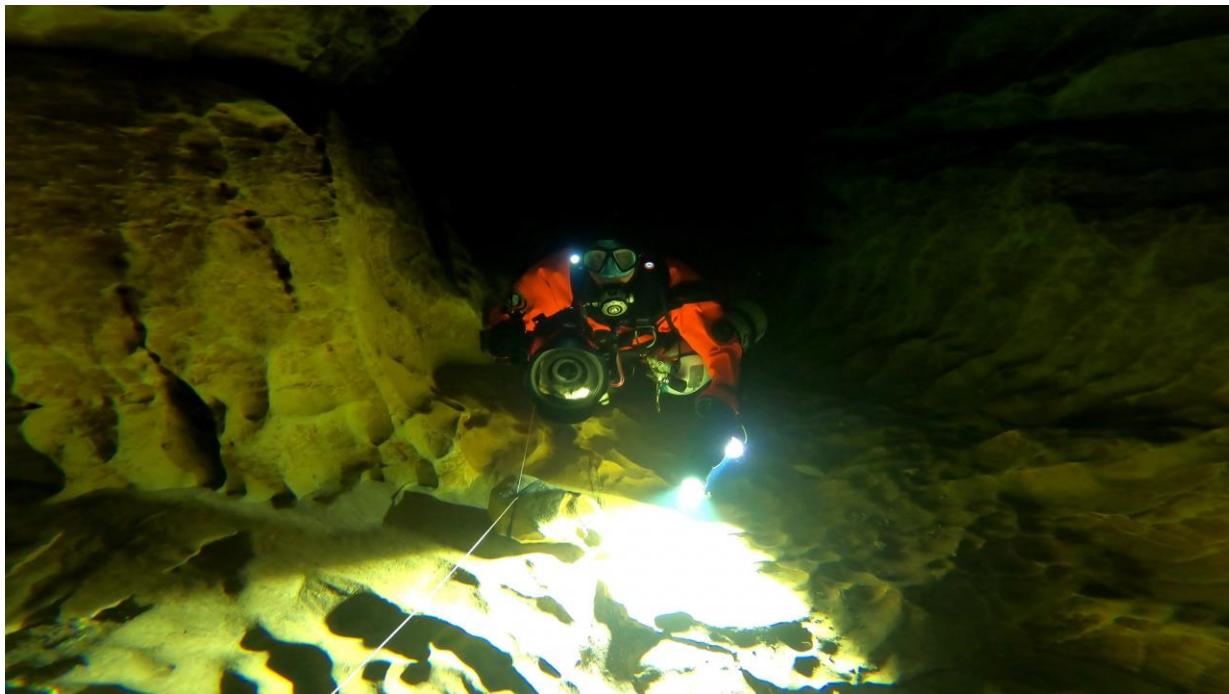
U radu se obradilo temu postavljanja sigurnosne niti u potopljenim speleološkim objektima kroz iskustvo, iskustva prijatelja i kolega speleoronioca i speleoronilačkih spašavatelja. Korištena je domaća i inozemna literatura u pisanim i digitalnom obliku.

Tema je vrlo kompleksna, a naizgled jednostavna. Sigurnosna nit se postavlja u više mogućih svrha sa raznim namjenama osim „niti vodilje“. Cilj je uvijek isti, a to je uvijek siguran povratak speleoronioca na početnu točku to jest na površinu.

U nekoliko cjelina razrađena je tematiku rada, a da se dodatno približi problematiku čitatelju davati će se pozitivne i negativne primjere gdje god je moguće. Skicirani ili slikovno prikazani biti će određene procedure. Literatura na temu postavljanja sigurnosne niti u potopljenim speleološkim objektima na hrvatskom jeziku oskudna. Primarni izvor informaciju je međunarodna literatura o speleoronjenju, priručnici o speleoroilačkom spašavanju te neizostavno javno dostupni digitalni izvori informacija.

Postavljanje sigurnosne niti u potopljenome speleološkom objektu je sigurnosna radnja kojoj se mora pristupiti sa velikom ozbiljnošću. Olako shvaćanje ovoga postupka se u velikom broju slučajeva plaća životom ili u najboljem slučaju panikom kakvu će ronioc dugo pamtitи. Nepostavljanje niti ili loše postavljanje niti je jedan od vodećih uzroka smrtnog stradavanja ronioca u potopljenim speleološkim objektima.

Postavljanje niti je uvijek zadatak za najiskusnijeg člana tima, a na sljedećem roniocu u timu je da pripomogne ako je potrebno.



Slika1: Ronioc pliva uz dobro postavljenu nit u uvjetima izvrsne vidljivost (foto: Đ.Barnjak)

3. Oprema za postavljanje sigurnosne niti

3.1.,,Reel“ i „spool“

„Reel“ je naprava u osnovi izrađena od centralne osovine i dvije bočne stranice i ručke na koju speleoronioci namataju sigurnosnu nit raznih debljina te sa koje pri izvođenju planiranog urona razmataju sigurnosnu nit. Također ju koriste tehnički ronioci kod korištenja signalizacijske/deco bove ili kod penetracije u olupinu potonulog broda te ronjenja u ostale nadsvođene prostore, a i rekreativni ronioci mogu ga koristiti pri pretrazi dna. „Reel“ treba sadržavati minimalno 60-65 metara niti, njezina debljina ovisi o tome šta se u datome trenutku planira no minimalno 2 mm. Iskustveno nije nepoznanica da speleoronioci u nedostatku adekvatne koriste nit od 1.5 mm debljine što nije adekvatno.

„Reel“ proizvode razni proizvođači u velikim serijama za razne dužine i debljine niti, ali ih također proizvode u manjim serijama, prilagođene potrebama određenih ciljanih skupina speleoronioca. Može se vidjeti puno speleoronioca sa modelima iz kućne radnosti sa većim ručkama za držanje i sa većim kapacitetom za namatanje niti. Na tržištu postoje razne modeli i jednih i drugih pa speleoronioc mora odlučiti koji tip, kakav i reel kojeg kapaciteta mu je potreban. Jedna stvar koja se iskustveno pokazala kao bitna je da se „reel“ sa otvorenom ručkom za držanje puno češće uplitao u opremu i u samu sigurnosnu nit nego modeli koje imaju zatvoren ručku. (https://www.gue.com/files/page_images/expeditions/Mexico/guideline1.pdf)



Slika 2 i 3: tvorničkih „reelova“ i „spoolova“ unaprijed određenih kapaciteta i zadanih dimenzija (www.gue.com)

„Reel“ se sastoji od strojno proizvedenih komponenti u velikoj seriji i po unaprijed zadanoj dizajnu i specifikacijama, najčešće izrađen od kvalitetne i vrlo robusne Delrin plastične mase koja tvori njegove sastavne dijelove te također od nekoliko vijaka koji sve skupa drže na mjestu. Takvi

„reel-ovi“ su najčešće izrađeni u zadanim veličinama. U trgovini ili na web shopu može se vidjeti modele na koje stane npr. 65m, 100m, 150m ili 200m niti. Koliko metara niti stane na „reel“ ovisi od promjera ili debljine niti koji speleoronioc namjerava namotati. U ovako deklariranim duljinama najčešće se misli na nit debljine od 1,5-2mm. Jedna od bitnih stvari na „reelu“ je tzv. stoper vijak koji služi tome da se bubanj uspori kod vrtnje uslijed plivanja i razmatanja ili pak da se potpuno zakoči vrtnja kod završetka upotrebe „reela“. Ovaj komad opreme kao i svaki drugi u speleološkom objektu podvrgnut je teškim „radnim“ uvjetima. Kao sva oprema zahtijeva redovno održavanje na način da je preporučljivo podmazati ručku i centralni ležaj da se speleoronioc nebi našao u situaciji da se „reel“ teško ili nikako vrti uslijed prodiranja finog sedimenta u ležaj. Postoje „reel-ovi“ od pleksiglasa koji su podložniji lomovima te od aluminija i nehrđajućeg čelika koji su preteški te mogu bitnije promijeniti plovnost ronioca u slučaju ispadanja „reela“ iz ruke ili otkapčanja s opreme.

Dijelovi „reel-a“

Okvir reela – na njemu se nalazi osovina i vodilica niti te ručka, ručka može biti pozicionirana sa strane ili na vhu „reela“, a ručka može također biti otvorena ili zatvorena. Zatvorena ručka pozicionirana sa strane reela“ predstavlja manji rizik od zapetljavanja i pogodnija je za korištenje speleoroniocima koji rone sa rasvjetom držeći rasvjetnu glavu sa „Goodmanovom“ ručkom.

Bubanj „reela“- sastoji se od dva okrugla dijela koja su pričvršćena na osovinu. Bubanj „reel-a“ drži na okupu i na mjestu željenu duljinu namotane sigurnosne niti, na nekim modelima jedna strana bубња se može skidati i tako proširiti kapacitet „reel-a“

Vodilica niti – služi da se nit ravnomjerno namota na bubanj, može biti fiksna ili pomična.

Ručka – pričvršćena je na jedan od bubenjeva vijkom te je tako dizajnirana da bi se trebala moći vrtiti uslijed okretanja. Nije dobro da je mala jer ju je onda teško uhvatiti u debljim rukavicama, također nije dobro da je dugačka i da previše strši prema vani jer onda može predstavljati opasnost od zapetljavanja.

Stoper vijak – može se nalaziti sa prednje ili stražnje strane čak i sa strane okvira „reel-a“, služi tome da se vrtnja „reel-a“ u potpunosti zaustavi kada više nije potrebano odmatanje niti. Idealno stoper vijak se nalazi na vodilici niti djelomično zavrnut u rupu koja je probijena do bubenja „reel-a“ tako da se vijak jednostavno zavrne okretanjem vijka u smijeru kazaljke na satu.

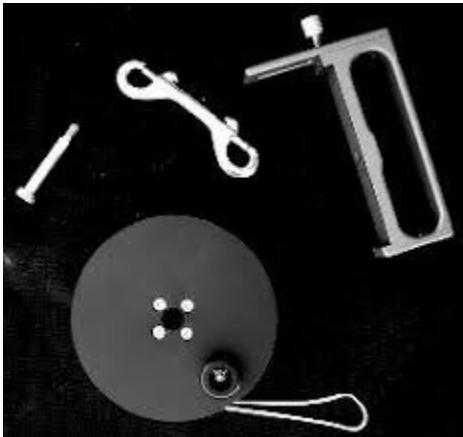
Osovina – centralni dio „reel-a“ na koji se veže nit bilo kroz tvornički perforiranu rupu ili se samo zaveže za osovinu upotrebotm uzla koji se neće odvezati uslijed potezanja, osovina na nekim modelima može biti proširiva

Karabiner – pomoću karabinera „reel“ se zakvači na opremu, to može biti „double ender“, na tvornički proizvedenim inačicama te „bolt snap“ kao i običan karabiner s maticom ili bez na modelima kućne izrade ili modelima napravljenima u malim serijama prema točno zadanim specifikacijama

Ovisno o tome gdje se budući speleoronioc odluči školovati tj. koju agenciju ili nacionalni speleološki savez odluči izabrati kao pružatelja speleoronilačke naobrazbe biti će instruiran da

upotrebljava točno određenu vrstu „reel-a“ kao i mogućih dodataka koje se mogu koristiti sa raznim modelima. Mogući dodatci za „reel“ su gumica koja je na „reel“ svezana uzlom, a ronioc ju kod korištenja stavi preko ruke te tako ne ispušta niti u jednom trenutku „reel“. Kod modela kućne izrade tanka gumica izrezana od unutarnje tube automobilske gume postavljena na okvir „reel-a“ na način da se priljubi uz bubanj se koristi kao usporivač vrtnje osovine bubenja.

Treba napomenuti da kod eventualnih pokušaja izrade vlastitog „reel-a“ treba biti jako pažljiv te odabrat kvalitetne materijale, treba biti i iskren sam sa sobom u pogledu posjedovanja potrebnih vještina i alata za izradu „reel-a“



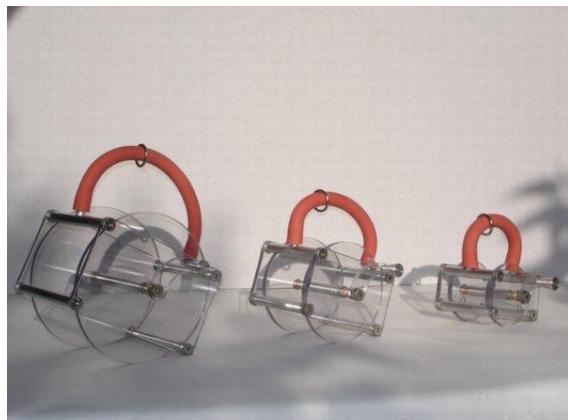
Slika 4: Prikaz rastavljenog reela tvorničke izrade



Slika 5: Stoper vijak (obje slike www.gue.com)



Slika 6: „Reel“ kućne izrade (foto: www.ffs.fr)



Slika 7: Bardes „Reel“ kućne izrade no u većim serijama. (foto: www.ffs.fr)

„Spool“ - izrađen najčešće od jednog komada Delrina, neke druge plastike ili aluminija „spool“ je također nužan alat za sigurno odvijanje postavljanja sigurnosne niti kroz potopljeni speleološki objekt. Jednostavan za korištenje, bez pomicnih dijelova, koristi se u kombinaciji sa jednim karabinerom kojeg se mora moći otkvačiti sa „spoola“. Razlikujemo 2 „spoola“ koja bi trebalo imati sa sobom. Jedan se koristi u slučaju da ronioc izgubi glavnu niti. Drugi „spool“ koji bi

speleoronioc morao imati sa sobom je „spool“ koji se koristi za povezivanje dvije trajno postavljene linije u kompleksnom potopljenom speleološkom objektu.

Sigurnosni „spool“- nit na njemu bi trebala biti drugačije označena nego glavna nit koju ronioc postavlja kroz kanal. Obično se na nit sigurnosnog „spoola“ svakih metar dužine veže uzao. Preporučena duljina niti varira od agencije koju smo odabrali za pružatelja speleoronilačke naobrazbe, između 25 do 45 metara dužine. Sigurnosna nit se na „spool“ veže uzlom te se nakon toga uredno namota te pospremi na način da se na vrhu niti napravi uzao sa omčom u koji se ukopča karabiner te se taj isti karabiner potom ukopča u jednu od perforiranih rupa na „spoolu“ ili se nit može također provući kroz rupu na „spoolu“ i onda ukopčati karabinerom.



Slika 8: Sigurnosni „Spool“ sa uzlovima svakih metar dužine (foto:D.Barnjak)

„Spool“ za povezivanje dvije trajno postavljene linije – je građom isti kao i prethodno opisani, na njemu je zavezana i namotana nit dužine ovisno kako koja asocijacija propisuje. Preporučljivo je staviti barem 20 metara, iako prostor između dvije trajno postavljene niti („line gap“) nikada nebi trebao biti toliko dug.



Slika 9: Metalni spool sa 20 metara namotane niti. (foto:D.Barnjak)

3.2. Sigurnosna nit

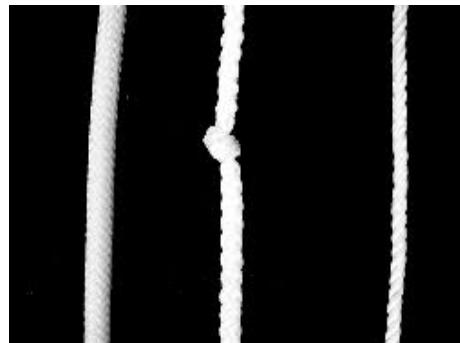
Sigurnosna nit je elementarni komad opreme koji speleoroničar mora imati sa sobom tijekom svakog speleourona. Sigurnosna nit se moramo postaviti jer o tome ovisi povratak speleoroničara na sigurno. (https://www.gue.com/files/page_images/expeditions/Mexico/guideline2.pdf)

Kada se piše o sigurnosnoj niti većina će pomisliti na tanku, bijelu, najlonsku nit koju najčešće vidimo namotanu na „reel-ove“. No nerijetko je nit bitno deblja ili je ona statičko uže debljine od 6mm ili više pripremljeno u transportnu torbu, čelična, plastificirana sajla namotana na bubanj ili sl.

Najlonska nit – najčešće je korištena sigurnosna nit. Koriste se debljine su od 1,5mm do 4 ili 5mm debljine, mogu biti različitog pleta sa ili bez jezgre. Nit sa jezgrom se u inozemnoj literaturi često može naći pod imenom „kernmantel“ nit. Najlonska nit od 1,5 - 2mm koristiti će se pri posjetima već poznatim objektima, popravljanju puknute niti, penetracijama u olupine, vježbama i za pretraživanje dna. Taj promjer niti je najčešće korišten jer je najdostupniji i cijenom pristupačan. Za istraživačke zarone koristiti će se deblju nit promjera barem 3 mm, a ovisno o jačini toka vode. Ukoliko su stijene oštре i deblju nit. Postavljanje sidrišta sa ovakvom niti je jednostavno i uobičajeno osim ako morfologija špilje zahtijeva kompleksniji pristup postavljanju.



Slika 10: najlonska nit (www.amazon.com)



Slika 11:3 različita pleta najlonske niti (www.gue.com)

Statičko uže –također koristimo kao sigurnosnu nit s time da je postavljanje sidrišta nešto teže. Statička užad dolaze u raznim bojama i promjerima no kada je već potrebno statičko uže umjesto niti onda je barem 8mm u promjeru, a sastoji se od jezgre i košuljice, ima i kontrolnu nit. Potreba za statičkim užetom na mjestu sigurnosne niti je kada su uvjeti u potopljenom kanalu zahtjevni bilo zbog izrazito jakog toka vode, potrebe da se transportna ekipa u istraživačkom zaronu povlači po užetu jer nosi/pliva sa teškom i nezgrapnom opremom, a uz to može ili ne mora još postojati rizik od zamućivanja vode. Ponekad uže speleoronioc od ekipe zahtijeva zbog sumnje u otežan povratak na početnu točku. Statik se također u češće posjećenim objektima postavlja na ulazu. Posebno ako je na ulazu u vodu suženje jer se u tom slučaju roniocima lakše povući na uže te tako proći suženje nego pokušavati proplivati kroz suženje bez povlačenja. Statičko uže u špilji se pričvršćuje klasično kao u špilji ako se raspolaže podvodnom bušilicom. Može se vezati okoprirodnog sidrišta, gumicama izrezanima od unutarnje gume automobila se takvo sidrište dodatno učvrsti.



Slika 12: Izron uz trajno postavljenou statičko uže u jako posjećenom objektu.(foto:F.Szwierzincki)

Čelična plastificirana sajla – može biti raznih dostupnih dijametara, relativno skupa opcija za trajnije postavljanje potopljenog speleološkog objekta. Ovakva vrsta sigurnosne niti je odlična opcija kad u objektu postoji vrlo jak protok kroz duži period u godini. Preduvjet je također da je objekt često posjećen jer inače nema smisla trajnije ga opremati. Za postavljanje čelične sajle u objekt najbolje se koristiti umjetnim sidrištima na način da se zabije fiks u stijenu te postavi pločica ili ring te se kroz nju provede sajla koja se nakon toga mora učvrstiti metalnim stezaljkama odgovarajućima za taj promjer sajle. Kod nas se može vidjeti plasrificiranu sajlu postavljenu u Majerovom vrelu gdje su se koristila prirodna sidrišta te se sajla omatala oko kamenja te učvršćivala na drugi način da bi na kraju bila otrgnuta uslijed djelovanja vrlo jakog protoka te sada predstavlja opasnost za speleoronioce. Sajlu je najlakše postaviti u objekt ako se uzme cijeli bubanj te se na taj način može razmotavati pod vodom slično kao „reel“



Slika 13 i 14: čelične, plastificirane sajle (obje fotografije: www.termometal.hr)

Bitno je napomenuti, posebno kod najlonske niti da nikada nije dobro da stoji namotana na „reel“ jako dugo, da se nikada ne razmotava i na taj način ne provjeri njezino stanje. Nit izložena vlagi, blatu, soli pa potome sušenju pa opetovanome izlaganju će kroz vrijeme oslabiti i postati puno podložnija pucanju, a pucanje se obično desi kad je to najnezgodnije.

Gore su opisane najčešće upotrebljavane sigurnosne niti u potopljenim speleološkim objektima, naravno mogu se koristiti i drugi materijali koji mogu koštati više ili manje, biti manje ili više podložni izloženosti uvjetima u vodi, sve ovisi o speleoroniocu tj. o njegovom znanju o ovoj

tematici te naravno o budžetu raspoloživome za opremanje potopljenog speleološkog objekta. Objekti se najčešće opremaju iz osobnih budžeta speleoronioca, a rjeđe iz ekspedicijskih sredstava ili drugih izvora financiranja.

3.3. Označavanje sigurnosne niti

Sigurnosna nit će na nekim „reel-ovima“ biti označena, na nekima neće, sve ovisi za šta je određeni „reel“ namijenjen. Ako se planira posjetiti poznat potpopljeni speleološki objekt za koji znamo da je nit postavljenja velika je vjerojatnost da se speleoronilac neće truditi namotati novu nit i pri tomu ju označiti. Pri posjetu takvome objektu bi se trebalo ipak označiti smjer izlaska iz objekta, posebice ako uočimo bočni kanal. Za ovakvo označavanje najčešće se koristi plastične oznake u obliku strelice sa prorezima namijenjenima za lako postavljanje na sigurnosnu nit. Takve oznake moraju uvijek biti usmjerene prema izlazu iz objekta. Također treba označiti ili naznačiti i druge stvari ili pojave u objektu, to mogu biti mjesta do gdje se topografski snimalo, gdje se odvaja neki bočni kanal i sl. Za označavanje svih drugih situacija ili pojava u objektu koristi se okrugle i kockaste plastične oznake također sa prorezima, tvorničke ili kućne izrade. U nekim zemljama se još koriste kvačice za vješanje rublja, sve one su oznake koje ne ukazuju na smjer izlaza iz objekta. (<https://www.tdisdi.com/tdi-diver-news/cave-diving-directional-and-non-directional-markers-101/>)

Oznake koje označavaju smjer tj. izlaz – smiju se koristiti samo za tu namjenu, bitno je za napomenuti da su ove oznake napravljene u obliku strelice tako da speleoronioc može u uvjetima nepostojeće vidljivost opipati oznaku kad na nju naiđe i opipom zaključiti koji je smjer izlaza.

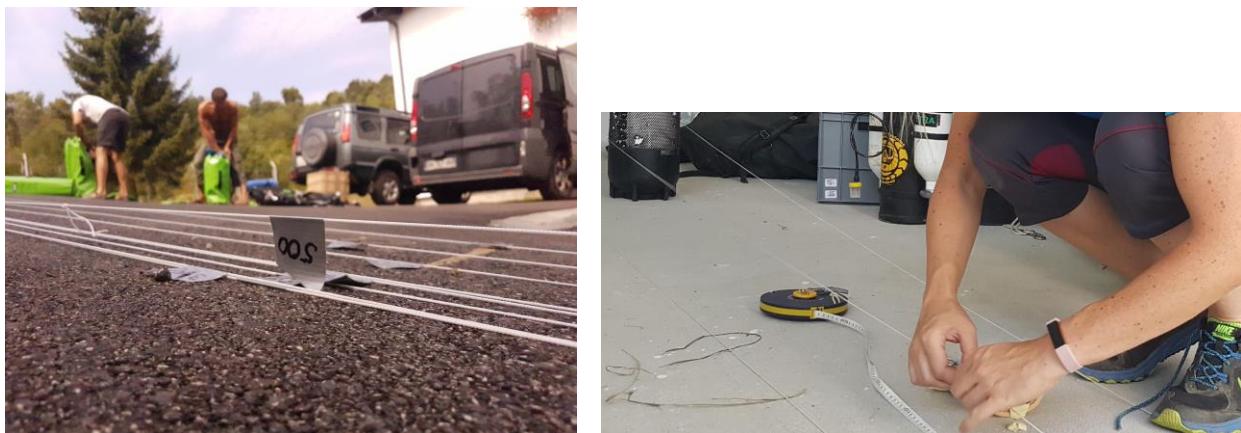


Slika 14 i 15: Plastične oznake u obliku strelice kućne i tvorničke izrade koja kad je postavljena na nit mora biti usmjerena prema izlazu iz objekta. (foto:Đ.Barnjak)

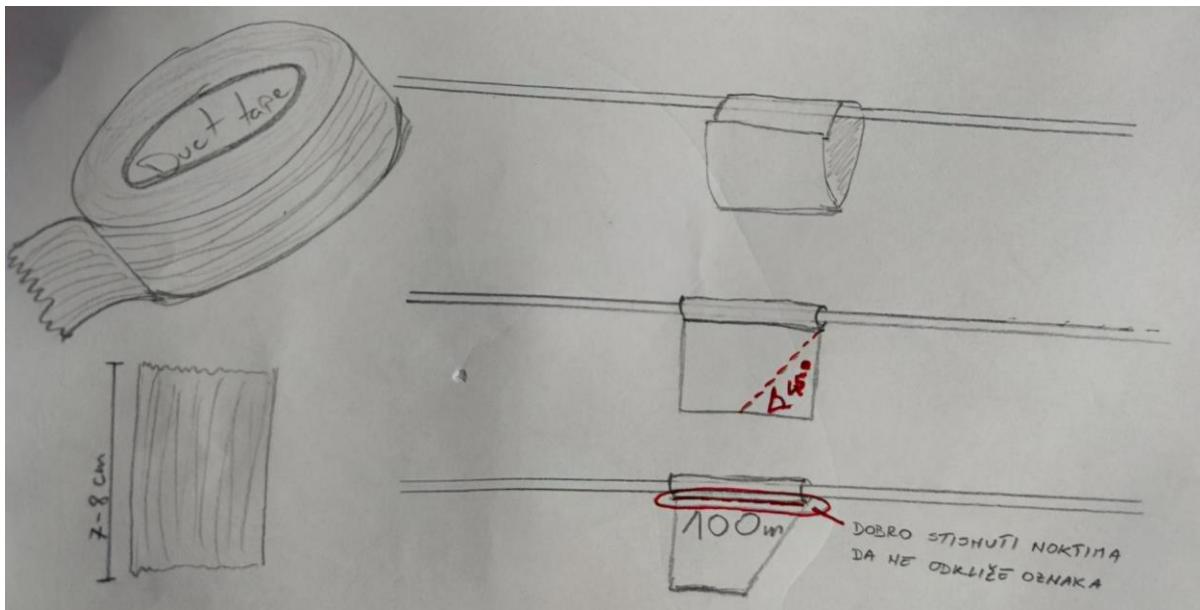
Za istraživačke zarone nit se označava prije namatanja na „reel“ na način da se na dogovorenu duljinu postavi komadić ljepljive trake na koji se napiše duljina od početka niti do točke lijepljenja komadića ljepljive trake te se potom trakica zareže pod kutom od 45 stupnjeva u smjeru koji će u objektu pokazivati udaljenost od ulaza. Ako se radi o sporednome kanalu tada će ukazivati na udaljenost od križanja.

U objektima gdje su strujanja vode izrazito jaka može se dogoditi da strujanje vode pomakne komade trake te da ona više nisu na svome mjestu. Viđeni su primjeri da je strujanje vode sve oznake pomaknulo na isto mjesto na sigurnosnoj niti.

VAŽNO: Ljepljiva traka mora biti najlonske baze („Duct tape“ ili „Powertape“) nikako nisu dobre ljepljive trake papirnatih baza („Krep“ traka) jer se razgrade u vodi. Traka također treba biti svjetlige boje tako da se može pisati vodootpornim markerom po njoj. Crna traka nije dobra!



Slika 16 i 17: Priprema sigurnosne niti za istraživanje podrazumijeva mjerjenje i obilježavanje. (foto: Đ.Barnjak)



Slika 18: Oznake na niti se najčešće rade od čvrste ljepljive trake koju zovemo „Duct tape“ ili „Power tape“ (crtež: Đ.Barnjak)

Oznake koje ne označavaju smjer – koriste se za označavanje referentnih točki za speleoronioce. Nekad su to točke gdje se završilo topografsko snimanje pa od te točke dalje treba nastaviti, nekada je to oznaka na T raskrižju u špilji ili na mjestu gdje postoji bočni kanal čija nit nije direktno spojena na glavnu nit. Tu ovakva oznaka indicira na postojanje kratkog dijela kanala gdje nije postavljena nit i sl.. Kada se proučava literaturu različitih asocijacija koje pružaju naobrazbu speleoronioca može se naći različite opise u pogledu svrhe i namjene ovakvih oznaka na niti, no suština je ovo gore navđeno. Ovakve oznake bi trebale biti personalizirane od strane osobe čiji jesu tj. onoga tko ih je postavio, mogu biti okruglog oblika, plastične sa zazorima za lakše postavljanje na nit. Mogu to biti kvačice za veš ili jednostavno plastične pločice najčešće četvrtastoga oblika. Trebaju biti obilježeni minimalno osobnim inicijalima onoga tko ih je postavio, a u slučaju pločice, može sadržavati i detaljnije upute postavljača. (Jablonski, J., GUE, 2001. Beyond the daylight zone, The fundamentals of cave diving, str.32-33)



Slika 19: Oznake na niti koje ne označavaju smjer, kvačica i popularni „cookie“ (www.tdisdi.com)



Slika 20: Ronioc na niti nailazi na četvrtastu oznaku na kojoj stope upute (www.swiss-cave-diving.ch)

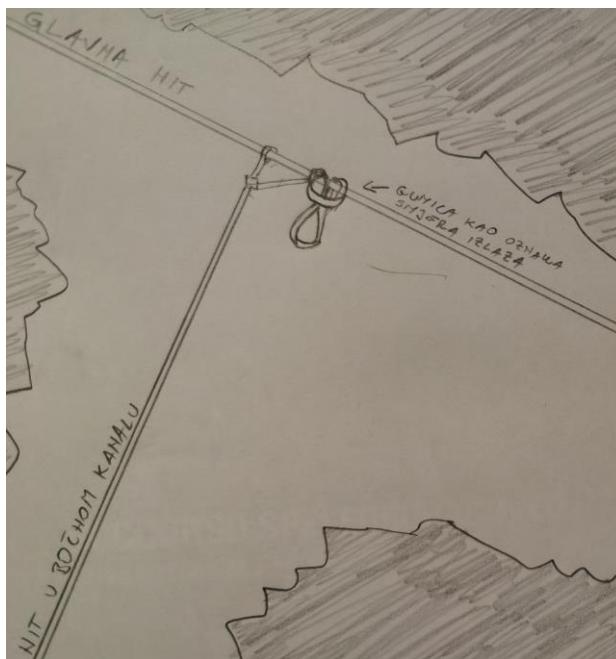
Hibridne „REM“ oznake – u novije vrijeme su se pojavile tzv. REM (referencing exit marker) oznake koje su usvojene od nekih agencija koje pružaju speleoronilačku naobrazbu u SAD-u i Meksiku. Dizajnirana je da ju ronioc koji ju je postavio koristi gdje bi inače koristio oznaku u obliku strelice, dakle koristi ju da označi smjer izlaza samo za sebe ili svoj tim, a svi drugi ronioci u špilji ovu oznaku imaju smatrati kao oznaku koja ne indicira smjer izlaza tj. kao „cookie“. Ovakva oznaka ima na sebi nešto prostora za ispisivanje uputa za članove tima. U slučaju da ronioc naiđe na ovakvu oznaku na niti ne treba se obazirati na nju osim ako je član tima koji u špilji obavlja neki posao ili tima koji je u posjetu špilji. Ovo je vrlo važno jer ako npr. špilja ima više ulaza tj. izlaza od kojih je jedan manji te side mount tim ronioca obilježi put prema manjem izlazu sa REM markerom onda taj put izlaza može biti neprolazan za ronioca koji nije upućen u značenje ovoga markera i još k tome ima boce na leđima. (<https://www.tdisdi.com/tdi-diver-news/cave-diving-directional-and-non-directional-markers-101/>)

Iskustveno, postupci u speleoronjenju bi se trebali držati čim jednostavnijima i sa čim manje mogućnosti nesporazuma ili pogreške stoga je vrlo izvjesno da ova oznaka neće doživjeti raširenu primjenu kao oznaka u obliku strelice ili okrugla „cookie“ oznaka koji su jasni i nedvosmisleni.



Slika 21: Hibridna REM (reference exit marker) oznaka (www.tdisdi.com)

Zaključno o oznakama na niti je da velike speleoronilačke nacije imaju uvriježene oznake koje ne indiciraju smjer pa je tako kod Britanaca vrlo česta kvačica za veš, kod Francuza i Talijana je jako česta veća plastična pločica koja služi istoj namjeni. Kada govorimo o oznakama koje pokazuju smjer Talijani i Francuzi smjer u nedostatku oznake u obliku strelice koriste i guminicu izrezanu iz unutarnje gume automobila postavljenu na križanje na dio niti koji je bliži izlazu iz špilje.



Slika 22: Korištenje gumice na niti u svrhu označavanja smjera izlaza (skica:D.Barnjak)

Najsigurnije za svakog speleoronioca je da se informira o lokalnoj praksi i običajima lokalnih speleoronioca te o tome jeli nit u špilji trajno postavljena i kakve bi oznake mogao očekivati i pronaći na njoj.

3.4. Sidrišta i materijal za izradu sirišta

Sidrišta u postavljanju sigurnosne niti kroz potopljeni speleološki objekt mogu se podijeliti na prirodna i umjetna. Prirodna su sve izbočine, veće kamenje, pješčani satovi i sige koje se može pronaći u kanalu ili možda veći komad debla ili drvo. Umjetna sidrišta su fiksevi, olova ili utezi ili adekvatni metalni predmeti koje se pričvrsti na nit. Također sidrište može biti komad inoks šipke ili armature na koju se aparatom za varenje navari stopicu da bi dobro držala u pijesku ili sedimentu. (Marchal C., Vasseur F., Conditionnement et usage du fil d'Ariane, Version 2, 2006. str. 32)

Prirodna sidrišta – sve što se nalazi u špiljskome kanalu, a može poslužiti kao dobro mjesto za zavezati nit. Veći kamen će koristiti kao sidrište na način da se oko njega zaveže nit, dok sitniji kamen može koristiti na način da na nit stavimo guminu te nakon toga omotamo kamen sa njom tako da ga guma čvrsto obljubi i na taj način na potrebnom mjestu oteža nit. (Eusebio A. i dr., Soccorso speleosubacqueo, Storia, Tecniche e procedure, 2010. str. 85-86)

Oko svih „noseva“ i izbočina raznih oblika nit se može normalno vezati no treba paziti ako se roni u objektu čiji su zidovi zaglađeni. Sa zaglađene stijene će zavezana nit zasigurno skliznuti i proizvesti opasnost, takva mjesta vezivanja niti potrebno je dodatno osigurati gumicom. U slučaju da nit sklizne sa sidrišta slobodno će plutati u prostoru i predstavljatiće opasnost od zapetljivanja u nit za speleoronioce. Guma se može prvo staviti na nit te onda pričvrstiti oko glatke izbočine. Nekada se idealno mjesto za sidrište nađe u uskome dijelu kanala gdje nebi smjeli vezati nit da se izbjegne „line trap“. Takvo sidrište se može „produljiti“ do linije glavnog kanala sa 1 ili 2 spojene gume ili sa komadom niti koju se može odrezati sa spool-a (ne sa spoola koji služi za pronalaženje niti!) tako da se nesmetano može vezati nit u većem prostoru kanala. Ovo je opcija koju može odraditi iskusan speleoronioc dok je pametnije da ju manje iskusan zaobiđe.

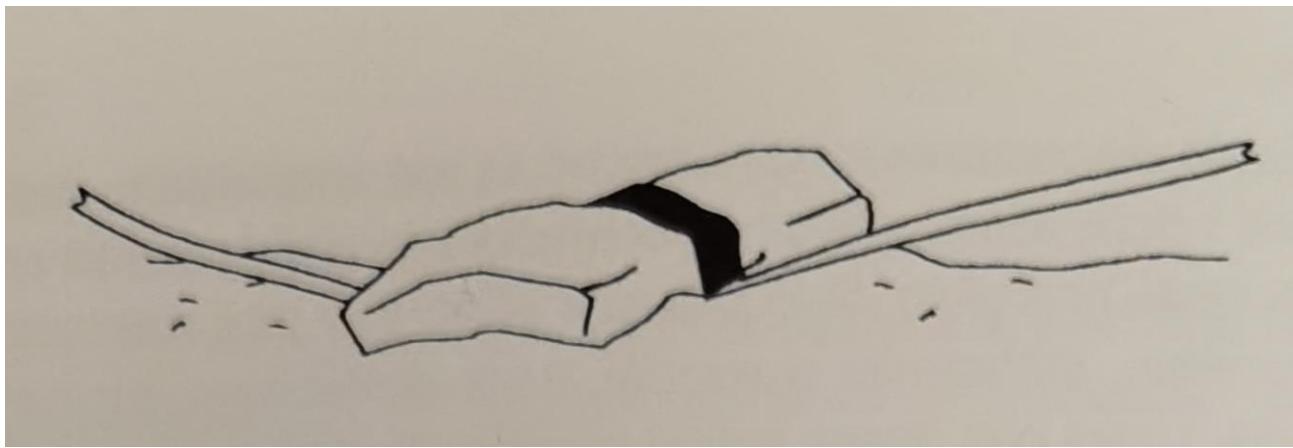
Ulagano sidrište ili prvo sidrište u napredovanju se uvijek veže izvan vode. Ono se izradi od nekoliko namotaja niti ili konkretnog uzla, drugo sidrište je u vodi i također treba biti zavezano iz barem dva namotaja niti. Ovakav postupak se radi uvijek, a posebno ako se roni u objektu koji se nalazi na popularnom izletištu ili se roni u blizini popularnog kupališta gdje speleoronioc sumnja da bi se treća osoba mogla nehotice zapeti za nit ili ju iz znatiželje namjerno skinuti sa inicijalnog sidrišta. (Exley S., NSS CDS Cave diving section, 1986. Blueprint for survival, str.9)

Nit se oko prirodnog sidrišta uvijek treba vezati na način da se omota jednom ili dva puta i zatim se „reel“ prebaciti s donje ili gornje stane niti i tako se zategne u smjeru u kojem napredujemo. Na ovaj način namotaj na sidrištu je osiguran da se ne dogodi da nit izgubi potrebnu napetost.

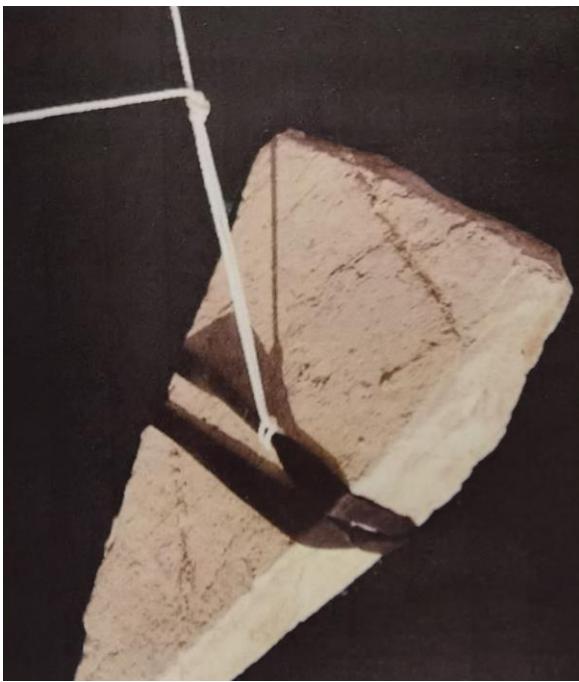


Slika 23: Siga kao prirodno sidrište (www.theitchyfeet.com)

Sidrišta i materijale uvijek se mora vezati i planirati kao da će se speleoronioc naći u situaciji da mora izlači iz objekta u situaciji smanjene ili nepostojeće vidljivosti. Nije preporučljivo zavezati sidrište oko ogromnog kamena ili ogromnog debla jer u situaciji izlaza da uopće ništa ne vidimo. Slijedeći nit do takvoga sidrišta sa jednom rukom, neće se moći pronaći nastavak niti jer je opseg kamena ili debla jednostavno veći nego speleoronilac može doseći jednom rukom, a nit sa drugom rukom se ne smije pustiti ni u kojem slučaju jer će ju izgubiti i dovesti se u po život opasnu situaciju.



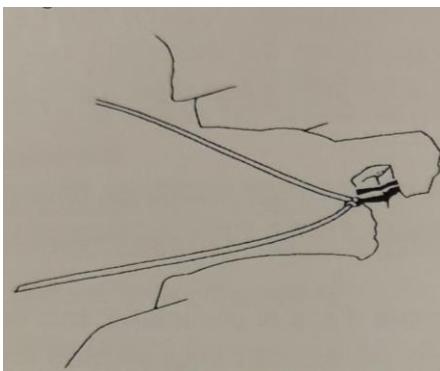
Slika 24: Kamen iskorišten kao sidrište na način da je na nit pričvršćen gumicom (www.cnsas.it)



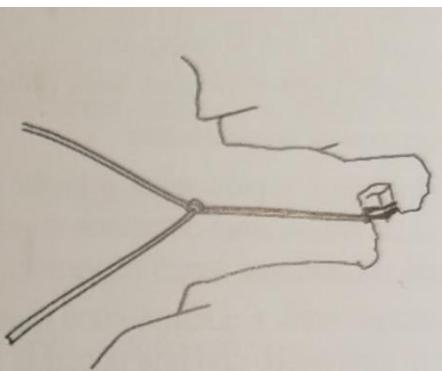
Slika 25: dobro vezana gunica na kamen
(obje foto:www.plongeesout.fr)



Slika 26: Loše tj. labavo svezana gumica je skliznula



Slika 27: Situacija lijevo - IZBJEĆI!



Situacija desno – ISPRAVNA!

Umjetna sidrišta – mogu biti razni ranije nabrojani predmeti kojima se oteža sigurnosnu nit ili za koje se pričvršćuje nit u nedostatku prirodnih sidrišta. U situaciji da je potopljeni kanal glatka tuba i nema se gdje vezati nit moraju se izraditi umjetna sidrišta jer bi se samo postavljanjem niti bez vezanja speleoronioci mogli dovesti u nevolju. U takvoj situaciji može se koristiti olova koja će se uz pomoć gumice pričvrstiti na nit na način da na olovo sa guminicom svežemo uzao poznat kao „kaubojac“ i dobro se zategne. Potom isti uzao se guminicom sveže i na nit dok olovo već visi na gumići, dobro se zategne i provjeri da guma ne klizi niti lijevo niti desno. Istu stvar se može

napraviti sa utegom ili velikim metalnim šarafom ili drugim predmetom koji se na gore opisan način može svezati na nit i time sigurnosnu nit odvojiti od poda ili otežati da ne „pliva“ u prostoru.



Slika 28 i 29: Primjer kako sa teškim predmetima možemo bolje postaviti nit na način da ju otežamo ili da ju spriječimo od plutanja u prostoru. (obje foto:www.plongeesout.fr)



Slika 30: Armaturna šipka zabijena i pjeskovito dno služi kao umjetno sidrište. (www.cnsas.it)



Slika 31: Inox šipka sa zavarenom podlogom koja služi za bolju stabilizaciju u muljevitom dnu, na vrhu je ring na koji se pričvrsti nit (www.cnsas.it)



Slika 32: Podvodna bušilica američkog proizvođača Nemo Powertools sa SDS prihvatom borera bez problema će izbušiti fiks za montiranje pločice i fiksiranje niti (www.nemopowertools.com)

Kod izrade sidrišta u potopljenom speleološkom objektu mora se pripremiti alat i oprema kojom će se sidriti nit. Kao i na površini za vješto postavljanje treba praksa. Krivi odabir mesta gdje će se vezati nit ili izraditi sidrište da bi se vezalo nit može značiti direktnu ugrozu samog postavljača i ostalih u timu koji dolaze u potopljeni kanal iza postavljača.

Bušenje pod vodom i zabijanje fiksa pod vodom iziskuje određeni fizički napor jer je bušilica težak komad alata pa postavljač može očekivati da se malo zadiše i da mora prilagoditi plovnost ovoliko teškome alatu. Najlakše se stabilizirati na dnu kanala bilo da speleoronioc stane, klekne ili legne na pod kanala ako time neće izazvati jako zamućenje vode. Ako je dno puno sedimenta, drugi član tima može pomoći postavljaču da se stabilizira.

Iskustveno praktično je da podvodna bušilica ima SDS prihvat borera te da se ne koristi promjer borera veći od 8mm zbog autonomije baterije podvodne bušilice. Manji i slabiji modeli podvodnih bušilica nemaju dovoljno snage za izbušiti nekoliko sidrišta pod vodom u razumnoe vremenu za speleoronioca. Nedostatak svake podvodne bušilice je njezina težina koja neiskusnome speleoroniocu može proizvesti probleme sa plovnošću.

4. Različite svrhe postavljanja sigurnosne niti u potopljene špiljske kanale

Sigurnosna nit se u objekte ne stavlja uvijek sa istom svrhom, a prema svrsi se odabire kakvu nit ćemo postaviti, kako ćemo ju označiti, kakva sidrišta ćemo raditi i s kojim materijalom i alatom, koji i koliki „reel“, ćemo ponijeti sa sobom. Sve su to pitanja na koja bi speleoronioc morao sam sebi odgovoriti prije nego se uputi na lokaciju i u vodu. Proći će se 4 različite svrhe postavljanja sigurnosne niti u potopljene speleološke objekte te će se prema tome razlučiti šta ponijeti sa sobom u kojoj situaciji.

4.1.Postavljanje sigurnosne niti u svrhu istraživanja

Kod planiranja i izvođenja istraživanja nepoznatog speleološkog objekta, nit je uz planiranje dovoljne količine dišnog medija u primarnom fokusu iz jednostavnoga razloga jer speleoronioc ide u nepoznato okruženje. Priprema niti za istraživački ulaz mora biti pažljiva. Iskustveno dobro je kupiti deblju nit, označiti nit svako nekoliko metara te ju pažljivim namotati na „reel“.

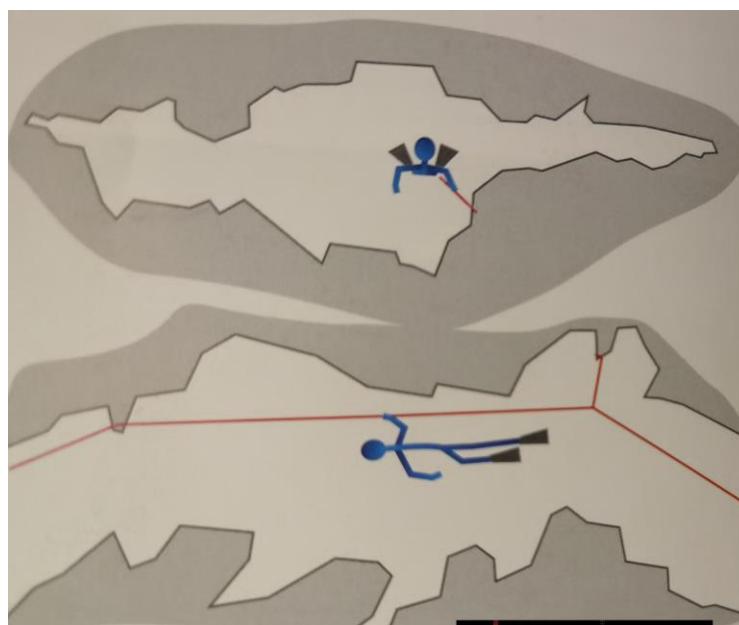


Slika 33: „Reel“ sa označenom niti dugom 120m, debelom 4mm označenom svaka 2 metra spremam za ronjenje.(foto:D.Barnjak)

Dobro je kupiti najlonsku nit debelu 3mm ili 4mm, duljine koliko speleoronioc smatra da mu treba. Speleoroniac za istraživački uron može pripremiti više od jednog „reel-a“ Prije označavanja nit se mora premjeriti da bi se znalo gdje postaviti oznake duljine i smjera izlaska izrađene od „Duct tape-a“. Kad je u pitanju istraživački zaron staviti ćemo oznake malo gušće, npr. svakih 5 metara dužine niti. Prva oznaka će biti na 5 metara duljine niti no nije nužno da bude izrađena od „duct tape-a“, ona može biti i crna oznaka pofarbana sa vodotpornim markerom na niti. Druga oznaka će biti na 10m duljine niti i pisati će brojkom „10“ biti će zarezana da indicira smjer izlaza. Svaka sljedeća oznaka će biti svakih 5 metara duljine niti bilo u vidu pofarbane oznake na niti ili izrađene oznake od „Duct tape-a“. (Eusebio, A. i dr., CNSAS, 2010. Soccorso Splelosubacqueo, Storia, technice e procedure, str.82)

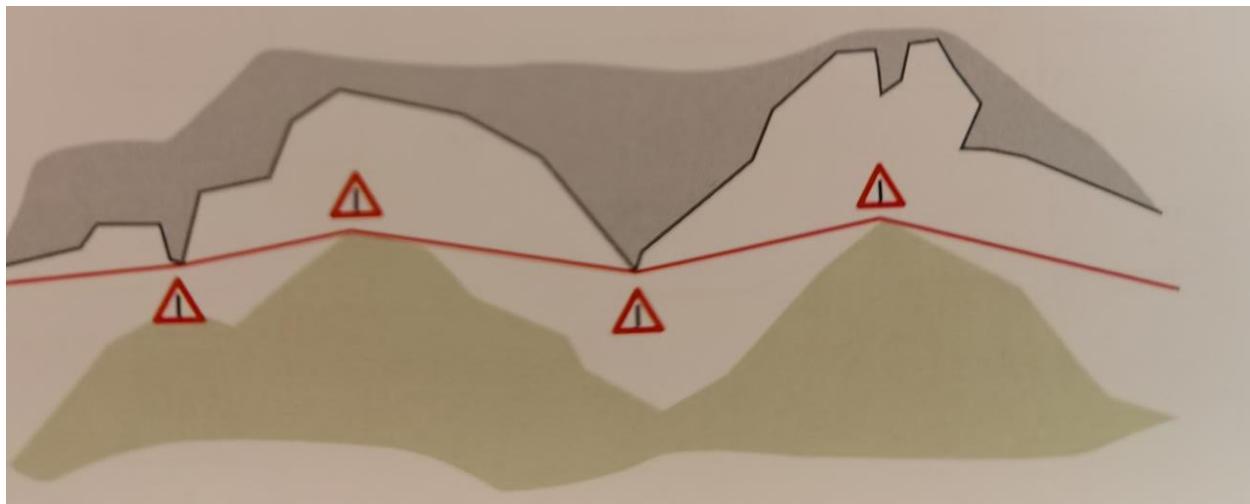
Na samome početku niti treba napraviti uzao iz koji iz kojeg se dobije omča barem 50 cm u promjeru, a na samome vrhu omče treba svezati mali uzao da bi speleoronioc u rukavicama lakše uhvatio nit kad počinje raditi s njom. Iskustveno nakon označavanja u slučaju da se namata preko 200m niti, nit treba smočiti da dobije na volumenu jer će pri namatanju zauzeti svoj pravi volumen. Ako se nit ne smoči prije namatanja speleoroniac riskira nemogućnost odmatanja niti pod vodom jer će jedan namotaj stiskati drugi jer je promijenio volumen uslijed natapanja vodom. Jednom kada je nit označena i mokra spremna je za namatanje na „reel“. Dobro je sa sobom uzeti nekoliko gumenica od unutrašnje gume automobila da bi u slučaju potrebe mogli kombinirati sidrišta. (Marchal C., Vasseur F., Conditionnement et usage du fil d'Ariane, Version 2, 2006. str. 32)

Kod istraživačkog urona nebi se smjeli raditi nikakvi sigurnosni ustupci te bi sve trebalo odraditi po najboljoj praksi te bi se tako prvo sidrište moralо napraviti van vode ili sa direktnim proistupom otvorenoj vodi, a drugo prije ulaska u nadsvoden prostor ako je to moguće, oba prva sidrišta se trebaju napraviti iz nekoliko namotaja niti te dodatno učvrstiti ako je potrebno. Daljnja sidrišta postavljamo prema potrebi i kako nam morfologija kanala diktira.



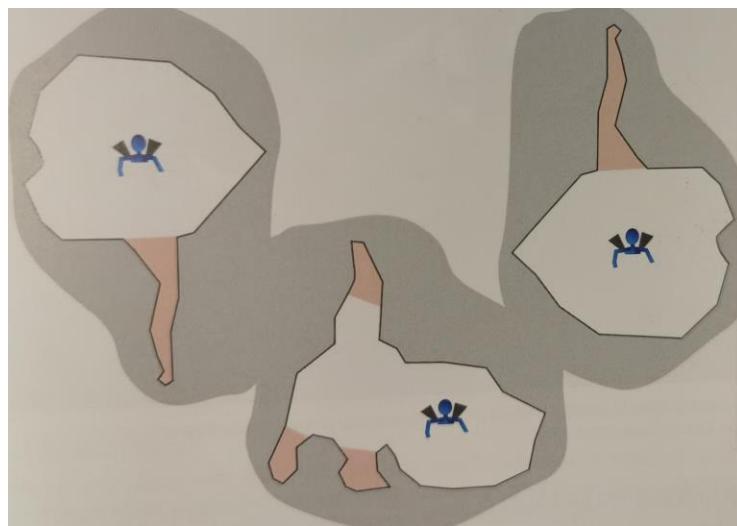
Slika 34: Dobar primjer kako postaviti nit, a da se izbjegnu uske i opasne sekcije kanala (www.cnsas.it)

Nit je dobro postaviti bliže podu uz jedan od bočnih zidova špiljskog kanala ako to morfologija objekta dozvoljava. Ako je morfologija zahtjevna onda će speleoronilac vezati nit cik-cak kroz kanal pazeći da se nit ne tare od oštре stijene. (Vidi opis i sliku 35).



Slika 35: Primjer opasnog postavljanja niti gdje je odabir načina postavljanja trebao biti cik-cak. (www.cnsas.it)

Bitno za napomenuti je da postavljač niti mora paziti da nit ne postavi na način da ona može skliznuti u jako uske dijelove špilje gdje ronioc fizički neće moći proći u slučaju da se mora vraćati po niti u situaciji smanjene ili nepostojeće vidljivosti („line trap“). Osjećaj za dobro postaviti nit se stječe iskustvom i redovnim prakticiranjem speleoronjenja. (Jablonski, J., GUE, 2001. Beyond the daylight zone, The fundamentals of cave diving, str.32-33)



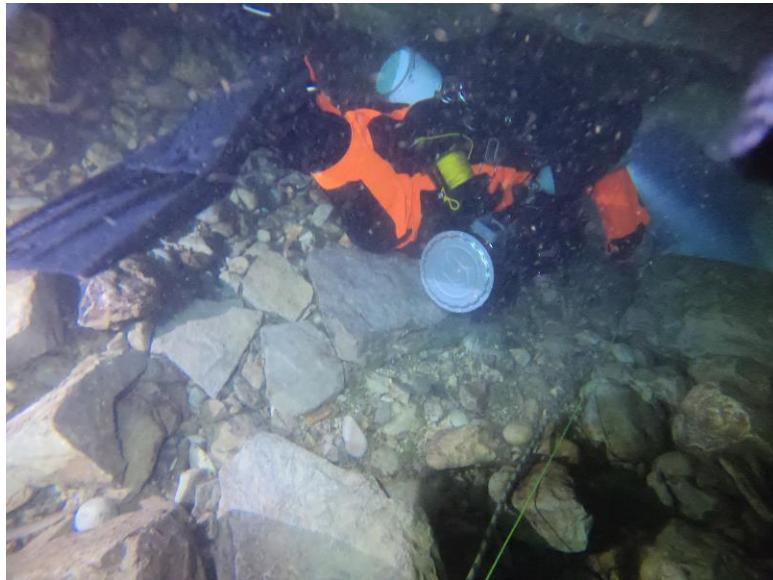
Slika 36: Uski dijelovi kanala („line trap-ovi“) koji postavljač treba izbjegći pod svaku cijenu. (www.cnsas.it)

Ako se istražuje potopljeni kanal u kojem se očekuje jak protok vode tada se nosi statičko uže umjesto tanje najlonske niti da bi se u povratku nazad u slučaju potrebe speleoronioci mogli povlačiti rukama na uže. Uže je dosta da bude 8mm debelo, mada neki speleoronioci preferiraju i

deblje. Mora se uredno preparirati u transportnu torbu da ga nesmetano može izvlačiti pod vodom. Duljiinu užeta speleoronioci određuju sami. Idealna transportna torba za ovu namjenu bi bila bez naramenica i rukohvata sa strane, torbu je najbolje nekako fiksirati na sebe gumicama i karabinerima da imamo slobodne ruke. Uže speleoronioc mora moći lako izvlačiti iz transportne vreće. Neki ronioci ipak preferiraju držanje vreće u ruci pa ispuštanje na pod kad moraju zavezati sidrište. Kod postavljanja statičkog užeta kao sigurnosne niti inicialno sidrište nam je kao i inače najbitnije bilo bi dobro da bude vezano konkretnim čvorom. Cijelo vrijeme postavljanja speleoronioci u glavi moraju imati na umu da će se možda morati povlačiti nazad po užetu te zbog toga moraju raditi adekvatna sidrišta. Ako je moguće speleoronilac treba testirati svako postavljeno sidrište. Sidrišta se u ovakvim hidrološkim uvjetima nerijetko moraju dodatno fiksirati gumicama da ne spadaju sa izbočina na koje su vezana. U slučaju da speleoronilac zbog zahtjevnih hidroloških uvjeta nije u mogućnosti neku od opisanih radnji napraviti samostalno, njegov partner pod vodom ili kolega iz tima će mu pripomoći. Nekada postavljača treba primiti za komad opreme i pridržati ga da se ne dogodi da ga jaki tok vode krene nositi dok postavlja uže.

4.2. Postavljanje u svrhu posjeta već istraženom speleološkom objektu

Pri postavljanju niti u već istraženom i poznatom speleološkom objektu čiji su kanali, morfologija i hidrološki uvjeti poznati „posao“ nam je bitno olakšan. U pravilu u takvima objektima je već postavljena nit. No bez obzira „reel“ spreman za rad uvijek mora biti s nama, no ne mora biti označen. U slučaju posjeta poznatom objektu može se doći u situaciju da se glavna nit treba popraviti jer je pukla uslijed dotrajalosti ili uslijed promjene hidroloških uvjeta. Također se može dogovorno sa prethodnim postavljačima da se izvadi staru, dotrajalu nit te postavit novu sigurnosnu nit.



Slika 37: Ronilac prolazi suženje gdje je uz statičko uže netko dodatno postavio nit što u ovome slučaju može predstavljati veću opasnost nego korist. (foto: Đ.Barnjak)

Popravljanje potrgane niti – vrši se na način da nit iz vlastitog „reel-a“ povežemo sa prvim mjestom gdje nailazimo na puknuće. Zaveže se uzao ili dva na način da se ne riskira da svezani uzao ili uzlovi prokližu i odvežu se. Najčešće speleoronioci dva kraja niti spajaju uzlom kod nas poznatim kao „šestica“ ili „ambulantnim“ uzlom. Zatim se pliva do drugog kraja puknute niti jer je speleoronioc sada povezan sa glavnom niti preko vlastitog „reel-a“ i niti koj vuče. Jednom kad dopliva do drugog kraja niti poveže ga prvo na isti način kao i ranije te potom režem nit koja izlazi iz njegovog „reel-a“ i to tako da ne ostavi dugačak višak koji izlazi iz zavezanih uzla. U slučaju da primjeti da je nit potrgana na više mjesta unutar vidokruga tada je lakše vući vlastitu nit nego stalno krpati staru nit. Pri ovakvoj odluci obavezno treba pokupiti potrgane komade niti i spremiti ih u džep da se izbjegne rizik od zapetljivanja u nit koje može biti po život opasno. Pri krpanju ili postavljanju nove niti sa vlastitog „reel-a“ speleoronioc se uvijek treba držati nekoliko vrlo bitnih pravila od kojih su najbitnija da se kod postavljanja ako to morfologija dozvoljava dobro držati u blizini poda ili na jednom od zidova. Postavljanje niti na svod bi valjalo izbjegavati. Nije pametno da se nit nalazi iznad speleoronioca jer tada riskira zapetljivanje koje neće moći riješiti.

4.3.Trajnije opremanje potopljenog speleološkog objekta ili potopljenog kanala

Potopljeni speleološki objekt ili drugi nadsvodeni potopljeni prostori se trajno opremaju kada je njihova posjećenost velika i ako su hidrološki uvjeti u njima izrazito promjenjivi te uzrokuju kidanje niti svake godine ili više puta u godini.

Trajnije opremanje potopljenog speleološkog objekta se najčešće radi statičkom užadi ili čeličnom, plastificiranom sajlovom. Objekti ili pojedina mjesta u njima na kojima se pokazalo da je sigurnije i praktičnije postaviti trajniju sigurnosnu nit su oni objekti ili mjesta u njima na kojima se speleoronioci iz nekog razloga imaju potrebu povlačiti na nit. Radi suženja pa je elegantnije navući se kroz njega ili zbog toga što su hidrološki uvjeti zahtjevni. Na ovakav način se speleološki objekt oprema ako je u trajanju ekspedicija. Za vrijeme ekspedicije speleoronioci transportiraju glomaznu opremu plivajući potopljenim nadsvodenim prostorima te time kako zamčuju vodu pa je sigurnije preopremiti potopljeni objekt užetom da se speleironioci mogu povući za nit ako moraju. U određenim uvjetima se lakše navlačiti po užetu kroz vodu nego se boriti sa otporom koi u vodi stvara speleoroniac dok transportira glomaznu opremu. Sigurnosna nit u vidu statičkog užeta se veže koristeći prirodna sidrišta ili izrađujući umjetna sidrišta, sve ovisno o tome šta je opremač dostupno. Kao i kod postavljanja najlonske niti opremač mora voditi računa kako postavlja nit da se nebi dogodilo da uže sklizne u preuski dio kanala („line trap“) koji je neprolazan.

Ako se u speleološkom objektu ili kanalu ne rade ekspedicije nego ga se jednostavno želi opremiti trajnjicom niti opremi ga se čeličnom plastificiranom sajlovom. Sajla služi istoj svrsi kao i najlonska nit. Sajla nije praktična za povlačenje, no može poslužiti i u tu svrhu jer neće puknuti. Čeličnu sajlu se postavlja na način da joj je primarno sidrište u otvorenoj vodi, ali ispod površine. Prvo

sidrište treba postaviti na logičnom mjestu prije ulaska u nadsvođeni prostor te da ju je lako i intuitivno slijediti bez da se speleoronioc dovede u opasnost u slučaju izlaza sa lošom ili nepostojećom vidljivošću. Na sajli se ne mogu izrađivati uzlovi nego se sidrišta moraju izrađivati iz drugih materijala. Sajla se na izrađena sidrišta može pričvrstiti spojnicama za sajlu odgovarajuće dimenzije.

Idealno za trajnije opremanje objekta koristiti umjetna sidrišta. Za izradu ovakvih sidrišta potrebna je podvodna bušilica, iskustveno može poslužiti i spiter sa kladivom.

4.4. Postavljanje u slučaju akcija izvlačenja ili spašavanja

Postavljanje niti u slučaju akcija spašavanja je opširna tema sama za sebe pa ćemo ovdje spomenuti samo osnovna načela.

Speleoronilački spašavateljski timovi u našem susjedstvu kao i u svijetu imaju neke manje ili više razvijene procedure od materijala od kojeg nit za speleoronioce spašavatelje mora biti dok rade tako nezavidan i psiho-fizički težak posao. Neštodrugačiji je „reel“ sa kojega se nit treba razvlačiti, sidrišta se moraju postaviti najbolje moguće, ako već nije dobro postavljena od strane drugih speleoronioca.

Ono što je manje više svim službama i timovima zajedničko je da je posao postavljanja niti rezerviran za onoga tko će to odraditi na odgovarajući način i u razumnome vremenu. Opremač će se opremiti opremom i alatom koji su mu potrebni te nikada neće ići sam, na zadatku uvijek sa njim ide još jedan član speleoronilačkog spašavateljskog tima koji mu pomaže u svemu.

Postoje različite prakse pa tako CNSAS-ov (Corpo nazionale Soccorso Alpino e Speleologico) speleoronilački spašavateljski tim instalira čak 4 niti u objekat gdje obavlja zadatak, dok SSF-ov (Speleo secours français) speleoronilački spašavateljski tim pošalje tim ronilaca da provjeri postojeću nit, eventualno popravi nit koristeći najlonsku nit debljine 3-4mm da se spašavatelji ne dovedu u opasnost obavljajući zadatak. U slučaju potrebe oba tima se prilagođavaju situaciji. Dok je jedno od najpoznatijih spašavanja na svijetu koje se odvilo 2018.g.iz djelomično potopljene Tham Luang špilje izvedeno na način da je objekt tj. njegov potopljeni dio bio opremljen sa statickim užetom zbog težine uvjeta koji su vladali u objektu. Članovi britanskog CDG-a (Cave diving group) koji su prevladavali u toj akciji spašavanja inzistirali su na ovakvome opremanju potopljenih kanala Tham Luang špilje.

Važno za napomenuti je da ne postoji idealan „reel“ za postavljanje niti u svrhu akcije izvlačenja i spašavanja, ne postoji takva sigurnosna nit ni materijal, nego treba moći prilagoditi svakoj dатој situaciji koja se nađe pred speleoroniocem ili speleoroniocem spašavateljem. Za to biti sposoban speleoronilac mora vladati čim većim setom vještina rada sa niti pod vodom i užetom nad i pod vodom, trebao bi biti maštovit u izradi ili je već iskustveno probao cijeli dijapazon sidrišta i mogućih načina vezanja. Sve ovo se stječe prakticiranjem aktivnosti speleoronjenja, te spašavateljskog dijela kroz brojne vježbe.

5. Zaključak i zahvala

Na kraju se mora naglasiti da sve pročitano u ovome radu nikako ne može zamijeniti adekvatnu speleoronilačku obuku sa licenciranim instruktorom speleoronjenja i godine iskustva u ronjenju i učenju sa iskusnim kolegama.

Postavljanje niti je naizgled jednostavan zadatak za speleoronioca no kroz ovaj rad se može vidjeti da to nikako nije tako. To je uvijek zadatak za najiskusnijeg člana tima, a na sljedećem roniocu u timu je da pripomogne ako je potrebno. Postavljanje sigurnosne niti na ispravan način je nemoguće napraviti bez adekvatne opreme. Odabiru pravoga „reel-a“ za najčešći oblik ronjenja koji speleoronilac prakticira treba prethoditi mini istraživanje tržišta specijalizirane opreme. Isto vrijedi i kod odabira adekvatnog „spool-a“

U radu su opisane najčešće upotrebljavane sigurnosne niti u potopljenim speleološkim objektima, naravno mogu se koristiti i drugi materijali koji mogu koštati više ili manje, biti manje ili više podložni izloženosti uvjetima u vodi, sve ovisi o speleoroniocu tj. o njegovom znanju o ovoj tematiki te naravno o budžetu raspoloživome za opremanje potopljenog speleološkog objekta. Oznakama na niti te njihovoj izradi i kupnji treba posvetiti pozornost i dobro se informirati o njima. Ako speleoronilac otpušta na ronjenje negdje u inozemstvo svakako bi se trebao prije informirati o običajima postavljanja i označavanja niti koje koriste lokalni speleoronioci.

Kod vezanja niti na prirodna sidrišta i izrade sidrišta u potopljenom speleološkom objektu mora se pripremiti oprema i eventualno alat kojim će se sidriti nit. Kao i na površini za vješto postavljanje treba praksa. Krivi odabir mjesta gdje će se vezati nit ili izraditi sidrište da bi se vezalo nit može značiti direktnu ugrozu samog postavljača i ostalih u timu koji dolaze u potopljeni kanal iza postavljača. Glede postavljanja niti u svrhu izvođenja akcije izvlačenja ili spašavanja napomenuto je da je to domena sama za sebe za teško dostupnom literaturom. Ovakvo postavljanje niti iziskuje kao i standardno postavljanje, vještinu. Speleoronilačka edukacija ne završava sa položenim tečajevima, tu tek počinje.

U nadi da ovim radom potičem djelovanje i razmišljanje van ustaljenoga agencijskog gdje je speleoronilac završio edukaciju zahvalujem se dragim priateljima speleoroniocima i kolegama speleoronilačkim spašavateljima od kojih sam imala priliku učiti i još uvijek imam priliku učiti i slušati o istraživanju, o speleoronjenju te o speleoronilačkom spašavanju. Zahvalujem se posebno Branku Jalžiću, Petri Kovač-Konrad, Petroniju Tasiću i Laurent Mestreu koji su bili voljni savjetovati me prije pisanja ovog rada te poslušati moje zamisli i na kraju pročitati ovaj rad te mi sugerirati kako ga poboljšati. Petri imam zahvaliti za otkrivenu ljubav prema ronjenju i speleoronjenju te za to jer je imala strpljenje raditi sa mnom od starta te mi dati komade svoje opreme da imam s čim početi roniti. Laurentu moram zahvaliti napredak u speleoronjenju i nekonvencionalno razmišljanje u pristupu toj aktivnosti, za mnoge sate strpljivog rada sa mnom te također za brojne komade opreme koje mi je poklonio. Branko je zadužen za iskustveno učenje, za ispričane priče o „onim vremenima“ i pružene speleoronilačke prilike. Dok je Petronije vjerovao u mene u početcima speleoronilačkog spašavateljskog djelovanja kad nisam ni sama vjerovala u sebe, a naravno sudjelovao je u izradi ovog rada.

Literatura:

1. Eusebio, A., Francello, L., Minciotti, G., SOCCORSO SPELEOSUBACQUEO storia, technice e procedure, 2010. C.N.S.A.S.
2. Marchal, C., Vasseur, F., CONDITIONNEMENT ET USAGE DU FIL D'ARIANE, 2006. Plongeesout
3. Heinerth, J. THE ESSENTIALS OF CAVEDIVING, 2010. Heinerth productions inc.
4. https://www.gue.com/files/page_images/expeditions/Mexico/guideline1.pdf
5. https://www.gue.com/files/page_images/expeditions/Mexico/guideline2.pdf
6. Jablonski, J., GUE, 2001. Beyond the daylight zone, The fundamentals of cave diving
7. www.swiss-cave-diving.ch
8. Exley S., NSS CDS Cave diving section, 1986. Blueprint for survival
9. www.cavedivinggroup.org.uk
10. https://www.tdisdi.com/tdi-diver-news/cave-diving-directional-and-non-directional-markers-_101/
11. www.ffspeleo.fr/plongee-souterraine

Životopis autorice

Đenis Barnjak – „Jenny“, rođena sam 10.08.1988. godine u srednjebosanskom gradiću Varešu. Osnovnu školu završavam u Kraljevini Švedskoj, a Opću Gimnaziju u Gospicu. Upravno-pravni fakultet tada pri Sveučilištu u Rijeci kao izvanredni student upisujem, završavam prvu godinu te napuštam studij.

Planinarski staž mi je započeo još davno, dok sam bila dijete, no onaj formalni 2008. godine u PD „Željezničar“ Gospic gdje sam istu godinu završila Opću planinarsku školu te markacistički tečaj. Nakon godina bavljenja planinarenjem počinjem se baviti visokogorstvom te završavam Ledenjački tečaj u ljeto 2011. godinu u masivu Mt.Blanca. U jesen 2012. godine zavšavam ljetnu alpinističku školu te na zimu sa 2012. na 2013. i zimsku alpinističku školu te postajem stariji alpinistički pripravnik.

Popela sam mnoge alpske vrhove, mnoge smjerove u stijeni kao i snijegu i ledu, najviše do ovjene VI. Najviši popeti planinski vrhunac mi je Mt.Kilimanjaro sa svojih 5895 m/nm u zimu 2012. godine.

U proljeće 2012. godine pristupam Hrvatskoj gorskoj službi spašavanja, Stanici Gospic gdje sam i danas aktivian član.

U proljeće 2013. godine završavam speleološku školu pri SO Liburnija, PD Paklenica te se od onda aktivno bavim speleologijom. Najznačajniji speleoski uspjesi su mi spuštanje na -980m na Ekspediciji Lukina jama-Sifon, te nakon toga broje speleoronilačke ekspedicije na području NP Krka te ekspedicija u Crveno jezero.

Od jeseni 2014. godine sam aktivan član Komisije za speleospašavanje pri HGSS-u u svojstvu demonstratora tehnika speleospašavanja. U ljeto 2015. godine stječem naziv i značku gorskog spašavatelja pri HGSS-u.

Sve vrijeme se aktivno bavim speleoronjenjem. Roneći sa najaktivnijim speleoroniocima u državi napredujem brzo. 2016. godine se prvi put formalno obrazujem kao speleoronioc i pridružujem se speleoronilačkom spašavateljskom timu HGSS-a pri Komisiji za speleospašavanje. Naziv „Speleolog“ stječem u zimu 2017. godine pod značkom br. 235. Sudjelovala sam na nekoliko speleoloških kampova i ekspedicija ne Velebitu kao i speloronilačkim istraživačkim akcijama vezano za ekspedicije. Zbližavajući se sa francuskim ekipom speleoronilaca ronim u velikim potopljenim speleološkim objektima u Francuskoj, a 2019. godine polažem N2 nivo za „full cave“ po standardima Francuskog speleološkog saveza.

2020. godina mi je donijela vrhunac dosadašnje spašavateljske i speleološke karijere kada sam u proljeće postala instruktorski kandidat za instruktora gorskog spašavanja te napravila osobni najveći uspjeh spustivši se u jamu „Nedam“ na oko -1230m dubine.