

KOMISIJA ZA SPELEOLOGIJU
HRVATSKOG PLANINARSKOG SAVEZA



Vedran Vučić

Zaštita na radu i rizik u speleologiji

Instruktorski rad

Omiš, 2013.

SAŽETAK

Cilj ovog rada je približiti osnovne pojmove i pravila zaštite na radu u koncept speleologije i speleološke djelatnosti iz razloga što to može pomoći povećanju sigurnosti i razumjevanja rizika. Rizik je obrađen u općem smislu sa poveznicama sa speleologijom. Također i obrađena je tema školovanja i odgovornosti sudionika u speleološkom istraživanju.

Ovaj rad je zamišljen na način da se speleološka djelatnost opiše pravilima zaštite na radu i pravilima procjene rizika. U tim okvirima je analiziran i definiran rizik, izračun rizika. Nakon toga predložena su pravila zaštite na radu za uklanjanje istoga, uvrštene su dosadašnje poznate ozljede speleologa u aktivnostima vezanim za speleološku djelatnost. Također sam se dotakao školovanja u Komisiji za speleologiju HPS-a, gdje sam uz do sada poznata pravila i definicije, dodao nekoliko novih, te opisao prava i odgovornosti osobe koja se tek pridružila radu speleološkog odsjeka/društva, speleološkog pripravnika, speleologa i instruktora speleologije. Na kraju su dane preporuke sa stana zaštite na radu za smanjenje rizika i povećanje sigurnosti u bavljenju speleologijom te preporuke HGSS-a vezane za sigurno bavljenje speleologijom.

Ovaj rad može biti uvod za veće razmatranje zaštite na radu u kontekstu sa speleološkom djelatnosti što svakako može dovesti do novih spoznaja i povećanja standarda sigurnosti u speleologiji.

SADRŽAJ:

SAŽETAK

| | |
|--|-----------|
| 1. UVOD..... | 1 |
| 2. ZAŠTITA NA RADU I RAD NA SIGURAN NAČIN..... | 2 |
| 2.1. Što je zaštita na radu?..... | 2 |
| 2.2. Hrvatska regulativa..... | 2 |
| 2.3. Što se podrazumijeva pod postupkom ospozobljavanja za rad na siguran način ?..... | 3 |
| 2.4. Kako organizirati zaštitu na radu?..... | 3 |
| 3. ANALIZA RIZIKA, AKTIVNOSTI I ZAŠTITNIH MJERA U OPSEGU SPELEOLOŠKE DJELATNOSTI..... | 4 |
| 3.1. Rizik i kontrola rizika u sklopu speleološke aktivnosti..... | 4 |
| 3.2. Upravljanje rizikom..... | 4 |
| 3.2.1. Postupak procjene rizika..... | 5 |
| 3.2.2. Načela procjene rizika..... | 6 |
| 3.2.3. Primjena metoda u procjeni rizika..... | 10 |
| 3.2.3.1. Prepoznavanje opasnosti i opasne situacije..... | 11 |
| 3.2.3.2. Prepoznavanje tko je izložen i na koji način..... | 14 |
| 3.2.4. Klasifikacija razine rizika po numeričkoj vrijednosti..... | 16 |
| 3.2.4.1. Formula procjene rizika $R = V \times P$ | 16 |
| 3.2.4.2. Formula za trenutnu procjenu rizika (dinamična procjena s vremenskim faktorom) | |
| $R = O \times V \times V$ | 21 |
| 3.2.5. Dokumentiranje i zabilježavanje rezultate procjene rizika..... | 29 |
| 3.2.6. Odlučivanje o preventivnim i korektivnim mjerama..... | 29 |
| 4. NESREĆE U SPELEOLOŠKIM OBJEKTIMA I UZROCI NESREĆA..... | 33 |
| 5. PROGRAM SPECIJALISTIČKOG ŠKOLOVANJA U SPELEOLOGIJI | |
| - SPELEOLOŠKA ŠKOLA – OSPOSOBLJAVANJE ZA RAD NA SIGURAN NAČIN..... | 37 |
| 5.1. Školovanje u Komisiji za speleologiju HPS-a..... | 37 |
| 5.1.1. Obavezne mjere sigurnosti pri školovanju na speleološkoj školi..... | 39 |
| 5.2. Obavezna oprema za rad i kretanje na siguran način u speleološkim objektima..... | 41 |
| 5.3. Nazivi i zvanja u speleologiji propisani pravilnikom Komisije za speleologiju HPS..... | 47 |
| 5.4. Odgovornost pojedinca u sklopu školovanja u Komisiji za speleologiju HPS-a..... | 48 |
| 6. SIGURNOSNE MJERE SAVIJETI ZA SPELEOLOGE – PREPORUKE HGSS-A..... | 50 |
| 7. ZAKLJUČAK..... | 53 |
| 8. LITERARURA..... | 54 |

1. UVOD

Sigurno i stručno obavljanje speleološke djelatnosti je temelj speleološke edukacija koja se u Hrvatskoj izvodi od 1957. godine zahvaljujući sustavnom radu niza generacija speleologa u okvirima Komisije za speleologiju Hrvatskog planinarskog saveza. Danas se školovanje speleologa odvija kroz speleološke tečajeve (tradicionalnog naziva „speleološka škola“), stručne seminare, ispite za naziv speleolog i instruktorske seminare. Prvi speleološki tečaj organiziran je 1957. godine u Ogulinu, zatim u Donjoj Cerovačkoj špilji 1958. te u Tounju 1960. godine. Organizacija speleoloških škola po programu Komisije započinje 1966., a od osnutka Zagrebačke speleološke škole 1971. godine one se organiziraju svake godine u nizu hrvatskih gradova. Redovito se organiziraju stručni seminari radi unaprjeđenja znanja iz pojedinih područja speleologije, a članovi Komisije sudjeluju na skupovima i seminarima u inozemstvu.

Kako su se tijekom godina mijenjali i unaprjeđivali kako speleološke tehnike i oprema tako i opći standardi sigurnosti, potrebno je sustavno raditi na razvoju speleološke edukacije. Područje zaštite na radu jedno je od najrazrađenijih što se tiče uvjeta sigurnosti, propisa i zakonskih okvira pa ono može biti dobar temelj za promišljanja i definiranja sigurnosnih standarda u speleologiji. Premda se većina ljudi speleologijom ne bavi iz profesionalnih razloga to nije razlog da se profesionalni standardi zaštite na radu ne prakticiraju u speleologiji, tim više jer posljedice neplaniranih događaja mogu biti jednako teške kao i u profesionalnoj djelatnosti.

Činjenica je i da iz godine u godinu sve više profesionalaca pohađa naše speleološke škole i seminare kako bi to znanje primijenili u svojoj profesionalnoj djelatnosti (stručnjaci iz područja zaštite prirode, geoznanosti, biologije, ali i djelatnici koji se bave visinskim poslovima ili spašavanjem). Zbog toga je na organizatorima speleološke edukacije dodatna odgovornost da stečena znanja budu u skladu s aktualnim standardima i propisima. S druge strane takva usklađenost speleološkog školovanja sa standardima i propisima omogućuje uvažavanje speleološke edukacije od strane državnih ustanova.

Speleološka edukacija mora imati jasno definiran program s kojim su dobro upoznati i provode ga licencirani instruktori speleologije. U ovom radu daje se pregled općih standarda i propisa iz područja zaštite na radu s naznakama primjena na speleološku djelatnost. Time ovaj rad ne samo okvir za unaprjeđenje speleološke edukacije već daje popis standarda koje treba uspostaviti tijekom svakog speleološkog istraživanja odnosno ulaska u špilje.

U ovom radu, kada pročitate riječ „radnici“ te riječ „poslodavac“, te riječi možete staviti u kontekst speleologije u vidu riječi „speleolog“ te „Komisija za speleologiju HPS-a“ – iako nije poslodavac, teži kao i svaki pojedinac koji se bavi speleološkom djelatnošću što većoj sigurnosti svih članova speleoloških istraživanja i ostalih aspekata vezanih uz speleološku djelatnost. Takoder riječ „radno mjesto“ neka se odnosi na bavljenje speleologijom i situacijama s kojima se tu susrećemo.

2. ZAŠTITA NA RADU I RAD NA SIGURAN NAČIN

2.1. Što je zaštita na radu?

Zaštita na radu je skup tehničkih, zdravstvenih, pravnih, psiholoških, pedagoških i drugih djelatnosti s pomoću kojih se otkrivaju i otklanjaju opasnosti što ugrožavaju zdravlje osoba na radu i utvrđuju mjere, postupci i pravila da bi se otklonile ili smanjile te opasnosti.

Svrha zaštite na radu je stvarati sigurne radne uvjete kako bi se spriječile ozljede na radu, profesionalne bolesti, nezgode na radu, odnosno umanjivanje eventualnih štetnih posljedica u koliko se opasnost ne može otkloniti. Provođenje zaštite na radu ne ograničava se samo na profesionalne bolesti, već se nastoji spriječiti bilo koja bolest, odnosno ozljeda.

Osnova za provođenje zaštite na radu je procjena opasnosti ili rizika. Procjena opasnosti izrađuje se u skladu s priznatim metodama te služi za utvrđivanje postojanja opasnosti, vrste opasnosti te opseg opasnosti. Nakon provedene analize daju se prijedlozi mjera za umanjenje opasnosti i kontrolu provođenja utvrđenih mjera.

2.2. Hrvatska regulativa

- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09)
- Pravilnik o izradi procjene opasnosti (NN 48/97)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o stavljanju na tržište osobne zaštine opreme (NN 89/10)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (NN 18/83, 59/96, 53/99)
- Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih radilišta (NN 45/84)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 21/08)
- Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 47/02)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02, 131/02, 126/03)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN 6/84, 42/05, 113/06)
- Pravilnik o sredstvima osobne zaštite na radu i osobnoj zaštitnoj opremi (NN 53/91)
- Pravilnik o evidenciji, ispravama, izvještajima i knjizi nadzora iz područja zaštite na radu (NN 52/84)
- HRN EN 1868:2011 (EN 1868:1997); Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine - popis istovrijednih naziva

- HRN EN 363:2001 (EN 363:1992); Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine - sustavi za zaustavljanje pada

2.3. Što se podrazumijeva pod postupkom osposobljavanja za rad na siguran način ?

Podrazumijeva se upoznavanje osobe u teoretskom i praktičnom smislu sa svim opasnostima i štetnostima na kojem će obavljati određene poslove i sa svim mjerama zaštite na radu, koje treba poduzimati u smislu sprečavanja ozljeda na radu i profesionalnih bolesti.

Stoga se osposobljavanje treba provesti na temelju izrađenog i verificiranog programa osposobljavanja koji se mora temeljiti na utvrđenim opasnostima i štetnostima po pojedinim radnim mjestima. Sve opasnosti i štetnosti, po pojedinim radnim mjestima, moraju se razmotriti i tijekom izrade procjene opasnosti koja onda predstavlja novu osnovu za proces osposobljavanja.

2.4. Kako organizirati zaštitu na radu?

1. Izraditi analizu - procjena opasnosti - kao podlogu za uređivanje zaštite na radu

Procjena opasnosti sadrži:

- 1) Opće podatke
- 2) Podatke o postojećem stanju
- 2) Analizu i procjenu prikupljenih podataka
- 4) Plan mjera za smanjivanje razine opasnosti
- 5) Priloge (tekstualne i grafičke)

2. Izraditi plan i program osposobljavanja - za rad na siguran način sukladno Procjeni opasnosti

3. Osporobiti ovlaštenike - osobe koje rukovode radom najmanje jednog radnika

4. Provesti osposobljavanje osoba - za rad na siguran način. Obvezno praktično osposobljavanje može provesti samo ovlaštenik koji je za to osposobljen.

5. Osigurati pružanje prve pomoći radnicima za slučaju ozljede na radu ili iznenadne bolesti. Na svakom mjestu rada, u svakom trenutku mora biti prisutna osoba osposobljena za pružanje prve pomoći

3. ANALIZA RIZIKA, AKTIVNOSTI I ZAŠТИTNIH MJERA U OPSEGU SPELEOLOŠKE DJELATNOSTI

3.1. Rizik i kontrola rizika u sklopu speleološke aktivnosti.

Rizik je kalkulirana prognoza moguće štete odnosno u negativnom slučaju gubitka ili opasnosti. Biti pod rizikom znači biti subjekt štete nekog procesa ili aktivnosti. Stupanj rizika je funkcija vjerojatnosti i opasnosti od štete. S obzirom na brojnost načina na koje se ljudima može naškoditi, većina je cijelo vrijeme pod određenim stupnjem rizika.

Temeljem procjene opasnosti primjenjuju se pravila zaštite na radu kojima se otklanjaju ili na najmanju moguću mjeru smanjuju opasnosti i štetnosti po osobe na mjestima rada i u radnom okolišu.

"Rizik" je vjerojatnost nastanka navedenih štetnih događaja "Metoda analize rizika" je postupak kojim se može odrediti vjerojatnost nastanka štetnog događaja.

3.2. Upravljanje rizikom

Prema okvirnoj Direktivi EU procjena rizika podrazumjeva aktivnosti koje se provode radi:

- utvrđivanja opasnosti koje se pojavljuju na radnom mjestu ili su u svezi s radom
- procjenjivanja rizika od nastanka štete koja može utjecati na ljude, okoliš ili imovinu, i
- određivanje mjera zaštite za sprječavanje takvih šteta.

Hrvatski zakon o zaštiti na radu koristi izraz „procjena opasnosti“. Pravilnik o izradi procjene opasnosti definira procjenu opasnosti kao „postupak kojim se utvrđuje razina rizika glede nastanka ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti u vezi s radom te poremećaja u procesu rada koji bi mogli izazvati štetne posljedice po sigurnost i zdravlje radnika“.

Rizik je rezultat vjerojatnosti (V) nastanka štetnog događaja i težine posljedice (P) tog istog štetnog događaja u obliku ozljede, bolesti ili štete na imovini i okolišu.

$$R = V * P$$

Rizik predstavlja razinu vjerojatnosti da opasna situacija rezultira ozljedom, bolešću ili štetom na imovinu i okolišu.

Opasnost

Opasnost je osobina ili svojstvo radne opreme, aktivnosti, radnog okoliša, tvari ili drugog radnog uvjeta koji može rezultirati ozljedom ili nekom drugom štetom.

Opasnosti je izvor mogućeg rizika po zdravlje i živote radnika i drugih osoba.

Opasna situacija

Opasna situacija je okolnost na radnom mjestu u kojoj se aktivira opasnost i koja može uzrokovati ozljedu ili štetu.

Preventivne mjere

Preventivne mjere su aktivnosti planirane i usvojene unaprijed, usmjerene na uklanjanje ili smanjenje rizika na radu, radi smanjenja broja ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, bolesti vezanih uz rad i šteta na imovinu i okolišu, uzimajući u obzir principe prevencije sukladno o Zakonu o zaštiti na radu.

Korektivne mjere

Korektivne mjere su aktivnosti usmjerene na smanjenje rizika na radu. Obično se provode kako reakcija na procjenu rizika koja je otkrila neprihvatljive rizike. Korektivne mjere općenito znače zapreku između opasnosti i osobe koja može biti ozlijedena.

Radno mjesto

Pod radnim mjestom podrazumijeva se skup poslova i aktivnosti koje osoba obavlja.

3.2.1. Postupak procjene rizika

1. Korak – prepoznati opasnosti i opasne situacije

Prepoznati opasnosti koje bi mogle uzrokovati štetu. Predvidjeti situacije i okolnosti na radu koje mogu dovesti do toga da potencijalne opasnosti uzrokuju štetu, ozljedu ili bolest.

2. Korak – prepoznati tko je izložen i na koji način

Prepoznati radnike i druge osobe koje mogu biti izložene opasnostima. Utvrditi kako, na koji način, kako često i kako dugo su radnici izloženi opasnostima.

3. Korak – Procijeniti rizik

Procijeniti vjerojatnost nastanka štetnog događaja i težinu moguće posljedice. Zaključiti o razini postojećih rizika.

4. Dokumentirati i zabilježiti rezultate procjene rizika

Dokumentirati prepoznat opasnosti, opasne situacije i karakteristike izloženosti.

Zabilježiti rezultate procjene rizika

5. Odučiti o preventivnim i korektivnim mjerama

Utvrditi odgovarajuće aktivnosti i radnje za uklanjanje ili smanjenje rizika na najmanji mogući način.

Odrediti prioritete u provođenju preventivnih i korektivnih mjera.

3.2.2. Načela procjene rizika

Procjena rizika i upravljanje rizikom je postala zasebna disciplina. Ona donosi svoje vlastite teorije i načela koje je bitno razumjeti i uzimati u obzir.

Ključno načelo: *Nulti rizik ne postoji*

Radno mjesto nije nikad absolutno sigurno. Apsolutna sigurnost ne postoji. Sigurnost znači stanje u kojem je razina rizika prihvatljiva.

Primjer: Iako je vjerojatnost da neka opasnost može uzrokovati nesreću jednom u tisuću godina, nije moguće ocijeniti hoće li se ta nesreća desiti nakon tisuću godina, stotinu godina ili sutra. Stoga je presudno preventivne mjere poduzeti odmah.

Imajući na umu navedeno načelo, radnici ne smiju smatrati niti jedan posao absolutno sigurnim, moraju neprestano biti svjesni opasnosti na poslu te svoje ponašanje pri radu prilagoditi rizicima svojeg posla. Kako bi mogli postupati na taj način potrebna im je relevantna informacija o postojećim opasnostima, o izbjegavanju rizika i zaštiti vlastitog zdravlja. Stoga procjena rizika ne bi imala smisla kada informacija o rizicima ne bi bila proslijeđena radnicima.

Načelo: *Procjena rizika mora biti usmjerena na sve aspekte u svezi s radom*

Sigurnost i zaštita zdravlja na radu moraju se osigurati uzimajući u obzir sve postojeće okolnosti vezane uz rad, tj. uzimajući u obzir ne samo sprečavanje nesreća, uklanjanje opasnih tvari i čimbenika, sigurnost tehničke opreme i procesa, već također i situacije koje dovode do prekomjernog fizičkog, umnog i osjetilnog opterećenja ili stresa. Također je potrebno imati na umu, ljudski faktor, psihosocijalne aspekte, stres i nasilje na radnome mjestu. Sve što je nepoželjno na radnome mjestu treba se smatrati rizikom. Zaštita radnika mora se uz sigurnost i zdravlje usredotočiti i na njihovo zadovoljstvo i socijalnu sigurnost.

Načelo: *Razina prihvatljivosti rizika nije određena*

Prihvatljivost rizika ovisi o tehnološkom razvitku, kulturi sigurnosti, prosvijećenosti poslodavca, skupine, zemljopisnom položaju, povijesnom iskustvu ili drugim aspektima.

Primjer: Rizici koji su prije pedeset godina bili prihvatljivi ne moraju nužno biti prihvatljivi i danas, rizici koji su prihvatljivi u jednoj zemlji nisu nužno prihvatljivi u drugoj zemlji, mnogi rizici postaju neprihvatljivi zato što tehnološki napredak donosi za njih rješenja.

Prihvatljivost razine rizika može proizlaziti iz zakonodavstva u području zaštite na radu, međunarodnih i nacionalnih standarda, tehničkih specifikacija i normi, usporedivih pravila sigurnosti, smjernica i principa dobre prakse.

Načelo: Nesreće se ne moraju dogoditi, njihovo se događanje može spriječiti

Iako stvari ne idu uvijek onako dobro kako su planirane, ipak je moguće nesreće spriječiti ili njihove učinke svesti na najmanju moguću mjeru. Rizici na radu su sastavni dio poslovnih aktivnosti, ali ih je zato potrebno procjenjivati i držati pod kontrolom.

Načelo: Ne postoji samo jedan „ispravan“ način provođenja procjene rizika

Procjena rizika je pažljivo istraživanje što bi sve moglo uzrokovati štetu radnicima, kao bi se moglo ocijeniti je li poduzeto dovoljno mjera predstrožnosti ili treba učiniti više kako bi se spriječila šteta.

Različiti pristupi mogu biti djelotvorni u različitim okolnostima. Bez obzira na to postoji nekoliko temeljnih koraka koje je bitno poduzeti:

- otkriti što bi moglo naštetiti radnicima ili što bi moglo uzrokovati neželjene događaje, tj. prepoznati opasnost,
- procijeniti razinu rizika,
- odlučiti je li rizik prihvatljiv,
- razmotriti jesu li postojeće mjere odgovarajuće za zaštitu radnika i imovine,
- odrediti i prihvati preventivne i korektivne mjere, ukoliko je potrebno,
- upoznati rukovodstvo poslodavca o utvrđenim rizicima i potrebnim mjerama kako bi mogli organizirati rad na siguran način,
- proslijediti informaciju o rizicima i zaštiti od njih radnicima i/ili njihovim predstavnicima kako bi se mogli ponašati na siguran način.

Načelo: Rukovodstvo kao i radnici moraju biti u stanju prepoznati što im može naštetiti na radnom mjestu.

Rukovodstvo mora moći prepoznati opasnosti, procijeniti rizike koji iz njih proizlaze i usvojiti odgovarajuće mjere sigurnosti. To znači da je nužno da i rukovodstvo bude osposobljeno procijeniti rizike. Od radnika se također zahtjeva da se ponaša razumno, da budu primjećivi, to jest da imaju osjećaj za sve ono što može biti opasnost na radu. Ta se vještina može naučiti i razvijati. Kao prvo i najvažnije, radnici moraju biti točno obaviješteni o opasnostima i rizicima. Unatoč svemu, ni rukovodstvo niti radnici često nisu sposobni prepoznati i otkriti sve opasnosti. Oni ne mogu znati sve. Postoje neke skrivene karakteristike tvari, proizvoda i aktivnosti, koje mogu raspoznati samo stručnjaci. Stoga je često ključno pozivanje stručnjaka za izradu procijene

rizika.

Načelo: Procjena rizika mora obuhvaćati sve osobe koje bi se mogle zateći na mjestu gdje se posao obavlja

Pri izradi procjene rizika osim radnika koji rade u određenom radnom procesu, u obzir treba uzimati i osoblje koje radi u blizini, na drugim aktivnostima, vanjske subjekte i posjetitelje. Posebnu pozornost treba obratiti na posebne kategorije radnika navedene u Zakonu o zaštiti na radu. Preventivne i korektivne mjere moraju biti prilagođene i usvojene na način da uzimaju u obzir i zahtjeve, stanja i mogućnosti tih osjetljivih i rizičnih skupina.

Načelo: U razmatranju mogućih posljedica rizika u obzir se mora također uzeti utjecaj izvan radnog mjesta i prostora za rad

Pri izradi procjene rizika u obzir treba uzeti i utjecaje okoliša, njihov mogući učinak na postojeće rizike, kao i mogućnost multipliciranja rizika i njihovih učinaka.

Načelo: Radnici moraju biti uključeni u izradu procjene rizika

Mora se osigurati sudjelovanje radnika u postupku procjene rizika njihovim uključivanjem u prepoznavanje opasnosti, procjenu rizika i određivanje preventivnih i korektivnih mjera. Posljedično, radnici moraju biti obaviješteni o rezultatima procjene rizika i primijenjenim mjerama, ako i sudjelovati u kontinuiranom praćenju mogućih rizika.

Načelo: Procjena rizika nije postupak koji se obavi jednom zauvijek; to je trajan proces i mora se s vremenom na vrijeme ponavljati

Procjena rizika mora se primjenjivati kao trajan proces odnosno kao sustav prepoznavanja i stalnog promatranja opasnosti i štetnosti na radu. Poslodavac mora osigurati da se postupak redovito ponavlja i to nakon:

- Svake smrtne, skupne ili teške ozljede na radu
- Priznate profesionalne bolesti
- Poremećaja u procesu rada koji je mogao imati štetne učinke na zdravlje i sigurnost radnika,
- Promjene u procesima rada koje mogu imati učinak na zdravlje i sigurnost radnika,
- Izvršenog rješenja inspektora rada,
- Najmanje svake dvije godine.

Načelo: Procjena rizika mora se obavljati uvažavajući opća načela prevencije određene Zakonom o zaštiti na radu

Procjena rizika je način na koji se može otkriti što je krivo i opasno u obavljanju radne aktivnosti, ona pomaže u usvajanju i primjeni odgovarajućih korektivnih mjera. Istovremeno se procjena rizika može koristiti da bi se pretpostavilo što bi se moglo desiti, što bi eventualno moglo poći po zlu i izazvati ozljedu. To omogućuje usvajanje preventivnih mjera kako se nedostaci ili oštećenja ne bi dogodila.

Načelo: Procjena rizika je procedura koja se ne može uspješno provesti bez dobre pripreme i koja nema smisla bez stvarne primjene

Procjena rizika treba biti „kampanja“ koja se provodi u svim procesima rada. Organizacija procjene rizika mora sadržati sljedeće faze:

- Faza pripreme,
- Postupak procjene rizika,
- Faza primjene.

Općenito se upravljanje rizikom može prikazati šire no što su navedene faze procedure, uključujući pojedinačne aktivnosti pripreme kako slijedi:

Faza pripreme:

- Osigurati istinsku opredijeljenost uprave u kojoj je potrebna procjena rizika, za provedbu procjene rizika
- Izraditi Akcijski plan za provođenje procjene rizika
- Uključiti rukovodstvo i sve radnike
- Imenovati radnu grupu za procjenu rizika
- Osigurati i prikupiti informacije

Postupak procjene rizika:

- Prepoznati opasnosti i opasne situacije
- Prepoznati sve osobe koje mogu biti izložene
- Prepoznati karakteristike i učestalost izloženosti
- Procijeniti rizike = vjerojatnost štete + posljedice u stvarnim okolnostima
- Istražiti mogućnosti za uklanjanje ili kontrolu rizika
- Odrediti postupke po prioritetima i odlučiti o mjerama
- Dokumentirati procjenu

Faza primjene:

- Primjeniti mjere
- Mjeriti učinkovitost postupka
- Revidirati (ukoliko su uvedene promjene, ili periodično)
- Primjeniti sustav praćenja procjene rizika

- Pristup procjeni rizika u pet koraka

3.2.3. Primjena metoda u procjeni rizika

Kod procjene rizika, mogući štetni događaj stavlja se u korelaciju s vjerovatnošću nastanka štete. Kako različite vrste opasnosti mogu prouzročiti različitu štetu (iz opasnosti rezultiraju u prvom redu ozljede, iz napora bolesti u svezi s radom), tako će se razlikovati i procjena različitih vrsta opasnosti. Pri tome treba naglasiti da matematička korelacija između težine štete i vjerovatnosti nastanka za područje napora u pravilu nije moguća.

O p a s n o s t i ----- > O z l j e d e

N a p o r i ----- > Š t e t n o o p t e r e č e n j e ----- > B o l e s t

Hoće li napor dovesti do oštećenja zdravlja, ovisi o osobnim predispozicijama svakog pojedinca. Trajno povećano opterećenje dovodi u pravilu do bolesti. Ako se bolest i pojavi, u većini slučajeva između djelovanja napora štetnog za zdravje osobe i nastupa bolesti protekne duže vremensko razdoblje. Zbog toga nije moguće točno napraviti prognozu glede djelovanja pojedine štete, koja će nastupiti na temelju utvrđenih opterećenja. Unutar određenih granica može se samo procijeniti opseg maksimalno moguće štete. Isto je i s vjerovatnošću nastanka štete. Bez temeljitog poznavanja osobnih predispozicija pojedinca ne može se postaviti prognoza o nastupu određene štete.

Da bi se definirao rizik, mora se definirati opseg djelatnosti i opasnosti na koje se nailazi u procesu aktivnosti i ugrožena skupina ili tko je riziku izložen. Opseg djelatnosti je speleologija kao jedna cjelina, a ako se izdvaja na komponente postaje vrlo kompleksna pošto tu imamo od osnovnog kretanja po užetu, do penjanja po stijeni, brdu, planini, postavljanje i bušenje sidrišta, miniranje, iskapanje i dr. Da bi se raščlanila na sve detaljne komponente trebalo bi puno vremena, te po mom mišljenju i radna skupina, tako da su ovdje pobrojane opasnosti po tri glavne podjele, a to su:

- *Opasnosti okolina (objektivne),*
- *Opasnosti opreme (tehničke),*
- *Opasnosti čovjeka (subjektivne),*

Također u okviru zaštite na radu treba opisati sve radne procese, tehnike i metode rada da bi se moglo detaljno pristupiti temi rizika u svakoj od njih.

Opseg djelatnosti u speleologiji:

- Školovanje
- Istraživanje
 - o Monitoring

- Topografsko snimanje
- Sakupljanje znanstvenih uzoraka i mjerena
- Speleo ronjenje
- Tehnike miniranja
- Tehnike kopanja i prokapanja
- Bivakiranje i duže boravljenje u podzemlju
- Radovi na visini:
 - Osnovne tehnike kretanja po užetu
 - Tehnike postavljanja speleoloških objekata
 - Tehnike penjanja

3.2.3.1. Prepoznavanje opasnosti i opasne situacije

Opasnost je najčešće skrivena, uglavnom nevidljiva osobina. To je potencijalna mogućnost bilo kojeg dijela radnog procesa, sredstava rada, aktivnosti ili radnog okoliša koji mogu uzrokovati ozljedu ili drugu štetu. Prepoznavanje opasnosti znači otkrivanje tih osobina i mogućih neželjenih posljedica. Mogu se postaviti pitanja: Što može uzrokovati štetu? Što može uzrokovati neželjene učinke?

Pri prepoznavanju opasnosti potrebno je:

- obići mjesta rada i promatrati što je opasno i što može uzrokovati štetu,
- intervjuirati i konzultirati radnike i/ili njihove predstavnike o problemima s kojima se susreću. Često je najbrži i najsigurniji način utvrđivanja pojedinosti o rizicima na radu pitati radnike koji sudjeluju u aktivnostima koje se procjenjuju. Oni će znati koje sve postupke u radnom procesu provode, koje su se situacije u prošlosti dogodile u kojima je izbjegnuta nesreća, postoje li neki prečaci i improvizacije kako bi se doskočilo teškim zadacima, te koje mjere predostrožnosti poduzimaju,
- sustavno ispitati sve vidove rada, što znači da treba:
 - a) gledati što se stvarno događa na radnom mjestu ili tijekom obavljanja posla (praksa se može razlikovati od pisanih uputa radnicima),
 - b) razmatrati postupke i radnje koje nisu rutinske i koje se odvijaju povremeno,
 - c) voditi računa o neplaniranim ali predvidivim događajima kao što je prekid u procesu rada,
- uzimati u obzir dugotrajnu izloženost opasnostima po zdravlje, kao što su na primjer visoka razina buke ili izloženost štetnim tvarima, te također obratiti pažnju na složenije i manje vidljive rizike kao što su psihosocijalni čimbenici, rizici koji proizlaze iz organizacije rada i drugi koji bi mogli doprinijeti stresu na radu,
- pregledati i analizirati evidencije o ozljedama na radu koje su se dogodile kod poslodavca, podatke o profesionalnim bolestima i bolovanjima te ih usporediti s podacima iste gospodarske grane,
- tražiti informacije iz drugih izvora kao što su:

- a) upute za rukovanje opremom od proizvođača ili dobavljača,
- b) sigurnosno tehnički listovi,
- c) interna pravila i radne upute,
- d) brošure ili internetske stranice u području zaštite zdravlja i sigurnosti na radu,
- e) zapisnici tijela inspekcije,
- f) primjedbe predstavnika radnik a i/ili sindikata,
- g) zakonski propisi i tehničke norme.

Ponekad sama informacija o postojanju opasnosti u radnom procesu nije dovoljna da bi se moglo zamisliti ili predvidjeti što se sve može dogoditi. Nije dovoljno znati što može uzrokovati štetu, već također kako i na koji način može do štete doći. Iz tog razloga korisno je prepoznati i opisati situacije u kojima opasnost može uzrokovati ozljedu ili štetu. Može se postaviti pitanje: Kako opasnost može djelovati? Kako može nastati neka šteta ili ozljeda?

Na primjer: Plin je opasnost, a štetu i štetnu posljedicu može uzrokovati eksplozijom, stvaranjem toksičnih plinova ili djelovanjem topline. Električna struja je opasnost, a štetu može uzrokovati oštećena izolacija, kvar na sklopu, pogrešno ožičenje ili kratki spoj.

Opasnosti u speleologiji:

- Opasnosti okoline (objektivne opasnosti)
- Planine i prirode:
- Udaljenost - Mrak
- Odroni i urušavanje
- Vremenske nepogode (nevrijeme, magla..)
- Visina stijena – dubina kanjona
- Hladnoća, toplina
- Zagađena voda i loša hrana
- Led
- Voda
- Sindrom visinskog pojasa
- Otrvni plinovi
- Ultraljubičaste zrake (sunčev sljepilo)
- Smeće
- Minsko eksplozivna sredstava
- Životinje
- Zaraze
- Požar , potres
- Opasnosti štetnog utjecaja na zdravlje zbog rada u ne fiziološkom položaju tijela

Specifične opasnosti speleološkog objekta:

- Mrak

- Opasnost od pada s visine u dubinu, propadanja kroz otvore
- Odroni i urušavanje
- Visina stijena – dubina
- Uski prostori
- Voda
- Udaljenost
- Hladnoća
- Led
- Lažno dno
- Zagađena voda i loša hrana
- Smeće
- Minsko eksplozivna sredstava
- Životinje
- Zaraze
- Otvorni plinovi
- Opasnosti štetnog utjecaja na zdravlje zbog rada u ne fiziološkom položaju tijela

Opasnosti okoline je objektivna opasnost u speleologiji s obzirom na prostor u kojem se krećemo. To su opasnosti koje na koje mi osobno ne možemo utjecati ali ih možemo predvidjeti i očekivati ta ih na taj način biti svjesni i izbjegći ih. Podijeljene su na opasnost planine i prirode te specifične opasnosti koje nalazimo u speleološkim objektima.

Opasnosti opreme (tehničke opasnosti):

- Nepoznavanje opreme
- Opasnosti od ozljeda pri rukovanju materijalima i opremom za rad
- Oštećenje i otkazivanje opreme
- Slobodni kraj užeta
- Prekopčavanje na sidrištu
- Čvor na kraju užeta
- Raspuštena kosa
- Nedovoljno isplanirana istraživanja
- Rasvjeta
- Puknuća i proklizavanja DED opreme za spuštanje i penjanje
- Oštećenja i puknuća speleoloških užeta
- Otvaranje i oštećenje karabinera

Opasnosti oprema ili tehničke opasnosti su opasnosti koje proizlaze iz poznavanja, korištenja, trošenja i oštećivanja speleološke opreme. Te opasnosti su vrlo opširne pošto u speleologiji imamo raznih grana djelatnosti kao što su postavljanje jama, miniranje, kopanje, izrada topografskog nacrtta, speleo ronjenje i dr.

3.2.3.2. Prepoznavanje tko je izložen i na koji način

Kod svake opasnosti važno je razjasniti tko može biti ozlijedjen. To će pomoći u iznalaženju najboljeg načina upravljanja rizikom. U obzir treba uzimati radnike koji su u doticaju s opasnošću bilo izravno ili neizravno. Tako na primjer, radnik koji vrši iskop površine izravno je urušavanjem, dok su radnici koji oko njega obavljaju druge poslove nehotice i neizravno izloženi. Ako na nekom mjestu rada istovremeno radi više radnih skupina, na umu treba imati mogućnost međusobnog utjecaja pojedinih grupa radnika i njihovih radnih procesa. Također treba imati na umu da riziku mogu biti izložene i druge osobe koje nisu uključene u radni proces. Pri prepoznavanju i evaluaciji rizika treba imati na umu radnike koji imaju posebne potrebe kao što su:

- radnici sa smanjenom radnom sposobnošću,
- mlađi i stari radnici,
- radnici koji nisu prošli obuku u ili su neiskusni.

Pri analizi stanja treba utvrditi ne samo tko je izložen, već kako, na koji način, kako dugo i kako često. Trajanje izloženosti bitno utječe na razinu rizika i što je trajanje izloženosti duže, vjerojatnost nastanka štete je veća. Što radnik radi duže izložen udisanju neke kemikalije vjerojatnost razvoja oštećenja zdravlja je veća. Međutim, učinak na zdravlje ne ovisi samo o trajanju izloženosti već i o intenzitetu štetnosti kojoj je radnik izložen. Što je koncentracija kemikalije viša, mogući štetni učinak je veći. Ovo pravilo vrijedi i za ostale štetnosti i napore. Intenzitet štetnosti, fizikalnih ili kemijskih, potrebno je utvrditi mjerjenjem i na temelju tih rezultata procijeniti rizik. Izloženost radnika nekoj opasnosti ovisi i o nekim drugim karakteristikama, kao što je put i način na koji štetnost djeluje na radnika. Na primjer, radnik ne mora uopće dolaziti u direktni kontakt s nekom kemikalijom, a ona ipak na njega može štetno djelovati, jer je na primjer hlapiva na sobnoj temperaturi i zbog toga je radnik pri obavljanju posla stalno udiše. Kod strojeva koji vibriraju radnik ne mora biti izložen ukoliko nije u direktnoj vezi sa strojem preko na primjer predmeta koji se obrađuje ili ručne komande stroja.

Pri utvrđivanju izloženosti radnik a nekoj opasnosti na radu treba uzeti u obzir i mjere koje su već primijenjene i koje mogu bitno smanjivati izloženost, mogući štetni učinak i razinu rizika a nastanka oštećenja zdravlja.

Opasnosti čovjeka (subjektivne opasnosti):

- Neiskustvo
- Nespremnost (fizička i psihička)
- Loše poznavanje planine i opasnosti
- Nepoznavanje vlastitih sposobnosti
- Nezdrave ambicije
- Bolest ili slabost organizma
- Pogrešne procjene

- Godine
- Strah
- Panika
- Nepoznavanje opreme
- Neadekvatna oprema
- Nemar

Problemi u grupi:

- Nevoljnost da se sluša vođu
- Nekooperativnost
- Loše vođenje
- Nesposobnost da se upravlja grupom
- Nesposobnost da se naredi ili uvjeri
- Nesposobnost da se prenesu instrukcije

Opasnosti čovjeka su opasnosti koje temelj nalaze u nama samima. U osobnim sklonostima i težnjama. To u subjektivne opasnosti koje je teško sam za sebe procijeniti, jer su dio nas i našeg postupanja i postupanja drugih u našoj blizini. Objektivne opasnosti su ujedno i najčešći razlog nezgoda.

3.2.4. Klasifikacija razine rizika po numeričkoj vrijednosti

Ključno načelo: *Nulti rizik ne postoji*

Radno mjesto nije nikad absolutno sigurno. Apsolutna sigurnost ne postoji. Sigurnost znači stanje u kojem je razina rizika prihvatljiva.

Klasifikacija rizika po numeričkoj vrijednosti služi da se kod procjene rizika odredi neka numerička vrijednost između prihvatljivog rizika, povećanog rizika i neprihvatljivog rizika. Taj vid procjenjivanja rizika može upotpuniti osobnu procjenu rizika koja je različita za svakog pojedinca te približiti konačni rezultat procijene rizika stvarnom doživljaju rizika.

3.2.4.1. Formula procjene rizika $R = V \times P$

- prije aktivnosti
- u tijeku aktivnosti

$$\begin{aligned} \text{Stvarni rizik} &= \text{vjerodajnost} \times \text{posljedica} \\ R &= V \times P \end{aligned}$$

- Vjerodajnost - vjerodajnost da će se štetan događaj dogoditi (vjerodajnost događaja)
- Posljedica - težina posljedica (ozljeda, smrt, neugodnost)

Klasifikacija parametara u formuli

Tablica 1: Vjerodajnost

Brojčana vrijednost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

| | | |
|---------|---|---|
| Mala | 1 | Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. |
| Srednja | 2 | Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz uvođenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr. <i>Mjere koje je uputno primjeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |
| Velika | 3 | Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. <i>U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerodajnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primjeniti sve zaštitne mjere.) Mjere koje je uputno primjeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima</i> |

(adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.

Vjerojatnost štetnog događaja određena brojevima od 1 do 3, s tim, što veća je vjerojatnost to je manje vjerojatno da je izabrana metoda svladavanja određene situacije uspješna i povoljna za sudionike.

Tablica 2: Posljedica

Brojčana vrijednost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

| Neugodnost | 1 | Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. |
|------------|---|---|
| Ozljeda | 2 | <p>Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz uvođenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr.</p> <p><i>Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ogradići opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i></p> |
| Smrt | 3 | <p>Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. <i>U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerojatnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primijeniti sve zaštitne mjere.)</i></p> <p><i>Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ogradići opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i></p> |

Ozbiljnost je određana brojevima od 1 – 3 s tim da vrijednost tri iskazuje najveću vrijednost kod ozbiljnosti posljedice te nije prihvatljiva ni u kojoj situaciji.

Tablica 3: Brojčana procjena rizika s formulom $R = V \times P$

| Posljedica | | Neugodnost 1 | Ozljeda 2 | Smrt 3 |
|----------------------------|------------------|-----------------|--------------|-----------|
| Vjerojatnost | $R = V \times P$ | | | |
| Mala 1 | | 1 | 2 | 3 |
| Srednja 2 | | 2 | 4 | 6 |
| Velika 3 | | 3 | 6 | 9 |
| Ukupno $R = V \times P$ | | | | |

Tablica 4: Analiza dobivene numeričke vrijednosti rizika i aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

Brojčana vrijednost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzrom na rizik

| 1, 2, 3 | Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. |
|---------|--|
| 4, 6 | <p>Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz uvođenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr.</p> <p><i>Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i></p> |
| 3, 6, 9 | <p>Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. <i>U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerojatnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primijeniti sve zaštitne mjere.)</i></p> <p><i>Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i></p> |

Tablica 5: Brojčana procjena rizika s formulom $R = V \times P$ – PRIMJER 1

Radi se o prelasku kratkog skliskog meandra bez opreme, mogućnost poskliznuća ali pošto je prostor zbijen i uzak ne postoji ozbiljna mogućnost pada i ozljede, postoji mogućnost neugodnosti.

Vjerojatnost – SREDNJA 2

Posljedica – NEUGODNOST 1

| Posljedica | | Neugodnost 1 | Ozljeda 2 | Smrt 3 |
|----------------------------|------------------|-----------------|--------------|-----------|
| Vjerojatnost | $R = V \times P$ | | | |
| Mala 1 | | | | |
| Srednja 2 | | 2 | | |
| Velika 3 | | | | |
| Ukupno $R = V \times P$ | | 2 | | |

Rizik je prihvatljiv i prolazak je moguć samo s osnovnom opremom i s trenutnim pristupom situaciji.

Tablica 6: Analiza dobivene numeričke vrijednosti rizika i aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

Brojčana vrijednost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

| | |
|---|---|
| 2 | Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. |
| | Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz uvođenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr. <i>Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |
| | Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. <i>U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerojatnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primijeniti sve zaštitne mjere.) Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |

Tablica 7: Brojčana procjena rizika s formulom $R = V \times P$ – PRIMJER 2

Radi se o prelasku dugog skliskog meandra, mogućnost poskliznuća i teškog pada i ozljede u koliko se prolazi bez adekvatne opreme.

Posljedica – NEUGODNOST 2

Vjerojatnost – VELIKA 3

| Posljedica | | Neugodnost 1 | Ozljeda 2 | Smrt 3 |
|----------------------------|------------------|-----------------|--------------|-----------|
| Vjerojatnost | $R = V \times P$ | | | |
| Mala 1 | | | | |
| Srednja 2 | | | | |
| Velika 3 | | | 6 | |
| Ukupno $R = V \times P$ | | | 6 | |

Rizik je povećan, potrebno pristupiti metodama smanjivanja rizika kao npr. obavezna upotreba adekvatne opreme, metoda smanjenja rizika u ovom slučaju je korištenje adekvatne opreme koja smanjuje rizika na prihvatljivu razinu.

Tablica 8: Tablica 6: Analiza dobivene numeričke vrijednosti rizika i aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

Brojčana vrijednost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

| | |
|---|---|
| | Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. |
| 6 | Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz uvođenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr. <i>Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |
| | Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerojatnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primijeniti sve zaštitne mjere.) Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost. |

3.2.4.2. Formula za trenutnu procjenu rizika (dinamična procjena s vremenskim faktorom)

$$R = O \times V \times V$$

- prije aktivnosti
- u tijeku aktivnosti

Stvarni rizik = ozbiljnost x vjerojatnost x vrijeme

$$R = O \times V \times V$$

- Ozbiljnosi - težina posljedica (ozljeda, smrt, neugodnost)
- Vjerojajnost - vjerojatnost da će se štetan događaj dogoditi (vjerojatnost događaja)
- Vrijeme - vrijeme izloženosti (vrijeme izloženosti riziku)

Klasifikacija parametara u formuli

Tablica 9: Ozbiljnost

Brojčana vrijednost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

| | | |
|------------|---|--|
| Neugodnost | 1 | Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. |
| Ozljeda | 2 | <p>Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz uvođenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr.</p> <p><i>Mjere koje je uputno primjeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i></p> |
| Smrt | 3 | <p>Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. <i>U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerojatnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primjeniti zaštitne sve mjere.)</i></p> <p><i>Mjere koje je uputno primjeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i></p> |

Ozbiljnost je određena brojevima od 1 – 3 s tim da vrijednost tri iskazuje najveću vrijednost kod ozbiljnosti posljedice te nije prihvatljiva ni u kojoj situaciji.

Tablica 10: Vjerojatnost

Brojčana vrijedost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

| | | |
|------|---|--|
| Mala | 1 | Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. |
| | | Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih |

| | | |
|---------|---|---|
| Srednja | 2 | mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz uvođenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr. <i>Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |
| Velika | 3 | Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. <i>U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerojatnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primijeniti sve zaštitne mjere). Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |

Vjerojatnost štetnog događaja određena brojevima od 1 do 3, s tim, što veća je vjerojatnost to je manje vjerovatno da je izabrana metoda svladavanja određene situacije uspješna i povoljna za sudionike.

Tablica 11: Vrijeme

(progresivno što duže to veća vrijednost)

Brojčana vrijednost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

| | | |
|---------|---|---|
| Kratko | 1 | Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. |
| Srednje | 2 | Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz uvođenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr. <i>Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |
| Dugo | 3 | Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. <i>U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerojatnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primijeniti sve zaštitne mjere.) Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |

Vrijeme je progresivno i varijabilno u ovom slučaju te poidjeljeno na kratko, srednje i dugo. Osjećaji za te vrijednosti su subjektivni od osobe do osobe, ali može se krenuti od npr. kratko vrijeme potrebno za preskočiti neku pukotinu ili dugo vrijeme potrebno da se svlada skliski meander i dr. Ili u tom kontekstu možemo gledati npr. mala vertikala – kratko vrijeme izloženosti ili dugi skliski meander dugo vrijeme izloženosti.

Tablica 12: Brojčana procjena rizika s formulom $R = O \times V \times V$

| $R = O \times V \times V$ | | | | |
|--|-----------------|--------------|-------------|--------|
| <u>Ozbiljnost</u> | Neugodnost 1 | Ozljeda 2 | Smrt 3 | |
| | X | X | X | |
| | | | | Ukupno |
| <u>Vjerojatnost</u> | Mala 1 | Srednja 2 | Velika 3 | |
| | X | X | X | |
| | | | | Ukupno |
| <u>Vrijeme</u> | Kratko 1 | Srednje 2 | Dugo 3 | |
| | X | X | X | |
| | | | | Ukupno |
| <u>UKUPNO</u> $R = O \times V \times V$ | 1-2 | 4-8 | 3-9-27 | |

Tablica se ispunjava na način da se uz određene vrijednosti po parametrima stavlja oznaka X te se na kraju brojčana vrijednost pomnoži po formuli.

Tablica 13: Analiza dobivene numeričke vrijednosti rizika i aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

Brojčana vrijednost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

| | |
|--------|---|
| 1-2 | Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. |
| 4-8 | Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz uvođenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr. <i>Mjere koje je uputno primjeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |
| 3-9-27 | Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. <i>U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerojatnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primjeniti sve zaštitne mjere.) Mjere koje je uputno primjeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |

Tablica 14: Brojčana procjena rizika s formulom $R = O \times V \times V$ – PRIMJER 1

Radi se o prelasku kratkog skliskog meandra bez opreme, mogućnost poskliznuća ali pošto je prostor zbijen i uzak ne postoji ozbiljna mogućnost pada i ozljede, postoji mogućnost neugodnosti.

Ozbiljnost – NEUGODNOST 1

Vjerojatnost – SREDNJA 2

Vrijeme – KRATKO 1

| | | $R = O \times V \times V$ | | | |
|---------------------------|------------|---------------------------|--------|--|--------|
| Ozbiljnost | Neugodnost | Ozljeda | Smrt | | |
| | 1 | 2 | 3 | | |
| | X | | | | |
| | 1 | | | | Ukupno |
| Vjerojatnost | Mala | Srednja | Velika | | |
| | 1 | 2 | 3 | | |
| | X | | | | |
| | 2 | | | | Ukupno |
| Vrijeme | Kratko | Srednje | Dugo | | |
| | 1 | 2 | 3 | | |
| | X | | | | |
| | 1 | | | | Ukupno |
| UKUPNO | 2 | | | | |
| $R = O \times V \times V$ | | | | | |

U trenutnoj situaciji s trenutnim pristupom rizik je prihvatljiv.

Tablica 15: Analiza dobivene numeričke vrijednosti rizika i aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

Brojčana vrijednost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

| | |
|---|---|
| 2 | Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. |
| | Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz uvođenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr. <i>Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |
| | Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. <i>U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerojatnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primijeniti sve zaštitne mjere.) Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost,</i> |

| | |
|--|---|
| | <i>ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |
|--|---|

Tablica 16: Brojčana procjena rizika s formulom $R = V \times P - \text{PRIMJER 2}$

Radi se o prelasku dugog skliskog meandra, mogućnost poskliznuća i teškog pada i ozljede u koliko se prolazi bez adekvatne opreme.

Ozbiljnost – OZLJEDA 2

Vjerojatnost – SREDNJA 2

Vrijeme – SREDNJE 2

| $R = O \times V \times V$ | | | | |
|--|-----------------|--------------|-------------|--------|
| <u>Ozbiljnost</u> | Neugodnost 1 | Ozljeda 2 | Smrt 3 | |
| | | X | | |
| | | 2 | | Ukupno |
| <u>Vjerojatnost</u> | Mala 1 | Srednja 2 | Velika 3 | |
| | | X | | |
| | | 2 | | Ukupno |
| <u>Vrijeme</u> | Kratko 1 | Srednje 2 | Dugo 3 | |
| | | X | | |
| | | 2 | | Ukupno |
| <u>UKUPNO</u> $R = O \times V \times V$ | | | 8 | |

Rizik je povećan, potrebno pristupiti metodama smanjivanja rizika kao npr. obavezna upotreba adekvatne opreme, metoda smanjenja rizika u ovom slučaju je korištenje adekvatne opreme koja smanjuje rizika na prihvatljivu razinu.

Upotrebom speleoloških tehniku, korištenjem užeta, izabiranjem drugog puta, primjenom osobnih zaštitnih sredstava u ovoj situaciji možemo: otkloniti opasnost, smanjiti opasnost, udaljiti opasnost, zaštитiti osobu, vremenski ograničiti izloženost riziku te osposobiti osobu s obzirom na danu situaciju da se uspješno nosi s njom na prihvatljivu razinu (numerička vrijednost 1-2, boja zelena).

Tablica 17: Analiza dobivene numeričke vrijednosti rizika i aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

Brojčana vrijednost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

| | |
|---|--|
| | Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. |
| 8 | Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz |

| | |
|--|---|
| | uvodenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr. <i>Mjere koje je uputno primjeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |
| | Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. <i>U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerojatnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primjeniti sve zaštitne mjere.) Mjere koje je uputno primjeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |

Tablica 18: Brojčana procjena rizika s formulom $R = V \times P - \text{PRIMJER 3}$

Radi se o prelasku nekoliko manjih ali zahtjevnijih vertikalnih skokova, za njihovo svladavanje je potrebno određeno vrijeme, prelaženje se izvodi bez opreme, odopenjavanjem, u slučaju pada, pad je dug te je vjerojatna smrt.

Ozbiljnost – SMRT 3

Vjerojatnost – VELIKA 3

Vrijeme – SREDNJE 2

| | | $R = O \times V \times V$ | | | |
|---------------------------|------------|---------------------------|--------|--------|--|
| <u>Ozbiljnost</u> | Neugodnost | Ozljeda | Smrt | | |
| | 1 | 2 | 3 | X | |
| | | | 3 | Ukupno | |
| <u>Vjerojatnost</u> | Mala | Srednja | Velika | | |
| | 1 | 2 | 3 | X | |
| | | | 3 | Ukupno | |
| <u>Vrijeme</u> | Kratko | Srednje | Dugo | | |
| | 1 | 2 | 3 | X | |
| | | 2 | | Ukupno | |
| <u>UKUPNO</u> | | 18 | | | |
| $R = O \times V \times V$ | | | | | |

Rizik je neprihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan danoj situaciji. Da bi se rizik smanjio na prohvatljivu razinu potrebna je nova procjena situacije, drugačiji pristup, korištenje zaštitne opreme i dr.

Upotrebom speleoloških tehnika, korištenjem užeta, izabiranjem drugog puta, primjenom osobnih

zaštitnih sredstava u ovoj situaciji možemo: otkloniti opasnost, smanjiti opasnost, udaljiti opasnost, zaštiti osobu, vremenski ograničiti izloženost riziku te osposobiti osobu s obzirom na danu situaciju da se uspješno nosi s njom na prihvatljuv razinu (numerička vrijednost 1-2, boja zelena).

Tablica 19: Analiza dobivene numeričke vrijednosti rizika i aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

Brojčana vrijednost Aktivnosti koje treba poduzeti s obzirom na rizik

| Rizik u danoj situaciji je prihvatljiv. | |
|---|---|
| | Rizik u danoj situaciji je povećan, potrebno razmotriti korištenje sigurnosnih mjera u svladavanju te situacije, te razmišljati u smjeru smanjenja rizika kroz uvođenje dodatnih zaštitnih mjera, osiguranja i dr. <i>Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |
| 18 | Rizik u danoj situaciji je ne prihvatljiv, pristup je pogrešan i neadekvatan situaciji, potrebno potpuno promijeniti pristup i metode svladavanja dane situacije. <i>U koliko je najniža moguća vrijednost procjene rizika (vrijednost 3) a mogućnost posljedice je smrt, rizik nije prihvatljiv (npr. mala vjerojatnost ali u slučaju posljedice je smrt potrebno je razmotriti situaciju i primijeniti sve zaštitne mjere.) Mjere koje je uputno primijeniti su: ukloniti opasnost, umanjiti opasnost, ograditi opasnost, zaštiti osobu koja je izložena opasnosti zaštitnim sredstvima (adekvatna speleološka oprema), vremenski ograničiti opasnost, dati adekvatna uputstva te upozorenja za konkretnu opasnost.</i> |

3.2.5. Dokumentiranje i zabilježavanje rezultate procjene rizika

Prikupljanje podataka tijekom prepoznavanja opasnosti, opasnih situacija, načina i trajanja izloženosti i primijenjenih mjera mora se bilježiti. Isto tako, zabilježiti se mora postupak i rezultat vrednovanja rizika te predložene mjere za smanjivanje utvrđenih rizika.

3.2.6. Odlučivanje o preventivnim i korektivnim mjerama

Nakon što su rizici vrednovani, sljedeći je korak predlaganje i primjena učinkovitih preventivnih i korektivnih mjera. Njihov je cilj uklanjanje ili smanjivanje postojećih rizika kako ne bi došlo do ugrožavanja zdravlja radnika.

U ovoj se fazi procjene razmatra može li se pojedini rizik spriječiti ili potpuno izbjegći. To se može postići tako da se :

- zadatak ili posao ukine ako nije neophodan,
- opasnost potpuno ukloni,

- koriste druga sredstva, tvari ili drugi radni proces.

U koliko nije moguće izbjegći ili spriječiti rizike, treba ih smanjiti na najmanju moguću i prihvatljivu razinu. Pri određivanju načina smanjivanja ili kontrole rizika moraju se imati na umu sljedeće principe prevencije:

- ukloniti opasnost na izvoru,
- prihvati tehnički napredak ,
- zamijeniti opasno bezopasnim, ili manje opasnim (zamijeniti strojeve, materijale ili ostale rizične čimbenike s drugim alternativnim rješenjima)
- razvijati sustavan, sveobuhvatan pristup prevenciji koji uzima u obzir tehnologiju, organizaciju rada, radne uvjete, društvene odnose i utjecaj čimbenika iz radnog okoliša,
- davati prednost kolektivnim zaštitnim mjerama pred pojedinačnima (npr. osigurati odvođenje štetnih plinova, para, prašine, s mjesta nastajanja odsisnom ventilacijom; oklopiti stroj koji stvara buku, a ako nije moguće ili kao prijelazno rješenje osigurati radnicima osobna zaštitna sredstva),
- prilagoditi posao pojedincu, osobito u pogledu uređenja radnog mjeseta, izbora radne opreme i metoda rada i radnih postupaka. Naročito je važno imati na umu nastojanje da se olakša jednoličan rad i rad po učinku kako bi se izbjegao štetan utjecaj na zdravlje,
- davati odgovarajuće upute radnicima.

Umanjiti i ukloniti rizik u speleologiji možemo na puno načina, ovisi o situacijama u kojima se nalazimo. Nekada će biti dosta samo logičko zaključivanje i odabiranje drugo puta, nekada će trebati povećati zaštitne mjere u vidu korištenja više zaštitne opreme i postavljanje užeta.

Pri izboru mjera za smanjivanje rizika a na radu nužno je primjenjivati mjere po važnosti, kako slijedi:



1. Uklanjanje opasnosti (promjena svojstva izvora)



2. Zamjena opasnog s manje opasnim



3. Kolektivne mjere zaštite
(prostorno odjeljivanje opasnosti)



4. Upotreba osobnih zaštitnih sredstava
(prostorno odjeljivanje radnika)



5. Organizacijske mjere
(smanjenje trajanja izloženosti)



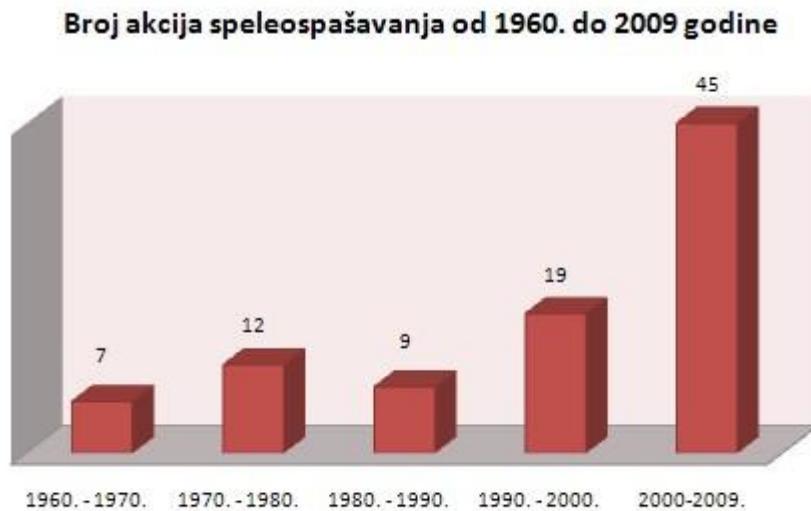
6. Mjere koje su vezane uz postupanje radnika
(obuka, upute)



Da bi se postigla najniža razina rizika, ponekad treba istovremeno primijeniti više mjera. Procjena rizika je jako važna za sigurno bavljenje nekom djelatnosti ili aktivnosti. U svakom trenutku treba biti svjestan situacija te pravila i metoda kojima možemo otkloniti rizik, umanjiti, udaljiti od sebe, skratiti vrijeme izloženost i dr... Kod procjene rizika treba biti realan u doživljaju istoga, često se dogodi da naš doživljaj rizika i prihvatljivog rizika se razlikuje od stvarne situacije, stvarne razine rizika. To znači da ćemo nekada situaciju visokog rizika podcijeniti zbog našeg osobnog doživljaja rizika, navike da se nalazimo u rizičnim situacijama ili ne poznavanja dovoljno situacije u kojoj se nalazimo (npr. dugo iskustvo u speleologiji ili neiskustvo). Najčešće nezgode se događaju neiskusnima i vrlo iskusnima, upravo zbog njihove percepcije prihvatljivog rizika. Zbog toga svoj doživljaj rizika moramo izjednačiti sa stvarnim rizikom kako bi se uspješno nosili s rizičnom situacijom.

NESREĆE U SPELEOLOŠKIM OBJEKTIMA I UZROCI NESREĆA

Preuzeto sa internet stranice www.hgss.hr

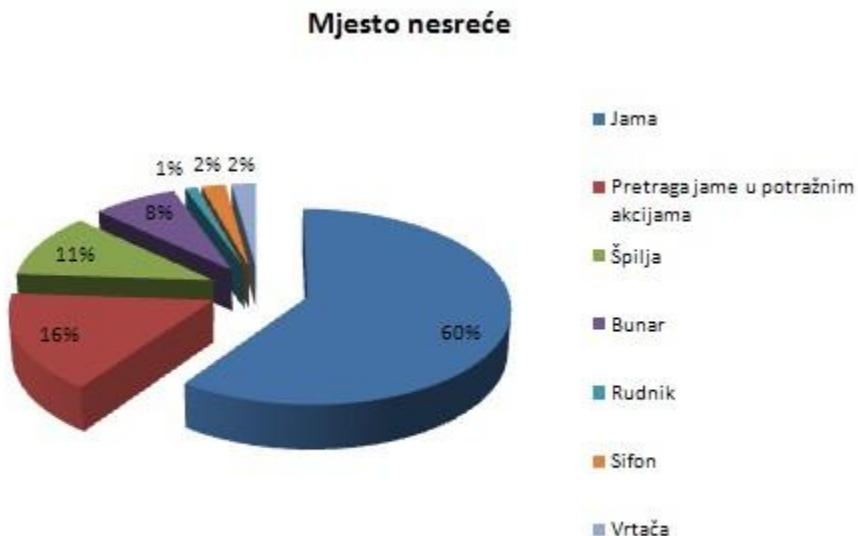


Slika 1. Broj akcija speleospašavanja, <http://www.gss.hr/>

S obzirom na vrstu objekta najviše nesreća dogodilo se u jamama, u 60 % slučajeva.

U 16 % slučajeva spašavatelji su za vrijeme potražnih akcija spašavanja ulazili u jame na području potrage provjeravajući nije li osoba nesretnim slučajem upala u jamu.

Najveći broj nesreća, čak 25 (ili 32 %) završio je smrću unesrećene osobe koje uglavnom nisu bile speleolozi. Uzrok takvih smrtnih nesreća u četrnaest je slučajeva pad u jamu, u pet slučajeva samoubojstvo, u tri slučaja utapanje (od toga dva speleoronioca pri ronjenju u sifonima) i u jednom slučaju gušenje otrovnim plinom u rudniku.



Slika 2. Broj akcija speleospašavanja, <http://www.gss.hr/>

Dva smrtno stradala speleoronioca su jedini smrtno stradali speleolozi u speleološkim nesrećama u Hrvatskoj.

Ako se promatraju ozljede gotovo podjednako su zastupljene lakše i teške ozljede. Među teškim ozljedama bilo je prijeloma kralješnice, višestrukih lomova i lomova ekstremiteta.

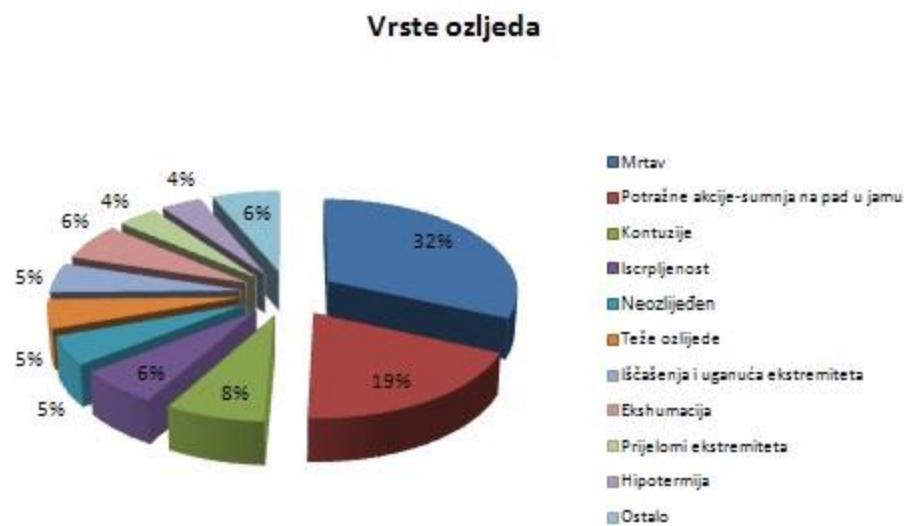
Na grafikonu 1 može se uočiti trend porasta akcija spašavanja. Tako je od 2000. do 2009. godine zabilježeno 45 akcija spašavanja iz speleoloških objekata.



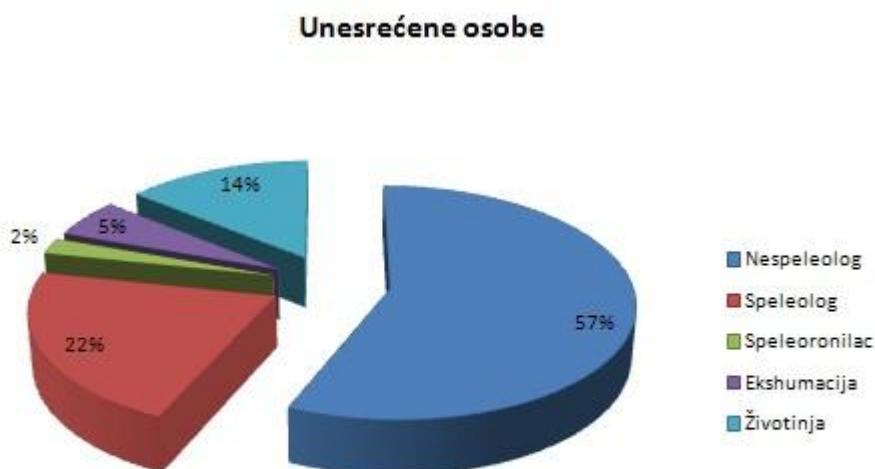
Slika 3. Uzrok nesreće, <http://www.gss.hr/>

Od ukupno 92 akcije spašavanja u 79 akcija spašavani su ljudi, a u 13 akcija životinje. Nesreće su se uglavnom događale nespeleolozima (u 57 % slučajeva), a dvostruko rjeđe speleolozima (u 22 % slučaja).

Najčešći uzroci nesrećama, osim navedenog pada u jamu i samoubojstva su iscrpljenost i pad kamena u vertikali. Nažalost, za veliki broj nesreća nije evidentiran uzrok.



Slika 4. Vrste ozljeda, <http://www.gss.hr/>



Slika 5. Unesrećene osobe, <http://www.gss.hr/>

Analiza nesreća

U nedostatku podataka ovdje se koristi statistika HGSS-a, Komisije za speleospašavanje. U ovoj analizi popisane su samo nesreće speleologa.

Tablica 20: Popis nesreća speleologa u speleološkim objektima (preuzeto iz instruktorskog rada „Opasne situacije u Hrvatskoj speleologiji, Goran Rnjak)

| | |
|------|---|
| 1971 | Jama Podgračišće II , otok Brač. spašavanje dva zagrebačka speleologa s 230 m dubine, sajla s transportnom vrećom zapela i nije bilo mogućnosti izlaska. (ekipa iz Zagreba doletjela posebno zadrtanim redovnim zrakoplovom Zagreb- Split) |
| 1976 | Jopićeva Špilja,Krnjak; neispravnost opreme; ozljeda oka i kapka |
| 1983 | Špilja Veternica , Plaža; Medvednica, špiljarka 19 god. posliznuće, prijelom potkoljenice. Transpot u marinerovoj nosiljci, vrlo naporno no uspješno; akcija trajala 23 sata. Nominirana za plavu vrpcu lista Arena za podvig godine. |
| 1985 | Gospodska pećina , speleolog izgubio ravnotežu te se zanio na užetu i leđima udario o stijenu. Bol u leđima i povraćanje. Transport na površinu. Napuknut jedan kralježak. |
| 1994 | Stijena ispred spilje Tounjčice , polaznica speleološke škole pala pri vježbi spuštanja sa stop-descenderom, kontuzija kralježnice, transport u autu u ležećem položaju |
| 1995 | Lukina jama; iscrpljenost pri izlasku iz jame,grčenje mišića |
| 1995 | Lukina jama; iscrpljenost pri izlasku iz jame |
| 1997 | Spilja kod Stare Sušice 31. god. speleolog; prignječenje trbuha i kukova velikim kamenom, odmicanje kamena, pomoć pri izlasku |
| 1997 | Jama Ledenica , Velebit, 24 g. speleolog. Na speleologa pao odron leda. Lom obje ruke, prijelom vratne kralježnice, pothlađenje; izvlačenje u pojusu i zatim transport u speleonosilima |
| 2005 | Jama Debelača , Lovinac 22 g. speleolog, iscrpljenje i pothlađenje pri penjanju (izlasku) po užetu; pomoć pri izlazu iz jame |
| 2005 | Vjetrenica , BiH. speleolog 19 g, poskliznuće i iščašenje ramena; namještanje ramena, pomoć pri izlazu |

Za potpuniji popis nesreća u speleološkim objektima potrebno je ažurirati popis.

4. PROGRAM SPECIJALISTIČKOG ŠKOLOVANJA U SPELEOLOGIJI - SPELEOLOŠKA ŠKOLA – OSPOSOBLJAVANJE ZA RAD NA SIGURAN NAČIN

4.1. Školovanje u Komisiji za speleologiju HPS-a

Specijalističko školovanje kadrova u speleologiji ima dugu tradiciju i odvija se putem speleoloških škola i stručnih seminara. Organizacija speleoloških škola po programu Komisije za speleologiju započinje 1966., u organizaciji Speleoloških odsjeka planinarskih društava. Program školovanja se sastoji od teoretskog i praktičnog dijela. U teoretskom dijelu polaznik speleološke škole se upoznaje sa temom speleologije kroz razna teme bitne za speleološku djelatnost. U praktičnom dijelu polaznik primjenjuje naučena teoretska znanja te ih proširuje praktičnim vježbama na terenu u kontroliranim uvjetima od strane instruktora.

Zainteresiranim se preporučuje prije početka speleološke škole, da prođu osnovnu planinarsku školu u planinarskim društvima Hrvatskog planinarskog saveza radi usvajanja osnovnih pravila i principa za sigurno kretanje po prirodi.

Teoretski dio obuhvaća sljedeće teme:

1. Pojam i povijest speleologije u Hrvatskoj i u svijetu
2. Kultura i etika u speleologiji
3. Speleološka organizacija u Hrvatskoj i svijetu
4. Opasnosti u planinama
5. Opasnosti u speleološkim objektima
6. Gorska služba spašavanja
7. Prva pomoć i osnove spašavanja
8. Orientacija u prirodi
9. Planinarska oprema
10. Bivakiranje u prirodi i speleološkim objektima
11. Prehrana i higijena u speleološkim objektima
12. Otkrivanje speleoloških objekata i kretanje u podzemlju
13. Rasvjeta u speleologiji
14. Speleološka oprema
15. Uže u speleologiji
16. Čvorovi u speleologiji i njihova primjena
17. Klasične tehnike rada s užetima – improvizacije u speleologiji
18. Svladavanje vertikala u speleološkim objektima
19. Opremanje vertikala
20. Tehnika savladavanja vertikala

21. Specijalne tehnike istraživanja (savladavanje uskih prolaza, ronjenje u speleološkim objektima).
 22. Komunikacije u speleološkim objektima
 23. Prva pomoć pri speleološkim nesrećama
 24. Samospašavanje iz vertikala
 25. Spašavanje iz speleoloških objekata i Gorska služba spašavanja
 26. Topografsko snimanje speleoloških objekata
 27. Primjena računala pri izradi nacrta speleoloških objekata
 28. Speleološki znakovi i terminologija
 29. Arhiviranje i dokumentiranje speleoloških objekata i istraživanja
 30. Fotografiranje u podzemlju
 31. Znanstvena djelatnost u speleologiji
 32. Speleogeneza i geološke osnove speleologije
 33. Krš i krški fenomeni
 34. Hidrologija krša
 35. Speleomorfologija i špiljski ukrasi
 36. Klima podzemlja
 37. Arheološki i paleontološki nalazi u speleološkim objektima
 38. Biospeleologija – znanost o životu u krškom podzemlju
 39. Organiziranje speleoloških istraživanja - ekspedicija
 40. Najveći speleološki objekti u Hrvatskoj i u svijetu
 41. Turizam u speleološkim objektima
 42. Zaštita speleoloških objekata (zakonski okviri i uloga speleologa)
- ukupno: 30 sati teoretske nastave

Praktični dio obuhvaća:

1. Orientacija u prirodi uz korištenje kompasa i topografske karte
2. Bivakiranje u prirodi i u speleološkim objektima
3. Otkrivanje speleoloških objekata i kretanje u podzemlju
4. Rasvjeta u speleologiji
5. Upoznavanje s osobnom i društvenom speleološkom opremom
6. Korištenje i održavanje užeta
7. Uvježbavanje čvorova i navezivanje
8. Klasične tehnike rada s užetima – improvizacije u speleologiji
9. Svladavanje kosina
10. Izrada i svladavanje prečnica
11. Savladavanje vodenih prepreka
12. Spuštanje i penjanje po užetu DAD tehnikom
13. Prelazak međusidrišta u čvorova na užetu
14. Izrada prirodnih sidrišta

15. Izrada umjetnih sidrišta (zabijanje kлина, spita i fix-a), ručno i pomoću bušilice
16. Transport opreme u podzemlju
17. Alpinističke tehnike penjanja
18. Svladavanje uskih prolaza
19. Komunikacije u speleološkim objektima
20. Prva pomoć pri speleološkim nesrećama
21. Samospašavanje iz vertikala
22. Topografsko snimanje speleoloških objekata
23. Primjena računala pri izradi nacrta speleoloških objekata
24. Posjet turističkim speleološkim objektima
25. Posjet speleološkom objektu dubljem od 20 m

Praktični dio programa traje minimalno 8 dana. Nakon stečenih vještina za samostalno korištenje opreme i uspješno položenog ispita stječe se naziv speleolog pripravnik.

4.1.1. Obavezne mjere sigurnosti pri školovanju na speleološkoj školi

Na prvom predavanju polaznicima škole daje se do znanja:

- da se radi o opasnoj aktivnosti te da moraju potpisati izjavu da su tjelesno i duševno zdravi,
- te da pristupaju školovanju na vlastitu odgovornost. Za polaznike mlađe od 18 godina života
- tu izjavu potpisuju njegovi roditelji ili staratelji uz suglasnost da pristaju da njihovo dijete
- polazi školu,
- da moraju biti učlanjeni u neko planinarsko društvo učlanjeno u Hrvatski planinarski savez
- jer preko iskaznice ostvaruju pravo na osiguranje u slučaju nesreće. Također ih se upućuje
- da mogu sami uplatiti dodatno osiguranje po vlastitom izboru,
- da u svakom trenutku pri praktičnoj obuci moraju imati zaštitne kacige na glavi,
- da moraju slušati upute instruktora i ne raditi ništa bez njihovog neposrednog nadzora i odobrenja,
- da program škole obuhvaća teoretski i praktični dio. Mogu izostati s jedne trećine teoretskih predavanja, a na praktičnom dijelu mogu izostati s jednog dvodnevног izleta ili dva jednodnevna izleta. U slučaju izostanka s izleta na idućem izletu ili u nekom dodatnom terminu moraju nadoknaditi cijeli propušteni program praktične obuke,
- da teoretski dio mogu naučiti i iz priručnika "Speleologija".

U obvezne mjere sigurnosti treba još dodati osposobljavanje instruktora za pružanje prve pomoći da bi se podigla razina ukupne sigurnosti.

Prije pristupanja osobe u planinarsku školu postoji i mogućnost traženja opće liječničke potvrde o nepostojanju bolesti ili drugih zdravstvenih stanja koja mogu utjecati na sigurnost polaznika.

Speleološko školovanje u HPS-u mogu provoditi samo licencirani instruktori i pomoćni instruktori.

Voditelj speleološke škole ili stručnog seminara može biti samo licencirani instruktor. Voditelj je odgovoran da se školovanje odvija prema programu Komisije za speleologiju uz propisane mjere sigurnosti te da u školovanju sudjeluju samo licencirani instruktori i pomoćni instruktori.

Nastavu i vježbe na speleološkoj školi ili stručnom seminaru mogu provoditi samo licencirani instruktori, pomoćni instruktori i predavači.

Licencirani instruktor je speleolog s nazivom Instruktor speleologije ili nazivom Speleolog za kojeg udruga smatra da aktivno doprinosi speleološkom školovanju.

Licencirani pomoćni instruktor je speleološki pripravnik za kojeg udruga smatra da ima dovoljno iskustva i odgovornosti za pomaganje u radu speleološke škole.

Speleološki odsjek ili udruga članica Komisije za speleologiju na početku godine dostavlja Komisiji za speleologiju prijedlog licenciranih instruktora, pomoćnih instruktora i predavača. Za licencirane instruktore prihvaćaju se samo kandidati koji se nalaze u registru Komisije za speleologiju, odnosno izdane su im speleološke iskaznice. Nema ograničenja u broju predloženih instruktora.

Komisija za speleologiju zaprima prijedloge te izrađuje službeni popis svih instruktora i pomoćnih instruktora za aktualnu godinu. Ovaj popis Komisija za speleologiju dostavlja uredi HPS-a. Time su oni licencirani za aktualnu godinu.

Posebne obaveze licenciranih instruktora i pomoćnih instruktora su:

1. Da budu upoznati s programom školovanja Komisije za speleologiju i izvode nastavu sukladno tom programu.

2. Da tijekom izvođenja praktične nastave i vježbi osiguraju provođenje obaveznih mera sigurnosti koje su propisane pravilnicima Komisije za speleologiju.

3. Da sudjeluju u organizaciji i izvođenju stručnih seminara Komisije za speleologiju.

Navedeni materijali su dostupni na www.speleologija.hr/KS/edukacija i u knjizi „Speleologija“.

4.2. Obavezna oprema za rad i kretanje na siguran način u speleološkim objektima

Osobna zaštitna oprema:

- Slika 6. Speleološka kordura ili kombinezon - čistog profila da se smanji mogućnost od zapinjanja, po mogućnosti od posebnog materijala „kordure“ otpornog na habanje, ne upija vodu te se brzo suši,



- Slika 7. Odjeća za zaštitu od hladnoće, pod-kombinezom – topla odjeća od materijala koji se brzo suše, ugodnog kroja,



- Slika 8. Kaciga sa rasvjetom – kaciga s integriranim električnom zaštitom, ležištem za karabidnu rasvjetu,



- Slika 9. Gumene buce, gojzerice – stabilna obuća koja dobro štiti nogu od udaraca i drugih mogućih ozljeda,



- Slika 10. Gumene rukavice – zaštitne rukavice od dodira sa stijenom, vlagom, blatom, smećem...



- Sliak 11. Prva pomoć – mali komplet prve pomoći sa astrofolijom i zavojem



Osobna oprema za rad na siguran način s užetima (rad na visini):

- Slika 12. Speleološki pojas – pojas za siguran rad na užetu niskog težišta,



- Slika 13. Prsní pojas – pojas za držanje crol-a u uspravnom položaju,



- Slika 14. Centralni karabiner „D“ – čvrsta točka pojasa u koju se ukapčaju spravice i pupčana vrpca,



- Slika 15. Stop descender ili descender – spravice za spuštanje,



- Slika 16. Crol – spravica za penjanje sa zupcima,



- Slika 17. Ručka ili bloker – spravica za penjanje sa zupcima,



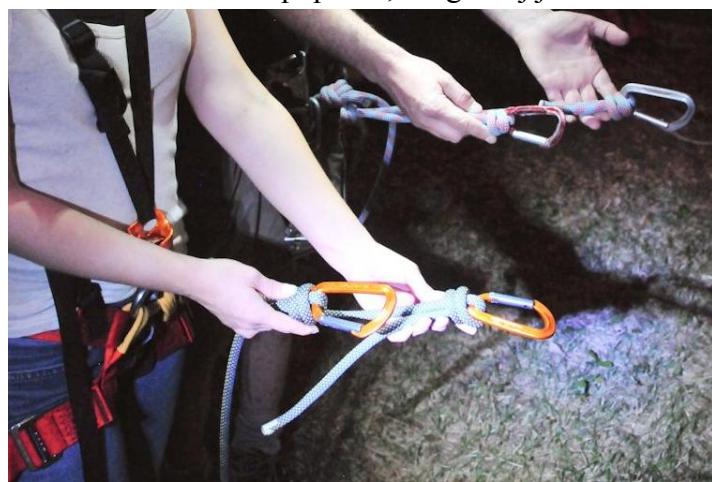
- Slika 18. Stremen – komad zamke ili špage oblikovan da se u njega može stati,



- Slika 19. Shunt – mehanički prusih, spravica za osiguranje od pada,



- Slika 20. Pupčana vrpca – dvostruko osiguravajuće uže koje je ukopčano u „D“ karabiner. Jedan kraj je kraći i zove se kratka pupčana, drugi kraj je duži i zove se duga pupčana,



- Slika 21. Karabineri (min 5) – karabineri ili sponke za ukapčanje spravica i pupčanih vrpcu na željene pozicije i mesta.



Preporuka je da se sva oprema podesi pojedinačno po korisniku da bi se izbjegle moguće komplikacije kod izvođenja praktičnih vježbi te da bi se izbjeglo eventualno nepravilno usvajanje tehnika.

Osobna oprema instruktora

Osoba oprema instruktora sastoji se od sve gore navedene opreme plus dodatne opreme ovisno u situaciji.

Oprema instruktora:

- Spiter,
- Kladivo,
- Pločice L, sedlaste, ringovi, klinovi..,
- Ključ 13/17,
- Bloker,
- Kolotura,
- Nož,
- Rezervna rasvjeta,
- Razne zamke, gurtne.

Uputstva za rad i rukovanje opremom prime se tijekom pohadanja speleološke škole te bavljenja speleološkom djelatnošću.

4.3. Nazivi i zvanja u speleologiji propisani pravilnikom Komisije za speleologiju HPS

Speleološki pripravnik

Speleološki pripravnik može postati svaki član SO ili SU, ako ispunjava sljedeće uvjete:

- navršenih 15 godina, uz pismenu suglasnost roditelja (ako je mlani od 18 godina),
- završenu speleološku školu,
- savladanu najmanje jednu vertikalnu veću od 20 metara,
- dubinu spuštanja u više raznih speleoloških pojava veću od 100 metara,
- duljinu prolaza u istraživanim speleološkim pojavama veću od 500 metara.

Speleološka škola je teorijski i praktični tečaj i odvija se prema Programu školovanja KS koji se organizira u SO ili SU. Dopuštenje za organizaciju speleološke škole izdaje KS HPS. Edukaciju na speleološkoj školi provode speleolozi i instruktori speleologije.

Nakon završene speleološke škole ili tečaja smatra se da je polaznik upoznat sa svom potrebnom opremom, njenim ograničenjima i mogućnostima, te načinom korištenja opreme na siguran način. Također je osposobljen za samostalno kretanje u speleološkim objektima, upoznat je sa rizicima i opasnostima s kojima se može sresti u tom okružju te ih može prepoznati i izbjegći.

Obveze Speleološkog pripravnika su:

- aktivno sudjelovanje u djelatnosti svog SO ili SU,
- aktivno sudjelovanje u radu KS HPS i na seminarima KS HPS,
- stručno osposobljavanje za stjecanjem naziva Speleolog.

Speleolog

Speleologom može postati Speleološki pripravnik, ako zadovoljava sljedeće uvjete:

- navršenih 18 godina,
- položeni ispit za naziv speleolog,
- ispunjen Osobni speleološki karton,
- sudjelovanje na 20 speleoloških istraživanja,
- sudjelovanje na najmanje 2 stručna seminara KS HPS,
- topografski snimljeno najmanje 5 speleoloških pojava (špilja ili jama) i uređeni zapisnici istraživanja, od toga najmanje jedna srednje veličine, te sudjelovanje u najmanje 5 mjerjenja speleoloških pojava,
- ukupnu dubinu spuštanja u jame bez ponavljanja najmanje 500 m, a od toga 250 m u novo istraženim speleološkim pojavama,
- spuštanje u jednu jamu s vertikalom većom od 50 m,
- ukupnu duljinu u više špilja bez ponavljanja veću od 4000 m, od čega 1000 m novoistraženih dijelova (dozvoljena je zamjena 500 m dužinskih sa 100 m prijeđene vertikale i obratno),

Ispit za naziv speleolog provodi KS HPS prema programu školovanja. Prijedlog kandidata za polaganje ispita, SO ili SU prijavljuje KS HPS pismenim putem. Ispitna komisija se sastoji od najmanje tri Instruktora speleologije koje imenuje KS HPS.

Nakon položenog ispita za speleologa, smatra se da je osoba po uvjetima školovanja HPS-a zadovoljila sve uvjete potrebne za polaganje za taj naziv te položila ispit pred ispitnom komisijom. Speleolog može voditi speleološke škole te se od njega očekuje da bude sposoban uz brigu za sebe i svoju sigurnost, voditi brigu i o sigurnosti ostalih učesnika speleološkog istraživanja, tečaja ili škole. Također se i očekuje da je osim osnovnih vještina iz speleološke škole, razvio i specijalistička znanja i vještine, kao što je postavljanje speleoloških objekata, topografsko snimanje speleoloških objekata i druga specijalistička znanja ovisno o preferiranim aktivnostima speleologa. U speleološkim istraživanjima se mora ponašati moralno i uzorno kao primjer ostalima.

Instruktor speleologije

Instruktor speleologije može postati Speleolog ako ispunjava sljedeće uvjete:

- najmanje 21 godinu starosti i najmanje dvije godine aktivnog staža kao Speleolog,
- da ga predloži SO ili SU,
- sudjelovanje u organizaciji i radu speleoloških škola,
- sudjelovanje na najmanje 3 stručna seminara KS HPS u nazivu speleolog,
- izrađen instruktorski rad i obranjen pred ispitnom komisijom koja se sastoji od najmanje tri instruktora speleologije. Ispitnu komisiju imenuje IO KS HPS.

Naziv instruktor speleologije HPS je trajan. Međutim, pravo obavljanja instruktorske djelatnosti je privremeno i ono se obavlja u skladu s Pravilnikom KS HPS, a na prijedlog KS HPS. Instruktoru speleologije koji dvije godine uzastopno ne obavlja zadaću Instruktora oduzima se aktivni status, o čemu odluku donosi IO KS HPS.

Nakon položenog ispita za instruktora speleologije, smatra se da je speleolog u stanju kvalitetno prenositi znanje na druge osobe kroz tečajeve, škole i seminare. Također očekuje se da se ponaša kao primjer kroz svoje aktivnosti, metode rada i pravila sigurnosti. Posjeduje napredna znanja o tehnikama i ostalim temama važnim za speleološku djelatnost.

Obveze Speleologa i Instruktora speleologije su:

- aktivno sudjelovanje u djelatnostima svog SO ili SU,
- aktivno sudjelovanje u radu KS HPS i na seminarima KS HPS,
- stručno prenošenje znanja na mlađe članove,
- stalna skrb za sigurnost svih sudionika speleoloških akcija,
- spremnost i ispravnost osobne speleološke opreme,
- odaziv na akcije spašavanja unesrećenih u speleološkim pojavama,
- svojim djelovanjem biti uzor članovima SO ili SU i ostalim članovima planinarske i speleoloških udruge,
- dopustiti sudjelovanje u speleološkim istraživanjima samo speleološkim pripravnicima koji su dovoljno educirani za te aktivnosti.

4.4. Odgovornost pojedinca u sklopu školovanja u Komisiji za speleologiju HPS-a

Odgovornosti osobe koja se tek uključila u rad udruge koja se bavi speleološkom djelatnošću:

- Sudjelovanje na vlastitu odgovornost u speleološkoj djelatnosti
- Sudjelovati u speleološkoj djelatnosti u okviru svojih mogućnosti
- Ne dovoditi sebe i druge u opasnost kroz ulaženju u situacije koje ne poznaje i za koje nije sposoban
- Paziti na svoju sigurnost
- Poštivati procjene iskusnijih učesnika u speleološkoj djelatnosti
- Položiti speleološku školu ili tečaj

U okviru speleološke škole:

- U svakom trenutku slušati instruktora
- Ne udaljavati se i odlaziti bez javljanja odgovornoj osobi
- Koristiti svu potrebnu osobnu zaštitnu opremu

Odgovornost speleološkog pripravnika:

- Sudjelovanje na vlastitu odgovornost u speleološkoj djelatnosti
- Ponašati se sukladno pravilima naučenim u speleološkoj školi
- Pridržavati se svih sigurnosnih odredbi i pravila
- Poštivati procjene iskusnijih učesnika u speleološkoj djelatnosti
- Razvijati svoje sposobnosti i iskustvo
- Paziti na svoju sigurnost i sigurnost drugih

Odgovornosti speleologa:

- Sudjelovanje na vlastitu odgovornost u speleološkoj djelatnosti
- Poštivati sigurnosne odredbe i pravila te promovirati upotrebu istih kod drugih učesnika u speleološkoj djelatnosti
- Odgovorno se odnositi prema svim učesnicima u speleološkim aktivnostima kroz uzorno i primjereno ponašanje objedinjavajući sve značajke dobre prakse i iskustva
- Paziti na svoju sigurnost i sigurnost drugih
- Razvijati svoje sposobnosti i znanje
- Aktivno sudjelovanje u djelnostima svog SO ili SU,
- Aktivno sudjelovanje u radu KS HPS i na seminarima KS HPS,
- Stručno prenošenje znanja na mlađe članove,
- Spremnost i ispravnost osobne speleološke opreme,
- Odaziv na akcije spašavanja unesrećenih u speleološkim pojavama,
- Dopustiti sudjelovanje u speleološkim istraživanjima samo speleološkim pripravnicima koji su dovoljno educirani za te aktivnosti.
- Prenositi svoje znanje sukladno pravilima školovanja HPS-a

Odgovornosti instruktora speleologije:

- Sudjelovanje na vlastitu odgovornost u speleološkoj djelatnosti
- Poštivati sigurnosne odredbe i pravila te promovirati upotrebu istih kod drugih učesnika u speleološkoj djelatnosti
- Razvijati svoje sposobnosti i znanje
- Odgovorno se odnositi prema svim učesnicima u speleološkim aktivnostima kroz uzorno i primjereno ponašanje objedinjavajući sve značajke dobre prakse i iskustva
- Paziti na svoju sigurnost i sigurnost drugih
- Aktivno sudjelovanje u djelatnostima svog SO ili SU,
- Aktivno sudjelovanje u radu KS HPS i na seminarima KS HPS,
- Stručno prenošenje znanja na mlađe članove,
- Spremnost i ispravnost osobne speleološke opreme,
- Odaziv na akcije spašavanja unesrećenih u speleološkim pojavama,
- Dopustiti sudjelovanje u speleološkim istraživanjima samo speleološkim pripravnicima koji su dovoljno educirani za te aktivnosti.
- Prenositi svoje znanje sukladno pravilima školovanja HPS-a

Pedagoška praksa:

Predavanja i vježbe o speleologiji za polaznike opće planinarske škole

Predavanja i vježbe za polaznike speleoloških škola i tečajeva

Predavanja i vježbe za iskusnije članove (specijalistički seminari)

Predavanja i vježbe za speleološke instruktore

Predavanja i vježbe za sudionike većih speleoloških ekspedicija

5. SIGURNOSNE MJERE SAVIJETI ZA SPELEOLOGE – PREPORUKE ZAŠTITE NA RADU

Da bi implementirale sve bitne stavke zaštite na radu u našu aktivnost potrebno je vremena i prakse da se počne razmišljati na taj način. Staviti speleologiju i aktivnosti u speleologiji u kontekst zaštite na radu. Iz tog razloga ovdje su navedene preporuke od kojih valja krenuti. Preporuke se odnose na preporuke na razini organizacije KS HPS-a te preporuke na razini pojedinca, odnosno speleologa koji se nalazi speleološkim istraživanjima.

Preporuke na razini Komisije za speleologiju HPS-a

Komisiji za speleologiju kao krovnoj organizaciji potrebno je definirati potrebe za prevenciju i smanjenje rizika u vidu definiranja opće procjene opasnosti speleološke aktivnosti a sve iz zaključaka procjene opasnosti, a to su: prikupljeni podatci o postojećem stanju, analiza i procjena prikupljenih podataka i plan mjera za smanjivanje razine opasnosti. Spoznaje sakupljene u procjeni opasnosti potrebno je implementirati u sustav školovanja čime bi se dobilo stručno osposobljavanje za rad na siguran način s obzirom na postojeće opasnosti i ranjivosti. Sadašnje stanje u školovanu Komisije za speleologiju HPS-a uvelike pokriva sve bitne teme vezane uz sigurno obavljanje speleološke djelatnosti ali je potrebno uvesti neke stavke bitne za zaštitu na radu u smislu boljeg definiranja dokumentacije vezane za školovanje te obrasce o primljenom osposobljavanju. Što se tiče rizika tijekom speleološke škole potrebno je kontinuirano naglašavati postojanje istog, pogotovo osobama koje se prvi puta sa speleologijom susreću, te njihove odgovornosti vezane za smanjenje rizika.

Preporuke za rad na siguran način – speleološki pripravnik, speleolog, instruktor speleologije:

- pridržavati se osnovnih sigurnosnih odredbi propisanih od strane Komisije za speleologiju HPS-a
- kvalitetno usvojiti znanja sa speleološke škole, radionica i seminara,
- biti svjestan opasnosti i rizika, informirati se o istima, naučiti ih prepoznati te preventirati.

Dobiti prihvatljivu razinu može se postići na nekoliko načina:

- zadatak ili posao ukine ako nije neophodan,
- opasnost potpuno ukloni,
- koriste druga sredstva, tvari ili drugi radni proces.
-

U koliko nije moguće izbjegći ili spriječiti rizike, treba ih smanjiti na najmanju moguću i prihvatljivu razinu po sljedećem redoslijedu:

- ukloniti opasnost,
- smanjiti na najmanju moguću mjeru,
- prostorno odijeliti opasnost od sebe, u koliko nije moguće prostorno odjeljivanje opasnosti,

- udaljiti sebe od opasnosti upotrebom osobnih zaštitnih sredstava (speleološke opreme),
- organizacijskim mjerama vremenski ograničiti izloženost opasnosti,
- upotrijebiti mjere koje su vezane uz postupanje radnika (obuka, sigurnosne upute)

5.1. Praktične sigurnosne mjere i savjeti za speleologe – preporuke HGSS-a

Speleologija je lijepa, ali i potencijalno opasna aktivnost koja može dovesti do unesrećenja. Zbog toga svima koji se namjeravaju baviti ovom aktivnošću preporučamo završiti speleološki tečaj u nekoj speleološkoj udruzi i osposobiti se za kretanje po speleološkim objektima (penjanje i spuštanje po užetu) postavljanje užeta u jamama, samospašavanje i sl.

Uvježbanost i osposobljenost:

Redoviti odlasci u speleološke objekte, kao i redovito uvježbavanje speleoloških tehniki i tehnika samospašavanja, osnovni su preduvjeti sigurnog bavljenja speleologijom. Ako ste imali dulju pauzu, a namjeravate ponovno ići u jame, ponovite sve speleološke tehničke na stijeni na dnevnom svjetlu uz iskusnog speleologa

Prije odlaska u speleološki objekt:

Recite svojoj obitelji ili prijateljima u koji speleološki objekt ste otišli, gdje se nalazi i koliko se namjeravate zadržati, kako bi oni u slučaju nepojavljivanja mogli alarmirati Gorsku službu spašavanja. Prilikom odabira speleološkog objekta vodite računa o svojoj psihofizičkoj pripremljenosti i tehničkoj osposobljenosti. Upoznajte se s hidrološkim značajkama objekta i pratite vremensku prognozu, npr. u proljeće i jesen kad su najobilnije oborine nemojte ići u ponore ili polupotpopljene speleološke objekte.

Ako se radi o posjetu, preporuča se dobro proučiti morfologiju objekta, poznavati članove ekipe, procjeniti duljinu boravka, te prema tome osigurati potrebnu tehničku opremu, rezervnu odjeću, hranu, te eventualno opremu za bivakiranje.

U morfološki komplikirane speleološke objekte (podzemne labirinte), npr. u špiljski sustav Đulu Medvednicu, Jopićevu špilju, Špilju u kamenolomu Tounj i sl. idite ukoliko imate nacrt, iskustvo u podzemnoj orijentaciji ili u pratnji iskusnih speleologa.

Ako se radi o istraživanju treba proučiti literaturne podatke, ukoliko postoje, o speleološkim objektima u okolnom području. Na osnovu toga odrediti količinu tehničke opreme, eventualne opreme za bivakiranje u podzemlju, boravak u baznom logoru te potrebe rezervne opreme i hrane.

U speleološkom objektu:

- Kretanje u podzemlju prilagodite najsporijem članu ekipe.

- Vodite računa da uvijek imate rezervnu rasvjetu i dovoljnu količinu karbida.
- Za rezervnu rasvjetu preporučamo LED rasvjetu (s LE Diodama) zbog njezine dugotrajnosti.
- Ako ste ostali bez svjetla nemojte se kretati već čekajte nekog iz ekipe da vam osvjetli prostor.
- Uvijek sa sobom nosite nožić i potkapu, a kod duljih boravaka rezervnu odjeću, rukavice i čarape.
- U speleološke objekte, posebno većih dimenzija, trebaju ići minimalno tri osobe, ukoliko se jedna unesreći, druga ostaje s njom, a treća odlazi po pomoć.
- Koristite standardnu speleološku odjeću (PVC ili Cordura kombinezone, pododjela od fleece materijala, isključivo sintetičko rublje, te fleece čarape ili ronilačke šlapice, kao i gumene rukavice) jer ona omogućuje ugodniji, dulji i sigurniji boravak
- Uz standardnu osobnu opremu (pojas, croll, bloquer sa stremenom, descender, pupčanu vrpcu i nekoliko karabinera) nosite zamku od 5 m i koloturu.
- U kacigi uvijek nosite astrofoliju, prvi zavoj i nekoliko hanzaplasta.
- Vodite računa o tome da se pothlađivanje (hipotermija) u speleološkim objektima događa uvijek i da je vrlo važno kvalitetno utopliti sebe i/ili unesrećenu ili iscrpljenu osobu dok čekate. Hipotermija je smrtno opasna.
- Ako morate čekati dulje vrijeme u podzemlju sjednite na transportnu vreću ili na nešto što će izolirati tijelo od podloge, karabitku s plamenom stavite između nogu i zagrnite se astrofolijom.
- U speleološkim objektima sa snijegom i ledom (jame na Velebitu, Dinari, Biokovu i sl.) pazite na zaledena užeta (koristite obavezno dodatni karabiner uz descender pri spuštanju), padanje i odlamanje leda, smrzotine prstiju ruku i nogu.

Ako špiljarite izvan granica Lijepe naše uz sve navedene savjete vodite računa i o slijedećem:

- Javite se lokalnoj speleološkoj udruzi ili Nacionalnom savezu.
- Provjerite postoji li u području na kojem želite istraživati speleološke objekte opasnost od histoplazmoze - gljivične infekcije do koje dolazi udisanjem spora gljive Histoplasmosa capsulatum koje se nalaze u prašini, izmetu ptica ili šišmiša - simptomi bolesti slični su tuberkulozi.
- Provjerite postoji li opasnost od bjesnoće - u tropskim špiljama prenosnici su često šišmiši.
- Općenito se prije odlaska u egzotična područja morate posavjetovati s liječnikom u Imunološkom zavodu kako biste dobili upute o mogućim potencijalnim bolestima (žuta groznica, malarija, tifus, tetanus i sl.), o preventivi i cjepljenju.
- Imajte na umu da je spašavanje iz speleoloških objekata logistički (velik broj spašavatelja i opreme), tehnički i fizički vrlo zahtjevno te da može trajati satima pa i danima.

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu pokušao sam spojiti pravila zaštite na radu, procjene rizika i stručnog ospozobljavanja s speleološkom djelatnošću s ciljem povećanja razumijevanja opasnosti i rizika i povećavanja standarda sigurnosti sudionika speleoloških aktivnosti.

Sreli ste se sa puno terminologije klasične za zaštitu na radu, kao radnik, poslodavac, radno mjesto i dr.. Kao što je već spomenuto u uvodu, pokušajte te riječi staviti u kontekst speleologije, speleologa, Komisije za speleologiju HPS-a i dr.

Ovim se radom dотићe i zalazi u tu problematiku ali za potpunije razumijevanje potrebno je temu razmatrati dublje i slojevitije. To ћe svakako biti korisno svima koji se bave speleologijom, te ћe povećati standard sigurnosti.

7. LITERATURA:

- 1.) Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu i Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, Serija dokumenata dobre prakse u području zaštite zdravlja i sigurnosti na radu, Praktična smjernica za procjenu rizika na radu, 2011.
- 2.) J. Vučinić, Pravno reguliranje zaštite na radu, Veleučilište u Karlovcu, 2008.
- 3.) Planinarsko društvo Sveučilišta Velebit, Speleologija, Zagreb, 2000.
- 4.) G. Rnjak, Opasne situacije u Hrvatskoj speleologiji, instruktorski rad, 2011.
- 5.) V. Vučić, Procjena opasnosti u Općoj bolnici Ogulin, diplomski rad, 2010.
- 6.) H. Dujmić, Opasnost u planini i upravljanje rizicima, Predavanje sa tečaja HGSS

Internet:

- 1). <https://sites.google.com/site/zasticenokshps/vazeci-dokumenti>
- 2). <http://www.petzl.com>
- 3). <http://www.zakon.hr/z/167/Zakon-o-za%C5%A1titi-na-radu>
- 4). http://www.vertiko.hr/default.asp?fld=rad_na_visini&sub=regulativa&lanID=1
- 5.) www.hgss.hr