

45. srečanje rudarskih reševalnih enot Slovenije



Zbornik referatov
strokovnega posveta:
**RUDARSTVO, VARNOST,
ZAŠČITA IN REŠEVANJE**



Idrija, 8. oktober 2021



45. srečanje rudarskih reševalnih enot Slovenije



Zbornik referatov strokovnega posveta:
RUDARSTVO, VARNOST, ZAŠČITA IN REŠEVANJE



Idrija, 8. oktober 2021

45. srečanje rudarskih reševalnih enot Slovenije

Zbornik referatov strokovnega posveta:

RUDARSTVO, VARNOST, ZAŠČITA IN REŠEVANJE

Izdal in založil: **Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija**

Odgovorna urednica: **Tatjana Dizdarevič**

Lektoriranje: **Metka Rupnik**

Oblikovanje: **Uvid.si d.o.o.**

Fotografija na naslovnici Jašek Borba (Frančiške), Idrija: **Žiga Okorn**

Spletna izdaja

Idrija, oktober 2021

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 82726403

ISBN 978-961-95006-3-7 (PDF)

Za sodelovanje pri izvedbi strokovnega posveta in reševalne vaje »45. SRRES Idrija 2021«
se zahvaljujemo Zavodu ID20 in Mestnemu muzeju Idrija.

ID20 /


MESTNI MUZEJ IDRİJA

Vsebina



- 5** Opravljeno delo rudarskih inšpektorjev in poročilo o varnosti in zdravju pri delu na področju rudarstva za leto 2020
Suzana Macolič, Vili Jožef Tovšak, Mitja Pavlič, Simon Friškovec, Simon Balkovec
- 16** Državna enota civilne zaščite za tehnično potapljanje
Janez Melanšek, Brigita Perbil Puš, Damir Podnar
- 33** Enota reševalnih psov Tolmin
Maja Kenda, Rok Šorli, Ivan Menard
- 37** Sanacija požara in reševanje odkopne opreme v demontažni komori odkopa CD3/J v Jami Preloge
Gregor Uranjek, Ivan Pohorec
- 43** Merjenje premikov v kamnolomu Doline
Jasmina Rijavec, Borut Bogatez
- 47** Reševanje predmetov kulturne dediščine v požaru v Turističnem rudniku Antonijev rov
Tatjana Dizdarevič, Jože Jesenko, Jasmina Rejec, Davor Vodopija, Tomaž Bizjak, Kristina Seljak, Anže Japelj, Anže Martin Pintar, Špela Planinšek, Andreja Ferreira, Mateja Bizjak
- 57** Temeljni postopki oživljanja v pogojih COVID-19 in pomembnost imunizacije v času pandemije
Aleksandar M. Caran, dr.med., spec.

Opravljeno delo rudarskih inšpektorjev in poročilo o varnosti in zdravju pri delu na področju rudarstva za leto 2020



Suzana Macolič, Vili Jožef Tovšak, Mitja Pavlič, Simon Friškovec, Simon Balkovec

Ministrstvo za infrastrukturo, Inšpektorat RS za infrastrukturo, Vožarski pot 12, Ljubljana

Opravljeno delo rudarskih inšpektorjev v letu 2020

Podlaga za izvajanje nadzora rudarskih inšpektorjev so materialni predpisi, ki urejajo področje rudarstva, varnosti in zdravja pri delu, skladnosti proizvodov, ter zakoni o zapiranju rudnikov. Pri izvajanju nadzora iz varnosti in zdravja pri delu pri rudarskih delih ima rudarski inšpektor pravice inšpektorja za delo in pravice tržnega inšpektorja pri nadzoru strojev, protieksplzijske zaščite in osebne varovalne opreme. Rudarski inšpektor opravlja tudi nadzor monitoringa vplivov rudarskih del na okolje in nadzor rudnikov v zapiranju in nad rudarskimi muzeji. Posebnost pri nadzoru rudarskih inšpektorjev je predpisana periodika ter takojšnja raziskava nesreč pri delu in nevarnih pojavov. Pri izvajalcih rudarskih del, ki pri izvajanju del potrebujejo električne naprave in instalacije, nadzor izvaja rudarski elektroenergetski inšpektor.

Rudarski elektroenergetski inšpektor izvaja nadzor na podlagi Zakona o rudarstvu in Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in o tehničnih ukrepih pri postavljanju in uporabi električnih instalacij in naprav v podzemnih prostorih in na površini pri raziskovanju in izkoriščanju mineralnih surovin.

Pristojnost in zakonodaja

Podlaga za izvajanje nadzora so materialni predpisi, ki urejajo področje rudarstva, varnosti in zdravja pri delu, skladnosti proizvodov, ter zakoni o zapiranju rudnikov.

Pooblastila in pristojnosti rudarske inšpekcije so opredeljeni v:

- Zakonu o rudarstvu (ZRud-1, Uradni list RS, št. 61/10, 62/10, 76/10, 57/12, 111/13, 61/17 - GZ),
- Zakonu o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1, Uradni list RS, št. 43/1),
- Zakonu o inšpekciji dela (ZID-1, Uradni list RS, št. 19/14, 55/17),
- Zakonu o splošni varnosti proizvodov (ZSVP-1, Uradni list RS, št. 101/03),
- Zakonu o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti (ZTZPUS-1, Uradni list RS, št. 17/11).

Inšpekcijski nadzor

Rudarski inšpektorji so v letu 2020 izvajali inšpekcijski nadzor pri nosilcih rudarske pravice in izvajalcih rudarskih del pri raziskovanju in izkoriščanju mineralnih surovin. Poleg tega so izvajali nadzor pri graditvi objektov z minerskimi in vrtalnimi deli ter vrtanjem vrtin nad 300 m globine, kot to določa 123. člen ZRud-1.

V Republiki Slovenije je podeljenih 200 rudarskih pravic, kar pomeni 200 rudnikov za površinsko in podzemno pridobivanje. Inšpekcija izvaja nadzor nad izvajanjem rudarskih del pri raziskovanju in izkoriščanju na tehničnem področju in na področju varnosti in zdravja pri delu, kar pomeni nadzor rudarskih družb in samostojnih podjetnikov, ki so nosilci rudarske pravice na 200 lokacijah, nadzor kamnolomov, ki imajo dovoljenje za izvajanje rudarskih del pri sanaciji po starem za-

konu o rudarstvu, nadzor enega premogovnika, kjer se še odkopava premog, nadzor rudnikov v zapiranju, pridobivanja nafte in nadzor reševalnih postaj rudnikov (4 reševalne postaje).

Nekateri nosilci rudarske pravice rudarska dela ne izvajajo sami, ampak za to najamejo izvajalca rudarskih del (izvajalske pogodbe). Pri izvajalcih rudarskih del inšpektorji nadzirajo, ali so ti usposobljeni za izvajanje teh del in če rudarska dela izvajajo v skladu s tehnično dokumentacijo.

Naloga rudarskih inšpektorjev je zagotavljanje skladnosti izkoriščanja z določili koncesijskih pogojev in preverjanje skladnosti del s potrjeno tehnično dokumentacijo ter zagotavljanje postopkov opustitve rudarskih del.

Inšpekcijski nadzor po določbah ZRud-1 in ZVZD-1 in podrejenih predpisov zajema:

- nosilce rudarske pravice za izkoriščanje,
- izvajalce rudarskih del,
- nadzor pri graditvi objektov z minerskimi in vrtnimi deli ter vrtanjem vrtin nad 300 m globine,
- raziskave delovnih nesreč in nevarnih pojavov,
- nezakonito izkoriščanje mineralnih surovin in nepravilno miniranje v pridobivalnih prostorih oziroma pri graditvi objektov,
- mnenja po ZRud-1.

Za inšpekcijski nadzor rudarskih inšpektorjev je določena periodika izvajanja. Periodika nadzora je določena v 127. členu ZRud-1.

Rudarski inšpektorji imajo pooblastila delovnih inšpektorjev, kot to določata 72. člen ZVZD-1 in 125. člen ZRud-1. Rudarski inšpektorji izvajajo nadzor na podlagi ZVZD-1 pri rudarskih in podzemnih gradbenih delih, ki se izvajajo z rudarskimi metodami dela. Kadar rudarski inšpektor nadzoruje izvajanje ukrepov s področja varnosti in zdravja pri delu pri izvajanju rudarskih del po določbah ZRud-1, ima pravice in dolžnosti, kot jih ima inšpektor za delo.

Rudarski inšpektor mora v primeru smrtne ali skupinske nesreče v rudniku takoj na mestu pričeti z raziskavo okoliščin nesreče, odrediti ukrepe za zavarovanje dokazov in ukrepe varnostne narave. Poleg tega mora izdelati pisno mnenje o vzrokih nesreče (127. člen ZRud-1). Zaradi te določbe je v okviru rudarske inšpekcije in v povezavi s Centrom za obveščanje RS organizirana stalna pripravljenost rudarskih inšpektorjev izven rednega delovnega časa.

Na podlagi določil ZRud-1 je inšpekcijski nadzor rudarskih inšpektorjev razdeljen na dve osnovni področji, in sicer na raziskovanje in izkoriščanje mineralnih surovin ter na izvajanje rudarskih del, ki niso v neposredni povezavi z raziskovanjem in izkoriščanjem mineralnih surovin.

Redni inšpekcijski nadzor je v letu 2020 obsegal nadzor rudnikov s podzemnim pridobivanjem z obrati in strokovnimi službami, nadzor pri pridobivanju ogljikovodikov v SV Sloveniji, nadzor nad zaključnimi zapiralnimi deli v rudnikih, ki se zapirajo, nadzor rudarskih družb pri površinskem pridobivanju mineralnih surovin, opravljen je bil nadzor pri izvajalcih rudarskih del, poleg tega je bil opravljen nadzor na rudniških prostorih s podeljenimi rudarskimi pravicami za raziskovanje in izkoriščanje mineralnih surovin.

Na rudnikih, kjer še delujejo rudarske reševalne službe, je bil opravljen nadzor nad delovanjem rudarskih reševalnih služb. Rudarski inšpektorji so v letu 2020 opravljali tudi nadzor nad izvajanjem razstreljevanja izven rudniških prostorov, nadzor pri izvajanju vrtnih del v globinah nad 300 m izven rudniških prostorov in nadzor nad obratovanjem treh podzemnih rudarskih muzejev.

Inšpekcijski upravni postopek

Rudarski inšpektorji so svoje delo opravljali po sprejetem planu za leto 2020. Prejeli so 62 prijav. Večina prijav se je nanašala na nezakonita rudarska dela in miniranje. Poleg 405 prenesenih odprtih inšpekcijskih zadev iz preteklega obdobja so v letu 2020 uvedli 203 nove inšpekcijske zadeve in rešili 152 zadev. V letu 2020 so izvedli 255 inšpekcijskih pregledov. Rudarski inšpektorji so nadzirali nosilce rudarske pravice in izvajalce rudarskih del.

2020	Inšpekcija za rudarstvo
Število prejetih prijav	62
Število obravnavanih zadev	608

V letu 2020 so rudarski inšpektorji v zvezi s postopki izdali 19 odgovorov prijaviteljem ter 27 odgovorov in dopisov drugim organom. Rudarski inšpektorji so prejeli 5 pritožb zoper izdane upravne akte in 8 odločitev drugostopnega organa.

Natančnejše stanje s podatki o pomembnejših dejanjih in ukrepih v okviru inšpekcijskih postopkov v letu 2020 je razvidno iz naslednje tabele:

2020	Upravna dejanja in ukrepi
Podatki o dejanjih in ukrepih	Število
Inšpekcijske zadeve, začete v tekočem letu	203
Zapisnik: redni pregled	158
Zapisnik: izredni pregled	69
Zapisnik: kontrolni pregled	28
Mnenje: vzrok nastanka delovne nesreče	4
Mnenje: vzrok nastanka nevarnega pojava	6
Mnenje po 22., 23. in 24. členu ZRud-1	39
Odločba	33
Opozorilo po ZIN	69
Sklep: ustavitev postopka	75
Sklep: dovolitev izvršbe	5
Ostali sklepi	23
Število odgovorov prijaviteljem	19
Število dopisov in odgovorov drugim organom	27

Po tematskih sklopih oz. temeljnih nalogah je rudarska inšpekcija glede na plan za leto 2020 izvedla:

Področje nadzora / število inšpekcijskih pregledov	Načrt dela 2020	Realizacija 2020	% izpolnitve plana
Nosilci rudarske pravice (podzemno pridobivanje mineralne surovine, površinsko pridobivanje mineralne surovine, pridobivanje mineralne surovine z vrtanjem)	130	119	92
Izvajalci rudarskih del (podzemno pridobivanje mineralne surovine, površinsko pridobivanje mineralne surovine, pridobivanje mineralne surovine z vrtanjem)	20	34	170
Graditev objektov z minerskimi deli z minerskimi in vrtalnimi deli ter vrtanjem vrtin nad 300 m globine	5	3	60
Nesreče in nevarni pojavi	5	10	200
Izredni inšpekcijski pregledi (prijave, nezakonito izkoriščanje mineralnih surovin in nepravilno miniranje v pridobivalnih prostorih oziroma pri graditvi objektov)	30	33	110
Zavezanci, ki pri izvajanju rudarskih del potrebujejo električne naprave in instalacije	60	56	93
SKUPNO ŠTEVILO:	250	255	102
Usmerjeni nadzori po ZNB s ciljem preprečevanja širjenja nalezljive bolezni COVID-19 ¹	-	64	

Opomba:

¹ V letu 2020 so bili opravljeni dodatni izredni nadzori po ZNB, ki niso predmet standardnega načrtovanja obveznosti iz pristojnosti inšpektorata in niso šteti kot standardni inšpekcijski nadzori.

V letu 2020 so rudarski inšpektorji v inšpekcijskih nadzorih preverjali:

Nadzor	Št. nadzorov
Rudarska pravica in koncesija	148
Varnost in zdravje pri delu	221
Razstreljevanje	67
Bogatenje mineralnih surovin	3
Prevažalne naprave	2
Reševalne postaje	4
Muzeji	5
Podzemno pridobivanje	11
Površinsko pridobivanje	117
Monitoring vplivov izvajanja rudarskih del na okolje	64
Varstvo okolja	41
Energetika v rudarstvu	56
Stroji v rudarstvu	2
Sanacije površine	117
Opustitev izvajanja rudarskih del	9
Rudarska zapiralna dela	2

Povzetek ugotovitev inšpekcijskih pregledov in ocena stanja v rudarstvu sta naslednja:

- Z vidika inšpekcijskega nadzora je površinsko pridobivanje po številu objektov in pridobivalnih prostorov najobširnejše, nadzor nad varnostjo in zdravjem delavcev pa je pri podzemnem pridobivanju bolj zahtevno.

- Večina pridobivalnih prostorov v Rudarski knjigi je že »ugotovljenih«, vendar je na posameznih lokacijah Ministrstvo za infrastrukturo ugotovilo neskladja.

- V letu 2020 so glede na urejenost pridobivalnih prostorov v Rudarski knjigi zavezanci nadaljevali z izdelavo elaboratov o zalogah in virih in si tudi pridobili potrdilo o stanju zalog in virov.

- Problem je še vedno pridobljena mineralna surovina pri gradbenih delih, za katero rudarska inšpekcija ne ve in zato tudi ne more ukrepati. Posledično se tako pridobljene mineralne surovine ne prijavlja in se ne izdajajo odločbe za plačilo rudarske koncesnine.

- Še vedno so primeri, da pri gradnji izvajalci opredelijo mineralno surovino kot odpadek in vodijo postopke po Zakonu o varstvu okolja, kar pomeni, da za pridobljeno mineralno surovino ne plačajo koncesnine.

- Povečuje se število nezakonitih rudarskih del, zato so rudarski inšpektorji izdali odločbe o

prepovedi izvajanja rudarskih del.

- Rudarski inšpektorji ugotavljajo, da nekateri zavezanci rudarskih del ne izvajajo v skladu z rudarsko projektno dokumentacijo.

- Ugotavlja se, da se pregledi stanja rudnikov po pooblaščenih osebah iz varstva pri delu slabo izvajajo oziroma se o tem ne vodi ustrezna evidenca.

- Nekateri zavezanci še vedno nimajo urejene namenske rabe zemljišč, na katerih se izvaja izkoriščanje mineralne surovine ali izdelanega OPPN. Zemljišče, kjer se nahaja površinski kop, je še vedno gozd ali kmetijsko zemljišče.

- Ugotavlja se, da so postopki opustitve izvajanja rudarskih del počasni, saj Ministrstvo za infrastrukturo zaradi kadrovske podhranjenosti ne uspe pravočasno obravnavati vseh vlog in imenovati komisije za tehnični pregled.

- Podzemno pridobivanje premoga se izvaja samo še v Premogovniku Velenje. Vzporedno s proizvodnjo se v Premogovniku Velenje izvaja postopek opustitve pridobivanja v jami Škale.

- Ugotavlja se, da imajo površinski kopi tehnično vodenje zagotovljeno večinoma na podlagi osebe, ki ima z izvajalcem rudarskih del sklenjeno podjemno pogodbo. Naše mnenje je, da bi bilo v površinskih kopih, kjer imajo večjo letno proizvodnjo mineralne surovine, potrebno zagotoviti stalno prisotnost tehničnega vodje.

- Zavezanci si v predpisanem roku ne pridobijo situacijskega načrta pridobivalnega prostora (Pravilnik o rudarski tehnični dokumentaciji: prikaz pridobivalnega prostora, rudniških objektov, odkopnih polj, rudniških komunikacij, predelovalnih obratov, odlagališč, skladišča).

- Ugotavlja se, da nekateri zavezanci ne izvajajo meritev elektro naprav, električnih inštalacij in ozemljitev ter ne vodijo ustrezne evidence (manjkajoča enopolna shema, neskladno vgrajena elektro oprema z enopolno shemo).

- Kljub zapiranju rudnikov v Sloveniji še vedno delujejo 4 reševalne čete, in sicer v Premogovniku Velenje, Rudniku Trbovlje-Hrastnik, v Petrol Geo

d.o.o. Lendava in CUDHg Idrija.

- Rudarska reševalna četa Premogovnika Velenje je vključena v sistem reševanja pri Upravi za zaščito in reševanje. Usposabljanje reševalcev poteka po sprejetih programih, pregledovanje reševalne opreme pa izvaja pooblaščenec. Rudarske reševalne službe na področju usposabljanja in nudenja pomoči usklajuje Koordinacijski odbor reševalnih služb rudnikov Slovenije, kjer aktivno sodelujejo tudi rudarski inšpektorji.

Prekrškovni postopek

Rudarski inšpektorji so v letu 2020 uvedli 2 prekrškovni zadevi.

št. postopkov	št. opozoril	št. PN	št. odl. GLOBA	št. odl. OPOMIN	št. ZSV	št. obdol. predlogov
2	0	0	1	0	0	0

Finančno stanje prekrškovnih postopkov, ki so jih vodili rudarski inšpektorji, je razvidno iz spodnje tabele:

2020	Prekrškovna globa v €
Skupna vrednost izrečenih glob	10.500
Plačilo terjatev	500
Plačilo s 50% popustom	250

Akcije v letu 2020

Nadzor nad varnostjo in zdravjem pri delu pri gradnji Karavanškega predora (72. člen ZVZD-1)

V letu 2020 so se pričela dela pri gradnji Karavanškega predora, zato so rudarski inšpektorji izvajali usmerjene nadzore nad izvajanjem rudarskih del in varnostjo in zdravjem pri delu pri gradnji Karavanškega predora. Nadzori so se izvajali na podlagi 71. člena ZRud-1, ki določa, da spadajo med zahtevna rudarska dela vse vrste razstreljevanj, in na podlagi 72. člena ZVZD-1, ki določa, da nadzor nad izvajanjem ZVZD-1, predpisov, izdanih na njegovi podlagi, in drugih predpisov o varnosti in zdravju pri delu ter nad varnostnimi ukrepi, določenimi s splošnimi akti delodajalca in kolektivnimi pogodbami pri rudarskih in podzemnih gradbenih delih, ki se izvajajo z rudarskimi metodami dela in v skladu s posebnimi predpisi, ki ureja rudarstvo, opravlja rudarska inšpekcija.

Opravljen sta bila dva inšpekcijska nadzora, ki pa zaradi epidemije COVID-19 v letu 2020 nis-

ta bila končana. V naselju, kjer ima izvajalec del nastanjene svoje delavce, je prišlo do povečanega števila okužb, zato sta se inšpekcijska nadzora nadaljevala v letu 2021.

Nadzor nad koncesionarji, ki jim koncesijska pogodba oziroma rudarska pravica poteče v letu 2020 in 2021

Večina rudarskih pravic in koncesij, ki se v teh letih iztekajo, je bila podeljenih po 105. členu ZRud. V teh primerih sta izkoriščanje in sanacija največkrat opredeljena v rudarskem projektu za izkoriščanje oziroma z dovoljenjem za izkoriščanje. Namen teh nadzorov je zagotavljanje dokončne sanacije in pričetek postopkov za zapustitev rudnika pred potekom koncesijske pogodbe, v primerih, ko koncesionar ne bo podaljšal koncesijske pogodbe.

V letu 2020 je bilo opravljenih 82 inšpekcijskih nadzorov nad koncesionarji, ki jim rudarska pravica poteče v letih 2020 oziroma 2021. V 9 primerih je bil inšpekcijski postopek ustavljen na zapisnik

po ZIN, v 73 zadevah so inšpektorji ugotovili nepravilnosti. V teh zadevah so izdali 14 ureditvenih

odločb in 59 zapisnikov z izrečenimi opozorili po ZIN.

Naziv akcije	Ukrepi	Ugotovitve
Usmerjeni nadzori nad koncesionarji, ki jim koncesijska pogodba oziroma rudarska pravica poteče v letu 2020 in 2021	Število izvedenih pregledov 82	<ul style="list-style-type: none"> • Večina zavezancev želi podaljšati koncesijsko pogodbo za izkoriščanje mineralne surovine. • Ugotovljeno je, da tisti, ki rudarsko pravico želijo podaljšati, izvajajo vse potrebne aktivnosti, da bodo zadostili pogojem, ki jih ZRud-1 določa. • Tistim, ki koncesijske pogodbe ne bodo podaljšali, je bil izdan ukrep, da morajo pričeti s sanacijo in s postopki za opustitev izvajanja rudarskih del. • Izdani so bili tudi ukrepi, da morajo rudarsko inšpekcijo obveščati o aktivnostih, ki jih izvajajo za podaljšanje koncesijske pogodbe.
	Število upravnih ukrepov 14 odločb 59 opozoril po ZIN 9 postopkov ustavljenih na zapisnik	

Ker je Slovenija zaradi naraščanja števila primerov okužb s koronavirusom razglasila epidemijo in izdala tudi ukrepe oziroma navodila, kar je vplivalo tudi na zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu pri izvajanju rudarskih del, so rudarski inšpektorji v letu 2020 pri večjih izvajalcih rudarskih del uvedli 39 inšpekcijskih nadzorov nad zagotavljanjem varnosti in zdravja pri delu v času epidemije. Največ nadzorov je bilo izvedenih na Premogovniku Velenje, kjer so rudarski inšpektorji v zapisnikih izrekli 6 opozoril, ki so se nanašala na ukrepe za zmanjšanje tveganja okužb s koronavirusom.

Ostalo

Mednarodno sodelovanje

Rudarski inšpektorji v letu 2020 niso sodelovali v nobeni mednarodni skupini.

Zaključek

V letu 2020 so 3 rudarski inšpektorji in 1 rudarski elektroenergetski inšpektor opravili 255 inšpekcijskih nadzorov. Letni plan dela je bil za 5 nadzorov presežen. Poleg tega so rudarski inšpektorji v letu 2020 opravili 64 nadzorov na podlagi Zakona o nalezljivih boleznih.

Inšpekcijski nadzor je bil opravljen v okviru zastavljenih ciljev, kar pomeni, da so rudarski inšpektorji pri izvajalcih rudarskih del pripomogli k

zagotavljanju javnega interesa, in sicer na področju varnosti in zdravja pri delu, varovanja okolja, ustreznosti delovne in varovalne opreme ter na področju protieksplzijske zaščite na ogroženih območjih.

Poročilo o varnosti in zdravju pri delu v rudarstvu

Rudarski inšpektorji imajo pooblastila delovnih inšpektorjev, kot to določata 72. člen ZVZD-1 in 125. člen ZRud-1. Inšpekcijski nadzor izvajajo na podlagi ZVZD-1 pri rudarskih in podzemnih gradbenih delih, ki se izvajajo z rudarskimi metodami dela.

ZRud-1 določa, da mora rudarski inšpektor v primeru smrtne ali skupinske nesreče v rudniku takoj na mestu pričeti z raziskavo okoliščin nesreče, odrediti ukrepe za zavarovanje dokazov in ukrepe varnostne narave. Poleg tega mora izdelati pisno mnenje o vzrokih nesreče (127. člen ZRud-1).

Na podlagi določil ZVZD-1 rudarski inšpektorji vsako leto izdelajo poročilo o stanju varnosti in zdravja pri delu v rudarstvu. Podatki o varnosti in zdravju pri delu so prikazani v tabelah in diagramih, podanih v tem poglavju.

Uvod

Dejavnost slovenskega rudarstva oziroma dejavnost izvajanja rudarskih del je v letu 2020

predstavljalo pridobivanje lignita v Premogovniku Velenje, v omejenem obsegu so se pridobivali ogljikovodiki na naftnih poljih v Lendavi, soliden delež predstavlja podzemno pridobivanje blokov naravnega kamna v Sežani in v Hotavljah. V Piranskih solinah se pridobiva mineralna surovina – morska sol. Največji delež pridobljene mineralne surovine predstavlja tehnični kamen za potrebe gradbeništva.

Zapiralna dela na površini Rudnika Trbovlje-Hrastnik so v skladu z Zakonom o spremembah in dopolnitvah Zakona o postopnem zapiranju Rudnika Trbovlje-Hrastnik in razvojnem prestrukturiranju regije (ZPZRTH-G in Uradni list Republike Slovenije, št. 84/2018 z dne 28.12.2018) končana. Prav tako so rudarska dela zaključena

v rudnikih Zagorje, Senovo, Kanižarica in Žirovski vrh.

Za Rudnik živega srebra Idrija je pristojni organ odločbo o ukinitvi pravic in obveznosti izdal v letu 2014. Vzdrževanje dela jame, ki ni zalit z vodo, in monitoringa vplivnega območja rudnika s pripadajočimi objekti na površini pa se je z odločbo Ministrstva za infrastrukturo št. 361-30/2011-DE-36 z dne 28. 11. 2014 preneslo na Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija (CUDHG Idrija).

Varnost in zdravje pri delu v rudarstvu

Podatki o varnosti in zdravju pri delu so prikazani v tabelah in diagramih, podanih v tem poglavju.

Leto	Število nesreč	Lahke nesreče	Težje nesreče	Smrtne nesreče	Število zaposlenih	Izgubljene dneve
1995	888	875	12	1	8.430	28.513
1996	854	844	9	1	7.879	27.607
1997	736	734	2	0	7.624	25.950
1998	628	624	4	0	7.365	20.513
1999	525	516	8	1	6.815	18.903
2000	454	445	8	1	5.801	16.535
2001	411	402	4	5	5.613	12.101
2002	300	294	4	2	5.248	9.447
2003	363	352	8	3	5.167	10.412
2004	301	292	7	2	4.679	8.239
2005	258	256	1	1	4.255	6.232
2006	278	265	12	1	4.696	8.341
2007	215	203	11	1	4.448	6.797
2008	212	203	7	2	4.968	6.792
2009	163	154	9	0	3.227	4.440
2010	165	158	7	0	2.943	3.112
2011	134	122	12	0	2.956	3.913
2012	129	122	7	0	2.492	4.744
2013	123	117	6	0	2.832	4.722
2014	138	134	3	1	3.537	4.003
2015	151	143	8	0	3.349	5.679
2016	145	142	3	0	3.045	6.661
2017	142	134	8	0	3.244	12.006
2018	162	149	13	0	3.174	11.295
2019	191	183	6	2	3.270	12.253
2020	159	153	6	0	3.099	14.376

Tabela 1: Število nesreč v RS na področju rudarstva in število izgubljenih dni za obdobje od leta 1995 do leta 2020

Tabela podaja pregled števila vseh nesreč, lahkih nesreč, težjih nesreč, smrtnih nesreč, števila zaposlenih in izgubljenih dnin v obdobju od leta 1995 do 2020.

Število nesreč pri delu v letu 2020 predstavlja okoli 18 % delež vseh nesreč v primerjavi z letom 1995, kar pomeni 82 % zmanjšanje nesreč v danem obdobju. V letu 2020 se je število nesreč v primerjavi z letom 2018 zmanjšalo za 17 % (32 nesreč manj). Število zaposlenih v rudarstvu se je v letu 2020 v primerjavi z letom 2019 zmanjšalo za 5 % (171 zaposlenih manj).

V primerjavi z letom 2019 je število težjih nesreč enako kot v letu 2020, tj. 6. V letu 2020 ni bilo nesreče s smrtnim izidom, medtem ko sta bili v letu 2019 dve nesreči s smrtnim izidom. Povečalo se je število izgubljenih dnin z 12.253 v letu 2019 na 14.376 v letu 2020. Indeks izgubljenih dnin za leto 2020 se je v primerjavi z letom 2019 povečal in znaša 1,17.

Število izgubljenih dnin na posamezno nesrečo se je povečalo. To razmerje je v letu 2019 znašalo 64,15 izgubljene dnine na nesrečo, v letu 2020 pa 90,42 izgubljene dnine na nesrečo.

V obdobju od 1995 do 2020 se opazi, da je bil v letu 1995 delež težjih nesreč glede na število zaposlenih 0,14 %, v letu 2017 je ta delež znašal 0,24 %, v letu 2018 se je povečal na 0,41 %, v letu 2019

se je zopet zmanjšal na 0,18 %, v letu 2020 pa je narasel na 3,77 %.

V navedenem obdobju je iz tabele 1 tudi razbrati, da je v letu 1995 znašala izguba dnin 3,38 dnin na zaposlenega, v letu 2017 se je povečala na 3,70 dnin na zaposlenega. Manjše upadanje izgubljenih dnin na zaposlenega je bilo v letu 2018, in sicer 3,56 dnine na zaposlenega. V letu 2019 pa se je ta kazalnik rahlo povečal, in sicer na vrednost 3,74 izgubljene dnine na zaposlenega. V letu 2020 je dosežen najvišji delež do sedaj, in sicer 4,64 izgubljene dnine na zaposlenega.

Indeks nesreč glede na število zaposlenih je v letu 1995 znašal 9,49, kar pomeni, da se je na 9,49 zaposlenih zgodila ena nesreča. Ta indeks je v letu 2017 znašal 22,8, v letu 2018 je bil 19,59, v letu 2019 pa 17,1. V letu 2020 je ta index narasel na 19,49 (na 19,49 delavcev se zgodi 1 nesreča).

Iz zgoraj navedenih izračunanih parametrov je zaznati zmanjšanje pri številu lažjih nesreč, medtem ko je število težjih nesreč ostalo enako. Kazalnik primerjave števila izgubljenih dnin na nesrečo se v letu 2020 povečal. Iz indeksov se vidi, da se je število nesreč v letu 2020 zmanjšalo za 17 % glede na leto 2019, medtem ko se je število izgubljenih dnin v letu 2020 povečalo 17 % glede na leto 2019. Slednji kazalnik je posledica manjšega števila zaposlenih in večjega števila izgubljenih dnin glede na leto 2019.

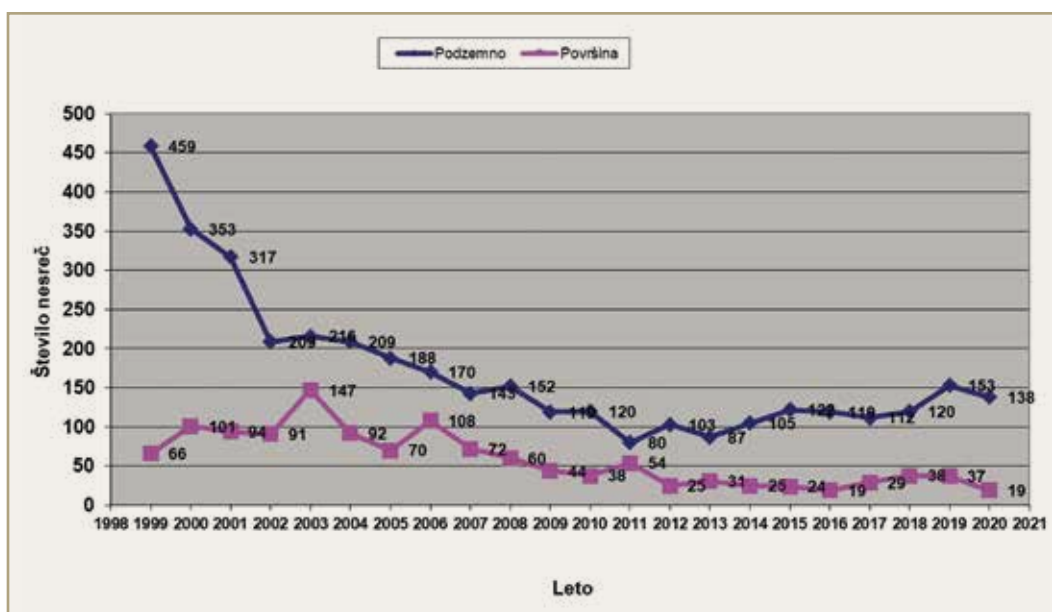


Diagram: Nesreče pri podzemnih delih in na površini v obdobju 1998 -2020

V diagramu je prikazana primerjava gibanja števila nesreč v dveh glavnih poddejavnostih: površinsko in podzemno pridobivanje mineralnih

surovin. Trend krivulje za površinsko pridobivanje kaže zmanjšanje glede na leto 2019, medtem ko krivulja za podzemno pridobivanje tudi kaže pove-

čanje števila nesreč v letu 2020. Pri podzemnem pridobivanju (modra krivulja) je največje zmanjšanje števila nesreč v obdobju od 1995 do 2002 in nato v obdobju od 2008 do 2011, navedeno je v povezavi z zmanjšanjem števila zaposlenih. Pri podzemnem pridobivanju se je povečalo število nesreč iz 87 v letu 2013 na 105 v letu 2014. V letu 2017 je bilo število nezgod 112, v letu 2018 pa 120. V letu 2019 se je število nezgod zopet povečalo na številko 153, kar je približno enako številu nezgod kot v letu 2008. Leta 2020 je bilo registriranih 138

nesreč. Pri površinskem pridobivanju (rožnata krivulja) se je v obdobju od leta 1995 do 2003 povečevalo število nesreč, po letu 2003 se je število nesreč zmanjševalo do minimuma v letu 2016, ko se je pripetilo 19 nesreč. V letu 2017 se je število nezgod povečalo na 29, v letu 2018 na 38, v letu 2019 na 37, leta 2020 je bilo 19 nesreč na površinskem pridobivanju, kar je 18 manj kot v letu 2020.

Število zaposlenih v primerjavi z letom 2019 se je v letu 2020 zmanjšalo za 171 zaposlenih oziroma za 5 %.

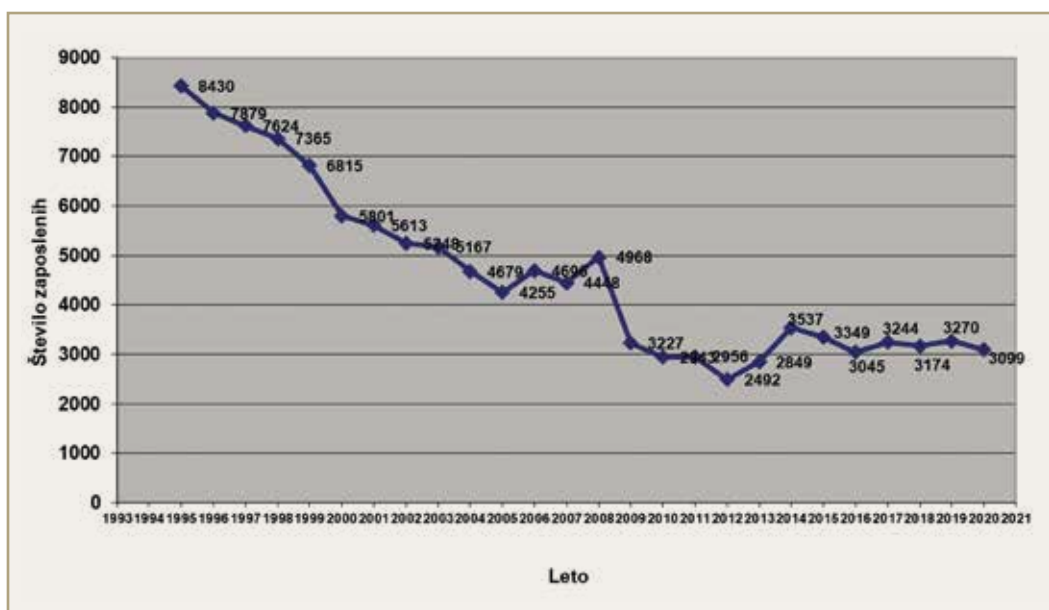


Diagram: Število zaposlenih v rudarstvu v obdobju 1994-2019

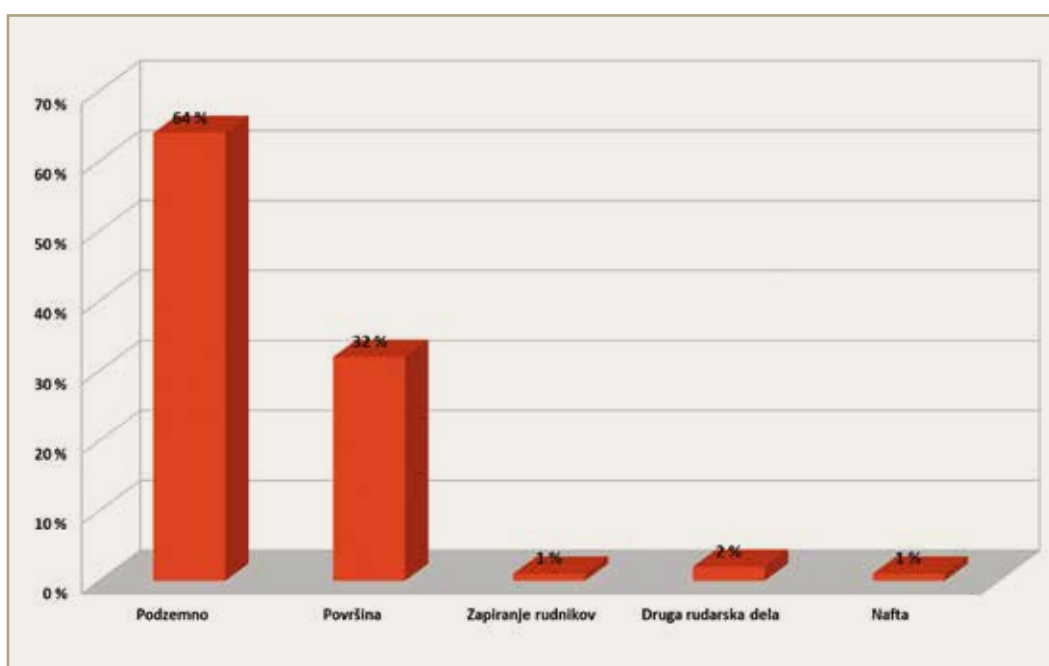


Diagram: Število zaposlenih v rudarstvu glede na dejavnost v letu 2020

Od vseh zaposlenih jih še vedno največ, kar 64 %, odpade na podzemno pridobivanje premoga (Premogovnik Velenje). Površinsko pridobivanje mineralnih surovin predstavlja 32 % delež.

V ostalih poddejavnostih je zaposlenih le še 4 % vseh zaposlenih v rudarstvu, od tega na pridobivanju nafte 1 %, na zapiranju rudnikov 1 % in na ostalih rudarskih delih 2 %.

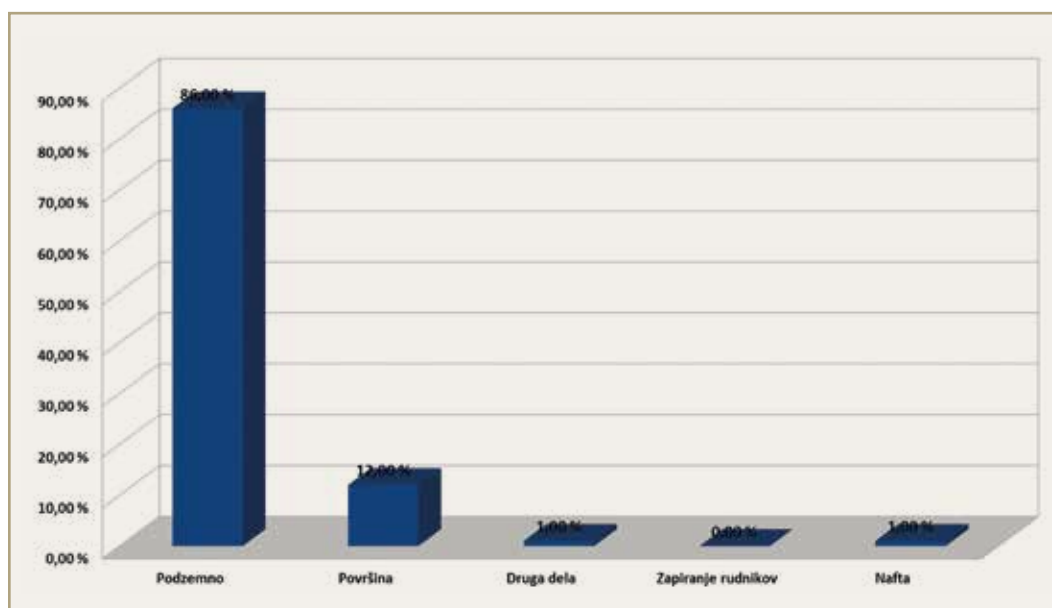


Diagram: Delež nesreč v rudarstvu v 2020

Diagram prikazuje deleže nesreč med posameznimi poddejavnostmi. Največji delež odpade na podzemno pridobivanje mineralne surovine (Premogovnik Velenje), kar je glede na pogoje iv

naravo dela pričakovano. Pri podzemnem pridobivanju se je zgodilo 86 % vseh nesreč, 12 % pri površinskem pridobivanju mineralnih surovin in 2 % pri drugih delih.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Podzemno izkoriščanje	55	44	72	73	60	80	70	76	81	82	79	74	80	86
Površinsko izkoriščanje	36	29	20	23	33	19	25	18	16	13	20	23	19	12
Pridobivanje nafte	1	1	3	1	1	0	1	1	0,5	1	0	0	0	1
Druga rudarska dela	5	24	4	3	5	0	2	1	2	4	1	2	1	1
Zapiranje rudnikov	3	2	1	0	1	1	2	4	0,5	0	0	1	0	0

Tabela 2: Delež nesreč v rudarstvu glede na dejavnost (v odstotkih)

Iz tabele 2 je razvidno, da največji delež nesreč, tako kot v preteklih letih, odpade na podzemno izkoriščanje mineralnih surovin, ki se nanaša na izvajanje rudarskih del v Premogovniku Velenje. Ta delež je v letu 2018 znašal 74 %, v letu 2019

pa 80 %, kar je za 6 % več kot v letu 2018. Trend rasti je ostal enak tudi leta 2020, tj. 6 %. Pri površinskem pridobivanju mineralnih surovin je bil ta delež 19 % v letu 2019, v letu 2020 pa je padel na 12 %.

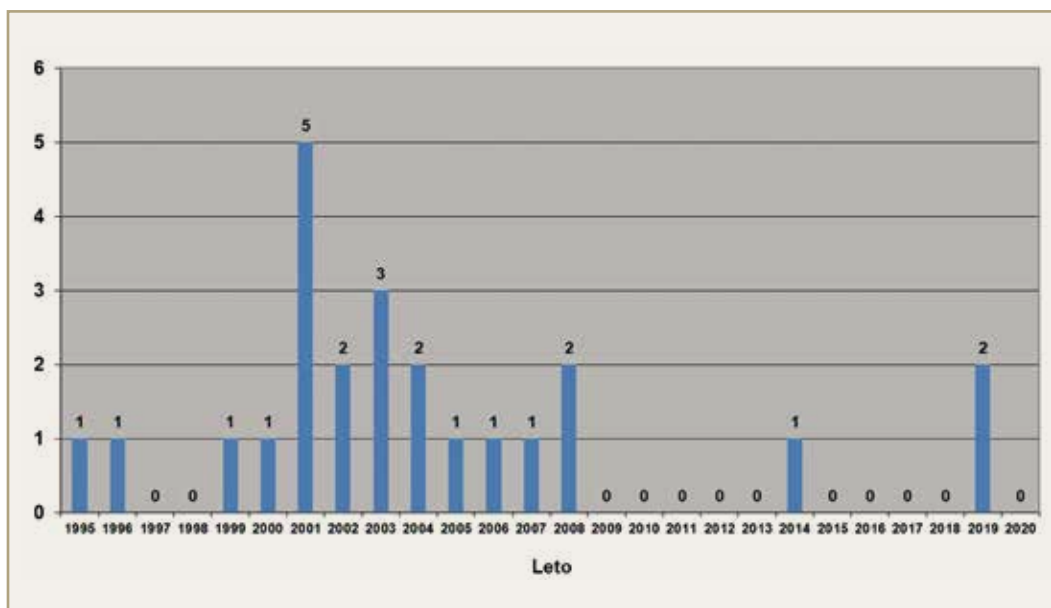


Diagram: Smrtne nesreče v obdobju 1995-2020

V letu 2020 ni bilo smrtnih žrtev.

SARS-CoV-2 okužbe

2020	Število oseb s SARS-CoV-2 okužbo	Število oseb, ki so se s SARS-CoV-2 okužili pri izvajalcu rudarskih del (velika verjetnost)
Podzemno izkoriščanje	307	70
Površinsko izkoriščanje	134	0
Pridobivanje nafte	3	0
Druga rudarska dela	9	0
Zapiranje rudnikov	2	0

Državna enota civilne zaščite za tehnično potapljanje

Janez Melanšek

Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje, Izpostava Celje,
Maistrova cesta 5, Celje

Brigita Perbil Puš

Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje, Izobraževalni center RS za zaščito
in reševanje, Zabrv 12, Ig

Damir Podnar

Reef, d. o. o., Vipavska cesta 54, Nova Gorica

Povzetek

V 90. letih je bil pravi razcvet potapljanja v kraškem podzemnem svetu. V Divjem jezeru pri Idriji je aprila 1995 prišlo do prve nesreče. Reševanja so se lotili potapljači Jamarske reševalne službe pri Jamarski zvezi Slovenije (pri JZS) in pregledali sifonski rov do globine 60 m, kar jim je takrat omogočala oprema. Poleg nesreč v jamah so se potapljaške nesreče dogajale tudi v vodah in t. i. urbanem podzemlju, kot so jaški, kanali in drugo. Številne nesreče so tako pokazale potrebo po organiziranju posebne specializirane enote za izvajanje iskanja in reševanja, pri čemer je potrebno zahtevnejše znanje potapljanja, kot na primer potapljanje z ustrežno avtonomno potapljaško opremo v večje globine. Z vključevanjem Slovenije v EU, Nato in OZN ter druge mednarodne organizacije je nastala potreba po ustanovitvi posebnih specializiranih enotah Civilne zaščite, ki bi bile sposobne hitrega ukrepanja doma ob potresih, poplavih, plazovih, utopitvah in drugih nesrečah večjega obsega ter sodelovati v mednarodnih humanitarnih in reševalnih akcijah. Z Odredbo ministra za obrambo o določitvi Meril za organiziranje in opremljanje državne enote za hitre intervencije je bila leta 2001 ustanovljena Državna enota za hitre reševalne intervencije (EHI). V sestavu EHI je tudi Vod za tehnično potapljanje (v nadaljevanju ETP).

Uvod

Pomemben razvoj tehnike in potapljaške opreme se je začel v sedemdesetih letih 20. stoletja. V tistem času so bili jamski potapljači najbolj aktivni v Franciji in Angliji, pozneje (petdeseta in šestdeseta leta) pa je bilo največ potopov opravljenih na drugi strani Atlantika (Florida, Bahami). Brez ustreznega znanja in izkušenj, ki jih v tistih časih še ni bilo dovolj, se je marsikateri »izlet« v jamo končal tragično. Tako se je samo v začetku šestdesetih let v štirih letih na Floridi v jamah utopilo 48 potapljačev.

Začetki jamskega potapljanja v Sloveniji segajo v trideseta leta prejšnjega stoletja. Četrtega avgusta 1933 je Albin Seliškar na robu Planinskega polja v Štirnah Pod stenami (Požiralnik 1 Pod stenami) opravil jamski potop v skafandru. Leta 1939 je imela Kuščerjeva skupina (Dušan in Ivan Kuščer s prijatelji) prve uspehe pri potapljanju v izviri Ljubljanice. V Malem okencu je potapljač zlezel skozi grlo sifona osem metrov globoko, v Velikem okencu pa je preplaval prvi štiri metre globoki in deset metrov dolgi sifon. Potapljali so se z doma narejeno opremo, z ročno tlačilko za zrak in s 15 m dolgo gumijasto cevjo, ki jo je potapljač vtaknil v usta. Za zaščito pred mrazom so uporabili doma narejeno obleko iz kotenine, premazano s kitajskim lesnim oljem (povzeto po Mlinar, 1996).

V devetdesetih letih so potekala raziskovanja v izviri na obrobju Julijskih Alp, v Križni jami, Pla-

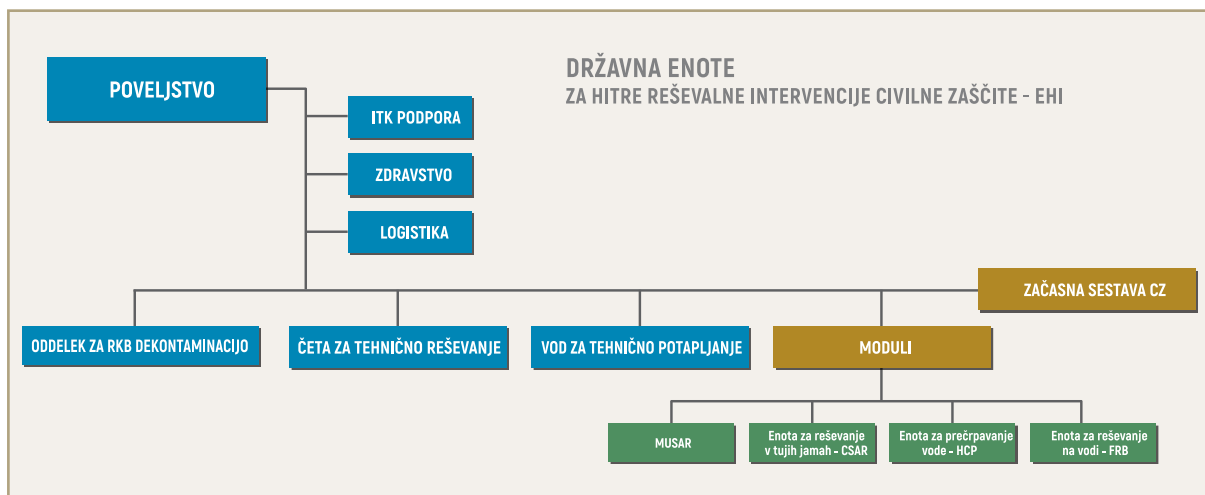
ninski jami in ponovno v izviri Divje jezero. Leta 1994 je bilo izjemno veliko potopov v Divjem jezeru in že aprila 1995 je prišlo do prve nesreče. Brez vrvice sta se v sifon potopila dva potapljača, eden je izplaval, drugi pa je ostal v globini okoli 90 m in utonil. To je bil jeseniški potapljač Rado Pristov. Reševanja so se lotili potapljači JRS pri JZS in pregledali sifonski rov do globine 60 metrov (do te globine so bili z opremo, ki so jo imeli, uradno usposobljeni). Malo pozneje, 21. aprila 1995, pa se je Tomo Vrhovec, član potapljaškega kluba Norik Sub, med iskanjem pogrešanega potopil 101,3 m globoko. Potapljača je našel na 97 m. Kmalu za prvo je sifon pod »divjakom« zahteval še eno žrtev (avgust, 1995), tokrat je v globinah sifona ostal italijanski Slovenec Robert Klajnsček. Reševalci so ga našli v globini 63 m. Analiza je pokazala, da je šlo za neizkušenost. Oba sta imela neprimerno opremo, vzrok smrti pa je bila tudi prevelika globina. Divje jezero pa je zahtevalo tudi življenja izkušenih jamskih potapljačev. Tako je leta 1997 slovensko potapljaško in jamarsko skupnost pretresla novica, da je v globinah divjaka umrl izkušen jamski potapljač Benjamin Gorkič. Bil je odlično opremljen, očitno pa se je v globinah zapletel v vrvice, se zadihal in utonil. Četrta žrtev tega sifona Aleš Vidic je bil izkušen potapljač, v jamah se je potapljal že več kot štiri leta in vsako leto opravil več kot 25 zahtevnih jamskih potopov. Imel je primerno opremo za potapljanje v jamah, dvojne sisteme po evropskem načinu (dva popolnoma ločena samostojna sistema), največ pa se je potapljal v jamah, v katerih je potapljač zaradi ozkosti rogov pod vodo navadno sam. (STA.si 1995; Analize jamskih potapljaških nesreč – Glas podzemlja, 2002, Dnevnik, 2001).

Divje jezero pri Idriji je do zdaj zahtevalo štiri žrtve, tudi življenja izkušenih jamskih potapljačev. Nesreč je bilo toliko, da je vlada celo razmišljala, da bi potapljanje v jamah preprosto prepovedala (Ilič, 2012).

Zaradi reševanja oziroma iskanja žrtev, predvsem pa zaradi zelo velikih stroškov, nastalih pri reševanju, je bilo treba organizirati posebno specializirano enoto za iskanje in reševanje, pri čemer je potrebno zahtevnejše znanje potapljanja, kot na primer potapljanje z ustrežno avtonomno potapljaško opremo v večje globine (Igor Benko, 2021). Enota potapljačev, usposobljenih za tehnično potapljanje, se je organizirala v sestavu državne enote za hitre reševalne intervencije ob naravnih in drugih nesrečah, kar je bilo določeno v 6. členu Uredbe o merilih za potapljanje z avtonomno potapljaško opremo iz leta 1997. Sledila je ustanovitev enote, na katero so bili povabljeni vsi potapljači, ki so se ukvarjali s tehničnim potapljanjem. Sestanek je bil v začetku decembra 1997 na Upravi za zaščito in reševanje (URSZR). Za prvega vodjo je bil imenovan takratni vodja JRS pri JZS Igor Benko na predlog Mirana Bogataja, poveljnika CZRS. Program usposabljanja Državne enote za tehnično potapljanje je bil sprejet maja 1999.

Državna enota CZ za hitre intervencije – EHI

EHI je bila ustanovljena leta 2001 z Odredbo ministra za obrambo o določitvi Meril za organiziranje in opremljanje državne enote za hitre intervencije. Pravna podlaga za ustanovitev enote so 2., 76. in 86. a člen Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami ter 39. člen Uredbe o



Slika 1: Državna enota za hitre reševalne intervencije (EHI)

organiziranju, opremljanju in usposabljanju sil za zaščito, reševanje in pomoč, ki EHI opredeljuje kot enoto, namenjeno opravljanju posebno zahtevnih nalog zaščite, reševanja in pomoči ter za pomoč drugim državam.

Nastanek EHI je posledica podpisov dvostranskih sporazumov o medsebojni pomoči, predvsem s sosednjimi državami, zaradi česar je nastala potreba po enoti, ki bo sposobna pomagati ob nesrečah v Republiki Sloveniji in tudi v tujini ter za sodelovanje v mednarodnih humanitarnih in reševalnih akcijah v okviru programov OZN, Nato, EU ter drugih mednarodnih organizacij.

EHI je namenjena opravljanju posebno zahtevnih reševalnih intervencij, ki zahtevajo hitro ukrepanje. Oblikuje se iz državnih enot in služb Civilne zaščite ter drugih sil za zaščito, reševanje in pomoč iz državne pristojnosti oziroma tistih, ki jih sofinancira država. Za operativno vodenje, organiziranje, opremljanje in usposabljanje državne enote za hitre reševalne intervencije je v URSZR ustanovljeno poveljstvo enote.

S sklepom o organiziranju enot, služb in organov CZ na državni in regijski ravni ter novimi Merili za organiziranje in opremljanje EHI je URSZR na novo oblikovala enote za izvajane posebno zahtevnih reševalnih intervencij, ki zahtevajo hitro ukrepanje ob potresih, poplavah, plazovih, utopitvah in drugih nesrečah večjega obsega, pri čemer sta potrebni posebna oprema in usposobljenost reševalcev. Pripadniki EHI lahko opravljajo tudi naloge usklajevanja sprejema domače in mednarodne pomoči, če bi Slovenije na primer zaprosila za mednarodno pomoč. Akcijski radij EHI je do okoli 800 kilometrov od državne meje RS, saj se večinoma nanaša na cestni transport.

EHI je sposobna pomagati ne le prizadetim v Republiki Sloveniji, temveč tudi v tujini, lahko sodeluje v mednarodnih humanitarnih in reševalnih akcijah v okviru programov OZN, Nata in EU ter v drugih mednarodnih organizacijah.

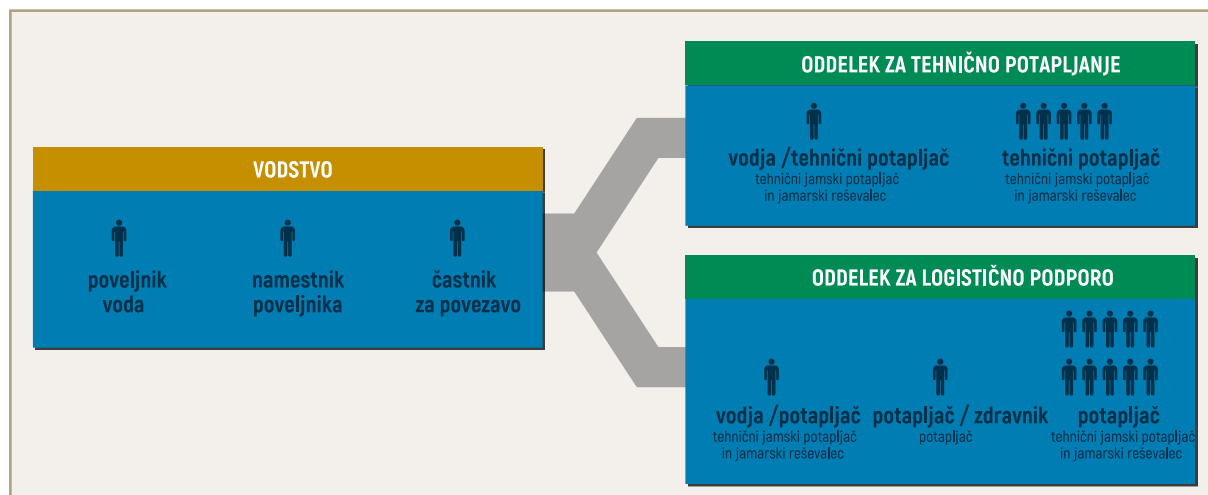
EHI je modularno organizirana in sestavljena, kar pomeni, da se lahko različne (pod)enote medsebojno povezujejo glede na nalogo. V enoti so organizirane štiri osnovne pod(enote). To so RKB-zaščita, tehnično reševanje, tehnično potapljanje in moduli (MUSAR, CaveSAR, HCP, FRB). Dodatno logistiko omogoča Služba za podporo, ki zagotavlja informacijsko-telekomunikacijsko podporo, zdravstveno oskrbo ter logistiko (prehrano, prevoz, nastanitev). Poveljstvo enote je organizirano iz zaposlenih v URSZR. EHI ima trenutno 157 dolžnostnih pripadnikov CZ, od tega je 84 pogodbenih pripadnikov CZ (Vir: ECZ, april 2021).

Vod za tehnično potapljanje – ETP



Slika 2: Oznaka specialnosti ETP

Samostojna enota v okviru EHI je tudi Vod za tehnično potapljanje (ETP). V skladu s Pravilnikom o kadrovskih in materialnih formacijah enot, služb in organov Civilne zaščite je osnovna formacija enote vod, ki ga sestavljajo vodstvo, oddelek za tehnično potapljanje in oddelek za logistično podporo.



Slika 3: Organizacijska shema ETP

ETP opravlja naloge iskanja in reševanja, pri čemer je potrebno zahtevnejše znanje potapljanja, kot na primer potapljanje z ustrezno avtonomno potapljaško opremo globlje od -40 m v jezerih, rekah in drugih odprtih vodah ter vsako potapljanje v podzemnih jamah, rudnikih, izvirih ali podzemnih vodotokih oziroma pod ledom.

Enota opravlja naloge:

- iskanje in reševanje iz vode do globine 120 m,
- iskanje pod ledom,
- delo v potopljenih objektih,
- reševanje v mrzli vodi,
- reševanje v zalitih jaških in jamah,

- dvigovanje bremen,
- tehnično reševanje iz vode in na vodi.

Pripadniki enote morajo imeti ustrezno licenco za jamsko in tehnično potapljanje.

Sestava in opremljenost enote

ETP v formaciji voda sestavlja 20 pripadnikov CZ, od tega je 17 pogodbenih pripadnikov.

ETP mora biti sposoben svoje naloge opravljati tudi v okviru manjše sestave, če reševanje, transportne in morda logistične zmogljivosti ne omogočijo delovanja celotne enote.

Zadolžitev	Količina	Osnovno znanje/status	Posebno znanje
Vodstvo			
1 Poveljnik	1	inštruktor tehničnega in jamskega potapljanja,	jamarski reševalec/pripravnik inštruktor jamskega potapljanja
2 Namestnik poveljnika	1	inštruktor tehničnega in jamskega potapljanja,	jamarski reševalec/pripravnik jamski potapljač
3 Častnik za povezavo	1	tehnični in jamski potapljač	jamarski reševalec/pripravnik jamski potapljač, informatika, zveze
Skupaj	3		
Oddelek za tehnično potapljanje			
4 Vodja/ tehnični potapljač	1	tehnični in jamski potapljač	jamarski reševalec/pripravnik jamski potapljač
5 Tehnični potapljač	6	tehnični in jamski potapljač	jamarski reševalec/pripravnik jamski potapljač
Skupaj	7		
Oddelek za logistično podporo			
6 Vodja/ tehnični potapljač	1	tehnični in jamski potapljač	jamarski reševalec/pripravnik jamski potapljač
7 Potapljač/ zdravnik	1	tehnični in jamski potapljač	jamarski reševalec/pripravnik
8 Potapljač	8	tehnični in jamski potapljač	jamarski reševalec/pripravnik
Skupaj	10		
Skupaj v enoti	20		

Preglednica 1: Osebna formacija ETP

Opremljenost enote – materialna formacija

Po letu 2012 je bila izvedena reorganizacija celotne ETP. URSZR, Urad za operativo (UO), Sektor za operativo (SO), je pripravil načrt za sistematično popolnitev enote s pripadniki, ki imajo že nekatera osnovna usposabljanja končana (tehnično

in jamsko potapljanje, jamarsko reševanje ter najmanj 20 potopov na leto). Sprejeti so bili predlog za pripravo programov usposabljanja in nova merila za opremljanje ter tudi načrt polnitve z opremo. Narejena je bila nova strategija, da se v enoto vključijo najboljši potapljači, prednost imajo tisti, ki se že profesionalno ukvarjajo s potapljanjem.

Tako lahko rečemo, da smo v teh letih usposobili in opremili pripadnike za najzahtevnejša reševanja do globine 120 metrov.

Vsi pripadniki ETP so opremljeni z osebno opremo pripadnika CZ in dodatno osebno opremo (oprema za tehnično potapljanje). Vsa oprema je natančno določena v Merilih za organiziranje in opremljanje državne enote za hitre reševalne intervencije.

Dodatna osebna oprema pripadnika ETP za odprti krog:

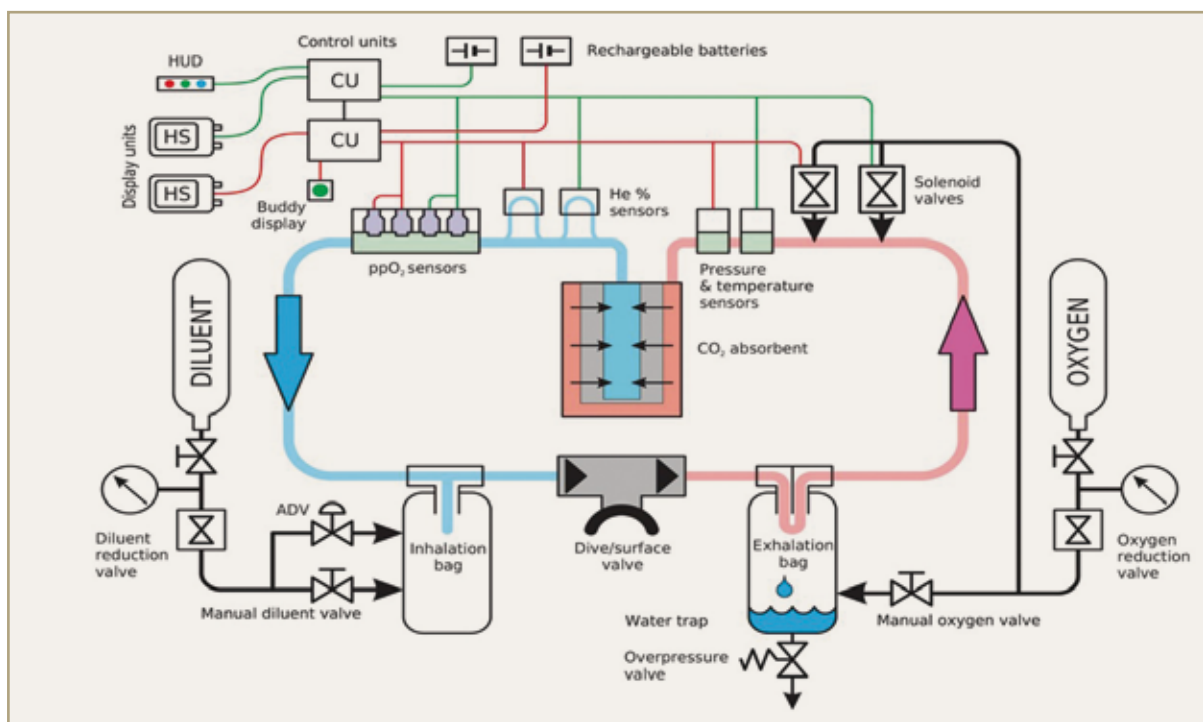
- dvojne jeklenke 2 x 12 l za dihalno mešanico, v katere se glede na globino potapljanja polni mešanica Nitrox do 40 m ali pa mešanica Trimix za globine, ki so večje od 40 m;
- modularni tehnični kompenzator plovnosti omogoča nastavitve za različne konfiguracije, tako se lahko uporablja na dvojnih jeklenkah, za ožje prehode v jamah se ga pa pretvori v različico side-mount in se jeklenke pripne ob strani;
- dva regulatorja dihanja za globinsko mešanico, eden je primarni drugi pa rezervni;
- dve dekompresijski Al steklenici, ki sta namenjeni dihalnim mešanicam z večjo vsebnostjo kisika, ki skrajšujejo dekompresijski režim in je zato vrnitev na površino hitrejša;
- regulator za dekompresijo, namenjen dihanju plinov z večjo vsebnostjo kisika;
- potapljaški računalnik za več različnih vrst mešanic, za spremljanje dekompresijskega režima med potapljanjem. Potapljaški računalnik sledi najstrožjim merilom načrtovanja in simuliranja potopov, z možnostjo nastavljanja varnostnih dejavnikov;
- komplet kolotov za jamsko potapljanje, za označevanje potopa in vrnitve na površino;
- zaščitna čelada z razsvetljavo;
- podvodna svetilka z akumulatorjem, ki je namenjena za dodatno luč in napajanje ogrevalnega kompleta;
- suha potapljaška obleka, namenjena potapljanju v hladni vodi in omogoča potapljaču zaščito;
- podobleka za suho obleko in ogrevalni komplet dajeta dodatno toplotno zaščito in omogočata daljše bivanje ob potopih v jamah, jezerih in rekah;
- silikonska maska, tehnične plavuti in suhe rokavice;
- rezila za vrstico.

Pripadniki ETP so opremljeni tudi z osebnim kompletom za jamarsko reševanje (jamarska podobleka in zaščitni kombinezon, zaščitna čelada s svetilko, reševalni pas s pripadajočo opremo za vrhno tehniko, z opremo za izdelavo sidrišč ...).

Do leta 2014 so bili pripadniki ETP opremljeni samo z dihalnimi aparati odprtega kroga (dvojne 12-litrskje jeklenke, dva regulatorja, suha obleka itn.). Glede na zahtevnost pri reševanju v večjih globinah in jamah je bilo treba narediti korak naprej in nabaviti naprednejše sisteme. Začelo se je opremljanje in usposabljanje pripadnikov z dihalnimi aparati z zaprtim krogom dihanja (angl. rebreather), ki so namenjeni za večje globine in časovno daljše potope. Aparat zaprtega kroga dihanja je zadnja najnovejša oprema ETP, ki je bil izbran na podlagi dolgoletnih izkušenj in referenc reševalnih služb iz Italije, Francije, Češke, Hrvaške in Srbije. Dihalni aparati so bili nabavljeni v letih 2019 in 2020.



Slika 4: Aparata zaprtega kroga dihanja (angl. rebreather), levo osnovna različica (angl. Back Side), desno konfiguracija za nošenje na boku (angl. Side Mount)



Slika 4a: Shema delovanja aparata zaprtega kroga dihanja

Dihalni aparat Liberty podjetja *Divesoft* je elektronsko krmiljen aparat zaprtega kroga dihanja in je zasnovan tako, da dva neodvisna elektronska sklopa skrbita za vpihovanje kisika v dihalni krog ter nadzirata delovanje aparata. Tako nobena napaka v elektronskem sistemu ne more povzročiti okvare celotne naprave in prekiniti delovanje med potopom. Aparat je edinstven v analiziranju dihalne mešanice, saj uporablja dva različna sistema, en sistem je klasična analiza s štirimi kisikovimi senzori, drugi način je pa prek helijevih senzorjev, ki delujejo na principu ultrazvoka. Aparat je modularen in ga lahko uporabnik prilagodi različnemu načinu potapljanja. V osnovni konfiguraciji se nosi na hrbtu (angl. *Back Mount*), v primerih, ko se potaplja v ozkih prehodih in jamah se konfiguracija spremeni za nošenje ob boku (angl. *Side Mount*), lahko pa se uporablja tudi obe konfiguraciji skupaj, tako ima uporabnik na voljo dva aparata. Aparati zaprtega kroga dihanja imajo veliko prednost pred potapljanjem z jeklenkami, saj potapljač diha najustreznejšo mešanico, poraba dihalnega plina se ne povečuje z globino, tako je delovanje aparata omejeno samo z absorpcijskim filtrom, dihalni plin pa je topel in vlažen.

Usposabljanje pripadnikov enote

Začetki formalnega usposabljanja ETP segajo v leto 1999, ko so se njegovi pripadniki začeli usposabljati po takratnem prvem javno veljav-

nem Programu usposabljanja državne enote za tehnično potapljanje. Program je bil sprejet skladno z Zakonom o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami ter Uredbo o organiziranju, opremljanju in usposabljanju sil ZRP. Usposabljanje je bilo namenjeno manjšemu številu vrhunskih potapljačev, pripadnikov posebne skupine, ustanovljene pri URSZR, ki bodo izpopolnili teoretično in praktično znanje potapljanja. S programom usposabljanja so se usposobili za izvajanje najzahtevnejših intervencij tehničnega potapljanja ob uporabi dihalnih plinskih mešanic. Temeljni namen usposabljanja je bil poenotenje dosedanje ravni potapljaškega znanja ter oblikovanje skupne filozofije organiziranega in discipliniranega pristopa k zelo zahtevnim potapljaškim akcijam. Pozneje leta 2002 je enota dobila tudi svoj program, in sicer Program dopolnilnega usposabljanja oddelka za tehnično potapljanje – v sklopu EHI, z večjim poudarkom na praktičnem usposabljanju.

V Sloveniji predstavlja 43 odstotkov površine kraški teren, katerega glavne lastnosti so kraške jame, v katerih se z vse večjim zanimanjem po jamskem potapljanju dogajajo različne nesreče. Nesreče pa se dogajajo tudi v t. i. urbanem podzemlju, kot so jaški, kanali in drugo. Za dostop do sifonov v podzemnih jamah se večinoma uporablja jamarska vrвна tehnika, za prehod skozi sifon pa ustrezna tehnika potapljanja. Ob nesrečah lahko učinkovite reševalne akcije izvedejo le dobro



Slika 5: Vaja Najdena jama 2012 (foto: A. Hodalič)

usposobljeni in izurjeni reševalci, kar je bil namen nadaljnega usposabljanja.

Skupni interes URSZR, ETP in JRS pri JZS je izobraževanje dobro organizirane ekipe, ki bo pokrivala tovrstna potapljaška jamarska reševanja. Za doseg tega cilja mora biti ekipa sestavljena iz reševalcev, ki obvladajo jamarske in potapljaške reševalne manevre. Da bi preverili sodelovanje, je URSZR, UO, SO, septembra 2012 organiziral potapljaško jamarsko reševalno vajo Najdena jama, ki je predstavljena v naslednjem poglavju.

Ugotovitve na skupni vaji ETP in JRS pri JZS v Najdeni jami (september 2012) so bile temelj za pripravo novega programa dopolnilnega usposabljanja za reševalce izza sifonov podzemnih jam. S programom temeljnega usposabljanja reševalcev iz jam jamarji reševalci pridobijo splošno znanje za reševanje iz jam ter znanje o uporabi jamarske reševalne vrvene tehnike. Ne pridobijo pa znanja za reševanje izza sifonov podzemnih jam, pri katerem je treba uporabljati kombinacijo jamarske reševalne vrvene tehnike in ustrezne tehnike jamskega potapljanja. To znanje je nujno, kadar je treba ponesrečenca v nosilih prenesti do sifona (po suhem delu), skozi sifon (pod vodo) in za sifonom (po suhem delu) podzemne jame. Pri tem načinu reševanja sodelujejo jamarski re-

ševalci, usposobljeni za jamsko potapljanje, ter tehnični in jamski potapljači z znanjem jamarske reševalne tehnike. Program je pripravil Izobraževalni center za zaščito in reševanje RS (ICZR) v sodelovanju z ETP ter JRS pri JZS. Takšen program in usposabljanje po njem je bilo eno prvih v Evropi.

Program dopolnilnega usposabljanja reševalcev izza sifonov podzemnih jam je tako namenjen pripravnikom in jamarskim reševalcem JRS pri JZS ter pripadnikom ETP. Z usposabljanjem po tem programu bodo lahko tako jamarski reševalci kot tehnični ter jamski potapljači svoje znanje izpopolnili in se usposobili za varno in učinkovito reševanje izza sifonov podzemnih jam.

Usposabljanja so potekala v ICZR, bazenu, Podpeškem in Blejskem jezeru ter v vodni jami Bilpa. Med usposabljanji so pripadniki preizkusili različne tehnike reševanja iz jam in rešitve iz nepredvidenih situacij, ki se lahko zgodijo med jamskim potapljanjem. Glavni poudarek je bil na pakiranju nosil, pripravi in prenosu nosil skozi sifon in za sifonom s poškodovancem ter na izvedbi reševalnega vrvenega manevra za sifonom. Zaradi zahtevnosti usposabljanja in izvedbe manevra reševanja izza sifona je v jami Bilpa vedno potrebna številčnejša ekipa potapljačev in jamarjev.

Zato poleg vseh pripadnikov ETP sodelujejo in se tudi usposablajo še člani JRS pri JZS. Pripadniki morajo za potrditev licence skladno z navedenim programom vsako leto opraviti tudi vajo reševanja iz sifonov podzemnih jamah.

Skladno z Uredbo o merilih za potapljanje je bil pripravljen Program usposabljanja za inštruktorje potapljanja, ki usposablja potapljače za tehnično potapljanje. Na podlagi 18. člena Zakona o varstvu pred utopitvami lahko usposabljanje za tehnično potapljanje opravljajo le inštruktorji potapljanja, ki pridobijo pooblastilo za usposabljanje za potapljanje. Pooblastila izdaja URSZR oziroma organizacija, ki jo skladno s predpisi o športu pooblasti minister, pristojen za šport. Program obsega vse kategorije inštruktorjev potapljanja, določene v prilogi uredbe o merilih za potapljanje. Pooblastilo se izda za dve leti in se lahko podaljšuje za enako obdobje, če inštruktor potapljanja izpolnjuje predpisane pogoje, določene v 15. členu Uredbe o merilih za potapljanje.

Skladno z določbo drugega odstavka 16. člena Uredbe o merilih za potapljanje so v izvajanje nalog zaščite, reševanja in pomoči, pri katerih je potrebno tehnično potapljanje, lahko vključeni ali razporejeni le potapljači, ki so usposobljeni za tehnično potapljanje. Programe za usposabljanje tehničnih potapljačev na podlagi drugega odstavka 11. člena navedene uredbe pripravi uprava in jih potrdi minister, pristojen za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami. Tako je ICZR leta 2015 pripravil Program temeljnega usposabljanja potapljačev za tehnično potapljanje, saj med programsko ponudbo ni bilo programa usposablja-



Slika 6: Usposabljanje pripadnikov ETP in JRS pri JZS v bazenu ICZR (foto: A. Hodalič, 2013)



Slika 7: Usposabljanje ETP in JRS pri JZS na Podpeškem jezeru, priprava ponesrečenega za transport (foto: A. Hodalič, 2013)

nja, ki bi bil namenjen tej ciljni skupini. Program tako obsega vse kategorije tehničnih potapljačev, določene v prilogi uredbe o merilih za potapljanje, in je razdeljen na pet modulov. Modul 1 je namenjen tehničnemu potapljaču 1. stopnje, modul 2 tehničnemu potapljaču 2. stopnje, modul 3 tehničnemu potapljaču 3. stopnje, modul 4 tehničnemu potapljaču 4. stopnje in modul 5 tehničnemu potapljaču 5. stopnje.

Pripadniki ETP se od leta 2015 do 2020 usposablja po programu temeljnega usposabljanja potapljačev za tehnično potapljanje. Pripadniki so tako usposobljeni po modulih 1, 2, 3 in imajo naziv tehnični potapljač 1., 2., in 3. stopnje. Usposabljanja so skladno s programom potekala na različnih globinah ob uporabi določenih plinskih mešanic in na različnih lokacijah: v bazenu ICZR, Blejskem, Bohinjskem in Velenjskem jezeru, izviru Bilpa, Divjem jezeru ter v Jadranskem morju. Zraven so se usposabljali tudi potapljači Jamarske reševalne službe pri JZS.

Tako je cilj Modula 1 v teoretičnem delu seznaniti se z razvojem potapljanja s plinsko mešanico Nitrox, z matematičnimi principi plinske mešanice Nitrox, s toksičnostjo kisika in narkotičnostjo plinov za potapljanje in z dekompresijsko boleznijo, seznaniti se s podvodno komunikacijo, računalniškim programom za načrtovanje potopov in s potrebno opremo. V praktičnem delu je pomembno usposobiti se za pripravo potapljaške opreme, analizo plinskih mešanic, načrtovanje potopov in za izvajanje tehničnega potopa s plinsko mešanico Nitrox, ki se zahtevajo na stopnji modula 1.

Cilj Modula 2 je v teoretičnem delu seznaniti se z razvojem potapljanja s plinsko mešanico Trimix, matematičnimi principi plinske mešanice Trimix (kisika več kot 20 %), toksičnostjo kisika in narkotičnostjo plinov za potapljanje in z dekompresijsko boleznijo, podvodno komunikacijo in potrebno opremo. V praktičnem delu se je treba usposobiti za pripravo potapljaške opreme, analizo plinskih mešanic, načrtovanje potopov in za izvajanje tehničnega potopa s plinsko mešanico Trimix (kisika več kot 20 %). Potopi so se vedno začeli s skrbnim pregledom potapljaške opreme in njene konfiguracije, s pregledom količin plinske mešanice Trimix v jeklenkah in načrtovanjem potopov. Velik poudarek je na podvodni komunikaciji in preprečevanju dekompresijske bolezni. Tehnični potopi so bili skladno s programom usposabljanja od prvega potopa do zadnjega vsakič globlji, zato so potekali na različnih lokacijah. Zadnji dan potopa so pripadniki v Velenjskem jezeru dosegli globino 65 m, uspešno menjavali plinsko mešanico, izvedli vse potrebne varnostne in dekompresijske postanke in tako usvojili nova znanja in spretnosti za izvajanje tehničnih potopov, ki se zahtevajo na stopnji modula 2.

Cilj Modula 3 je v teoretičnem delu seznaniti se z razvojem potapljanja s plinskimi mešanicami, fiziko plinov in matematičnimi principi plinske mešanice Trimix (kisika manj kot 20 %), z narkotičnostjo plinskih mešanic in dekompresijsko

boleznijo, podvodno komunikacijo in potapljaško opremo. V praktičnem delu se je treba usposobiti za pripravo potapljaške opreme, analizo plinskih mešanic, načrtovanje potopov in izvajanje tehničnega potopa s plinsko mešanico Trimix (kisika manj kot 20 %). Usposabljanje je potekalo v dveh delih, in sicer prvi del v ICZR RS, v bazenu in Bohinjskem jezeru, drugi del pa zaradi varnosti, boljše vidljivosti in lažjega doseganja globin (80 m), ki se zahteva na 3. stopnji, na Dugem otoku v Jadranskem morju, in sicer na otoku Mrtonjak, in v narodnem parku Telaščica (Vali Garmenjaki in Sestrice). Pripadniki so na različnih lokacijah izvedli štiri zahtevne tehnične potope do globine 50 in 72 m. Med usposabljanjem so pokazali dobro psihofizično pripravljenost, medsebojno sodelovanje, ekipni duh ter usvojili nova znanja in spretnosti za izvajanje globinskih potopov s plinsko mešanico Trimix (kisika manj kot 20 %), ki se zahtevajo na stopnji modula 3.

Po končani 3. stopnji tehničnega potapljanja vseh pripadnikov je bilo za nadaljevanje usposabljanja na 4. stopnji treba zagotoviti aparate z zaprtim krogom dihanja, saj je tako določeno po programu na tej stopnji. Te aparate je URSZR kupila leta 2019 in 2020 in tako so se pripadniki začeli z njimi usposabljevati na modulu 4.

Cilj Modula 4 je v teoretičnem delu seznaniti z matematičnimi principi plinskih mešanic Nitrox in Trimix, s toksičnostjo kisika in narkotič-

Slika 8: ETP in JRS pri JZS na usposabljanju v Piranskem zalivu (foto: J. Melanšek, 2020)



nostjo plinov za potapljanje ter z dekompresijsko boleznijo in potapljanjem z zaprtim dihalnim krogom. V praktičnem delu se je treba usposobiti za pripravo zaprtega dihalnega kroga, analizo plinskih mešanic in načrtovanjem potopov z zaprtim dihalnim krogom ter za tehnični potop s plinsko mešanico z zaprtim dihalnim krogom. Zaradi doseganja določene globine je bilo načrtovano, da bo usposabljanje izvedeno na Dugem otoku, vendar je bilo zaradi epidemije nato predstavljeno v Piranski zaliv. Skladno z načrtom izvedbe usposabljanja bi udeleženci morali zadnji dan opraviti tudi zaključni praktični preizkus znanja, vendar ga zaradi neugodnih vremenskih razmer za varno izvedbo potopa v Piranskem zalivu niso mogli opraviti.

Urjenje in vaje enote

Uresničevanja Resolucije o nacionalnem programu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami na področju izobraževanja in usposabljanja je pokazala, da je uresničevanje njenih ciljev prispevalo k razvoju področja in izboljšanju usposobljenosti pripadnikov za opravljanje nalog na področju zaščite, reševanja in pomoči. Po letu 2012 je bila izvedena reorganizacija ETP na vseh področjih (kadrovskem, opremljanju, usposabljanju in urjenju). Nekateri programi usposabljanja so zahtevali vaje za nadaljnje ohranjanje aktivnega statusa pripadnikov enote: na primer dopolnilni program reševalcev izza sifonov podzemnih jam zahteva, da se morajo reševalci vsako leto udeležiti najmanj ene potapljaške vaje in ene vaje jamarskega reševanja, vsaki dve leti pa mora ustanovitelj enote (URSZR) organizirati vajo reševanja izza sifonov ali pa se udeležiti podobne vaje v tujini. V nadaljevanju predstavljamo vaje Najdena jama 2012, jama Bilpa 2014, 2015 in 2016, Buna 2017, Bilpa 2018, BCS 2018 in 2019.

Za vsa urjenja in vaje je URSZR, UO, SO pripravil načrt urjenja oziroma vaje. Vsa urjenja, vaje in tudi usposabljanja so izvedena v skladu s Pravilnikom o izobraževanju in usposabljanju na področju varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami ter načrtom usposabljanja pogodbenih pripadnikov Civilne zaščite v tekočem letu. Poleg načrta za urjenje oziroma vajo je vodja potopa v skladu s 6. členom Uredbe o merilih za potapljanje pripravil elaborat potopa, ki ga je treba pred potopom poslati v vednost izpostavi URSZR, na območju katere potop poteka.

Pripadniki ETP so sodelovali tudi v mednarodnih vajah v okviru sodelovanja v Mehanizmu skupnosti za krepitev sodelovanja na področju Civilne zaščite v Evropske uniji na vaji EU TACOM SEE 2006 – Reševalne aktivnosti ob posledicah terorističnega napada – Bolgarija 2006 ter v okviru Programa EU za krepitev sodelovanja z državami kandidatkami in morebitnimi kandidatkami na področju Civilne zaščite v okviru instrumenta predpristopne pomoči (projekt EU IPA) IPA CRO-FLOODS 2012, ki je bila izvedena v Republiki Hrvaški leta 2012.

Najdena jama – 2012

Septembra 2012 je potekala potapljaška jamarska reševalna vaja v Najdeni jami, v kateri je približno 700 m od vhoda na globini sto metrov sifon, primeren za izvedbo vaje. Organizacijo sta prevzela MO, URSZR, SO in JRS pri JZS. Vaja je bila izvedena v okviru mednarodnega usposabljanja-



Slika 9: Vaja v Najdeni jami, pripadniki ETP in JRS pri JZS izvajajo izvlek poškodovanega iz sifona (foto: A. Hodalič, 2012)

nja Reševanje iz jam (angl. *Cave Reccue Training – CRT 2012*), ki je potekalo od 15. do 23. septembra 2012 v ICZR, enota Sežana. Scenarij vaje je bil, da se je nesreča zgodila za sifonom, 150 metrov po suhem delu, kjer je za gibanje potrebna vrвна tehnika. Želeli smo izvesti vajo, na kateri bodo tehnični potapljači prenesli namišljenega poškodovanca 200 m do sifona in skozenj, jamarski reševalci pa bodo opravili transport po suhem delu jame do izhoda (UJMA, Merela, 2013).

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

izvedbi vaje Najdena jama. Podroben načrt za izvedbo vaje sta pripravila URSZR in JZS (Načrt za izvedbo vaje Najdena jama – 2012). Načrtovana je bila tako, da vadbenci poznajo predpostavko vaje, čas, namen in potek vaje. Glede na način preverjanja usposobljenosti enot in služb za zaščito, reševanje in pomoč je vaja zasnovana tako, da se izvede praktična naloga s točno določenimi vadbenci v jami in pred vhomom v jamo. Na vaji je sodelovalo 63 udeležencev iz desetih evropskih držav. Poškodovanca smo reševali s kraja, ki je bil 150 m za 30 m dolgim sifonom, približno 700 m od vhoda v jamo in na globini 100 m. Po mnenju vodstva in nadzornih organov vaje je bila ta dobro organizirana in zelo uspešno izvedena. Vaja in ugotovitve so bile temelj za pripravo programa usposabljanja za reševalce izza sifonov podzemnih jam. ICZR s sodelovanjem ETP in JRS pri JZS je pripravil Program dopolnilnega usposabljanja reševalcev izza sifona podzemnih jam.

Vodna jama Bilpa – 2014, 2015 in 2016

Leta 2014 je bilo prvič v ICZR izvedeno dopolnilno usposabljanje reševalcev izza sifonov podzemnih jam po novem programu. Usposabljanja so se udeležili štirje predavatelji – inštruktorji, štirje tečajniki ETP in dva iz JRS pri JZS. Vsi udeleženci so vse postopke in manevre urili v bazenu ICZR in Podpeškem jezeru, sklepni del pa v vodni jami Bilpa. Vaje so se udeležili celotna ETP in JRS pri JZS, ki so imeli ustrezno končano usposabljanje za jamsko potapljanje. Predpostavka je bila, da udeleženci vaje označijo celotno pot potopa z neprekinjeno vrstico, napeljejo jamski telefon za



Slika 10: Usposabljanje ETP in JRS pri JZS, priprava poškodovanca na transport iz jame Bilpa (foto: A. Hodalič, 2014)



Slika 11: Poškodovanega so pripadniki ETP in JRS pri JZS prenesli iz jame Bilpa. (foto: A. Hodalič, 2014)

povezavo s površjem in namišljenega ponesrečenca v nosilih rešijo skozi 3. sifon do izhoda iz jame. Med vajo so pregledali teren zunaj vode med 1. in 2. sifonom, suh rov nad drugim sifonom in med 2. in 3. sifonom, da so lahko pripravili načrt potrebnih reševalnih manevrov zunaj vode. Na tej vaji se je prvič praktično uporabila tehnika reševanja ponesrečenca v jamarskih nosilih (posebej prirejena nosila Petzl NEST), ki jih je pripadnik enote ETP, Simon Burja, posebej priredil za pritrnitev 11,1-litrske aluminijaste posode (angl. *Stage*) na obeh straneh nosil.

Jame Bilpa sestavljajo trije suhi nadzemni rovi in četrti, še vedno delujoči vodni izvir potoka Bilpe. Dostop do izvirnega jezera je preprost, do notranjega dela jame se pride prek 125 m dolgega vodnega sifona. Raziskanih je že 1200 m jame.

V jami Bilpa je prišlo do tragične nesreče leta 1978, ko se je skozi gornji vhod spustilo pet kočevskih jamarjev, ki so želeli z miniranjem razširiti ozek prehod. A je bila moč strupenega plina za trojico usodna, umrli so v jami med skalami.

Tudi v letih 2015 in 2016 smo vaje oziroma urjenja izvedli v jami Izvir Bilpa. V ICZR smo v teh letih nadaljevali usposabljanje preostalih pripadnikov enote in JRS pri JZS s programom reševanja izza sifona podzemnih jam. Tudi v programu dopolnilnega usposabljanja reševalcev izza sifonov podzemnih jam je zapisano, da morajo reševalci vsako leto sodelovati na najmanj eni potapljaški vaji in eni vaji jamarskega reševanja, vsaki dve leti pa mora ustanovitelj enote URSZR organizirati vajo reševanja izza sifonov oziroma se udeležiti podobne vaje v tujini.

Leta 2016 je URSZR nabavila novo reševalno potapljaško obleko, v katero se je lahko namestil poškodovanec po vzoru francoske jamarske reševalne službe (Speleo Secours Francais – SSF). Praktičen preizkus reševalne obleke in postopkov namestitve ponesrečenca v obleko in nato na nosila Nest je bil najprej izveden v bazenu ICZR in Podpeškem jezeru, nato pa junija 2016 še v vodni jami Bilpa. Vaje sta se kot opazovalca udeležila Ivica Čukošič iz Hrvaške gorske reševalne službe (HGSS) in Zoran Vlaho iz Interventne reševalne službe BiH (ISS BiH). Slednji je izrazil interes in željo po nadaljnjem sodelovanju med državama, ki ga je v poslanem poročilu z vaje posredoval tudi svojim nadrejenim. Interes za mednarodno vajo, ki naj bi potekala prihodnje leto v Mostarju, sta izrazili obe strani, tako slovenska kot bosanska. Glede na to, da ETP že več let ni bil na nobeni mednarodni intervenciji oziroma se ni udeležil nobene mednarodne vaje, je bil sprejet predlog, da se načrtuje sodelovanje oziroma udeležba na mednarodni vaji.

Vaja Buna – 2017

Jamarji iz BiH so se udeležili Osnovnega tečaja reševanja iz jam (CRT), ki je leta 2015 potekal v BiH v Banja Luki. Gre za tečaje, ki jih soorganizira URSZR skupaj z vsakokratno državo gostiteljico tečaja ter pristojnimi službami za reševanje iz jam v okviru Pobude za pripravljenost na nesreče in njihovo preprečevanje za Jugovzhodno Evropo (DPPI SEE). Izražen je bil interes po nadaljnjem sodelovanju med državama, ki se je do zdaj pokazal za zelo uspešnega. Tako je bila na temelju leta 2016 sklenjenega sporazuma med URSZR in Ministrstvom za varnost Bosne in Hercegovine, Sektorjem za zaščito in reševanje, izvedena dvostranska vaja, namenjena enotam za tehnično potapljanje (reševanje iz sifona vodne jame) s podporo reševalcev iz jam.

Dvostranska praktična vaja »Buna 2017« je potekala v BiH med 26. in 30. julijem 2017 v okolici Mostarja. Organizirana je bila s podporo in sodelovanjem Ministrstva za varnost Bosne in Hercegovine, Sektorja za zaščito in reševanje, Federalne uprave civilne zaščite Federacije Bosne in Hercegovine in Zveze gorskih služb za reševanje Bosne in Hercegovine. Za ta namen je bil podpisan Tehnični dogovor med Ministrstvom za obrambo Republike Slovenije, URSZR, in Ministrstvom za varnost Bosne in Hercegovine o sodelovanju pri



Slika 12: Transport poškodovanca v jamarskih nosilih za sifonom na vaji »Buna 2017« (foto: A. Hodalič, 2017)



Slika 13: Transportiranje poškodovanega na vaji »Buna 2017« (foto: A. Hodalič, 2017)

izvedbi dvostranske vaje »Buna 2017« (Sklep Vlade RS in Tehnični dogovor št. 51002-44/2017/3 z dne 21. 6. 2017).

Vaja »Buna 2017« je bila večdnevna zaščitno-reševalna štabna in praktična vaja, ki je bila izvedena na temo podvodnega reševanja v okviru dvostranskega sodelovanja z BiH. V predhodnem štabnem delu vaje so se preverjali postopki zaprošanja in zagotavljanja mednarodne pomoči. Na vaji so se urile enote za tehnično potapljanje obeh držav, s sodelovanjem jamarskih reševalcev iz jam. Iz Slovenije se je vaje udeležilo do 20 pripadnikov EHI ETP in JRS pri JZS. Cilj vaje je bil zlasti usposobiti udeležence za reševanje iz sifona podzemne jame, preveriti pripravljenost in usposobljenost enot ter njihov odziv ob pomoči drugi državi, hkrati pa preveriti dogovorjene postopke za hiter prehod državnih mej.



Slika 14: Vaja »Buna-2017«, dvig poškodovanca v nosilih iz izvira reke Bune (foto: A. Hodalič, 2017)

Predpostavka vaje je bila, da je pri raziskovanju izvira reke Bune jamarski potapljač padel z višine 5 m in pri tem dobil poškodbe, in sicer zlom noge. Nesreča se je zgodila približno 120 m od vhoda izvira v suhi galeriji sifona. Zaradi poškodbe in nezmožnosti, da nadaljuje potop oziroma, da se vrne, ga pustijo v galeriji sifona ter takoj obvestijo OK 112. Aktivirana je služba za reševanje (ISS BiH), ki po prvi oceni ne zmore zagotoviti vseh nujnih reševalnih aktivnosti, zato na podlagi dvostranskega sporazuma posreduje prošnjo za pomoč RS.

CUDHg Idrija in Divje jezero – 2018

ETP je septembra 2018 izvedla urjenje v jašku Borba Centra za upravljanje kulturne dediščine živega srebra Idrija (CUDHg Idrija) in v Divjem jezeru pri Idriji.

CUDHg Idrija je URSZR oziroma ETP posilil za sodelovanje oziroma prisotnost pri preizkusu robota UX-1, če bi bilo treba intervenirati pri reševanju robota (Tatjana Dizdarevič, Zbornik referatov 43. SRRES).

Za preizkušanje robota v potopljenem delu jaška Borba so bile potrebne predhodne priprave, tako za pripravo tehnične dokumentacije in navodil za varno izvedbo preizkusa, ki jih zahtevajo predpisi s področja rudarstva, kot tudi za poizkusni potop v primeru reševanja robota iz potopljeneja dela jaška v primeru intervencije reševanja robota UX-1 iz črpališča jaška Borba, če bi izgubil stik z upravljavcem na površini.

ETP je na podlagi Načrta potopa v črpališče jaška Borba (avgust 2018) izvedel predhodni potop z vizualnim pregledom stanja potopljenega dela jaška. Štirje pripadniki ETP so opravili potop (ogled in izvidovanje) v jašek Borba CUDHg Idrija od nivoja vode na VI. obzorju do maksimalne globine – 30 m.

V septembru 2018 je potekal preizkus avtonomnega robota UX-1, ki je izvajal snemanje v črpališču jaška Borba. Če bi prišlo do nepredvidene ovire v vodi črpališča (kabli, rešetke, ipd.), se robot ne more rešiti sam in bi bilo treba zadevo reševati z ustrezno opremljenim in usposobljenim potapljačem. Preizkus robota je potekal skladno z načrti, zato posredovanje pripadnikov ETP ni bilo potrebno.

V Divjem jezeru so se v nadaljevanju urjenja pridružili še potapljači JRS pri JZS. V jezeru je bil izveden trenajni potop z avtonomno potapljaško opremo in tlačno posodo za plin z manometrom do globine – 40 m ter z aparatom na zaprti krog dihanja do globine – 80 m. V Divjem jezeru je potop potekal iz sifona jezera v sam sifon do največje globine – 40 m. Uporablja se izključno di-



Slika 15: Preizkusni potop pripadnikov ETP v jašek Borba (foto: R. Majnik, arhiv CUDHg Idrija, 2018)

halni plin »zrak« in Nitrox 50 za dekompresijo ter zaprtokrožni sistem za dihanje (angl. *rebreather*) z Trimix mešanici, ki ga uporabljajo do globine – 80 m.

Udeleženci so izdelali poligon, vrstica je bila napeljana z obale jezera do globine – 40m.

Balcan Cave Summit – 2018 in 2019

Pripadniki ETP so se v letih 2018 in 2019 udeležili dogodka Balkan Cave Summit v Mostarju (BCS). Srečanje jamskih in tehničnih potapljačev je potekalo v Mostarju, v BiH, v organizaciji ISS BiH. Namen srečanja je bila izmenjava izkušenj s področja jamskega in tehničnega potapljanja, reševanja ter načini uporabe različne opreme in treniranje potopov na večjih globinah do – 100 m. Srečanja se vsako leto udeležujejo številni jamski in tehnični potapljači iz celotne Evrope. Pripadniki so izvedli več potopov v Crno oko, Vrijoštica, jamo Bunica, jamo Jasenica ter izvir Buna. Udeležbo na srečanju so pripadniki ocenili kot zelo uspešno, saj so v potopih sodelovali z vrhunskimi jamskimi in tehničnimi potapljači iz vse Evrope, s katerimi so izvajali potope in si izmenjavali izkušnje. Med potopi so preizkusili opremo za zahtevne potope, kot so uporaba skuterjev, bočnega aparata zaprtega kroga dihanja (angl. *side mount rebreather*) in druge potapljaške opreme. Novost je bila tudi uporaba podvodnega merilnika, ki se je pokazal kot dobra naprava za izris in meritev jam.



Slika 16: Udeleženci BCS 2018 v Mostarju (foto: D. Podnar, 2018)

Usposabljanje leta 2020

Leta 2020 se je nadaljevalo usposabljanje pripadnikov ETP po Programu temeljnega usposabljanja potapljačev za tehnično potapljanje, modul 4. Praktično usposabljanje bi morali izvesti na v Dugem otoku na Hrvaškem v večjih globinah z uporabo posebne tehnične potapljaške opreme, ki omogoča potapljanje z zaprtim dihalnim krogom v večje globine. Ker pa je Vlada RS v terminu usposabljanja uvrstila Republiko Hrvaško na rdeči seznam zaradi razmer, povezanih s covidom-19, se je temeljno usposabljanje potapljačev za tehnično potapljanje, modul 4, izvedlo v Sloveniji v Bohinjskem jezeru, Velenjskem jezeru in Piranskem zalivu »Rt Madona«, in sicer po prilagojenem načrtu izvedbe usposabljanja zaradi omejitev pri dose-

Slika 17: Pripadniki ETP in JRS pri JZS na usposabljanju v Piranskem zalivu s SV 430 MOD (foto: J. Melanšek, 2020)



ganju globin potopov. Pri izvedbi usposabljanja je celotno logistično podporo omogočala Slovenska vojska, 430. MOD oziroma EVOJ Ankaran. Usposabljanje modula 4 pripadniki še niso končali, izvesti morajo še en potop v večje globine.

Intervencije enote

Enota za tehnično potapljanje je v Sloveniji intervenirala trikrat, in sicer:

Januarja 2009 leta se je pet moških in ena ženska (italijanski državljani) dopoldne ob 10.30 uri napotilo v vodni izvir Bilpe. Od takrat niso prišli na površje, na vrhu sifona je ostala le potapljaška boja. Aktivirani so bili pripadniki ETP ter specialna enota policije, izurjena za potapljanje. Na kraj so prišli tudi reševalna vozila in gasilci. Reševalci so se že pripravljali na potop v sifon, ko so Italijani sami, ob 17.55, prišli iz sifona in reševalna akcija je bila preklicana.

Pripadniki ETP so leta 2012 sodelovali z Državno enoto CZ za varstvo pred neeksplozivnimi ubojnimi sredstvi (NUS) v Piranskem zalivu pri dvigu oziroma prestavitvi petih neeksploziviranih morskih min LMB III na točko odlaganja, ki ga je določila Uprava za pomorstvo. Celotna intervencija je dokumentirana na filmu ICZR.

V Izviru Bilpa so 11. 7. 2015 pripadniki ETP in JRS pri JZS izvajali urjenje. Po koncu urjenja in vrnitvi v ICZR je CORS obvestil (soavtorja prispevka Janeza Melanška), da je v Planinski jami pogrešan jamarski raziskovalec Gregor Aljančič. V podvodni svet Planinske jame se je odpravil skupaj z biologji in jamarji, ki so ga spremljali v dveh čolnih med proučevanjem človeških ribic. Planinska jama, ki



Slika 19: Priprave na intervencijo pred vhodom v Planinsko jamo (foto: J. Melanšek, 2015)

spada med daljše jame v Sloveniji, meri 6656 metrov. Pripadniki ETP so ga našli ravno v času, ko je z zadnjimi vdihljaji izplaval iz zračnega žepa.

Gregor Aljančič, ki je tudi sam jamarski reševalec in se redno potaplja, je med čakanjem reševalcem pomagal tako, da je dal jeklenko v vodo in po njej udarjal s karabinom ter tako ustvarjal zvok, obenem pa je dal v vodo svetilko in nase opozarjal s svetlobo. Če bi bil vodostaj višji, v jami ne bi bilo zračnih žepov, tok pa bi ga lahko odnesel. Planinska jama je v preteklosti že zahtevala žrtve. Priznal je, da je podcenjeval potop in naredil napako, ker ni napeljal vrvice, kar je pravilo jamskega potapljanja.

Pripadniki ETP so dvakrat izvedli intervencije v tujini na podlagi dvostranskega sporazuma med Slovenijo in BIH ter Makedonijo.



Slika 18: Pripadnik ETP pri označevanju morske mine v Piranskem zalivu (foto: A. Hodalič, 2012)



Slika 20: Enota ETP v Črni gori (foto: A. Hodalič, 2002)



Slika 21: ETP se pripravlja (polnjenje jeklenk) pred potopom v jezero Kalimanci v Makedoniji, (foto: M. Mihailovski, 2005)

Julija 2002 je prišlo do nesreče potapljača v izviru Crno Vrelo v jezeru Salakovac na reki Neretvi v Mostarju. Potapljač se je zaradi prevelike globine 70 m izgubil v veliki podvodni dvorani. Ker za seboj v jamo ni napeljal varnostne vrvice, ob vrnitvi ni našel izhoda iz dvorane. Našli so ga na globini – 65 m, ga izvlekli iz sifona in s čolnom prepeljali do obale akumulacijskega jezera Salakovac na reki Neretvi. Po profilu potopa, ki so ga dobili iz njegovega potapljaškega računalnika, so ugotovili, da je pokojni neuspešno iskal izhod na več različnih globinah. V jeklenki je bilo še približno 25 barov zraka. Analiza je pokazala, da je do nesreče prišlo zaradi preobteženosti, dezorientacije in t. i. globinske pijanosti, saj potapljač ni uporabljal za tako globino primerne plinske mešanice. Vzrok smrti so bili neprimerna oprema in prevelika globina ter neizkušenost potapljača.

Leta 2005 je Ministrstvo za notranje zadeve Republike Makedonije prek Veleposlaništva RS v Makedoniji zaprosilo RS za nujno pomoč pri reševanju potopljenega vozila. Vozilo z voznikom je bilo potopljeno na globini 60–65 m v jezeru 140 km jugovzhodno od Skopja, blizu mesta Kočani.

Devetnajstega avgusta 2005 je po odločitvi Vlade RS na pomoč odšla skupina petih reševalcev ETP in delavca URSZR. V akumulacijskem jezeru Kalimanci v bližini mesta Kočani so na globini 35 m našli truplo voznika in ga dvignili na gladino ter predali pogrebni službi. Vozilo so s pomočjo podvodnih padal prav tako dvignili na gladino in s pomočjo vrvene tehnike ter vitla izvlekli na kopno.

Sklepne misli

Leta 2021 načrtujemo, da bodo pripadniki ETP končali usposabljanje po Programu temeljnega usposabljanja potapljačev za tehnično potapljanje, in sicer z zaključnim potopom za modul 4 in z usposabljanjem za modul 5. Pripadniki enote bodo tako usposobljeni po modulih 1, 2, 3, 4 in 5 in bodo pridobili naziv tehnični potapljač 1., 2., 3., 4., in 5. stopnje.

Tudi v prihodnje so načrtovana usposabljanja ETP, saj le tako enota ohranja visoko raven izkušenosti, strokovnosti in pripravljenosti. Usposabljanja se bodo nadaljevala po novem Programu dopolnilnega usposabljanja potapljačev za tehnično potapljanje, ki je bil pripravljen zaradi potrebe po specialnih in dopolnilnih znanjih, ki jih tehnični potapljači potrebujejo za opravljanje zahtevnih intervencij. Tako kot je temeljni program razdeljen na posamezne module, je tudi ta razdeljen na pet različnih samostojnih modulov (usposabljanje dajanja kisika pri potapljaških nesrečah, za pripravo plinskih mešanic, za površinsko dobavo plinov, za pregled kraja potapljaške nesreče in peti modul usposabljanja za uporabo potapljaškega skuterja). Pri opremljanju ETP je bil v zadnjih letih narejen velik korak naprej. Nabava naprednejše opreme in sistemov omogoča potope v večje globine in časovno daljše potope ter izboljšuje in povečuje varnost pripadnikov. Skladno z materialno formacijo in finančnimi možnostmi se bo v prihodnje nadaljevalo opremljanje in posodabljanje opreme in sistemov za tehnično potapljanje.

ETP ni registrirana v skupni nabor EU-mehanizma CZ kot reševalni modul, namenjen pomoči drugi državi. Razvoj enote od leta 2012 sistematično narašča tako glede usposobljenosti kot opremljenosti. Izkušnje sodelovanja na vaji »Buna 2017« potrjujejo, da je slovenska ETP ustrezno organizirana, usposobljena in opremljena ter je na visoki ravni v primerjavi s podobnimi enotami na JV Evropske unije (na zahodnem Balkanu ni ustrezno opremljene in usposobljene enote, so le posamezniki) glede izvajanja postopkov in reševalnih nalog. Vidni so rezultati intenzivnega dela pri formiranju enote, usposabljanjih in oblikovanju kolektivnega duha enote. Poleg preverjanja ustrezne organiziranosti in zadostne opremljenosti ter usposobljenosti članstva je bila vaja odlična izkušnja tudi za preverjanje skupinske dinamike enote v zahtevnih razmerah neprekinjene

dejavnosti v času vaje. Tudi v tem delu je enota kot celota delovala usklajeno in enotno, čeprav člani enot izhajajo iz različnih reševalnih sestavov. Enota je od drugih enot in opazovalcev dobila visoko oceno.

Nadaljevanje razvoja zmogljivosti EHI za pomoč drugim državam oziroma prek ustreznih modulov za skupno pomoč v okviru EU in za izvajanje intervencij ob večjih nesrečah v Sloveniji bo tudi v prihodnje temeljilo na ciljih, ki so določeni v Resoluciji o nacionalnem programu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami v letih od 2016 do 2022. Resolucija določa specializacijo enot Civilne zaščite in smernice, po katerih se v okviru EHI razvijajo enote (tako imenovani moduli) za vključevanje v sistem modulov v okviru EU z enotami za reševanje v jamah (CaveSAR), prečrpavanje večjih količin poplavnih vod (HCP), reševanje ob potresih (USAR) ter reševanje na vodi in iz vode (FRB). Navedene modularne enote so oziroma bodo certificirane po standardih, ki bodo oblikovani v okviru Mehanizma civilne zaščite Unije.

Viri in literatura

1. Aktiviranje ekipe za tehnično potapljanje in pomoč v mestu Kočani, Makedonija (Šifra 843-05-21/2005 z dne 19. 8. 2005).
2. Balcan Cave Summit. <https://www.facebook.com/events/mostar/balkan-cave-summit-in-mostar>.
3. Benko, I., 2021. Moji spomini ustanovitve ETP.
4. Dizdarević T., Zagotavljanje varnosti pri preizkusu avtonomnega robota UX-1 v črpališču jaška Borba Rudniku živega srebra Idrija, Zbornik referatov 43. SREES.
5. Ilić, U., 2012. Jamsko potapljanje, Gea, letnik XXII, 24-26.
6. Intervencija NUS v Piranskem zalivu. <https://www.youtube.com/watch?v=LLwYlzm7a1g>.
7. Merela, M., 2013. Potapljaška jamska reševalna vaja Najdena jama 2012, Ujma 27, 291-302.
8. Merila za organiziranje in opremljanje državne enote za hitre intervencije (št. 846-33/2019-3 z dne 27. 11. 2019).
9. Mlinar, C., 1996. Razvoj jamskega potapljanja v Sloveniji, Naše jame, 38, 116-136.
10. Načrt za izvedbo vaje »Najdena jama« (št. 843-45/2012-5 - DGZR z dne 12. 9. 2012).
11. Načrt urjenja EHI ETP in JRS pri JZS (št. 604-27/2018-1-DGZR z dne 1. 8. 2018).
12. Načrt potopa ETP - JRS (št. 604-16/2014-3 - DGZR z dne 11. 4. 2014).
13. Načrt izvedbe praktične vaje tehničnega potapljanja EHI ETP in JRS (št. 846-7/2015-72 -DGZR z dne 29. 6. 2015).
14. Načrt izvedbe praktične vaje tehničnega potapljanja EHI ETP in JRS (št. 846-7/2016-65 - DGZR z dne 30. 5. 2016).
15. Načrt za udeležbo enote CZ na vaji »Buna 2017« (št. 843-43/2017-15-DGZR z dne 18. 7. 2017).
16. Pravilnik o kadrovskih in materialnih formacijah enot, služb in organov Civilne zaščite (Ur. l. RS, št. 104/08).
17. Pravilnik o vajah na področju varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami (Ur. l. RS, št. 104/08).
18. Program usposabljanja državne enote za tehnično potapljanje (št. 849-02-4/99 z dne 15. 5. 1999).
19. Programa dopolnilnega usposabljanja za reševalce izza sifonov podzemnih jam (št. 604-17/2013-3 - DGZR z dne 9. 5. 2013).
20. Program temeljnega usposabljanja potapljačev za tehnično potapljanje (št. 604-10/2015-5 - DGZR z dne 21. 5. 2015).
21. Program usposabljanja za inštruktorje potapljanja, ki usposablajo potapljače za tehnično potapljanje (št. 604-11/2015-4 - DGZR z dne 21. 5. 2015).
22. Poročilo o službenem potovanju v BiH (št. 0100-24/2017-81 - DGZR z dne 8. 8. 2017).
23. Projekt UNEXMIN, Podvodni raziskovalec potopljenih rudnikov. <http://www.unexmin.eu> in <http://www.cudhg-idrija.si>.
24. Podjetje Divesoft. <https://www.divesoft.com/en/products/ccr-liberty>.
25. Programme for Basic Training of Cavers Rescuers (št. 604-66/2009-2, Ljubljana, 1. april 2009).
26. Resolucije o nacionalnem programu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami v letih od 2016 do 2022 (Ur. l. RS, št. 75/16).
27. Sklep o organiziranju enot, služb in organov Civilne zaščite na državni in regijski ravni (št. 846-270/2009-1 z dne 1. 10. 2009).
28. Vrhovec, T., 1999. Jamsko potapljanje, Bilten Jamarskega kluba Železničar, 18-24.
29. Sklep VRS o seznanitvi in podpisu Tehničnega dogovora med Ministrstvom za obrambo Republike Slovenije, Upravo RS za zaščito in reševanje ter Ministrstvom za varnost Bosne in Hercegovine o sodelovanju pri izvedbi dvostranske vaje »Buna 2017« (št. 51002-44/2017/3 z dne 21. 6. 2017).
30. Uredba o organiziranju, opremljanju in usposabljanju sil za zaščito, reševanje in pomoč (Ur. l. RS, št. 92/07, 54/09, 23/11 in 27/16).
31. Uredbe o merilih za potapljanje z avtonomno potapljaško opremo (Ur. l. RS, št. 65/97).
32. Uredba o merilih za potapljanje (Uradni list RS, št. 81/03).
33. Uredba o oznakah v Civilni zaščiti Republike Slovenije (Ur. l. RS, št. 114/03, 122/07 in 98/11).
34. Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Ur. l. RS, št. 51/06 - Uradno prečiščeno besedilo in 97/10).
35. Zakon o varstvu pred utopitvami (Ur. l. RS, št. 42/07 - UPB1 in 9/11).

Enota reševalnih psov Tolmin

Maja Kenda, Rok Šorli, Ivan Menard

Športno kinološko društvo Tolmin, Trg tigrovcev 1, Tolmin

Predstavitev

V okviru Športnega kinološkega društva Tolmin že od leta 1993 deluje tudi Enota reševalnih psov. Delujemo pod okriljem kinološke zveze Slovenije. Enota je bila ustanovljena s predanim delovanjem prvih članov, saj pred tem nihče na našem območju ni imel izkušenj z reševalnimi psi. Dolgoletno prostovoljno delo se je obrestovalo, saj imamo danes izurjeno ekipo, ki je usposobljena za hitro posredovanje ob iskanju pogrešanih oseb.

Naša enota trenutno šteje 18 članov, vodniki prihajajo iz občin Tolmin, Kobarid in Bovec, v zadnjih letih pa so se nam pridružili še člani iz Cerknega in Idrije, imamo pa tudi predstavnici iz Goriških Brd in Nove Gorice. Vodniki in psi so na različnih stopnjah šolanja, saj se nam pridružujejo mladi psi ter novi vodniki. Ker vemo, da je življenjska doba psa (pre) kratka, smo vodniki primorani, da prilagodimo delo psa njegovi usposobljenosti, sposobnosti, starosti ipd.

Naša enota je majhna in je poleg novogoriške edina za iskanje na severnem Primorskem, področje dela in iskanja pa je lahko zelo obsežno. Poleg poslušnosti svoje pse šolamo na vseh treh področjih: iskanje v naravi, ruševinah in snegu. Glavna naloga vodnikov reševalnih psov je torej iskanje ponesrečencev in nudenje prve medicinske pomoči.

Kdo lahko postane vodnik reševalnega psa in kako

Vodnik reševalnega psa lahko postane vsaka polnoletna oseba, ki ima željo po delu s psom, ki ji čas dopušča ogromno ur, ki jih vlagamo v naše delo za treninge in iskalne akcije. Biti vodnik reševalnega psa pomeni način življenja in ne le hobi ter zapolnjevanje prostega časa. Vodniki smo na leto odsotni tudi po več kot mesec dni. Naše udeležbe na iskalnih akcijah niso refundirane, kar pomeni, da si za akcije in treninge jemljemo svoj dopust, čas in denar.



Enota reševalnih psov Tolmin, foto Dejan Škuc

Za pridobitev naziva vodnika reševalnega psa je potrebna veliko napora in večletno delo s psom. Vsak vodnik psa, ki si želi postati vodnik reševalnega psa, mora najprej obiskovati nekajmesečni seminar za vodnike pripravnike, kjer se spozna z delom reševalnega psa, z nudenjem PMP človeku ter psu, spozna se z nevarnostmi v gorah, ruševinah, nauči se uporabljati radijske zveze in GPS, ki postaja naš glavni pripomoček pri iskalnih akcijah, nauči se tudi vse o mednarodnih oznakah na ruševinah ter vse, kar je povezano s šolanjem psa. Temu sledijo izpiti ter preizkušnje za območne enote, nato pa šele sodelovanje na iskalnih akcijah. Šolanje psa do naziva »pes reševalec« tako traja kar tri do štiri leta. Znanje vodnika se nato izpopolnjuje leta in leta. Vedno rečemo, da ko »naredimo« prvega psa, znamo šele osnove. Pri drugem se nam velikokrat zalomi, ker mislimo, koliko že znamo, potem pride tretji, četrty ... Moramo pa se zavedati, da je vsak pes lahko karakterno drugačen, tako da se vodniki praktično učimo celo življenje.

Kakšen pes je primeren za reševalnega psa

Za reševalnega psa je primeren skoraj vsak pes. Najbolj agilni in primerni so psi srednje rasti, med 15 in 35 kilogrami, ker niso preveliki, preokorni in med samim gibanjem, treningi, vajami in akcijami ne pride prehitro do obrabe sklepov psa, poškodb ipd. Med reševalnimi psi prevladujejo prinašalci (labradorji, zlati prinašalci, dolgodlaki prinašalci ...), ovčarji (nemški ovčarji, belgijski ovčarji ...), pašni psi (border colie, avstralski ovčarji ...). Šolamo seveda tudi mešanice ter netipične pasme, kot so nemški bokser, bernski planšar, lovski psi ipd., vendar je delo s takimi pasmami lahko včasih malo daljše in zahteva večjo potrpežljivost vodnika.

Kje in koga iščemo

Naši psi so izurjeni za iskanje pogrešanih oseb v naravi, izpod ruševin ter zasutih v snežnem plazju. Iščejo samo žive ljudi, mrtvih ne nakazujejo. Morda se nekateri psi ob najdi trupla pričnejo nekoliko drugače obnašati, od vodnika pa je odvisno, ali prepozna to drugačno, nenavadno obnašanje psa ali ne. Iskanje mrtvih v Sloveniji ni omogočeno, ker se za koščke tkiva ne dobi dovoljenja. V tujini, recimo na Hrvaškem, pa vodniki urijo svoje pse tudi za iskanje trupel. Niti ni smiselno, da bi istega psa učili nakazovanja živih in mrtvih hkrati,

ker ob potresu, ko se stavba zruši, potrebujemo hitro posredovanje in čimprej izpod ruševin spraviti žive ljudi, z odkopavanjem trupel pa lahko počakamo.

Z našimi psi treniramo iskanje ljudi na vseh treh področjih, vendar lavine, iskanje izpod plazov prepuščamo gorski reševalni službi. Za ta del urjenja namenimo le teden dni treninga na zimskem usposabljanju. To je tudi najlažja disciplina iskanja, saj sneg nima ne vonja ne okusa, kvečjemu lahko zasuti v plazju izgubijo kakšen sendvič, ki pa ga pes ne sme nakazati. Sam plaz je torej čist, pes išče samo vonj človeka. Najtežji del urjenja je iskanje in nakazovanje zasutih v ruševini, kajti največkrat mora pes ugotoviti lokacijo vsakega posameznega človeka, v ruševini pa je lahko zasutih več ljudi na izredno majhnem območju. Ko se zruši stanovanjska stavba, so lahko pod ruševinami tudi mačke, ptiči, polni hladilniki hrane ter številne ovire, ki lahko psa premamijo med samim iskanjem. Psa je potrebno že od majhnega učiti in naučiti varnega gibanja po ruševini. Naši psi so navajeni iskati po ruševinah, med betonskimi bloki in mrežami, »špicami« in steklom, pri tem pa imamo izredno malo ali skoraj nič poškodb, ker so naučeni varnega gibanja.

Seveda je iskanje pogrešanih v naravi naša prva in vodilna disciplina, za katero urimo naše pse.

Športno kinološko društvo - kdo obiskuje tečaje, kdaj ti potekajo in kako »odberete« bodoče vodnike reševalnih psov

Tečaji se pričnejo z malo šolo in socializacijo psov ter nadaljujejo s šolanjem za BBH, kjer se že izvajajo naloge poslušnosti. Ob vsem tem so tečajniki deležni tudi predstavitve dela ERP in če se med njimi kdo najde, ki bi se bil pripravljen odrekati veliko uram prostega časa ter jih usmerjati v treninge in delo v ERP-ju, je vabljen, da se nam pridruži.

Kako izgledajo treningi

Ker se izginotja oseb dogajajo v vsakem vremenu, treninge opravljamo tako v snegu in mrazu, kot v dežju, neurju ter sončni pripeki. Psi morajo biti pripravljene tudi na nevihtne strele, strele, izstreljene iz pištote, na različne močne zvoke, zvoke gradbenih strojev na ruševini ipd., kar pomeni, da ne smejo biti strelaplahi. Na vse to se psa da privaditi tako, da jih počasi in postopoma spoznavamo s temi zvoki in situacijami.



Iskanje pogrešane osebe v gozdu, foto arhiv ERP Tolmin

Treningi so razdeljeni na ponedeljkove treninge poslušnosti ter petkove treninge iskanja. Vsaj dvakrat letno se udeležimo mednarodnih taborov, kjer se psi in vodniki štiri zaporedne dni urimo v iskanju ter v mešanih skupinah izmenjujemo mnenja in načine treninga. Poleg dveh tedenskih srečanj za treninge namenimo tudi številne vikende in proste dneve za urjenje drugje po Sloveniji in v tujini (Avstrija, Italija, Češka, Nemčija, Madžarska, Švica, Hrvaška ...). K urjenju reševalnega psa spadajo tudi vaje iz poslušnosti in premagovanja ovir, zato imamo na Logu v Tolminu temu primerno urejen poligon, kjer se nahaja tudi konstrukcija za vadbo vrhne tehnike in premagovanje ovir na večjih višinah.

Zavedati se moramo, da v resničnih iskalnih akcijah ne bo nič potekalo, kot bi lahko predvideli na treningih. Izgubljen otrok bo lahko v gozdu jokal, oseba s posebnimi potrebami bo lahko krilila z rokami, ko bo zagledala psa, psihiatrični bolnik se bo lahko pred iskalci skrival ... Zato moramo pse na vse te različne situacije pripraviti, to pa lahko delamo šele takrat, ko je pes res stabilen in naučen osnov iskanja in nakazovanja (oblajanja) pogrešane osebe.

Zakaj je pomembna poslušnost

Osnova poslušnosti je odpoklic psa, ker lahko v gozdu naletimo na kačo, močerada, prepad ..., na ruševini pa se moramo ob signalu nemudoma umakniti zaradi popotresnih sunkov. Navsezad-

nje se srečujemo tudi z ostalimi psi in naš pes mora biti pod nadzorom.

V sklop poslušnosti poleg osnovne poslušnosti sodi tudi premagovanje različnih ovir, ki so postavljene na poligonu (lestev, most, gugalnica, tunel ...), prinašanje različnih predmetov ter vodenje in usmerjanje na daljavo. Poslušnost je vsekako navezanost na vodnika in se prične že doma takoj, ko dobimo mladega psa.

Kako potekajo iskalne akcije, kdo jih skliče

Iskalne akcije pogrešanih oseb v Sloveniji potekajo skorajda ne vsakodnevno. Največkrat se išče starejše, dementne ljudi ali psihiatrične bolnike. Izgubijo se tudi otroci, ki v igri ali na sprehodu odtavajo od doma, lahko se kam skrijejo zaradi slabe šolske ocene in strahu pred kaznijo. Izgubljajo se tudi gobarji v gozdu, žal pa prevečkrat iščemo tudi samomorilce. Psi so nam pri iskanju pogrešanih v zelo veliko pomoč, z njimi smo hitrejši, saj pes lahko zavoha kapljico vanilije v olimpijskem bazenu, kar pomeni, da lahko na daleč zavoha onemoglega človeka. Z laježem nam nakaže mesto najdbe človeka, pri laježu pa se ga ne sme dotakniti. Z laježem mora vztrajati in nakazovati osebo toliko časa, dokler ne pride vodnik do psa in najdene osebe. Pse učimo tudi, da sledijo vonju na višini (človek na drevesu) ali v globini.

Sklice iskalnih akcij vedno odredi center za obveščanje, ki se najprej posvetuje z regionalnim



Iskanje pogrešanih oseb v ruševinah, foto arhiv ERP Tolmin

vodjem skupine za iskanje pogrešanih, nato pa vodnike skliče preko pozivnikov, ki so danes narejeni že kar preko GMS-ov.

Kako poteka sklic na iskalno akcijo ob potresu

Za iskanje zasutih v ruševini je poseben protokol, udeležijo se ga lahko le vodniki in psi s potrjeno mednarodno licenco, ki se jo obnavlja vsaki dve leti. Takih vodnikov v Sloveniji je le malo (okrog 15), organizirani so v enoto MUSAR, ki vključuje tako vodnike s psi, kot tudi gasilce, medicinsko in drugo tehnično osebje, saj mora biti skupina samozadostna. Skliče se jih le na prošnjo oziroma povabilo države, ki jo je prizadel potres. Ve se, da smo uspešni le, če se gre na akcijo v prvih 24 urah, nato se z vsako uro izgublja upanje na preživetje.

Kako in kje poteka treniranje na iskanje zasutih v ruševini

Iskanje na ruševinah treniramo na vseh mogočih lokacijah, kjer so prisotne ruševine, tako da smo se primorani voziti po celi Sloveniji. Vsaj dvakrat letno skušamo izvesti večdnevni trening v tujini, kjer imajo posebne centre za usposabljanje; v bistvu imajo postavljeno porušeno mesto v malem. Tu se najdejo vrtec, šola, restavracija ... Treninki se izvajajo tudi v rudnikih ter zapuščenih bunkerjih in rovih, kjer se psi navajajo iskanja v temi. Vedeti moramo, da pes največkrat nima

osvetljene poti in se mora zanašati le na svoj čut, vonj in sluh.

Udeležba in uspešnost v iskalnih akcijah

Iskanja pogrešanih v naravi potekajo preko cellega leta. Naši člani izvajajo iskanje pogrešanih na celotnem območju Primorske in idrijsko-cerkljanske regije. Razdeljeni smo na tehnični del ekipe, ki pomaga pri organizaciji ter določitvi terena, ki ga bomo pregledali, in na koncu prenese sledi iz GPS-ov ter sledilnikov, ki so nameščeni na nekaterih psih, na računalnik. Tako imamo izdelan pregled preiskanega območja, da izločimo, kje pogrešane osebe ni. Drug del pa predstavljajo vodniki z reševalnimi psi s potrjeno licenco za iskanje pogrešanih, ki jih potrjujejo na letni ravni. Le oboji skupaj ter s pomočjo svojcev, policije, gasilcev, lovcev, jamarjev in drugih iskalcev smo na koncu lahko uspešni. Kajti jamar preiskuje jame, gorski reševalci prevzamejo strmejšje in zahtevnejše terene, mi s psi pa preiskujemo območja, kjer se lahko prebijamo z njimi. Med uspešne iskalne akcije se, žal, štejejo tudi najdbe mrtvih oseb, teh pa je vsako leto kar nekaj. V naši enoti pa smo v preteklih letih našli kar dve živi pogrešani osebi, ki sta jih nakazala naša psa. Za končno najdbo smo vedno zaslužni celoten team in pomočniki. Naš trud je vedno poplačan, ko najditelj pogrešane osebe v postajo javi: „Našli smo, živ/a je!“

Sanacija požara in reševanje odkopne opreme v demontažni komori odkopa CD3/J v Jami Preloge

Gregor Uranjek in Ivan Pohorec

Premogovnik Velenje d.o.o., Partizanska cesta 78, Partizanska cesta 78, Velenje

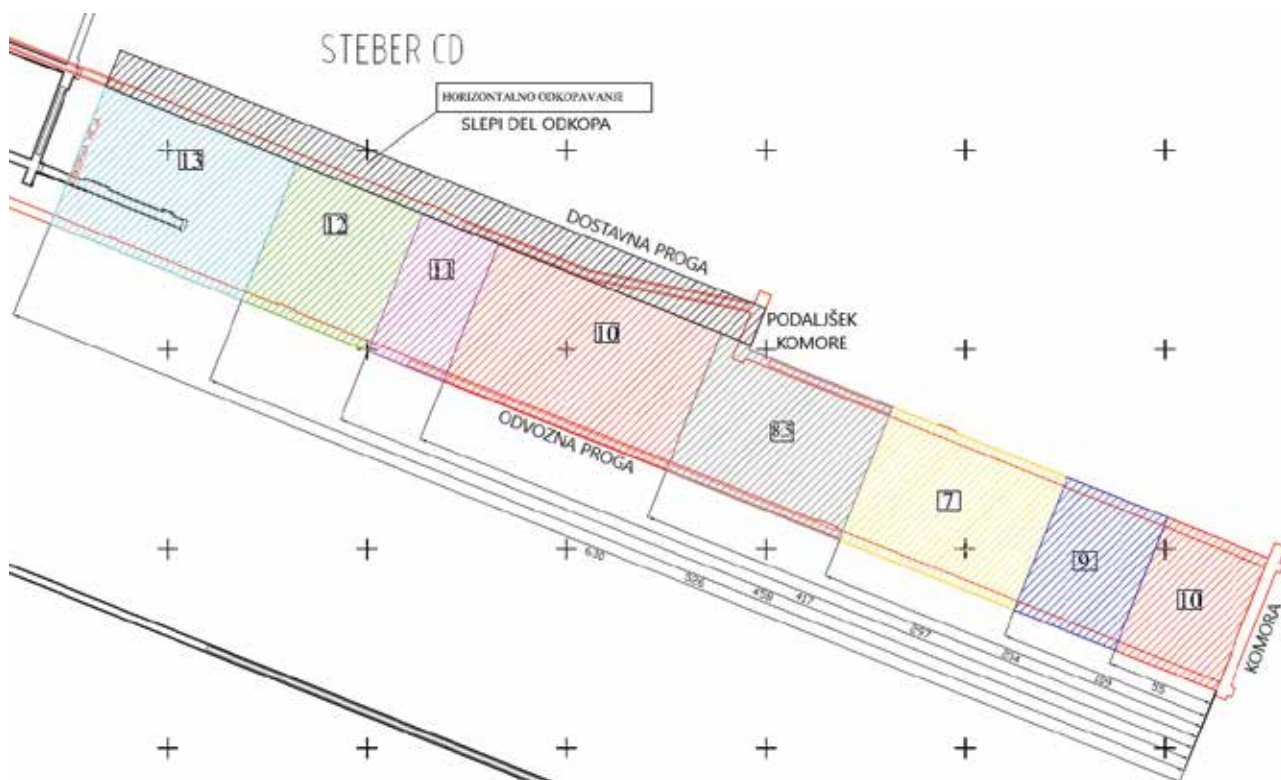
Uvod

V prispevku je opisana kronologija in potek sanacije požara in reševanja odkopne opreme na odkopu CD3/J v Jami Preloge v Premogovniku Velenje (PV) v času med 23. 2. 2020, ko je bil odkrit ogrev v demontažni komori CD3/J, ter do zaključka demontaže odkopne opreme dne 7. 5. 2020.

Odkopavanje je potekalo na tretjem nivoju stebra CD v Jami Preloge po postopkih Velenjske odkopne metode. Odkop CD3/J (slika 1) je bil drugi odkop na tem nivoju in je v dolžino meril 630,5 m

ter v začetku odkopavanja v širino 71,7 m do marke 280 m. Nato je bil odkop podaljšan do dolžine 94,0 m. Odkopavanje se je nadaljevalo do načrtovane odkopne meje s pomočjo t. i. slepega dela odkopa, ki omogoča enakomerno posedanje krovinskih plasti med odkopnimi ploščami.

Za zagotavljanje varnega delovnega prostora na odkopu je bilo potrebnih do 52 kosov hidravličnega podporja oziroma sekcij širine 1,75 m. Teža posamezne sekcije je znašala med 22 in 24 tonami.



Slika 1: Tloris situacije odkopne plošče CD3/J z odkopnimi višinami

Zaradi učinkovitejšega prezračevanja slepega dela odkopa je prezračevanje na odkopu potekalo v nasprotni smeri kot običajno. Smer prezračevanja je bila v smeri dostavna proga-odkop-odvozna proga (slika 1). Slep del odkopa se je prezračeval separatno.

Po zaključenem odkopavanju dne 5. 2. 2020 in odkopanih 631.716 tonah premoga se je začela demontaža odkopne opreme. Za ta namen je bila v zaključku odkopavanja izdelana t. i. demontažna komora, ki je omogočila varno izvedbo demontaže.

Demontaža opreme je potekala skozi odvozna proga, kar pomeni, da je bil najprej demontiran celoten odvozni sistem odkopa, skupaj z odkopnim strojem – kombajnom. Nato se je 20. 2. 2020 pričela demontaža sekcij od zadnje do prve sekcije v križišču odvozne proge. Po ustaljenih postopkih je demontaža potekala do 24. 2. 2020 zjutraj do 9. ure, ko se je moralo moštvo demontaže zaradi povišanih koncentracij ogljikovega monoksida (CO) umakniti. Do takrat je bilo demontiranih 7 sekcij, vendar je bilo posamezne dele 46. sekcije potrebno še transportirati iz demontažne komore.

Požar v jamah Premogovnika Velenje (PV) je ena od osmih prepoznanih potencialnih nevarnosti. V osnovi se jamski požari delijo na eksogene in endogene tipe. Med endogene tipe spada samovžig lignita. Za vse potencialne nevarnosti so v »Načrtu obrambe in reševanja Premogovnika Velenje« (NOiR) sistematično implementirani ukrepi za preprečevanje nastanka nevarnosti in reševanje ob nastanku nevarnosti pri vseh postopkih izdelave podzemnih objektov in odkopavanju lignita. Jame PV se spremlja s približno 5000 varnostnimi in tehnološkimi parametri v realnem času s pomočjo Varnostno-tehnološkega informacijskega sistema (VTIS).

Glavni ukrep proti samovžigu lignita je izdelava izolativnega plašča v vseh jamskih objektih v premogovem sloju, v katerih je to izvedljivo. Postopek izdelave izolativnega plašča je del postopka izdelave jamskih objektov in se izdelava po vgradnji podpornih elementov podporja proge. Po zatesnitvi proge z lesenimi deščicami in pepelno-cementnim ometom se za plaščem še injektira pepelno-cementna-vodna mešanica, ki zapolni vse prazne prostore in s tem minimizira prepihanje premogovega sloja. Sistematično so se izolativni plašči začeli izdelovati konec osemdesetih

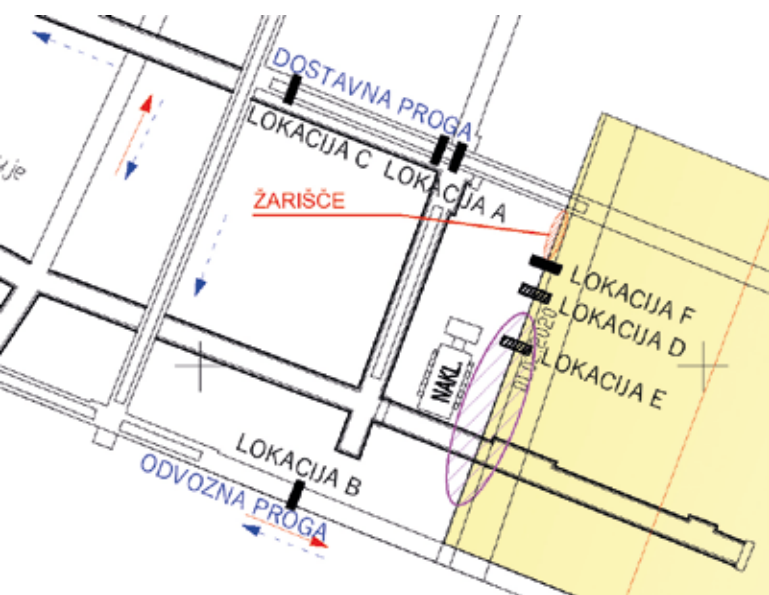
oziroma v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja. Pred tem je bilo v jamah PV med 100 in 200 požarov letno. V zadnjih desetih letih je bilo saniranih v povprečju 26 ogrevov letno in 2 požara v celotnem obdobju.

Za spremljanje oksidacijskih procesov so glede na smer zračenja za vsakim deloviščem in požarnim sektorjem nameščeni stacionarni merilniki ogljikovega monoksida (CO), ki preko VTIS-a alarmirajo oziroma opozarjajo dežurnega Premogovnika Velenje, ki 24/7 spremlja vse varnostne parametre VTIS-a. Dodatno se izmensko izvajajo ročne meritve CO s prenosnimi merilniki plinov za delovišči in v glavnih izstopnih progah. V jamah PV je v delovnih dnevih izvedeno povprečno 800 dnin. Vsi zaposleni v jami so poučeni o NOiR ter o obveščanju prepoznanih potencialnih nevarnosti. Nadzorno-tehnično osebje poleg nadzora varnega dela še posebej spremlja delovno okolje z vidika potencialnih nevarnosti. Dodatno oksidacijske procese vsak dan v letu spremljajo t. i. turnusni zračni nadzorniki, ki dnevno obhodijo večino jamskih objektov PV, enkrat do trikrat dnevno pa vsa jamska delovišča.

Kronologija in postopek sanacije požara ter reševanje odkopne opreme

V nedeljo, 23. 2. 2020, ob 18.30 je dežurni nadzornik zračenja na obhodu odkril ogrev v demontažni komori odkopa CD3/J. Na območju stropa med 44. in 45. sekcijo je opazil dim, kar je takoj javil dežurnemu Premogovniku Velenje, ki je sklical dežurno protipožarno ekipo. Od prihoda do 9. ure zjutraj naslednjega dne so z nanašanjem izopor pene in vtiskavanjem težke mehanske pene izolirali in hladili območja nad sekcijami. Hlajenje je bilo zaradi nedostopnosti območja neuspešno in CO je pričel naraščati. Aktivirana je bila jamska reševalna četa Premogovnika Velenje. Po pričetku naraščanja CO so bili z izstopnih prog umaknjeni vsi zaposleni. Prav tako so bili prepovedani oziroma zakrižani vsi dostopi do izstopnih prog območja požara.

Prva ekipa je najprej dokončala transport demontirane opreme ter nato, v sodelovanju s protipožarno ekipo, nadaljevala s hlajenjem požara. Hlajenje se je nadaljevalo še dodatno z vrtnjem in vtiskavanjem vode. Druga ekipa je imela nalogo ojačati in zavarovati demontirani del komore z vgradnjo lesenih stojk. Zatem so nadaljevali s



Slika 2: Situacija jamskih objektov po zaključenem odkopavanju odkopa CD3/J z lokacijami zračilnih pregrad

hlajenjem z vodo ter ob poslabšanju razmer pričeli z gašenjem odprtega ognja s težko mehansko peno. Tretja ekipa je bila osredotočena na gašenje požara s povratne strani v bližini križišča med dostavno progo in komoro (slika 2). Situacija se je kljub intenzivnemu hlajenju oziroma gašenju še naprej slabšala. Zato je okoli 21. ure vodstvo reševanja sprejelo odločitev o izolaciji celotnega območja požara. Za lokaciji zračilnih pregrad pred in za požarom sta bili določeni lokaciji A in B (slika 2) v dostavni in odvozni progi.

Lokacija v demontažni komori, ki bi sicer občutno zmanjšala izolirano območje za požarom, ni bila primerna zaradi občutno slabših pogojev povišane temperature in vidljivosti ter predvsem zaradi veliko večje verjetnosti prepihanja zračilne pregrade v območju starih del za še ne demotiranimi sekcijami. Tretja ekipa reševalcev je nadaljevala s hlajenje požara, medtem ko je protipožarna ekipa izdelovala zračilno pregrado. Četrta ekipa je najprej namestila dve kovinski cevi – injektirni igli v žarišče nad sekcijami in injektirala vodo. Nato je pomagala dodatno zatesniti zračilno pregrado s tervolom. Merilnik metana na 22. sekciji so prestavili v odvozna progo. Peta ekipa je imela nalogo izdelati zračilno pregrado v odvozni progi na lokaciji B. Vidljivost je bila približno 2 m, koncentracija plinov je bila prekoračena. Reševalci so zračilno pregrado izdelali do konca in tako izolirali območje požara. Protipožarna ekipa je v nadaljevanju v dostavni progi na lokaciji A izde-

lala še dodatno zračilno pregrado in medprostor med obema zapolnila («sendvič zračilna pregrada»). Prav tako je z namenom dodatne tesnosti izvedla dodatno injektiranje območja za podporjem proge po celotnem obodu zračilne pregrade. Kasneje v marcu je bila zaradi minimiziranja možnosti prepihanja izdelana še dodatna zračilna pregrada v dostavni progi na lokaciji C. Medprostor med zračilnimi pregradami na lokacijah A in C je bil nato zapolnjen s pepelno-cementno-vodno mešanico.

Sodelovalo je 5 ekip (skupaj 27) reševalcev, opremljenih z reševalnimi aparati Dräger BG4, in 2 člana vodstva. Akcija je trajala od 24. 2. 2020 ob 9.00 do 25. 2. 2020 do 15.00, in sicer:

- Prva ekipa od 9.00 do 15.00 – 5 članov,
- druga ekipa od 13.00 do 20.00 – 6 članov,
- tretja ekipa od 19.00 do 2.40 – 5 članov,
- četrta ekipa od 00.30 do 9.10 – 5 članov,
- peta ekipa od 6.30 do 15.00 – 6 članov.

11. 3. 2020 je ekipa reševalcev pregledala stanje zaprte demontažne komore. Ugotovljeno je bilo, da je stanje generalno dobro in da je med 28. in 45. sekcijo v približni dolžini 30 m akumulirana večja količina vode, ki jo je potrebno izčrpati. Kisika v zaprti komori glede na meritve ni bilo. Sodelovala je ena ekipa s petimi člani, opremljenimi z reševalnimi aparati Dräger BG4, ter dva člana vodstva. Čas izvajanja dela med 15.30 in 20.30.

V soboto, 28. 3. 2020, se je jamska reševalna četa zopet lotila odpiranja zračilne pregrade v odvozni strani na lokaciji B. Namen akcije je bila priprava demontažne komore za nadaljevanje demontaže odkopne opreme. Ob ponovnem pregledu je bila ugotovljena še povečana količina vode z obsegom približno 1,3 m globine, in sicer v dolžini okrog 40 m v območju med čelno steno in sekcijami ter povečana količina nabrekliga premoga v dolžini približno 30 metrov z maksimalno višino 1 m, ki je zahtevala strojni povzem z nakladalcem.

Prva ekipa je po pregledu nadaljevala z vzpostavitvijo separatnega zračenja do 23. sekcije. Temperatura je po vzpostavljenem zračenju padla s 25 °C na 18 °C. Do menjave so nato pričeli predpripravo za črpanje vode. Druga ekipa je vzpostavila dva voda za črpanje s stikali in črpalkami. Po vzpostavljanjem črpanju so zatesnili še stike na zračilnih ceveh in pospravili material od zračilne pregrade. Tretja skupina je menjala okvarjeno 8 kW črpalko. Nato so uredili še dva

voda za pnevmatsko membransko črpalko ter do menjave urejali delovišče. Četrta in peta skupina je nadaljevala s črpanjem in urejanjem delovišča. Zjutraj 29. 3. 2020 je pričel naraščati CO. Ob 7.15 je bila izmerjena koncentracija 126 ppm, zato sta šesta in sedma ekipa prejeli navodila od vodstva akcije, da iz zapljinjenega območja odstranijo elektro opremo, zračilne cevi in ponovno izdelajo zračilno pregrado v odvozni prostori na lokaciji B.

Sodelovalo je 7 ekip (skupaj 34) reševalcev, opremljenih z reševalnimi aparati Dräger BG4 in Respirator R12, ter 2 člana vodstva. V času, ko demontaža komora ni bila zapljinjena, se reševalni aparati niso uporabljali. Akcija je trajala od 28. 3. 2020 od 6.30 ter do 29. 3. 2020 do 16.00, in sicer:

- Prva ekipa od 6.30 do 13.00 – 6 članov,
- druga ekipa od 12.00 do 18.00 – 6 članov,
- tretja ekipa od 14.30 do 20.30 – 6 članov,
- četrta ekipa od 19.00 do 1.00 – 3 člani,
- peta ekipa od 00.00 do 7.15 – 3 člani,
- šesta ekipa od 6.00 do 13.20 – 3 članov,
- sedma ekipa od 11.00 do 16.00 – 7 članov.

3. 4. 2020 je ekipa šestih reševalcev, opremljenih z reševalnimi aparati Respirator R12, skladno s sklepi vodstva reševanja (3 sestanki pred ogledom), izvedla pregled stanja v komori, opravila meritve, ocenila možnosti povzema in nanosa izopor pene in vtiskavanja težke mehanske pene ter črpanje vode. Vodstvo reševanja se je na osnovi ogleda reševalcev odločilo, da bo prva ekipa začela z akcijo v soboto, 4. 4. 2020, ob 10.00.

Poleg ekipe reševalcev so sodelovali še trije člani vodstva. Akcija je trajala med 15.00 in 20.30.

V soboto, 4. 4. 2020, in v nedeljo, 5. 4. 2020, se je pričelo s pripravo delovišča v demontažni komori. Vse ekipe, ki so sodelovale, so črpale vodo, prezračevale komoro, pripravljale les za zračilno pregrado, tesnile preprihanje, nanašale izopor peno, vtiskovale težko mehansko peno, kontrolirale plinsko stanje ter izdelale zračilno pregrado z vrati na 32. sekciji (lokacija D na sliki 2).

Sodelovalo je 7 ekip (skupaj 31) reševalcev in izmenično 5 članov vodstva. Akcija je trajala od 4. 4. 2020 od 10.00 ter do 5. 4. 2020 do 19.00, in sicer:

- Prva ekipa od 10.00 do 17.40 – 4 člani,
- druga ekipa od 15.00 do 22.00 – 3 člani,
- tretja ekipa od 20.00 do 3.00 – 3 člani,
- četrta ekipa od 1.00 do 7.30 – 3 člani,
- peta ekipa od 6.00 do 12.00 – 6 članov,

- šesta ekipa od 9.00 do 15.20 – 6 članov,
- sedma ekipa od 13.00 do 19.00 – 6 članov.

V ponedeljek, 6. 4. 2020, so ekipe vrtale in vgrajevale injektirne igle ter vbrizgavale težko mehansko peno. Izvedeno je bilo prezračevanje do 32. sekcije in kontrola plinskega stanja. Sledila je montaža verižnega transporterja DVT 420 in povzem dela komore z nakladalcem.

Sodelovale so 3 ekipe (skupaj 12) reševalcev ter izmenično 3 člani vodstva. Akcija je trajala od 6. 4. 2020 od 6.00 ter do 7. 4. 2020 do 1.00, in sicer:

- Prva ekipa od 6.00 do 13.00 – 4 člani,
- druga ekipa od 15.00 do 22.00 – 4 člani,
- tretja ekipa od 20.00 do 1.00 – 4 člani.

V torek, 7. 4. 2020, se je ponovno vtiskovalo v že vgrajene injektirne igle težko mehansko peno in dodatno tesnilo s tervolom.

Sodelovali sta 2 ekipe (skupaj 8) reševalcev ter član vodstva. Akcija je trajala med 6.00 in 19.30, in sicer:

- Prva ekipa od 6.00 do 12.00 – 4 člani,
- druga ekipa od 11.00 do 19.30 – 4 člani.

V četrtek, 9. 4. 2020, so ekipe dodatno nanašale izopor peno in vbrizgavale težko mehansko peno pri zaprtih vratih zračilne pregrade na 32. sekciji. Sledilo je razplinjevanje prostora od 32. sekcije do povratne ter s tem omogočilo zamenjavo demontažnega vitla.

Po približno dvanajstih urah je bilo potrebno pregrado na 32. sekciji zapreti zaradi naraščanja CO.

Sodelovale so 3 ekipe (skupaj 12) reševalcev ter član vodstva. Akcija je trajala med 6.00 in 23.10, in sicer:

- Prva ekipa od 6.00 do 13.00 – 4 člani,
- druga ekipa od 12.00 do 19.00 – 4 člani,
- tretja ekipa od 17.30 do 23.10 – 4 člani.

V soboto, 11. 4. 2020, je protipožarna ekipa Obrata zračenje in sanacija ob normalnih pogojih izdelala dodatno zračilno pregrado z vrati na 26. sekciji (lokacija E na sliki 2) pri normalnih pogojih dela.

V torek, 14. 4. 2020, je ekipa reševalcev poskrbela za spojitev zračilnih cevi, zamenjavo CO merilnika, pregled vitla in razplinjevanje od 32. do 46. sekcije. Za njimi je prišla ekipa Obrata proizvodnja, ki je začela z demontažo preostalih delov 46. in 45. sekcije. Po približno šestnajstih urah je bilo potrebno pregrado zapreti zaradi naraščanja CO.

Sodelovala je ena ekipa s štirimi člani ter član vodstva reševanja. Akcija reševalcev je potekala med 7.15 in 14.00.

V četrtek, 16. 4. 2020, so ekipe reševalcev izvedle pregled zaprtega območja in dodatno nanašale izopor peno nad območje med 42. in 44. sekcijo ter vtiskavale težko mehansko peno.

Nato so vzpostavile prezračevanje zaprtega območja med komore med 26. in 44. sekcijo. Vendar je bilo potrebno po približno treh urah dela ekipe Obrata proizvodnja ponovno ta del komore zapreti zaradi naraščanja koncentracije CO.

Sodelovale so 3 ekipe (skupaj 13) reševalcev ter izmenično 3 člani vodstva. Akcija je trajala od 16. 4. 2020 od 17.00 ter do 17. 4. 2020 do 7.30, in sicer:

- Prva ekipa od 17.00 do 23.00 – 4 člani,
- druga ekipa od 21.00 do 2.30 – 4 člani,
- tretja ekipa od 1.00 do 7.30 – 5 člani.

V torek, 21. 4. 2020, je pričela prva ekipa reševalcev pod reševalnimi aparati Dräger B4 z demontažo 44. sekcije v zaprtem delu komore. Izvedba je bila zaradi visoke temperature (45 °C) zelo otežena. Po dve ekipi sta se pri delu izmenjevali. Demontaža 44. sekcije je potekala skozi celotno akcijo. Nadaljevanje demontaže naslednje sekcije ni bilo mogoče zaradi povečane koncentracije plinov v prezračenem delu komore in naraščanja temperature. Zaradi poslabševanja pogojev reševanja in nadaljnjega poslabšanja stanja v preostalem delu komore se je med akcijo sestalo vodstvo reševanja ter sklenilo, da 3 sekcije ostanejo na mestu. Situacija se je namreč še dodatno poslabševala. Naslednjih šest sekcij je bilo »nasedenih« (cilindri – stojke sekcij so bile do konca stisnjene in dodatno spuščanje stropnika ni bilo mogoče), samo stanje na preostalih sekcijah in preostali demontažni komori se ni umirilo in se je še naprej slabšalo.

Sodelovalo je 6 ekip (skupaj 30) reševalcev in izmenično 2 člana vodstva. Akcija je trajala od 21. 4. 2020 od 5.00 ter do 22. 4. 2020 do 1.00, in sicer:

- Prva ekipa od 5.00 do 13.20 – 5 članov,
- druga ekipa od 6.00 do 13.20 – 5 članov,
- tretja ekipa od 11.00 do 18.00 – 5 članov,
- četrta ekipa od 12.00 do 18.00 – 5 članov,
- peta ekipa od 17.00 do 1.00 – 5 članov,
- šesta ekipa od 18.00 do 1.20 – 5 članov.

V sredo, 22. 4. 2020, so reševalne ekipe imele nalogo, da na 41., 42. in 43. sekciji demontirajo

opremo, kot so komande, cilindri, hidravlika, črpalke. V nadaljevanju so izdelali zračilno pregrado med 41. in 40. sekcijo (lokacija F na sliki 2). Zadnja ekipa je dokončala zračilno pregrado in prezračila prostor s postavitvijo separatnega zračenja do 40. sekcije. S tem je bila omogočena demontaža preostalih sekcij. Sodelovale so 4 ekipe (skupaj 20) reševalcev ter izmenično 2 člana vodstva. Akcija je trajala med 5.00 in 23.20, in sicer:

- Prva ekipa od 5.00 do 13.00 – 5 članov,
- druga ekipa od 6.00 do 13.00 – 5 članov,
- tretja ekipa od 11.00 do 19.50 – 5 članov,
- četrta ekipa od 17.00 do 23.20 – 5 članov.

Skupaj je v akcijah sodelovalo 43 ekip oziroma 202 reševalca in 27 članov vodstva reševanja. Ob povišanih koncentracijah plinov so jamski reševalci aktivnosti izvajali z nameščenimi reševalnimi aparati Dräger BG4 oziroma Respirator R12. Skupno je bilo za izdelavo dvokomponentne izopor pene porabilo 900 kg izopor smole in 280 kg izopor trdilca. Za izdelavo težke mehanske pene uporabljenih 750 litrov Towalex penila, ki se vodi primeša v 3 % koncentracijo. Poraba ostalega material je bila: 130 m alkatena cevi, 50 m perforiranih jeklenih cevi – injektirnih igel, 60 m² tervola, debeline 5 cm, in 3 m³ lesa.

Pri reševanju sekcij je bilo ob normalnih plinskih pogojih dodatno potrebnih 79 dnin intervencijske skupine, za pripravo in strojni povzem 14 dnin, za demontažo 42 sekcij pa je bilo potrebnih 710 dnin.

Zaključek

V uvodnem delu reševanja so bili vsi naporji usmerjeni v sanacijo in omejitev požara. Po izolaciji požara oziroma območja demontažne komore od preostale jame se je pričelo spremljanje stanja v zaprtem območju z meritvami plinov (CO, O, CH₄ in CO₂) s pomočjo prenosnega merilnika plinov in s stacionarnimi merilniki, ki omogočajo meritve v območju M1 – nad 1,5 % CH₄, ter v nadaljevanju s pregledi zaprtega območja z reševalci. Spremljanje izoliranega območja je pokazalo, da se je širjenje požara po zaprtju območja in porabi kisika hitro ustavilo, ter da je bila preostala odkopna oprema večinoma nepoškodovana. Vendar je bilo samo potencialno reševanje opreme časovno zelo omejeno. Pri demontažni komori gre za jamski objekt najkrajše življenjske dobe, le za čas demontaže. Običajno demontaža odkopne opreme iz demontažne komore traja tri do štiri tedne. Ob zaprtju

območja je bilo potrebno predvidevati, da bo vsa preostala odkopna oprema ostala ujeta. Izkazalo se je, da je hitra izolacija območja z žariščem učinkovito in hitro preprečila nadaljnje širjenje požara sicer težko dostopnega gorenja lignita v območju nad sekcijami, katerega obseg se je hitro povečeval oziroma širil, kljub takojšnjemu hlajenju. Prav tako pa se je z nadaljnjimi pregledi demontažne komore vedno ugotavljalo, da se stanje s časom poslabšuje. Ne glede na časovne omejitve in potencialno enormno škodo je bilo reševanje opreme najprej gledano iz perspektive varnosti za jamske

reševalce in ostale zaposlene v jami, ki so delovali na tem območju. Uspešno reševanje odkopne opreme nam je v prvi vrsti omogočila usposobljenost in številčnost Jamske reševalne čete Premogovnika Velenje, ki poleg reševanja poškodovancev in gašenja v jami obvladuje tudi najrazličnejša rudarska dela v zaplinjeni atmosferi z nameščenimi reševalnimi aparati. Rudarska reševalna služba PV šteje 95 članov, od tega 78 aktivnih reševalcev.

Poleg tega pa je reševanje odkopne opreme omogočil relativno enostaven in kratek dostop do izoliranega območja.

Merjenje premikov v kamnolomu Doline



Jasmina Rijavec

MARMOR, Sežana, d.d., Partizanska cesta 73a, Sežana

Borut Bogatez

GPS, Bazoviška cesta 2, Sežana

Uvod

Gospodarska družba MARMOR, Sežana, d.d. raziskuje in izkorišča kamnolom naravnega kamna – repenskega apnenca Doline že več kot pol stoletja. Sprva je bil to površinski kamnolom, ki pa se je, zaradi razgibanosti površja, preselil in prelevil v podzemni kamnolom.

Kamnolom Doline se nahaja na Matičnem krasu, tik ob meji z Italijo. Okolica je grajena iz repenskega apnenca, ki daje ime naravnemu kamnu, ki se tukaj pridobiva – repen. Repen je eden izmed

najstarejših naravnih kamnov na Krasu in zaradi delne rekristalizacije najbolj odporen na atmosferske prilije. Je sive barve z različno pogostimi temnejšimi pa tudi svetlejšimi fosilnimi ostanki, ki dajo kamnini lisasti izgled. Njegova trdnost, odpornost in barva, ki je v svetu naravnega kamna redkost, so razlogi, zakaj je ta kamen cenjen ne le doma, temveč tudi v svetu.

Pridobivanje naravnega kamna repen danes poteka na izključno podzemni način, z modificirano komorno stebrno metodo od zgoraj navzdol



Slika 1: Podzemni del kamnoloma Doline

in s 3 - 6 metrskimi etažami. Za stabilnost podzemnih prostorov skrbijo varnostni stebri, ki omogočajo pridobivanje brez dodatnih podpornih ukrepov, ravno tako pridobivanje ne vpliva na površje. Raba tal se nad kamnolomi ohranja, ravno tako kamnolom ne vpliva na značilno kraško pokrajino. S tem je omogočeno sobivanje človeka (industrije) in narave (Natura 2000).

Za zagotavljanje stabilnosti površja in podzemnih prostorov je na območju nad podzemnimi prostori in na ključnih mestih v kamnolomu vzpostavljena spremljava (monitoring) premikov.

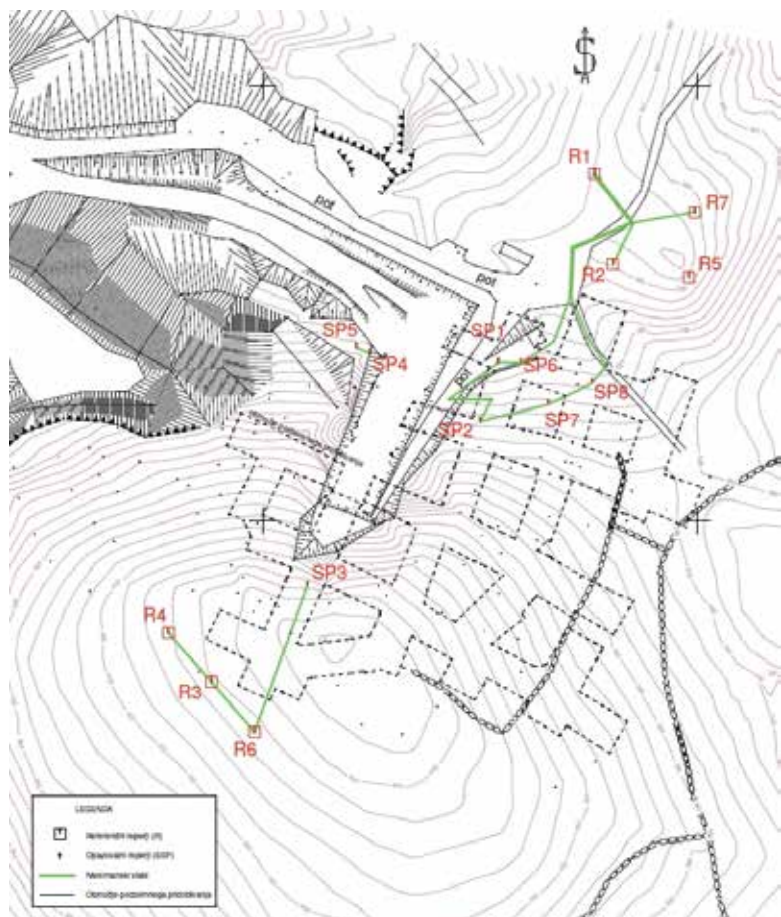
Monitoring premikov površja nad podzemnimi prostori kamnoloma Doline

V kamnolomu Doline je v sodelovanju z geodetskim podjetjem GPS nastavljen sistem za monitoring vertikalnih premikov. Na območju kamnoloma je stabiliziranih 15 reperjev. Od teh je 8 referenčnih reperjev, stabiliziranih na območjih, za katere predpostavljamo, da so stabilni in neodvisni od del v kamnolomu. 7 reperjev je izmeritvenih. Ti so stabilizirani bližje robu kamnoloma, in sicer na mestih, za katere obstaja nevarnost, da bi se zaradi del v kamnolomu posedali.

Prvi reperji so bili vgrajeni poleti 2016. Po vgradnji so bili referenčni reperji najprej pomereni s klasično tahimetrično izmero, umeščeni na kartah kamnoloma, določena je bila njihova približna nadmorska višina. Nato se je z metodo preciznega nivelmana izvedlo meritve reperjev trikrat neodvisno in dobljene nadmorske višine združilo. Te meritve imenujemo bazne meritve in pridobljene višine služijo kot referenčne višine za nadaljnja opazovanja. Od takrat dalje se izvaja redne meritve reperjev dvakrat letno. Ob zaznavanju kakršnegakoli posedanja ali drugih anomalij se meritve izvaja pogosteje.

Reperje se meri s precizno nivelmansko izmero z inštrumentom Leica DNA03, z deklarirano natančnostjo 0,3 mm na kilometer dvojnega nivelmana. Poleg nivelirja se uporablja še stativ, žabe in late. Uporablja se dve invar lati, eno dolžine 2 m, drugo dolžine 3 m. Zaradi strmega terena je na tem delovišču nepogrešljiva lata višine 3 m. Specifika tega delovišča so kratke razdalje ter strm, zaraščen in skalnat teren.

Nivelmanske vlake vedno začnemo in zaključimo na istem referenčnem reperju. V vsaki nivelmanski zanki imamo več kot en referenčni



Slika 2: Položaj reperjev in približen potek nivelmanskih vlakov

reper, tako da lahko zaznamo morebiten posedek referenčnega reperja. Nivelmansko zanko nato v pisarni izravnamo v programu Leica Infinity tako, da se napaka zapiranja zanke porazdeli enakomerno na vse meritve. Napake zapiranja zanke se gibljejo od nekaj desetink mm do 1 mm.

Monitoring premikov klina v niši N4

Pri odpiralnih delih v niši N4 je bil v stropu nameščen klin večjih dimenzij. Klin se nahaja v vhodnem delu niše in sega 9 m visoko pod strop galerije G3. Približno 6 m globoko v niši je v stropu razširjena razpoka, ki je zapolnjena z ilovico.



Slika 3: Merilec premikov, uporabljen v kamnolomu Doline (<http://www.earthssystem.it/>)



Slika 4: Niša N4 z nameščenim klinom (rdeča) ter tremi merilci premikov in datalogerjem (zeleno)

Ilovica je deloma cementirana s kalcitom. Njene razsežnosti v samem kamninskem masivu ni mogoče določiti.

Da bi zagotovili varnost del na območju niše N4, je bil leta 2019 klin opremljen z instrumentarijem za sprotno spremljanje premikov na razpokah, ki tvorijo klin. V ta namen so bili na razpokah montirani trije precizni merilci premikov (vibrating wire crackmeter) z avtomatskim zajemom podatkov, ki se jih periodično pobira na prenosni računalnik. Spremlja se tudi temperatura.

Merilec omogoča neprekinjeno merjenje premikov na razpokah. Orodje je sestavljeno iz valjastega telesa, znotraj katerega je nameščen pretvornik premika, in drsne palice, povezane z istim vibrirajočim žičnim pretvornikom, ki prevaja premike (širjenje ali zoženje) reže, ki jo je treba spremljati, v različno frekvenco. Oba konca senzorja sta pritrjena v stabilni del stene, vsak na svoji strani razpoke.

Rezultati meritev

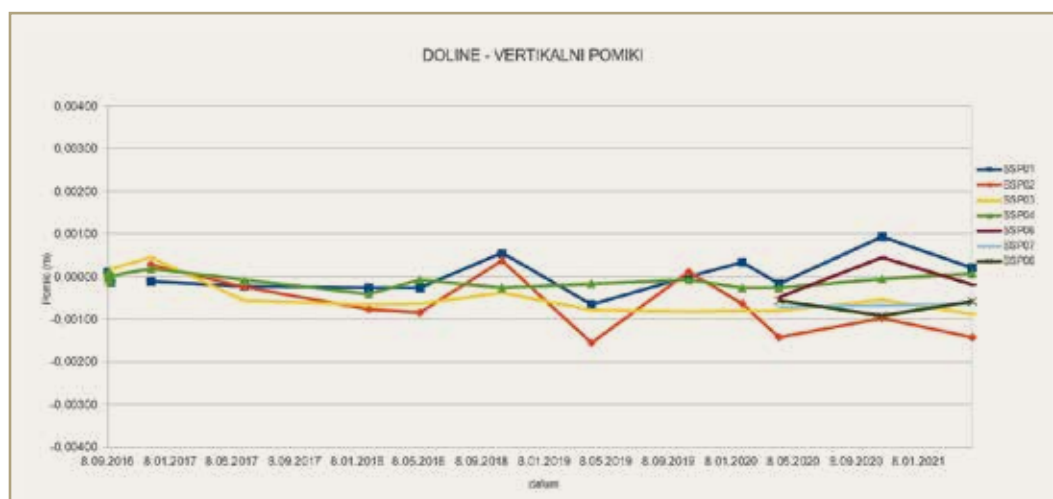
Površje

Površinska opazovanja brežin in površja izkopa v kamnolomu Doline v obdobju med leti 2016 in 2021 ne kažejo trendov deformacij, plazjenja ali izpada kamnitih blokov. Razlike višin so znotraj natančnosti meritev.

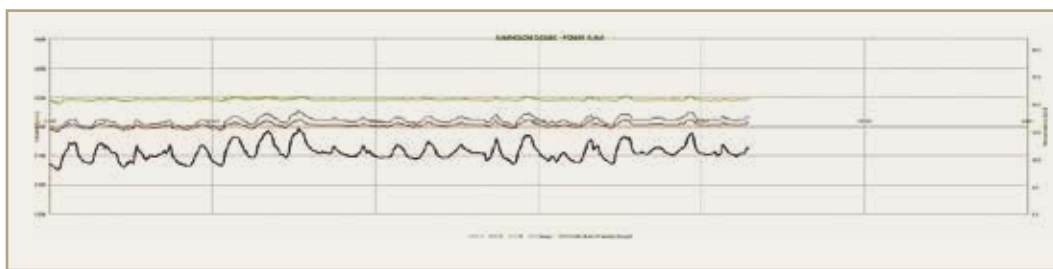
Na območju točke Sp1 je sicer v letu 2020 prišlo do nekoliko opaznejših premikov, vendar gre to najverjetneje povezovati s samim mestom točke.

DOLINE	08.09.2016	09.09.2016	15.09.2016	16.09.2016	02.12.2016	02.06.2017	30.01.2018	10.05.2018	18.10.2018	11.04.2019	17.10.2019	30.01.2020	10.04.2020	29.10.2020	22.04.2021
SSP01	382.98770	382.98784	382.98801		382.98798	382.98785	382.98760	382.98760	382.98842	382.98721		382.98820	382.98770	382.98880	382.98908
SSP02	388.72528	388.72526	388.72526		388.72499	388.72502	388.72450	388.72442	388.72684	388.72372	388.72537	388.72402	388.72385	388.72429	388.72384
SSP03	405.19241	405.19220	405.19220	405.19204	405.19170	405.19184	405.19156	405.19157	405.19183	405.19143	405.19139		405.19141	405.19167	405.19134
SSP04	380.72225	380.72210	380.72234	380.72220	380.72204	380.72214	380.72180	380.72214	380.72195	380.72205	380.72214		380.72195	380.72216	380.72230
SSP05													383.17609	383.17560	383.17653
SSP06													387.59569	387.59407	387.59505
SSP07													385.93031	385.92974	385.92973
SSP08															

Slika 5: Rezultati meritev vertikalnih pomikov s preciznim niveliranjem. Podane so izmerjene nadmorske višine posamezne točke.



Slika 6: Izmerjeni vertikalni pomiki na površju med leti 2016 in 2021. Razlike višin so znotraj natančnosti meritev.



Slika 7: Spremljanje premikov na klinu v niši N4 med 4. 5. 2021 in 26. 5. 2021. Iz grafa je lepo razvidna povezava med spremembo temperature in izmerjenimi manjšimi premiki v klinu.

Točka se namreč nahaja na delu ceste, ki sicer ni več v uporabi, vendar je bila v celoti nasuta. Prav lahko bi prišlo do delnega spiranja nasutja in s tem premika merilne točke. Da bi vedeli zagotovo, sta bila na širšem območju postavljena 2 nova reperja, ki se nahajata nad podzemnimi prostori. Po več meritvah, ki so si sledila mesečno v obdobju šestih mesecev, premikov ni bilo zaznati.

Niša N4

Spremljanje premikov na klinu v niši N4 poteka od septembra 2019. V tem času ni bilo zabeleženih večjih premikov klina. Manjše premike klina merilci sicer zaznajo, vendar so ti pod 1 mm in pogojeni z nihanjem temperature okolice. To je lepo razvidno tudi iz spodnjega grafa. Klin je torej stabilen. To dokazujejo tudi druge spremne metode, ki se uporabljajo za določevanje stabilnosti klinov v kamnolomih Marmor, Sežana d.d., in sicer vizualna spremljava razpok in okolice klina ter montiranje in opazovanje steklenih plomb. To so stekla predhodno določenih dimenzij, ki se s posebno maso čez razpoko montirajo na stabilni del stene. Morebitne poškodbe mase ali samega stekla nakazujejo premike v klinu.

Zaključki

Podzemno pridobivanje se je v kamnolomu Doline pričelo v letu 2009. V ozkem in globokem površinskem useku so bile v vzhodni brežini zastavljene galerije G1, G2 in G3 ter kasneje še G4 in G5 v južni in zahodni brežini. Podzemni prostori so dosegli višino do 26 m, kjer se je pridobivanje zaradi geoloških danosti ustavilo. S sklenitvijo nove koncesijske pogodbe za pridobivalni prostor

Doline – Repen se je pridobivalni prostor povečal in nadaljevalo se je s pridobivanjem naravnega kamna vzhodno od useka iz obstoječih galerij. Zaradi izključno podzemnega pridobivanja je poudarek na varnosti še toliko bolj pomemben. Poleg stabilnosti zunanjih brežin je namreč potrebno zagotoviti tudi stabilen strop, boke in varnostne stebre.

Za zagotavljanje stabilnosti podzemnih prostorov je družba Marmor, Sežana, d.d. zagotovila tako geotehnično spremljanje površja nad podzemnimi deli in brežin kamnoloma Doline, kot tudi spremljanje večjega klina, ki se nahaja na vhodu v nišo N4.

Spremljanje se zagotavlja z uporabo geodetskih metod niveliranja in preciznih merilcev za merjenje premikov. Kot dopolnilne metode se še vedno v uporabi tudi osnovni prijemi, kot so vizualno opazovanje klina in okolice ter uporaba steklenih plomb.

Tako nivelmanske vlake kot meritve na klinih znotraj kamnoloma dokazujejo, da so podzemni prostori kamnoloma Doline stabilni in ne vplivajo na samo površje nad kamnolomom. Meritve na površju, izvedene v zadnjih petih letih, ne nakazujejo nikakršnih posebkov površja, ravno tako ne premikov brežin kamnoloma. Meritve so tako še dodatno zagotovile, da je pridobivanje z modificirano komorno stebno metodo varno in ne povzročča sprememb površja.

Niveliranje in neprekinjeno merjenje premikov na razpokah klinov sta dve orodji, s katerima povečamo varnost v kamnolomu, saj lahko predvsem z neprekinjenim merjenjem premikov omogočimo spremljanje stanja v realnem času.

Reševanje predmetov kulturne dediščine v požaru v Turističnem rudniku Antonijev rov

Tatjana Dizdarevič, Jože Jesenko, Jasmina Rejec, Davor Vodopija, Tomaž Bizjak, Kristina Seljak

Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija, Bazoviška 2, Idrija

Anže Japelj, Anže Martin Pintar, Špela Planinšek, Andreja Ferreira

Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana

Mateja Bizjak

Idrijsko-Cerkljanska razvojna agencija, Mestni trg 1, Idrija

Uvod

CHEERS (Cultural HEritagE. Risks and Securing activities) je evropski projekt, ki se je v obdobju 2018 –2021 ukvarjal z varovanjem kulturne dediščine, izpostavljene različnim okoljskim tveganjem, kot so naravne nesreče, klimatske spremembe ipd. Alpe so prostor, kjer se prepletata raznolika snovna in nesnovna kulturna dediščina, in prostor, ki predstavlja osnovno identiteto njenih prebivalcev in močno prispeva k lokalnemu in nacionalnemu gospodarstvu. Naravne nesreče, ki pestijo alpsko območje in bodo zaradi podnebnih sprememb v prihodnosti najverjetneje še hujše, predstavljajo grožnjo kulturni dediščini. Ocene tveganja, zmanjševanje tveganja in obvladovanje nesreč se osredotočajo na zaščito ljudi in infrastrukture, medtem ko varovanje kulturnih virov še ni bilo deležno ustrezne obravnave. Projekt CHEERS se je ukvarjal s to vrzeljo.

Projekt CHEERS je sofinanciral Evropski sklad za regionalni razvoj prek programa Interreg Območje Alp, njegov vodilni partner je bila italijanska Fundacija za okolje iz Lombardije. Projekt je združil 12 partnerjev ter več kot 30 evropskih opazovalcev iz različnih strokovnih inštitucij, trajal je od aprila 2018 do avgusta 2021 in se uspešno zaključil. Slovenska projektna partnerja sta bila Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija in Gozdarski inštitut Slovenije.

Vaja »Reševanje predmetov kulturne dediščine v požaru v Turističnem rudniku Antonijev rov«

Skladno z Načrtom za izvedbo vaje »Reševanje predmetov kulturne dediščine v požaru v Turističnem rudniku Antonijev rov« je bila junija 2021 v okviru projekta CHEERS izvedena skupna reševalna vaja enote rudarskih reševalcev Centra za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija



Slika 1: Formiranje štaba reševanja CUDHg Idrija, foto Tatjana Dizdarevič



Slika 2: Zbor ekipe rudarskih reševalcev CUDHg Idrija, foto Mateja Bizjak

(CUDHg Idrija), enote gasilcev Prostovoljnega gasilskega društva Idrija (PGD Idrija), Civilne zaščite Občine Idrija in Inšpekcije za energetiko in rudarstvo. V vaji smo preverjali usklajenost ukrepanja pri požaru v Turističnem rudniku Antonijev rov ter učinkovitost Načrta zaščite in reševanja s postopki reševanja predmetov kulturne dediščine. Vaja je bila izvedena kot načrtovana, napovedana, enodnevna in kombinirana terenska praktična vaja z obveščanjem preko ReCO s klicem na 112.

Vaja »Reševanje predmetov kulturne dediščine v požaru v Turističnem rudniku Antonijev rov«, ki jo je vodil štab reševanja CUDHg Idrija, je bila načrtovana v smislu preverjanja zmogljivosti reševanja ob tovrstnih nesrečah, s poudarkom na reševanju predmetov kulturne dediščine. Zahtevala je usklajene aktivnosti vseh sodelujočih reševalnih enot, služb in organov, in sicer od zaznavanja nesreče, obveščanja in aktiviranja, dostopov do območja nesreče do organiziranja in izvajanja reševalnih ter drugih aktivnosti. Aktivnosti na vaji so bile namenjene procesom vodenja kompleksne intervencije, medsebojno usklajenemu delovanju enot in ekip, postopkom reševanja najpomembnejših predmetov kulturne dediščine z ogroženega območja v rudniku ter poročanju in vodenju ustreznih evidenc. Hkrati je bil z ekipo gasilcev PGD Idrija na vaji preverjen tudi način transporta gibalno oviranega ponesrečenega rudarskega jamskega reševalca iz I/17 etaže po strmem

Attemsovem vpadniku z vravno tehniko in nato prenos po Antonijevem rovu na površino.

Iznos najpomembnejših predmetov kulturne dediščine iz Antonijevega rova (leseni jamski voziček, jamski telefon, glinena lutka in teodolit), ki predstavljajo del »Dediščine živega srebra. Almadén in Idrija«, vpisane na UNESCO Seznam svetovne dediščine, je potekal po predhodno opredeljenem prioriteten vrstnem redu, ki so ga izvedli izključno rudarski jamski reševalci CUDHg Idrija. Za prevzem in nadaljnjo oskrbo predmetov so poskrbeli strokovni sodelavci oddelka za upravljanje in koordinacijo UNESCO Svetovne dediščine CUDHg Idrija.

Vaja je vsem udeležencem nudila možnosti za usposabljanje v čim bolj realnih pogojih, kot bi se sicer pojavili ob tovrstnih nesrečah (zadimljenje, omejitvev zračenja z zračilnimi loputami in vrati, izklop/vklop prezračevalnega ventilatorja idr.).

Predpostavka reševalne vaje

Vaja je bila pripravljena in izvedena na podlagi predpostavke, da je zaradi udara strele ob nevihti predhodnega dne prišlo v rudniku, na nivoju Antonijevega rova, do kratkega stika v elektro omarici v križišču proge kapelica sv. Trojice-slepi jašek št. 20, sledil je vžig in nato požar na jamski progi z leseno podgradnjo. Pri tem so nastali dim in nevarni plini, prišlo je do izpada električne energije v muzejskem delu jame, kjer so ogroženi tudi predmeti kulturne dediščine. O posledicah izrednega dogodka v turističnem delu jame CUDHg Idrija je strokovni sodelavec Antonijevega rova nemudoma obvestil tehničnega vodjo rudarskih del, ki je nadalje ravnal v skladu z Načrtom zaščite in reševanja CUDHg Idrija. Enota rudarskih jamskih reševalcev CUDHg Idrija je po formiranju takoj začela s predpisanimi ukrepi za zadušitev požara (izklop prezračevalnega ventilatorja Inzaghi ter zapiranje glavnih vrat za prezračevanje in loput za preprečitev vstopa svežega zraka v rudnik ter s tem preprečitev širjenja požara v njem). Naslednji dan 18. 6. 2021 je požarna straža rudarskih reševalcev ugotovila, da je potrebna intervencija enote PGD Idrija in CZ Občine Idrija, saj je na mestu požara v Antonijevem rovu še obstajala možnost ponovnega vžiga lesene podgradnje v jamski progi. Ker je ob tem obstajala tudi možnost, da zgorejo ali se trajno poškodujejo tudi pomembni predmeti kulturne dediščine, je formirani štab reševanja CUDHg Idrija zaradi oskrbe teh predmetov v aktivnosti

vključil strokovna sodelavca Oddelka za upravljanje in koordinacijo UNESCO Svetovne dediščine. V vajo je bila vključena tudi poškodba rudarskega jamskega reševalca na I/17 etaži Turističnega rudnika Antonijev rov, ki je zahtevala oskrbo, prenos in iznos ponesrečenca z nosili.

Načrtovanje reševalne vaje

Vajo »Reševanje predmetov kulturne dediščine v požaru v Turističnem rudniku Antonijev rov« je organiziral CUDHg Idrija v sodelovanju s koordinacijskim odborom za izvedbo vaje:

- Jože Jesenko, tehnični vodja rudarskih del, vodja Reševalne postaje CUDHg Idrija,
- Tatjana Dizdarevič, direktorica, namestnica vodje Reševalne postaje CUDHg Idrija,
- Matej Homec, rudarski jamski reševalec CUDHg Idrija,
- Andrej Bezeljak, poveljnik PGD Idrija,
- Boštjan Brelih, poveljnik Civilne zaščite Občine Idrija in
- Aleš Lapajne, namestnik poveljnika Civilne zaščite Občine Idrija.

V načrtu za izvedbo vaje, ki ga je koordinacijski odbor pripravil v skladu s

- Pravilnikom o vajah na področju varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami (Ur. list RS, št. 104/2008),
- Načrtom zaščite in reševanja v CUDHg Idrija (januar 2021),
- Načrtom zaščite in reševanja v Turističnem rudniku Antonijev rov (januar 2021, skica - priloga 1 tega poročila),

- Načrtom prioritete reševanja predmetov kulturne dediščine v Antonijevem rovu (slika 7 v nadaljevanju),

in pri katerem sta bila upoštevana tudi

- Načrt zaščite in reševanja Občine Idrija ob potresu (verzija 3.0., Aleš Lapajne, januar 2008); poglavje 8.1.5. Zaščita kulturne dediščine, str. 37-38 in P-31 ter

- Načrt dejavnosti Ministrstva za kulturo ob naravnih in drugih nesrečah (verzija 1.0, Maja Jaklič, 2016)

so bili podrobneje razdelani predpostavka vaje, scenarij vadbenih aktivnosti, načrt zvez, načrt imitacij predmetov kulturne dediščine, načrt varovanja, predstavitev in ogleda vaje.

Z namenom usposabljanja so se izvajalci vaje in drugi sodelujoči predhodno v celoti seznanili s predpostavko in scenarijem vaje, načrtom zvez, načrtom zavarovanja delovnega prostora in območja ter z varnostnimi opozorili. Prav tako so se predhodno seznanili z načrtom delovanja štaba reševalne vaje in posameznih enot v vaji.

Pred pričetkom vaje so bili preverjeni vsi varnostni in drugi pogoji, določeni v načrtu za izvedbo vaje.

Namen in cilji vaje so bili:

- preveriti učinkovitost in usklajenost rešitev iz načrta zaščite in reševanja ob izrednem dogodku – požaru v turističnem delu jame in reševanju predmetov kulturne dediščine;
- preveriti načrt zaščite in reševanja predvsem v delih, ki se nanašajo na opazovanje, obveščanje, aktiviranje ekip za reševanje, vodenje izvajanja ukrepov ter nalog zaščite, reševanja in pomoči;
- preveriti ustreznost vodenja intervencije in vzpostaviti skupno vodenje intervencije v smislu koordinacije med različnimi službami;
- preveriti komuniciranje in sodelovanje med posameznimi reševalnimi ekipami;
- preveriti operativno usposobljenost in opremljenost enot za reševanje in pomoč, vključno z evakuacijo in oskrbo ponesrečenih.

Glede na vrsto in obseg vaje je bil poudarek vaje zlasti na:

- primernosti in uporabnosti rešitev reševanja predmetov kulturne dediščine in ponesrečenca, ki so se pokazale na sami vaji glede na Načrt zaščite in reševanja v Turističnem rudniku Antonijev rov,
- primernosti in uporabnosti operativnih postopkov reševanja rudarskih jamskih reševalcev, gasilcev in civilne zaščite,



Slika 3: Predstavitve reševalne vaje ekipi rudarskih reševalcev CUDHg Idrija, foto Mateja Bizjak

- izvajanje zaščitnih ukrepov ter nalog zaščite in reševanja,
- usklajenosti in koordinaciji aktivnosti izvajalcev zaščite in reševanja,
- izvajanju nadzora med vajo nad izpostavljenostjo nevarnostim ekip, ki so v vaji sodelovale ter
- izvajanju nadzora nad negativnimi vplivi vadbenih aktivnosti na okolje.

Opazovanje in ocenjevanje vaje je zagotovil CUDHg Idrija v sodelovanju s poveljnikoma CZ Občine Idrija in PGD Idrija ter CHEERS projektno opazovalko iz ICRA Idrija.

Vsi udeleženci vaje so bili v skladu z 28. in 31. členom Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Ur. list RS, št. 51/06 – UPB, 97/10 in 21/18 – ZNOrg) zavarovani za primer poškodbe med vajo oziroma za škodo, povzročeno tretjim osebam.

Vse dejavnosti pri pripravi in izvedbi vaje je financiral organizator iz projekta CHEERS (Interreg, Območje Alp).

Vodenje in izvedba reševalne vaje

Praktična vaja je bila izvedena 18. 6. 2021 in je trajala 1,5 ure. Po zaključenem praktičnem delu je sledila polurna analiza vaje.

Vajo je vodil Jože Jesenko, tehnični vodja rudarskih del in vodja Reševalne postaje CUDHg Idrija, sodelovali pa so CUDHg Idrija kot izvajalec rudarskih del z Rudarsko reševalno službo in Oddelkom za upravljanje in koordinacijo UNESCO Svetovne dediščine CUDHg Idrija (skupaj 9 oseb), Prosto-voljno gasilsko društvo Idrija (13 oseb), Civilna zaščita Občine Idrija (1 oseba), Regijski center za obveščanje Nova Gorica (1 oseba), Inšpekcija za energetiko in rudarstvo Ministrstva za infrastrukturo (1 oseba) in ICRA Idrija kot opazovalec projekta CHEERS (1 oseba).

Med vajo je vodstvo vaje ustrezno skrbelo za nadzor nad izvajanjem varnostnih ukrepov.

Med vajo in v pripravah nanjo je bila v skladu s cilji posebna pozornost namenjena:

- obveščanju in aktiviranju vseh enot in služb za zaščito, reševanje in pomoč,
- varnemu iznosu predmetov kulturne dediščine po prednostnem seznamu in sprejemu v nadaljnjo oskrbo in varovanje,
- vodenju intervencije z vsemi enotami reševanja in pomoči,
- sodelovanju med reševalnimi službami in enotami,

- tehničnim ukrepom za omejitev izrednega dogodka,
- oskrbi poškodovanca ter uporabi ustrezne tehnike reševanja in ustrezne reševalne opreme.

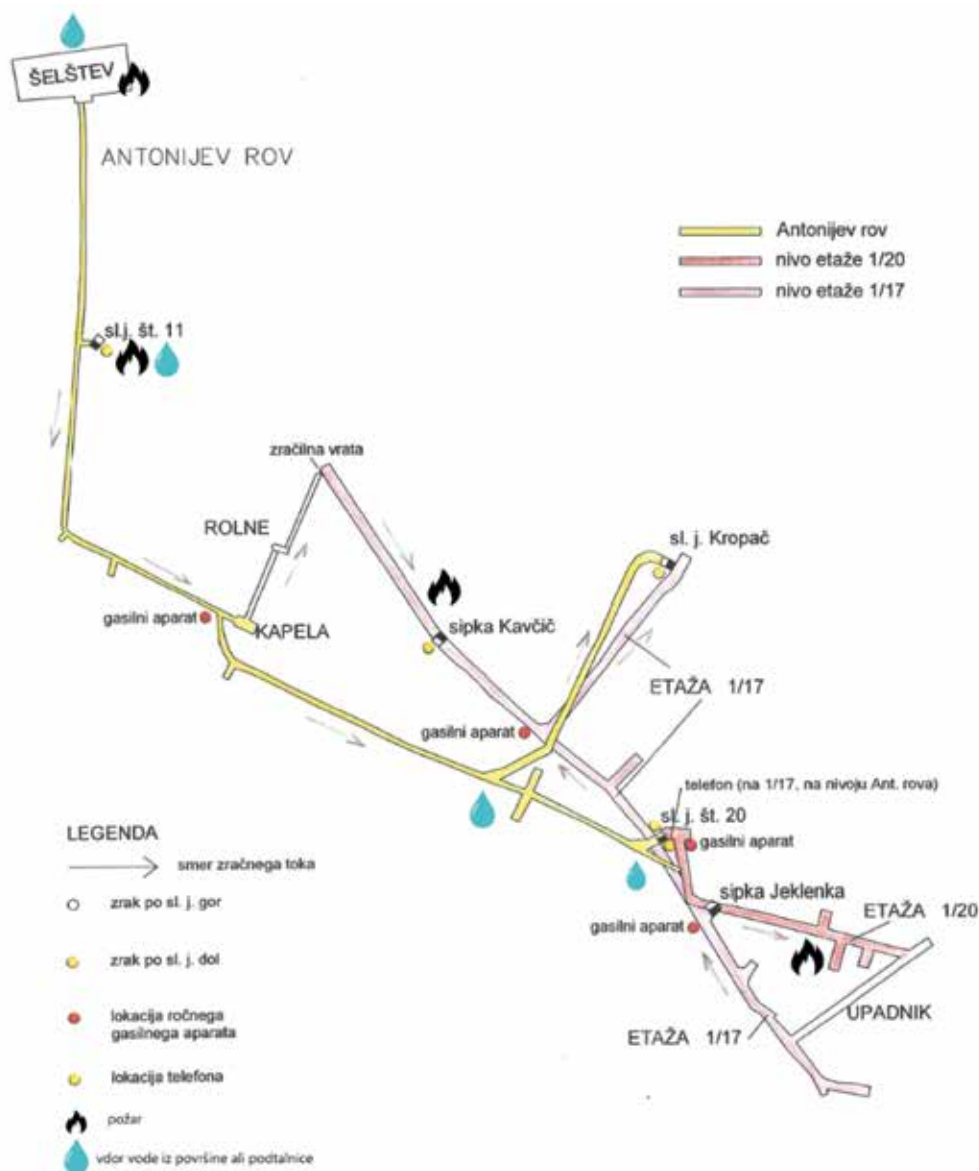
Naloge posameznih reševalnih enot oziroma ekip

Vodja reševalne vaje – tehnični vodja rudarskih del:

- Kot odgovorna oseba je vodil vajo ter določil njen začetek in konec.
- Odločil je o lokaciji in delovanju štaba reševanja.
- Za vodenje in izvajanje posameznih ukrepov in nalog je organiziral in vodil operativno poveljstvo.
- Odločal je o obsegu in načinu angažiranja javnih sil za zaščito reševanje in pomoč preko ReCO centra.
- Predlagal oziroma zahteval je vključevanje potrebnih sil in sredstev za zaščito, reševanje in skrb za njihovo usklajeno delovanje.
- Posredoval je zahtevek za pomoč poveljniku CZ Občine Idrija.
- S člani štaba je določil vodje posameznih reševalnih intervencij (ekip rudarskih jamskih reševalcev), v katerih so sodelovale tudi javne sile za zaščito, reševanje in pomoč.
- Vodil in usklajeval je reševalne intervencije v skladu z načrtom reševalne vaje, pri čemer je neposredno sodeloval z vodji posameznih enot.
- Določil je ukrepe za varnost.
- Če bi obstajala nevarnost povzročitve večje materialne škode ali bi bila ogrožena varnost izvajalcev, opazovalcev ali prebivalcev, je bila njegova naloga sprejeti korektivne ukrepe pri izvajanju zaščitnih ukrepov ter nalog zaščite, reševanja in pomoči.

Enota rudarskih jamskih reševalcev CUDHg Idrija:

- Ob prihodu na zbirno mesto sta se formirali dve ekipi po dva člana.
- Prva ekipa je v popolni opremi z izolacijskimi dihalnimi aparati (IDA: R-30) v Turističnem rudniku Antonijev rov opravila kontrolo stanja po požaru in izmerila koncentracije O₂, CH₄ ter CO₂; za poročanje iz jame sta uporabila stacionarna telefona (na zgornjem podestu j. št 20 na nivoju Antonijevega rova, na etaži I/17, po potrebi iz recepcije v objektu Šelštev).



Slika 4: Načrt obrambe in reševanja – pregledna karta jamskega muzeja (zračenje, varnostna oprema)

– Druga ekipa je opravila iznos štirih najpomembnejših ogroženih predmetov kulturne dediščine in jih izročila v oskrbo ekipi Oddelka za kulturno dediščino CUDHg Idrija.

– Vodji obeh ekip reševalcev sta vodji reševanja poročala o opravljenem delu.

Enota Prostovoljnega gasilskega društva Idrija:

– Prva ekipa gasilcev je v Antonijevem rovu zavarovala mesto požara in vzpostavila požarno stražo.

– Druga ekipa gasilcev je v jami na 1/17 etaži oskrbela ponesrečenega rudarskega reševalca in ga prenesla iz jame na površino.

– Poveljnik gasilcev je sodeloval v štabu reševanja in vodji reševanja poročal o opravljenem delu.

Civilna zaščita Občine Idrija:

– Namestnik poveljnika CZ Občine Idrija je sodeloval v štabu reševanja.

– Spremljal in ocenjeval je izvedbo vaje.

Potek reševalne vaje

Intervencija – prvi dan

Odgovorni strokovni delavec za pregled Turističnega rudnika Antonijev rov (vodja Antonijevega rova) je na predpisanem dnevnem pregledu jame pred vstopom prvih obiskovalcev opazil izpad električne energije – razsvetljave. Pri nadaljevanju pregleda je opazil požar na elektro instalaciji na križišču jamske proge pri kapelici sv. Trojice. V skladu s predpisanimi postopki je poskušal požar omejiti sam, vendar ni uspel, dim in neprijeten vonj sta se že razširila po celotnem delu Turistič-



Slika 5: Intervencija Prostovoljnega gasilskega društva Idrija, foto Mateja Bizjak

nega rudnika Antonijev rov. Vodja Antonijevega rova se je nemudoma vrnil iz jame in o dogodku telefonsko obvestil tehničnega vodjo rudarskih del. Obvestil je tudi vse vodiče, ki so bili v času izrednega dogodka prisotni in čakali na vodenje obiskovalcev v jamo. Po navodilu tehničnega vodje rudarskih del je bil za vse obiskovalce prepovedan vstop v jamski del muzeja.

Tehnični vodja je na podlagi obvestila in postopkov v Načrtu zaščite in reševanja CUDHg Idrija ter Načrtu zaščite in reševanja v muzejskem delu rudnika sklical enoto rudarskih jamskih reševalcev, ki se je razporedila v dve ekipi z nalogo zapreti vse dostope svežega zraka v jamo, kar je standardni postopek za omejitvev ali zadušitev požara v kateremkoli rudniku. Prva ekipa je zaprla vstop svežega zraka v jašek Borba na lokaciji Bazoviška 2, Idrija, druga ekipa pa vstop svežega zraka v jašek št. 11 za stavbo Šelštve in glavnih zračilnih vrat na vhodu v Antonijev rov v stavbi Šelštvev. Z izvedenimi ukrepi so bila popolnoma zaprta vsa vstopna mesta svežega zračnega toka v jamo. Druga ekipa je izklopila tudi prezračevalni ventilator Inzaghi in s tem širjenje dima in potencialnega požara skozi muzejski del jame v aktivni del rudnika do III. obzorja.

V teku poznega dopoldneva in do naslednjega dne je ostal Turistični rudnik Antonijev rov zaprt.

Zaprte so bile tudi vse vstopne lokacije svežega zraka v jamo. Prezračevanje rudnika ni delovalo, prav tako tudi še ni delovala električna razsvetljava.

Intervencija – drugi dan

Ekipa dveh reševalcev je zjutraj naslednjega dne pregledala stanje pogorišča in ugotovila, da še vedno obstaja možnost ponovnega vžiga. Tehnični vodja rudarskih del se je po prejeti informaciji odločil, da formira štaba reševanja na lokaciji na Ahacijevem trgu, ki jo je zagotovila CZ Občine Idrija. Za morebitno intervencijo PGD Idrija je bil zagotovljen prostor pred vhomom v Antonijev rov. Vodja reševanja je pred pričetkom intervencije udeležence vaje seznanili s postopki in varnostnimi ukrepi. Vodja reševanja je v Antonijev rov napotil ekipo dveh rudarskih reševalcev v popolni reševalni opremi (IDA) z nalogo preveriti stanje na požarišču in preveriti prisotnost nevarnih plinov CH_4 in CO_2 ter količino O_2 (prenosni merilnik Draeger). Ob varnem prehodu sta nadaljevala s pregledom zgornjega dela turistične poti do jaška št. 20. Rudarska jamska reševalca sta preko stacionarnega telefona z zgornjega podesta jaška št. 20 obvestila vodjo reševanja na mobilni telefon, da je vstop v muzejski jamski del varen. Nevarnih dimnih plinov nista izmerila, dima ni bilo veliko, vidnost je bila 5-8 m. Reševalca sta opozorila na možnost ponovnega vžiga na pogorišču lesene podgradnje. Po navodilu vodje reševanja sta nadaljevala s pregledom stanja pohodne poti v jamskem muzeju. Vodji reševanja sta telefonsko poročala enkrat s stacionarnega telefona na etaži I/17.

Za preprečitev možnega ponovnega vžiga je vodja reševanja na številko 112 – ReCo Nova Gorica, zaprosil za pomoč gasilcev PGD Idrija.

ReCO Nova Gorica (112) je aktiviral PGD Idrija in obvestil pristojno rudarsko inšpektorico, ki je nato telefonsko kontaktirala namestnico vodje reševanja.

Formiral se je širši štab reševanja, v katerega se je vključila tudi CZ Občine Idrija. Za dodatno komunikacijo v jami je bila preverjena uporaba prenosne telefonske veze, ki jo je zagotovila CZ Občine Idrija.

Po prvem klicu s podesta jaška št. 20 (zgornji del Antonijevega rova) je druga ekipa rudarskih jamskih reševalcev opravila odpiranje loput za dostop svežega zraka v jamo (jašek Borba, jašek



trugca



jamski telefon



lutka in teodolit

št. 11, vhod v Antonijev rov je že odprt). Z vklopom ventilatorja Inzaghi je bilo vzpostavljeno prezračevanje celotne jame. Druga ekipa rudarskih jamskih reševalcev je bila po vrniti iz območja jaška Borba napotena v turistični del jame z nalogo reševanja eksponatov kulturne dediščine po prioriteten vrstnem redu reševanja (Test orodja ATTACH: Seznam objektov kulturne dediščine in nivoji pomembnosti):

1. trugca – jamski voziček
2. jamski telefon
3. glinena lutka in
4. teodolit

Lokacije eksponatov kulturne dediščine v turističnem delu rudnika Antonijev rov:

- trugca - nivo Antonijevega rova (pri točki prikaza »nakladanje jamskega vozička«),
- jamski telefon - nivo Antonijevega rova na zgornjem podestu jaška št. 20,
- lutka - etaža I/17 (jamomerec),
- teodolit - etaža I/17 (pri postavitvi jamomerca).

Predmeti kulturne dediščine so bili po iznosu iz Antonijevega rova preneseni na mesto na Ahacijevem trgu, namenjeno za sprejem, kjer jih je v nadaljnjo oskrbo prevzela ekipa Oddelka za upravljanje in koordinacijo UNESCO Svetovne dediščine CUDHg Idrija.

Po prihodu na mesto intervencije je poveljnik PGD Idrija od vodje reševanja prejel navodila z nalogo pripeljati vodo za morebitno intervencijo do požarišča in vzpostaviti požarno stražo. V primeru potrebe bi vodo zajemali iz cisterne gasilskega vozila.

V jami so se v času prve intervencije nahajale tri ekipe reševalcev:

- 2 ekipe rudarskih jamskih reševalcev CUDHg Idrija (2+2 člana),

– 1 ekipa PGD Idrija.

Ekipa PGD Idrija (požarna straža) je vzpostavila cevovod do mesta pogorišča v primeru gašenja pri ponovnem vžigu. Razdalja do mesta pogorišča je bila okoli 200 m, kar je morala ekipa upoštevati pri taktiki morebitnega gašenja. Ekipa je morala obvezno uporabljati izolacijske dihalne aparate. Ostali člani enote PGD Idrija so pred vhomom v Antonijev rov počakali na nadaljnja navodila za morebitno intervencijo.

V času reševanja predmetov kulturne dediščine je vodja reševanja prejel telefonski klic rudarskega jamskega reševalca z I/17 etaže, da je drugi reševalec v ekipi pri kontroli stanja pohodne poti po požaru v Antonijevem rovu padel, si poškodoval koleno desne noge in ni zmožen hoditi. Ker je bila ekipa rudarskih reševalcev za oskrbo in prenos ponesrečenca iz jame premalo številčna, je vodja reševanja pozval ekipo PGD Idrija na po-



Slika 6: Reševanje predmetov kulturne dediščine (glinena lutka) iz Antonijevega rova, ekipa CUDHg Idrija, foto Mateja Bizjak

moč. Iznos ponesrečenca je bilo zaradi varnostnih ukrepov potrebno izvesti v smeri vodenja turistične poti. Zaradi ozke in strme poti reševanja ponesrečenca po Attemsovem vpadniku navzgor je bila potrebna uporaba koritastih nosil in sistema vrvne tehnike. Zaradi nepoznavanja jame je bil ekipi PGD Idrija dodeljen vodnik (vodja Antonijeva rova). Ekipa PGD Idrija je ponesrečencu oskrbela poškodovano nogo, ga pripravila za prenos z nosili in z uporabo vrvne tehnike transportirala po Attemsovem vpadniku navzgor do kapelice sv. Trojice in do izhoda iz jame v stavbi Šelštev, kjer ga je v oskrbo (fiktivno) prevzela ekipa NMP ZD Idrija.

Vaja »Reševanje predmetov kulturne dediščine v požaru v Turističnem rudniku Antonijev rov« je bila zaključena v času 1,5 ure.

Orodje ATTACH

Določitev predmetov kulturne dediščine po prioriteti reševanja v primeru izrednega dogodka

V test orodja ATTACH je bilo zajetih 8 objektov/predmetov kulturne dediščine rudarskega muzeja Antonijev rov:

1. prizivnica v objektu Šelštev
2. živosrebrena skulptura v hodniku objekta Šelštev
3. jamski voziček - trugca
4. jamski telefon
5. vrtna garnitura

6. teodolit
7. minerski vžigalnik in
8. glinene lutke

Na podlagi sedmih tipov vrednosti:

- pričevalna
- zgodovinska
- estetska/umetniška
- skupnostna
- ekonomska
- rabna in
- znanstveno-izobraževalna

so bili vsi predmeti ovrednoteni in na podlagi vrednosti pripisani rangi. Seštete vrednosti so rdeče točke in privzeti rangi pomembnosti:

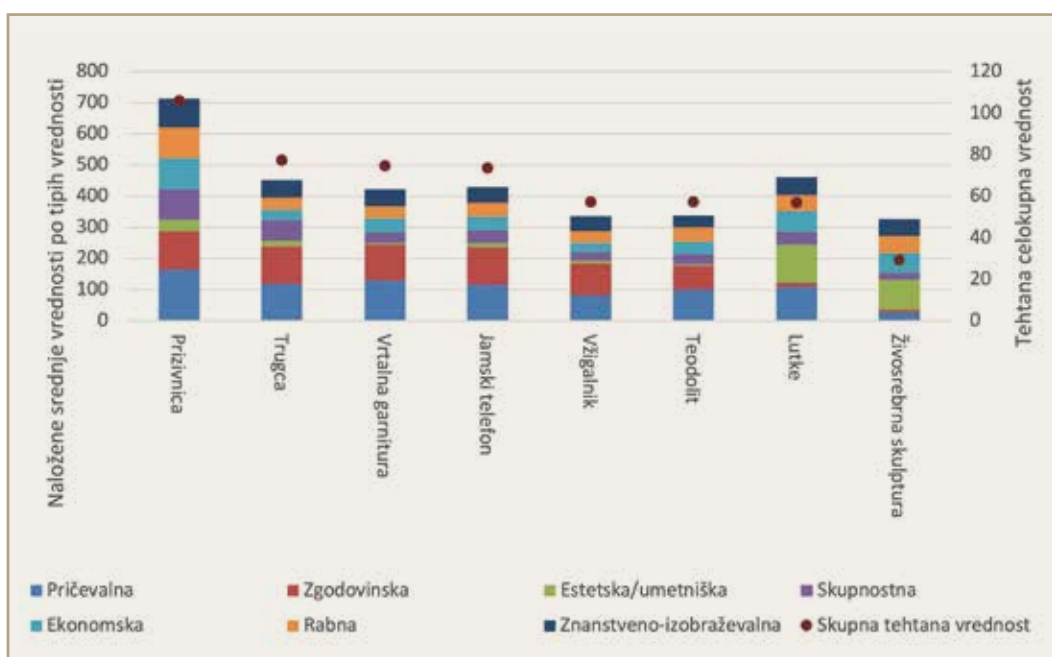
Ugotovitve po zaključeni vaji

Na vaji je bilo prikazano:

- organizacija štaba reševanja,
- nadzor ogroženosti območja z uporabo izolacijskih dihalnih aparatov (CUDHg Idrija, PGD Idrija),
- reševanje predmetov kulturne dediščine z ogroženih območij v jami (CUDHg Idrija),
- oskrba predmetov kulturne dediščine (CUDHg Idrija) in
- oskrba in transport ponesrečenca po Attemsovem vpadniku na površino (PGD Idrija).

Po zaključku in analizi vaje je bilo ugotovljeno:

- Ukrepanje na reševalni vaji je bilo izvedeno v skladu z Načrtom zaščite in reševanja na rav-



Slika 7: Prioritete reševanja predmetov kulturne dediščine v primeru izrednega dogodka v Antonijevem rovu

ni občine, regije in države ter v skladu z Načrtom zaščite in reševanja CUDHg Idrija, ki je izdelan na podlagi rudarskih predpisov.

– V realnih pogojih reševanja ob požaru je prioriteta reševanje človeških življenj.

– V Turističnem rudniku Antonijev rov nimamo vzpostavljenega sistema zgodnjega opozarjanja na požar.

– Postopki reševanja najpomembnejših predmetov kulturne dediščine iz Antonijevega rova, ki so jih izvedli za to usposobljeni rudarski jamski reševalci, so se izkazali kot ustrezni, saj postopki v rudniku niso identični postopkom reševanja iz nadzemnih objektov, kjer se aktivirajo gasilci.

– Pri oskrbi in transportu ponesrečenega rudarskega reševalca s poškodbo noge s I/17 etaže po strmem Attemsovem vpadniku do kapelice sv. Trojice z zajemalnimi in koritastimi nosili ter vrvno tehniko je bilo ugotovljeno, da je tak način transporta ponesrečenca (tudi ponesrečenega obiskovalca v turističnem rudniku) ustrezen, poveljnik PGD Idrija pa je predlagal dodatne ukrepe za povečanje varnosti v primeru tovrstnega reševanja: za uporabo vrvne tehnike transporta ponesrečenca bi bilo potrebno v kapelici sv. Trojice dodati k enemu še dve sidrišči, tako bi s sistemom treh sidrišč omogočili lažji izvek ponesrečenca navzgor po Attemsovem vpadniku; tudi plastična koritasta nosila bi bilo lažje vleči po stopnicah v Attemsovem vpadniku, če bi bila na spodnji strani korit nameščena pločevina; za prevoz ponesrečenca iz kapelice na površino je bil uporabljen voziček z vzporednima kolesoma, vendar bi bilo na voziček za tak namen potrebno montirati sprednje kolo.

– Komunikacija med reševalnimi ekipami rudarjev in gasilcev v jami ter štabom na površini ni bila mogoča, ker sistem preko radijskih postaj v jami ne deluje, komunikacija s površino je bila možna samo preko dveh jamskih stacionarnih telefonov; za prenos informacij v jami bi potrebovali več reševalcev.

– Ekipa gasilcev bi v primeru intervencije v rudniku potrebovale več rudarskih vodnikov, kot jih je bilo na vaji.

– Med vajo so se pojavile težave s komunikacijo med ekipami in štabom reševanja; potrebovali bi več ljudi, da bi si med seboj prenašali informacije. Smiselno bi bilo tudi imeti več vodnikov iz CUDHg za ekipe gasilcev v jami, tako da bi imela vsaka ekipa zagotovljenega svojega vodnika.



Slika 8: Reševanje ponesrečenega rudarskega reševalca iz Antonijevega rova, ekipa PGD Idrija, foto Tine Mažgon

– Vodje ekip so vodjo reševanja obveščali o izvedenih aktivnostih na posameznih deloviščih v jami.

– Delo štaba reševalne vaje in posameznih reševalnih ekip je bilo uspešno.

– Poveljnik PGD Idrija opozarja, da če bi v turističnem rudniku dejansko prišlo do požara, gasilci ne bi mogli intervenirati, ker za tako intervencijo niso usposobljeni oziroma nimajo ustreznih izolacijskih dihalnih aparatov. V intervencijo bi se vključili šele, ko bi bil požar obvladan oziroma pogašen. Kot dodaten ukrep pri obvladovanju požara in preprečevanju dotoka svežega zraka na lokacijo požara je omenil generator za lahko peno, vendar pa bi bilo potrebno preveriti, ali bi ta pena lahko poškodovala ali celo uničila predmete kulturne dediščine.

– Poveljnik PGD Idrija ugotavlja, da bi v primeru resnične intervencije na kraj nesreče pripeljali tudi cisterno z vodo za gašenje, s katero bi gasilci za ves promet zaprli cesto, ki pelje mimo Antonijevega rova. V tem primeru bi bilo nevarno postavljati štab reševanja na drugi strani ceste od objekta, kjer poteka reševalna akcija, za tako intervencijo je nujno locirati štab na isti strani ceste, kot je objekt – Antonijev rov.

– Sodelovanje ekip CUDHg Idrija in PGD Idrija je bilo uspešno.

– Reševalna vaja ni imela vplivov na okolje.

– V skupnem je bila reševalna vaja ocenjena kot uspešno izvedena.



Slika 9: Udeleženci vaje »Reševanje predmetov kulturne dediščine iz Turističnega rudnika Antonijev rov«, foto Tine Mažgon

Izkušnje, pridobljene na vaji

V pripravah na izvedbo vaje se je pokazalo dobro sodelovanje inštitucij CUDHg Idrija, PGD Idrija in CZ Občine Idrija. Stiki, vzpostavljeni v pripravah in na sami vaji, bodo koristni tudi za nadaljnje delo ob načrtovanju in pripravah na možne scenarije nesreč.

V preliminarni analizi, opravljeni s sodelujočimi po vaji, je bilo ugotovljeno, da so bili cilji in namen vaje doseženi.

Potrdilo se je, da je pravilen pristop sodelovanja različnih reševalnih služb in organov nujno potreben za pripravo načrta in izvedbo vaje.

Ugotavljamo, da smo za primere intervencij reševanja ljudi in predmetov kulturne dediščine v rudniku CUDHg Idrija ter pri samem pristopu tehničnega reševanja ob nesrečah dobro pripravljene in opremljene.

Vaja »Reševanje predmetov kulturne dediščine v požaru v Turističnem rudniku Antonijev rov«

je bila izvedena na deloviščih v jami idrijskega rudnika, kar je za preverjanje postopkov, usposobljenosti in opremljenosti reševalnih enot zelo pomembno. Izkazalo se je, da je sodelovanje in delo z enoto PGD Idrija in CZ Občine Idrija pomembno. Menimo, da je vsem sodelujočim vaja omogočila pridobivanje novih in drugačnih izkušenj s področja reševanja v rudnikih, zato vajo ocenjujemo kot uspešno.

Zaključek

V projektu CHEERS smo integrirali strokovno znanje in izkušnje s področja analize tveganja in ranljivosti, podrobnejšo obravnavo ohranjanja kulturne dediščine in vrednotenja pri izdelavi načrtov ukrepov, podporo alpskim lokalnim skupnostim pri ozaveščanju in širjenju znanja o vplivu naravnih tveganj na kulturno dediščino in pridobili možne rešitve za zmanjševanje izpostavljenosti kulturnih dobrin.

Projekt CHEERS je sofinanciral Evropski sklad za regionalni razvoj prek programa Interreg Območje Alp.

Temeljni postopki oživljanja v pogojih COVID-19 in pomembnost imunizacije v času pandemije

Aleksandar M. Caran, dr.med., spec.

medicinski vodja reševalcev RTH, Rudnik Trbovlje-Hrastnik d.o.o.-v likvidaciji, Nasipi 51, Trbovlje

Glavni mehanizem prenosa SARS-CoV-2 virusa, ki povzroča bolezen COVID-19, je z respiratornim sekretom (izločkom) neposredno z okužene osebe ali po dotikanju kontaminiranih površin⁽¹⁾. Težava s temeljnimi postopki oživljanja (TPO) med COVID-19 pandemijo je v tem, da najpogosteje ne vemo, kdo je okužen. Zato se je tudi med reševanjem iz rudnikov med pandemijo COVID-19 potrebno obnašati, kot da je vsak okužen, in vedno imeti primerno osebno varovalno opremo (OVO) ter poznati navodila za njeno uporabo. V okoliščinah izvajanja TPO ponesrečenci iz objektivnih razlogov niso zmožni podajati informacije o svojem statusu okužbe in tudi kasneje, asimptomatični zavestni pacienti so lahko nosilci in obnem prenašalci virusa.

Seveda mora biti OVO ustrezno prilagojena rudarskim reševalnim ekipam. Osnovna OVO rudarskih reševalcev v pogojih pandemije COVID-19 mora vsebovati: rokavice iz lateksa za enkratno uporabo, obrazno masko s filtrom (FFP3) ali N99 masko z respiratorjem (oz. FFP2 ali N95 maske, če prejšnjih nimamo) oziroma standardni rudarski dihalni aparat z masko, ki pokriva celoten obraz, če se reševanje izvaja v zapljinjenem/kontaminiranem prostoru. Pravzaprav je standardni dihalni aparat z masko, ki pokriva celoten obraz, najbolj priročno zaščitno sredstvo za rudarske reševalce v najpogostejših razmerah reševanja na rudarskih deloviščih in v pogojih dodatne možne transmisije kužnih respiratornih sekretov. S tem se lahko izognemo uporabi dodatnega zaščitnega vizirja, pod katerim je nameščena obrazna filter-masko. Delo s prvo kombinacijo OVO (dihalni aparat) malo

bolj ovira reševalca med posegom, vendar je bolj varno, z drugo kombinacijo OVO pa reševalec lažje dela, vendar z malo nižjo stopnjo osebne varnosti pred okužbo. Čez delovno uniformo reševalca je priporočljivo namestiti polivinilasti predpasnik za enkratno uporabo (zaradi dodatne zaščite pred sekreti). Vsekakor je potrebno po koncu reševanja vsa OVO za enkratno uporabo pazljivo odstraniti in odvreči v posebne kontejnerje ter reciklirati v skladu s pravilnikom za odlaganje kontaminiranih sredstev. Ostalo OVO je potrebno raskužiti/očistiti/oprati v skladu s smernicami/pravilniki za ravnanje s kontaminiranim materialom.

Reševalci, ki izvajajo TPO pri odraslih pacientih s srčnim zastojem v času pandemije COVID-19, morajo biti vešč uporabe ustrezne OVO in dodatnih varovalnih postopkov v pogojih visoke možnosti transmisije kontaminiranih respiratornih sekretov⁽²⁾. Sama namestitvev elektrod AED/defibrilatorja, stiski prsnega koša in procedure predihavanja lahko pospešijo izločanje aerosolov pri ponesrečencu. Zato odzivnost ponesrečenca ugotavljamo vizualno, ga pokličemo in pretresemo (na nepoškodovanih mestih). **NIKAKOR NE PRIBLIŽUJEMO OBRAZA USTOM IN NOSU PONESREČENCA!** Pri neodzivnem ponesrečencu v času COVID-19 izvajamo TPO po algoritmu: ocenimo dihanje vizualno (ob tem ne odpiramo takoj dihalne poti in se ne približujemo ustom in nosu žrtve); obvestimo regionalni reševalni center, ki bo naprej alarmiral najbližjo ekipo NMP; pred izvajanjem masaže srca (v razmerju kot doslej - 30 stisov prsnega koša : 2 vpiha) je potrebno postaviti obrazno masko preko ust in nosu ponesreče-

ne osebe (kot mehanično oviro širjenju aerosolov); čimprej namestimo elektrode AED/defibrilatorja; izvedemo 30 stiskov prsnega koša; podamo 2 reševalna vpiha. PREDIHAVANJE IZVAJAMO IZKLJUČNO PREKO USTREZNE OBRAZNE MASKE. Poseg izvajata dva reševalca: prvi sprošča dihalno pot in skrbi, da obrazna maska dobro tesni pri ponesrečencu, drugi izvaja ventilacije (in tudi masažo srca). Primerna je preprosta maska, priključena na dihalni Ambu-balon za predihavanje s filtrom za virus, ali maska tipa Ohio s priključeno vrečko za direktno dovajanje kisika. Nadaljujemo TPO v razmerju 30 : 2, reševalca naj izmenjujeta vlogi na vsake 2 minuti⁽³⁾.

Poleg uporabe OVO za zagotavljanje osebne varnosti reševalcev so pomembni tudi drugi ukrepi. Med pandemijo je izjemno pomembna precepjenost osebja, ki izvaja TPO oziroma prihaja v stik s ponesrečenci. Kljub nekaterim pomislekom, ki se pojavljajo v družbi, je potrebno na to gledati nekoliko širše ter primarno upoštevati navodila medicinske stroke. Številne do sedaj objavljene in recenzirane strokovne študije o COVID-19 so potrdile, da glede na morebitne stranske učinke po cepljenju pri potrjenih primerih poročajo v PROMILIH, glede na smrtnost necepljenih okuženih oseb in zdravstvenih posledic pri osebah, ki so prebolele COVID-19, pa poročajo v Odstotkih.

Po okužbi s SARS-CoV-2 lahko vztrajajo številni različni simptomi in znaki, kar imenujemo dolgi covid (ang. Long-COVID) ali postcovidni sindrom. Tovrstne težave ima že več milijonov oseb s COVID-19, od tistih, ki so preboleli zelo blago akutno bolezen, do tistih z najtežjo obliko. Tako kot

akutni COVID-19 lahko tudi dolgi covid prizadene številne organe in organske sisteme, vključno z dihalnim, srčno-žilnim, nevrološko-psihičnim, želodčno-črevesnim in mišično-skeletnim. Med težavami so v ospredju utrujenost, zasoplost, zmanjšana telesna zmogljivost, rahlo povišana telesna temperatura, problemi s koncentracijo, težave pri iskanju besed, motnje spanja, mišične bolečine, glavobol itn. Opredelitve dolgega covid so različne, najbolj pragmatična je definicija ameriškega Nacionalnega inštituta za zdravje (NIH), ki so jo povzeli po Centru za preprečevanje in nadzor bolezni (CDC). Dolgi covid opredelijo kot posledice, ki vztrajajo še 4 tedne po začetku okužbe s SARS-CoV-2, oziroma od začetka bolezni COVID-19 naprej in jih ne moremo pripisati drugim boleznim. Dolgi covid se lahko razvije pri vsakem bolniku s COVID-19, ne glede na resnost poteka bolezni ali načine zdravljenja⁽⁴⁾.

Zato je odločitev o cepljenju najbolj smiselna v času pandemije COVID-19 (seveda ob kontinuiranem upoštevanju ostalih preventivnih metod).

Literatura:

1. www.erc.edu/covid Resuscitation practices during COVID-19 pandemic. Prevezeto: 14. 6. 2021
2. www.erc.edu/covid Adult Basic Life Support. Prevezeto: 30. 7. 2021
3. www.cosy.erc.edu/en/online-course Basic Life Support and Automated External Defibrillation (AED) adapted for COVID-19. For trained healthcare providers. Prevezeto: 28. 8. 2021
4. Dolgi covid ("Long-COVID"): nočna mora COVID-19 Prof. Dr. Janez Tomažič; 623. Bilten ZZS, 19.-26., avgust 2021

Fotografiji na naslednjih straneh:

Rudnik živega srebra Idrija, foto: Arne Hodalič, arhiv CUDHg Idrija, str. 59
Rudnik živega srebra Idrija, foto: Jani Peternej, arhiv CUDHg Idrija, str. 60





Najboljša ideja za izlet je obisk idrijskega živosrebrovega rudnika



Vabimo vas v Idrijo, naše najstarejše rudarsko mesto, kjer obiskovalce čaka nepozabno doživetje podzemnega sveta v Antonijevem rovu, najstarejšem delu rudnika živega srebra, ter obisk interaktivne razstave v Topilnici Hg. Leta 2012 je bila »Dediščina živega srebra. Almadén in Idrija«, zapuščina dveh največjih živosrebrovih rudnikov na svetu, vpisana na UNESCO Seznam svetovne dediščine.

Leta 1500 so pričeli kopati še danes ohranjeni Antonijev rov, po katerem se v spremstvu vodičev spustite v podzemlje idrijskega rudnika. Tu vas bodo prevzeli: skrivnostni svet živega srebra, zgodba 500-letnega rudarjenja, pripovedi idrijskih rudarjev, podzemna kapela svete Trojice, labirint rudniških rogov in srečanje s hudomušnim rudniškim škratom Perkmandl-cem. Doživetje živega srebra boste nadaljevali v Topilnici Hg s predstavitvijo zgodovine idrijskega žgalništva in izjemnega pomena živega srebra, ki je zaznamoval razvoj Idrije in soustvarjal svetovni razcvet človeške civilizacije. S pomočjo eksperimentov, animacij, videofilmov in naprav, ki delujejo na osnovi živega srebra, boste spoznali in doživeli pomen te edinstvene tekoče kovine, ki je spreminjala svet, ter njeno vsestransko uporabnost v znanosti, tehniki, industriji, medicini, kulturi in vsakdanjem življenju od prazgodovinskih časov pa vse do danes. Živo srebro je pred petsto leti privabilo v to kotlino prve rudarje, ki so kopali in žgali rudo iz dneva v dan, iz roda v rod. V Idrijo so prihajali strokovnjaki iz vse Evrope in tu snovali številne inovacije, zgradili in izpopolnili so več kot enajst vrst različnih peči, od preprostih kop do najbolj izpopolnjene Čermak-Špirekove peči. Z dvigalom se dvignete na najvišji nivo klasirnice – na končno postajo tovarne žičnice, kjer boste podoživeli pot rude od rudnika do topilnice, ob sejalnih in transportnih napravah do rotacijske peči.

Obnovljena Topilnica Hg je za inovacijo interaktivnega in izobraževalnega doživetja prejela zlato plaketo Gospodarske zbornice Slovenije Severnoprimske regije v letu 2018, priznanje Naša Slovenija 2018 v kategoriji ohranjanje dediščine, potegovala pa se je tudi za Green Solutions Awards za leto 2021. Posebno pa smo Idrijčani ponosni, da je dediščina živega srebra vpisana na Unescov Seznam svetovne dediščine.



Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija

Bazoviška 2, 5280 Idrija

M: +386 (0)31 810 194, **E:** infohg@cudhg-idrija.si

W: <http://www.cudhg-idrija.si>

Delovni čas: objavljen na spletni strani

Podzemna doživetja in avanture



Podzemlje Pece je danes ena od pomembnih turističnih atrakcij v Karawanken/Karavanke UNESCO Globalnem Geoparku in ponudnik unikatnih podzemnih avantur in doživetij. Po opuščenih rudniških rovih se danes lahko sprehodite, popeljete z vlakom, z gorskim kolesom in s kajakom ter doživite izjemno podzemno dogodivščino.

Med Peco in Uršljo goro so že od nekdaj poznana nahajališča rude, ki so jih odkrili že Rimljani. Prvi pisani viri o izkoriščanju svinčeve rude so iz leta 1665. To leto beležimo kot začetek rudarjenja pod Peco. Od takrat je rudnik svinca in cinka v Mežici in okolici deloval vse do leta 1994, ko so iz rudnika pripeljali še zadnjo rudo in ga začeli postopno zapirati.

V letih rudarjenja so rudarji naredili v goro Peco 1000 km rovoev od katerih je danes del namenjenih obiskovalcem, ki na zanimiv in unikaten način doživijo rudnik in bogato rudarsko dediščino. V rudnik se lahko popeljejo s pravim rudarskim vlakom nato se po njem podajo peš, se po rovih in odkopih popeljejo z gorskimi kolesi, ali pa s kajakom, po potopljenem delu, 700 m pod Velikim vrhom. Podzemna avantura s kajakom se ponaša z nazivom pet zvezdičnega doživetja (slovenia unique experiences), ki ga je Podzemlje Pece podelila slovenska turistična organizacija.

Za tiste bolj pogumne, pa je med rudarskimi obzorji speljana tudi bolj zahtevna gorsko kolesarska tura z imenom Black Hole Trail.

Po ogledu turističnega rudnika si lahko obiskovalci ogledajo tudi muzej, v katerem so številne zbirke, ki pričajo o življenju in delu rudarjev. Razstavljeni so tudi krasni primerki rud, mineralov in fosilov, ki predstavljajo edinstvene stvaritve narave.

Kako je bilo na zemlji v času nastanka orudnih kamnin, pred 200 milijoni let, pa boste spoznali v doživljajskem parku, kjer se v labirintu skrivajo tudi pripovedi o zanimivem vladarju Kralju Matjažu.



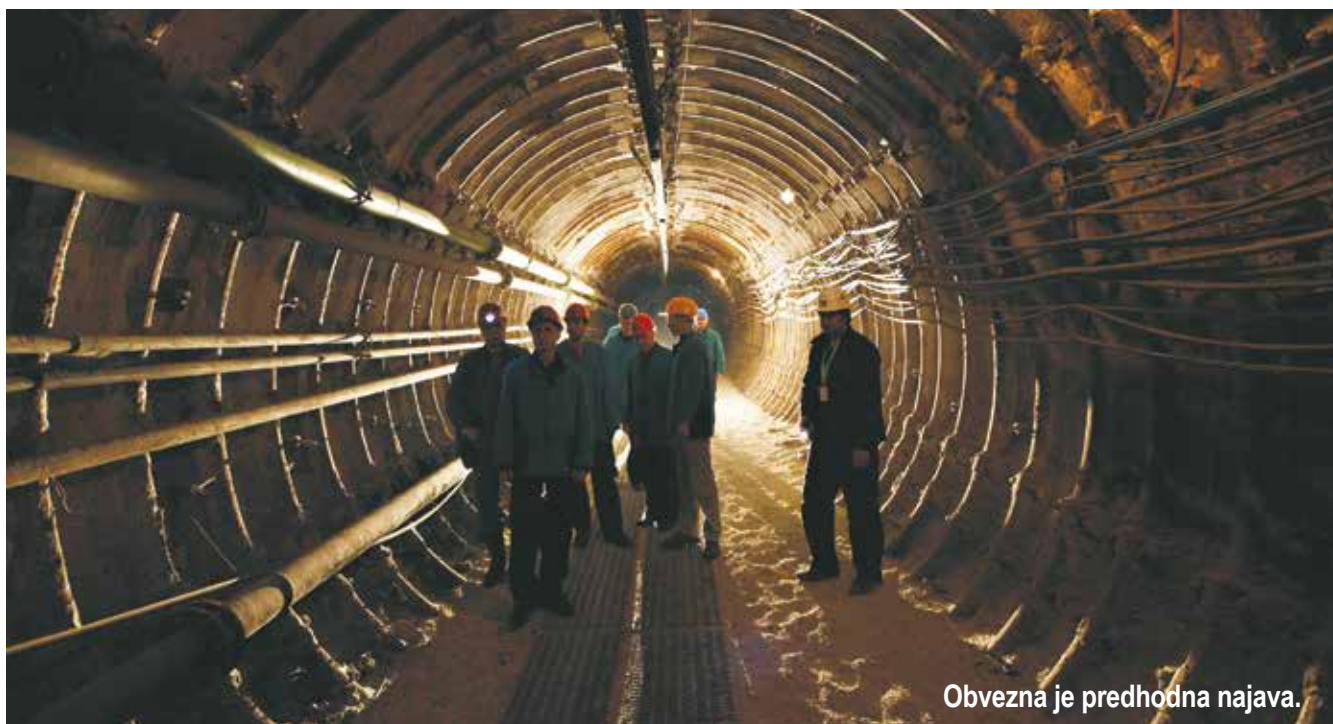
Podzemlje Pece, d.o.o., Glančnik 8, 2392 Mežica

Delovni čas: objavljen na spletni strani

Telefon: 02 8700180 **e-pošta:** info@podzemljepece.com

Spletna stran: www.podzemljepece.com

Podzemna pustolovščina 160 metrov pod zemeljsko površino



V Muzeju premogovništva Slovenije v Velenju, ki je nastal na podlagi dela številnih generacij slovenskih rudarjev, se pripravite na pustolovščino, kot je še niste doživeli. Za kratek čas obujte čevlje rudarjev, spustite se 160 metrov pod zemeljskim površjem in se podajte na zanimivo pot v некоč aktivne rove Premogovnika Velenje – jame Škale, ki so sedaj del muzeja.

Pridite in se prepričajte, kako skrivnosten je podzemni svet rudarjev. V spremstvu vodičev boste v premogovnik vstopili povsem enako, kot so vanj vstopali rudarji v prejšnjem stoletju. Oblekli boste rudarska oblačila, površnik, si nadeli čelado, s sabo dobili rudarsko malico in se po Starem jašku iz leta 1888 spustili 160 metrov v globino. V uri in pol si boste v podzemnih rovih ogledali slikovito predstavitev, kako je potekalo delo rudarjev некоč in kakšno je danes. Spoznali boste opremo in mehanizacijo jamskih prostorov iz zadnjih desetletij razvoja Premogovnika Velenje in obisk sklenili z vožnjo s podzemno železnico. Na koncu si boste ogledali še Belo garderobo z zbirko razvoja premogovništva in rudarsko stanovanje iz leta 1930.

V Muzeju premogovništva Slovenije potekajo tudi številni kulturni, izobraževalni in zabavni dogodki, zadnja leta tudi kulinarčni. Že nekaj let ustvarjamo odlično petzvezdično turistično doživetje Velenje Underground, ki združuje snovno in nesnovno tehnično ter kulturno dediščino Šaleške doline in jo povezuje z vrhunsko lokalno kulinariko. Obiskovalci muzeja za nekaj ur postanejo del rudarskega časovnega stroja, ki jih vrne v zgodovino pridobivanja premoga v Šaleški dolini.

Zgodba Velenje Underground je bila deležna butičnega certifikata Slovenia Unique experience, ki ga podeljuje Slovenska turistična organizacija. Projekt je prejel tudi nagrado Big See Tourism Award 2020, bil pa je tudi polfinalist za nagrado Sejalac 2020 Slovenske turistične organizacije in finalist za Conventa Best Event Award 2020.

Muzej premogovništva Slovenije je v dobrih 20 letih delovanja obiskalo več kot 500.000 obiskovalcev, prejel pa je tudi številna priznanja; med drugim posebno priznanje Evropskega muzejskega foruma, Valvazorjevo priznanje, Fordovo nagrado za ohranjanje tehnične dediščine in Zlati grb Mestne občine Velenje.



Muzej premogovništva Slovenije, Koroška 62, 3320 Velenje

Delovni čas: od srede do sobote med 9. in 17. uro

Telefon: 041 752 418, **E-pošta:** trgovina@rlv.si

Spletna stran: <http://muzej.rlv.si/si>



Center za upravljanje z dediščino živega srebra
IDRIJA Mercury Heritage Management Centre
Bazoviška 2 • SI-5280 • Idrija Slovenija