

ACADEMIA DE POLIȚIE „Alexandru Ioan Cuza”
FACULTATEA DE POMPIERI

Conf. univ. dr. Aurel TROFIN

ANTRENAMENTE SPECIFICE DESFĂȘURATE ÎN POLIGONUL DE CĂUTARE-SALVARE

PROCEDURI OPERAȚIONALE

Ediția a II-a , revăzută și adăugită



ACADEMIA DE POLIȚIE
„Alexandru Ioan Cuza”
FACULTATEA DE POMPIERI



**Antrenamente specifice
desfășurate în poligonul de
căutare-salvare**

PROCEDURI OPERAȚIONALE

Conf. univ. dr. ing. Aurel TROFIN

Ediția a II-a, revăzută și adăugită

ISBN 978-973-745-197-2

Editura Ministerului Afacerilor Interne, București

2021

Referenți de specialitate:

dr. Raed ARAFAT	Secretar de stat în Ministerul Afacerilor Interne, Șeful Departamentului pentru Situații de Urgență
col. ing. Mihai GUȚĂ col. ing. Alin MAGHIAR	Inspectoratul General pentru Situații de Urgență
col. ing. Marian MICLEA col. ing. Laurențiu GRIGORAȘ mr. Adrian DINU lt. col. Nicolae BREAHEA	Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Dealul Spirii” București-Ilfov

Referenți științifici:

conf. univ. dr. ing. Manuel ȘERBAN conf. univ. dr. ing. Florin NEACȘA conf. univ. dr. ing. Ion ANGHEL inst. mil. pr. I Alin-Ionel MOCIOI	Academia de Poliție „Alexandru Ioan Cuza” – Facultatea de Pompieri
---	---

ATENȚIE! COPYRIGHT!

Toate drepturile acestei lucrări sunt rezervate autorului. Nicio parte din această lucrare nu pot fi reprodusă, stocată sau transmisă indiferent prin orice formă, fără acordul scris al autorului.

CUPRINS

1. Prezentarea poligonului de căutare-salvare	5
2. Antrenamente specifice desfășurate în modulul de căutare-salvare	13
2.1. Echiparea aparatului de respirat în șapte pași	14
2.2. Asigurarea cu aer de la binom în șapte pași	26
2.3. Noduri utilizate în acțiunile de căutare-asigurare-salvare	31
2.4. Exerciții de deplasare în modulul labirint	49
2.5. Salvarea unui manechin din modulul labirint	55
2.6. Exerciții de deplasare pe trasee prestabilite	60
2.7. Executarea exercițiilor de căutare-salvare parter + etaj	72
2.8. Executarea unor misiuni specifice utilizând scările din dotare	86
2.9. Salvarea de la înălțime folosind corzile și/sau cordițele, targa Baxtrap, coșul de salvare și scările manuale	91
2.10. Salvarea de la înălțime cu targa în sistem funicular	116
2.11. Salvarea din puț folosind trepiedul, targa Baxtrap, coșul de salvare și/sau vesta extractoare	121
2.12. Ventilarea spațiilor inundate cu fum	134
2.13. Monitorizarea salvatorilor cu holterul EKG	140
2.14. Monitorizarea salvatorilor cu ajutorul panoului de comandă Dräger PSS Merlin System	148
3. Riscuri de accidentare și îmbolnăvire profesională specifice antrenamentelor în modulul de căutare-salvare	153
4. Executarea unor antrenamente în prezența unor agenți externi periculoși	158
5. Evaluarea riscurilor pentru modulul de căutare-salvare	169
6. Monitorizarea și evaluarea activităților de antrenament	172
Anexe	175
Bibliografie	196

PREFAȚĂ

Lucrarea „Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare – Proceduri operaționale”, ediția a II-a, revăzută și adăugită, elaborată de conf. univ. dr. ing. Aurel TROFIN, se adresează studenților și masteranzilor Facultății de Pompieri, elevilor Școlii de Subofițeri de Pompieri și Protecție Civilă „Pavel Zăgănescu” Boldești, precum și specialiștilor din zona operativă a domeniului situațiilor de urgență.

Procedurile specifice de intervenție, descrise în manual, trebuie să fie organizate și puse în aplicare în procesul de formare inițială a ofițerilor și subofițerilor pompieri și a altor categorii de personal din domeniul situațiilor de urgență, dar și în etapele de formare continuă în cadrul structurilor operative de intervenție profesioniste, private și voluntare.

Astfel, aceste proceduri operaționale vor asigura suportul teoretic necesar formării inițiale și continue a servanților pompieri, care vor acționa în diferite situații operative în binom sau în situații tactice complexe.

Antrenamentele repetate vor asigura o concentrare mai mare asupra problemelor întâmpinate, o încredere în forțele proprii, un mod de lucru etapizat, logic și eficient, precum și evaluarea pericolelor și stabilirea priorităților în continuu, comunicarea eficientă cu membrii echipajelor, raportarea situației superiorului la timp și dozarea efortului necesar salvării vieților omenești în condiții de siguranță.

Pe această cale doresc să adresez mulțumiri familiei, colegilor și prietenilor care mi-au acordat încredere, m-au inspirat, susținut și suportat, pe timpul elaborării lucrării de față. Totodată, doresc să adresez mulțumiri și colegilor Centrului de Coordonare a Cercetării Științifice din Ministerul Afacerilor Interne pentru realizarea Modulului de căutare-salvare, în cadrul Facultății de Pompieri – Academia de Poliție „Alexandru Ioan Cuza”.

Autorul

1. Prezentarea poligonului de căutare-salvare

La Facultatea de Pompieri din cadrul Academiei de Poliție „Alexandru Ioan Cuza” a fost realizat un Poligon prototip modular și multifuncțional, care este utilizat în procesul de formare inițială și continuă a ofițerilor pompieri și a altor categorii de personal din domeniul situațiilor de urgență.

Poligonul modular a fost realizat prin proiectul PS 3.1.5. „Sistem modular multifuncțional, pilot pentru cercetarea științifică a stresului profesional survenit în operațiuni de căutare-salvare a persoanelor din medii ostile vieții”, în perioada 2015-2016, prin Planul Sectorial de Cercetare-Dezvoltare al Ministerului Afacerilor Interne.

În acest poligon se desfășoară lucrările practice la disciplinele de specialitate ce asigură pregătirea studenților pompieri, antrenamente pentru dezvoltarea unor noi tehnici de intervenție, experimente pentru cercetarea unor fenomene specifice, cum ar fi: defumarea la incendiu, monitorizarea consumului de aer pentru diferite antrenamente, monitorizarea salvatorilor din punct de vedere al stresului profesional și efectuarea unor testări pe accesorii, echipamente și mijloace tehnice de intervenție.



Figura nr. 1 – Vedere de ansamblu a poligonului de căutare-salvare

Descrierea poligonului modular

Poligonul modular multifuncțional este o construcție metalică, din tablă de oțel cutată, pe o structură de rezistență formată din stâlpi și grinzi din profile metalice și este de tip Parter + Etaj + Terasa + Turn de salvare.

Parterul poligonului

Parterul poligonului este alcătuit din două module de formă paralelipipedică, dispuse perpendicular unul pe celălalt și cuprinde *Modulul pentru simularea tunelului labirint (MTL)* și *Modulul pentru simularea unui subsol al unei clădiri civile și al unui canal tehnologic (MSS)*. Parterul poligonului are următoarele dimensiuni: MTL lungime – 12000 mm, lățime – 5000 mm și înălțime – 3000 mm, iar MSS lungime – 6500 mm, lățime – 2500 mm și înălțime – 3000 mm.

Modulul pentru simularea tunelului labirint – MTL

Încăperea este prevăzută cu o ușă de acces simplă în partea stângă și o ușă dublă în partea din față. În partea dreaptă a modulului pentru simularea tunelului-labirint este dispusă o scară de acces la etaj, care este realizată din tablă cu striatii pentru a preveni alunecarea. Podeaua modulului este realizată din tablă, acoperită cu vopsea pentru metale, anticorozivă.

Camera de comandă a modulului pentru simularea tunelului-labirint este dispusă în interiorul modulului și se află între ușa din partea stângă și ușa dublă frontală și are următoarele dimensiuni: lungime – 3600 mm, lățime – 2000 mm și înălțime – 3000 mm. Camera de comandă este prevăzută cu geamuri securizate prin care pot fi monitorizați cursanții în timpul antrenamentelor.

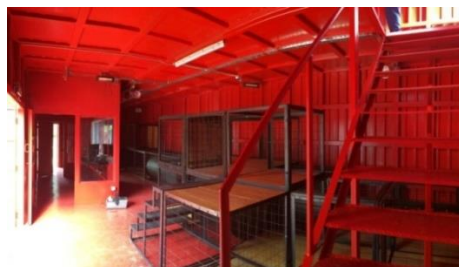


Figura nr. 2 – Vedere de ansamblu a modulului pentru simularea tunelului-labirint

Panoul de comandă conține butoane de comandă și control pentru următoarele instalații, sisteme și echipamente: instalația electrică de iluminat, instalația pentru iluminat de securitate, instalația de sunet, stroboscoape, panoul radiant, girofar, ventilator, mașina de fum și sistemul antipanică.

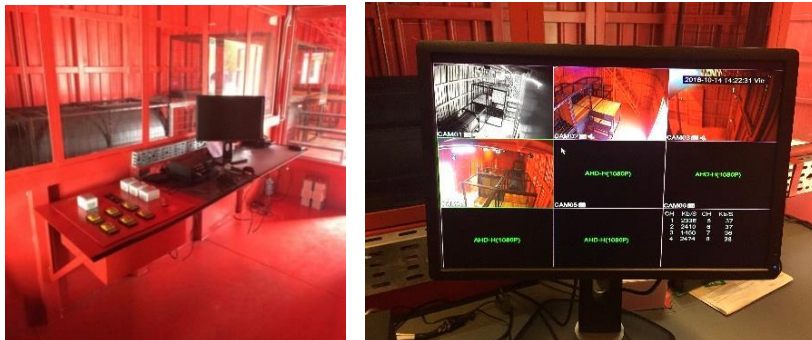


Figura nr. 3 – Camera de comandă și control

Sistemul antipanică cuprinde automatizarea tuturor instalațiilor disponibile în modulul pentru simularea tunelului-labirint, iar în momentul când este acționat butonul de panică se oprește alimentarea cu energie a următoarelor sisteme: panoul radiant, mașina de fum, stroboscoape, girofar, instalația de sunet și intră în funcțiune ventilatorul și instalația de iluminat de la parter.

Caracteristicile echipamentelor dispuse în modulul pentru simularea tunelului-labirint sunt următoarele:

Caracteristicile echipamentelor din MTL

Tabelul nr. 1

Tipul echipamentului	Caracteristici tehnice
Sistem de supraveghere video IR	AHR-E 1008S + 4 camere de luat vederi, monitorizare activități în interiorul modulului
Stroboscoape (2 buc.) cu controller	Eurolite Led COB Pro DMX, 200 W, cu posibilitate de reglaj a frecvenței de generare a flash-urilor
Sistem de sonorizare	Amplificator de linie PAA 60 USB, generare zgomot ambiental și comunicare de mesaje voce, microfon DM 80 MIC 2024 Difuzor tip horn HS15AL cu unitate driver Trei difuzoare, PAH 708, 15 W/100 V, IP 55
Sistem de iluminat de siguranță	Lampa EXIT cu led 10x0,1 W Total Green TG41042100-JOO, instalație de marcarea a traseului de evacuare, cu tuburi LED

Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale

Sistem pentru generare fum	ANTARI Z-1200ii, mașină de fum rece, cu un debit de min 250 m ³ /min, rata de consum 1 litru/50 min
Panou radiant	HT 39, 300°C la suprafață, 3000W, conectare monofazată la 230 V
Ventilator	VENTS OVK2E300, evacuarea fumului din incintă, conectare monofazată la 230 V
Girofar roșu	HfBLOB 4, simulare ambianță intervenții la incendii – 200 W, cu posibilitate de reglaj a vitezei de rotație
Notebook	Dell Inspiron 3543, procesor Intel i7, HDD 1 Tb, RAM 6Gb DDR 3
Monitor LED	Dell P2213, VGA / DVI 22 inch
Holter EKG cu sistem de monitorizare wireless	592-59HOLT 600C300, monitorizare ritm cardiac, monitorizare efort fizic, prevăzut cu detector de mișcare – 3D încorporat, care permite corelarea efortului fizic al persoanei cu modificările de frecvență cardiacă
Consumabile	
Electrozi de unică folosință	Impregnați cu gel de contact pentru EKG, buni conducători electrici, neiritanți pentru piele
Lichid pentru generare fum	Showtec Fog Fluid High Density

Tunelul-labirint

Tunelul-labirint este format din cuburi cu latura de 1 m, construite pe structură metalică de tip cornier, cu fețele realizate din plase metalice, prevăzute cu sisteme individuale pentru blocare sau îndepărtare, în funcție de necesitățile de modificare a configurației traseului și a celor de securitate pentru cursanți pe timpul desfășurării antrenamentelor.

Partea inferioară a fiecărui cub, din componența tunelului-labirint, este realizată din scândură rindeluită și lăcuită, iar aceste suprafețe permit

deplasarea servanților pe coate și genunchi, astfel încât să nu se deterioreze echipamentul de protecție.

Tunelul-labirint cuprinde următoarele tipuri de cuburi ce pot fi dispuse în diverse configurații, în funcție de necesitățile de antrenament și competențele specifice de format:

- 18 cuburi tip A – cu 5 dintre suprafețele laterale ale cubului realizate din plasă metalică, iar cea de-a 6-a suprafață laterală realizată din panou de lemn;
- 5 cuburi tip B – prevăzute cu cilindru de trecere rezistent la încărcări mari;
- 1 cub plin tip C – cu panouri din lemn, pentru ieșirea din labirintul modular de antrenament, pe la partea superioară a acestuia;
- 2 scări de urcare/coborâre, module tip D, cu înălțimea de 1 m, pentru accesul/ieșirea în/din tunelul-labirint.

În funcție de necesitățile de antrenament, traseul poate fi modificat pentru o ședință ulterioară și nu în timpul unei ședințe în desfășurare, deoarece aceste cuburi mobile trebuie fixate între ele cu șuruburi pentru asigurarea securității mediului de lucru.

Modulul pentru simularea subsolului unei clădiri civile – MSS

Modulul pentru simularea subsolului unei clădiri este o construcție metalică aflată în partea dreaptă a poligonului de căutare-salvare, având următoarele dimensiuni: lungime 6500 mm, lățime 2500 mm și înălțime 3000 mm.

Accesul în MSS se face prin ușa metalică din partea dreaptă, iar în interior există o scară metalică ce permite urcarea la etaj, pe o terasă care este prevăzută cu balustrade de protecție pe fiecare latură. La partea superioară a modulului se află capacul unui canal tehnologic cilindric vertical (puț de salvare), cu diametrul de 900 mm și prevăzut la parter cu o ușă metalică de evacuare ce asigură securitatea cursanților, în cazul în care aceștia se panichează sau se precipită pe timpul salvării unei persoane căzute în canalul tehnologic.



Figura nr. 4 – Modulul de simulare a subsolului unei clădiri civile și canalul tehnologic

Etajul poligonului

Pentru acces la etajul construcției se poate utiliza scara metalică prevăzută cu mână curentă din modulul tunelului-labirint sau scara din modulul de simulare subsol.



Figura nr. 5 – Etajul poligonului (modulul apartament și modulul mansardă)

Etajul poligonului este realizat din metal și are în componență următoarele module de simulare:

Modulul de simulare apartament semidecomandat, având următoarea configurație: prima cameră (hol+bucătărie) 3000 mm x 3000 mm, următoarea cameră (sufragerie) 3000 mm x 3000 mm și dormitorul având 3000 mm x 2000 mm, iar înălțimea de 2800 mm.

Modulul de simulare mansardă are dimensiunile 3000 mm x 6000 mm și înălțimea de 2800 mm, iar șarpanta are o înclinare de 50 grade, fiind prevăzută cu un luminator.

Modulul de simulare balcon are dimensiunile 6000 mm x 2000 mm și este prevăzut cu balustradă de protecție pe cele două laturi din partea exterioară a modulului.

Modulul de simulare terasă construcție civilă

Terasa de antrenament este amenajată deasupra etajului, pe toată suprafața modulului apartament și a mansardei, iar accesul se realizează pe o scară metalică exterioară și verticală, de pe terasa modulului de simulare subsol. Pentru protecția cursanților, terasa dispune pe perimetrul exterior de balustrade metalice, de culoare galbenă.



Figura nr. 6 – Terasa de antrenament și scara de acces de la etaj la terasă

Turnul de antrenament

Turnul de antrenament al poligonului este realizat din profile metalice rectangulare închise și dispune de balustrade metalice, de culoare galbenă, pe tot perimetrul, având înălțimea de 1500 mm.

Dimensiunile turnului de antrenament sunt următoarele: 3000 mm x 3000 mm și înălțimea de la baza terasei de 3000 mm.

Accesul la turnul poligonului se face de pe terasa de antrenament printr-o scară metalică exterioară verticală.

Poligonul de căutare-salvare a persoanelor din medii ostile vieții este un sistem modular care a fost conceput pentru a asigura formarea profesională a cursanților și a competențelor specifice, prin cunoașterea procedurilor, dezvoltarea deprinderilor și influențarea atitudinilor.



Figura nr. 7 – Turnul de antrenament

„Pentru a asigura un răspuns eficace în cazul salvării unor persoane, se recomandă ca toate forțele de intervenție să adere la un sistem comun de standardizare cu privire la comunicare, asistență mutuală și structuri de comandă”¹.

În situația în care nu este disponibil un astfel de modul de antrenament, salvatorii profesioniști, serviciile voluntare și private sau salvatorii desemnați de la locul de muncă pot desfășura misiuni specifice de căutare-salvare într-un garaj, într-o hală sau chiar într-un subsol, respectând măsurile de securitate și procedurile de intervenție.

¹ Ion Anghel, *Dezvoltarea incendiilor în spații închise*, Editura Pro Universitaria, București, 2016.

asistență mutuală – care se face în mod reciproc și simultan (DEX ediția a II-a revăzută și adăugită, Academia Română, Institutul de Lingvistică, Editura Univers Enciclopedic Gold, 2009).

2. Antrenamente specifice desfășurate în modulul de căutare-salvare

În modulul de căutare-salvare se pot organiza și desfășura următoarele tipuri de antrenamente:

- Echiparea aparatului de respirat în șapte pași
- Asigurarea cu aer de la binom în șapte pași
- Noduri utilizate în acțiunile de căutare-asigurare-salvare
- Exerciții de deplasare în modulul labirint
- Exerciții de deplasare pe trasee prestabilite și executarea unor misiuni specifice la etajele superioare
- Executarea exercițiilor de căutare-salvare parter + etaj
- Salvarea unei victime din modulul labirint
- Salvarea de la înălțime folosind corzile și/sau cordițele, coșul de salvare, targa Baxtrap și scările manuale
- Salvarea de la înălțime folosind tiroliana
- Salvarea din puț folosind trepiedul, coșul de salvare și/sau vesta extractoare
- Utilizarea camerelor cu termoviziune și procedee de ventilare a spațiilor inundate cu fum
- Monitorizarea salvatorilor cu holterul EKG
- Monitorizarea salvatorilor cu ajutorul panoului de comandă Dräger PSS Merlin System.

Premergător desfășurării antrenamentelor în modulul de căutare-salvare se va întocmi de către cursanți o ***Fișă de evaluare preliminară a stării de sănătate și a capacității de acțiune***, conform modelului de la ***Anexa nr. 1***.

2.1. Echiparea aparatului de respirat în șapte pași²

În acțiuni de căutare-salvare în clădiri sau spații semideschise inundate cu fum, salvatorii vor echipa aparatele de respirat cu aer comprimat. Indiferent de tipul acestuia, se recomandă formarea unor abilități, la echiparea aparatului, conform unei proceduri specifice, având ca scop rezolvarea misiunilor în condiții de siguranță.

Nerespectarea procedurii standard sau omiterea unor pași poate determina imposibilitatea ajungerii la victime și salvarea lor, agravarea stării acestora și/sau a salvatorului, iar în unele situații decesul victimelor și a salvatorilor.

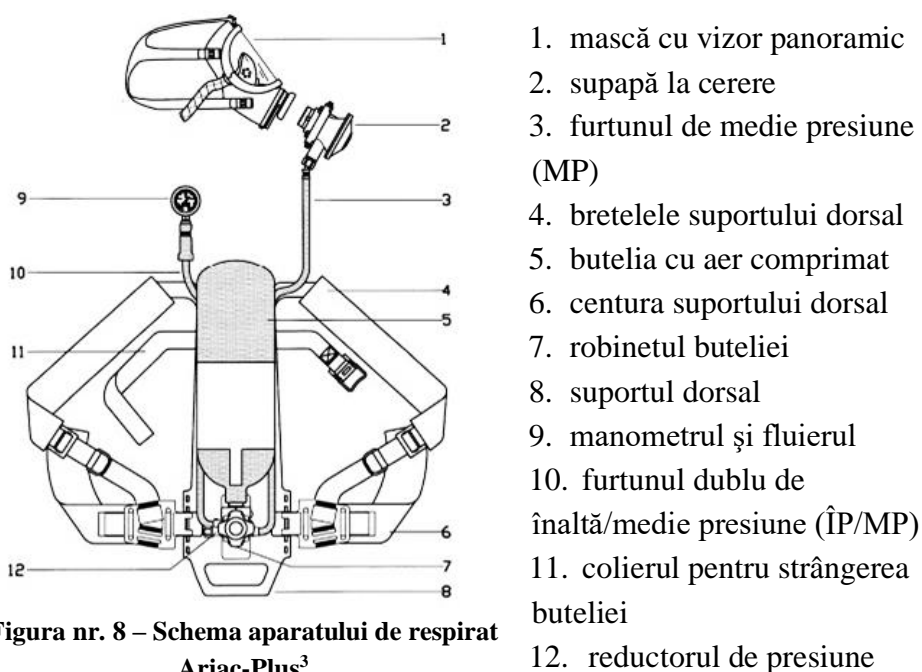




Figura nr. 8 – Schema aparatului de respirat Ariac-Plus³

² Ghid de pregătire pentru căutare-salvare și autosalvare din medii ostile vieții, Detașamentul de Pompieri Oradea, 2012.

³ Carte tehnică ARIAC-PLUS – <http://www.prosalv.ro/>



Pasul 1 – Verificarea componentelor aparatului și a integrității acestora (figura nr. 9):  

- aparatul de respirat trebuie să fie complet, să nu prezinte lovituri ori deteriorări ce pot afecta funcționarea corespunzătoare a acestuia;
- furtunurile nu trebuie să prezinte rosături, exfolieri, porozități, umflături, fisuri sau orice alt defect ce poate duce la spargere ori pierdere de aer;
- manometrul trebuie să fie acoperit cu carcasa de protecție din cauciuc, geamul să fie integru, să nu aibă joc, iar acul indicator să fie la gradația zero și vizibil;
- piulițele de racordare a buteliei la strângerea cu mâna nu trebuie să aibă niciun fel de joc în robinet;
- părțile din cauciuc ale măștii trebuie să nu prezinte semne de îmbătrânire; trebuie să fie lucioase, fără pori, fisuri sau exfolieri; trebuie să fie curată, vizorul trebuie să fie transparent, fără spărturi, fisuri, zgârieturi sau mătuiri și nu trebuie să producă deformări optice;
- bretelele suportului dorsal trebuie să fie desfăcute la maximum.



Figura nr. 9

Pasul 2 – Verificarea gradului de încărcare al buteliei:

- se deschide robinetul și se așteaptă umplerea întregului circuit prin urmărirea acului indicator al manometrului minimum **260 bari** pentru o butelie de 300 bari (**nu se admit** pentru a fi utilizate la intervenții de salvare a persoanelor   butelii care au un **grad de încărcare mai mic de 85%** din presiunea nominală **$300 \times 85\% = 255 \text{ bari}$**);
- închiderea robinetului.

Pasul 3 – Echiparea aparatului de respirat (figura nr. 10):

- echiparea aparatului de către salvator – acesta se apleacă și trage de extremitățile bretelelor spre înapoi, la maximum;
- se repetă operațiunea de aplecare și tragere a extremităților bretelelor spre înapoi, astfel încât aparatul să fie simțit confortabil pe spate;



Figura nr. 10

- se strânge centura suportului dorsal, apoi chinga de piept atașată la cele două bretele.

Pasul 4 – Verificarea etanșeității circuitului:



- se urmărește acul indicator al manometrului, astfel încât de la prima citire a presiunii, în aproximativ **30 de secunde** acesta nu ar trebui să scadă mai mult de **20 bari** (figura nr. 11).  



Figura nr. 11

Pasul 5 – Echiparea măștii de protecție:

- Pentru echiparea măștii se va proceda astfel (figura nr. 12):



- salvatorul va introduce mâinile în interiorul harnașamentului, astfel încât vizorul măștii să fie poziționat spre sol;
- bărbia se plasează în partea inferioară a măștii și se trece harnașamentul peste cap;

- centrul harnașamentului se poziționează cât mai departe posibil spre ceafă și se strânge progresiv, începând cu chingile inferioare și apoi cu cele superioare – nu se strâng prea tare;
- **verificarea etanșeității** – se acoperă cu palma mâinii racordul măștii, se inspiră și se menține respirația – masca trebuie să se lipească de față și să rămână deformată până la expirație;
- dacă masca își revine poziția inițială înaintea expirației, se reglează din nou curelușele și se repetă testul de etanșeitate.



Figura nr. 12

- Pentru scoaterea măștii se va proceda astfel:
 - se împinge spre înainte, cu ajutorul degetelor mari, clapetele bridelor pentru lărgirea harnașamentului;
 - se trage cu atenție masca în sus, pe deasupra capului.

Pasul 6 – Verificarea dispozitivului de semnalizare acustică:





- se deschide robinetul buteliei cu aer comprimat;
- se fixează supapa la cerere;
- se închide robinetul buteliei cu aer comprimat;
- se purjează lent circuitul, apăsând butonul de purjare al supapei la cerere și se urmărește acul indicator al manometrului, la **50±5 bari** fluierul trebuie să se declanșeze (figura nr. 13).  



Figura nr. 13

Pasul 7 – Începerea lucrului în medii ostile vieții:

- se deschide robinetul buteliei cu aer comprimat;
- se execută câteva cicluri de inspirație-expirație;
- se pătrunde în mediul ostil (*a se vedea deplasarea în binom din*

capitolul 2.4).  

Generalități privind respirația

Respirația este o funcție vitală a organismului uman, care se desfășoară continuu și ciclic și are rolul de a asigura schimbul bidirecțional de gaze dintre organism (plămâni) și aerul din atmosferă. Prin inspirație O₂ este adus din atmosferă și acesta este furnizat celulelor, iar CO₂ rezultat din metabolismul celular este eliminat în atmosferă, prin expirație.

Consumul de aer depinde în măsură foarte mare de tipul de activitate desfășurat și de intensitatea efortului depus. În funcție de tipul de efort și de nivelul de antrenament al personalului de intervenție, consumul de aer crește atât prin mărirea frecvenței respirației, cât și a volumului unei respirații.

Valori orientative - consum de aer în funcție de tipul de efort **Tabelul nr. 2⁴**

Natura poziției sau a efortului	Nr. de respirații pe minut	Mărimea unei respirații (litri)	Consumul de aer (litri/minut)
Culcat	14	0,40-0,50	6-8
Șezând	18	0,50-0,65	9-12
Marș 85 pași/minut	20	0,75-1,00	15-20
Marș 125 pași/minut	25	1,20-1,60	30-40
Alergare 165 pași/minut sau urcare pe scară 111 trepte în 80 de secunde	30	1,70-2,30	50-70
Alergare 220 pași/minut	40	2,00-3,25	80-130
Alergare pe scară 111 trepte în 28 de secunde	50	3,00-3,60	150-180

⁴ <http://www.umfcv.ro/files/r/e/RESPIRATIA.pdf>

Volumul de aer vehiculat într-o respirație normală, numit aer curent sau aer respirator, variază între 500-750 ml, dar cantitatea de aer inspirată forțat poate ajunge până la 3500-4000 ml⁵.

În stare de repaus, în respirație normală, mișcările respiratorii au loc cu o frecvență de 12-18 cicluri pe minut, iar în caz de efort fizic intens frecvența crește la valori de 30-50 cicluri pe minut. **sos** **!** Debitul de aer care trece prin plămâni într-un minut reprezintă debitul respirator, care în repaus are valoarea de 5-12 litri/minut, în activități cu intensitate medie, valoarea este în jur de 30-70 litri/minut, iar **în timpul unui efort fizic intens poate atinge valori de 150-180 litri/minut.** **sos** **!**

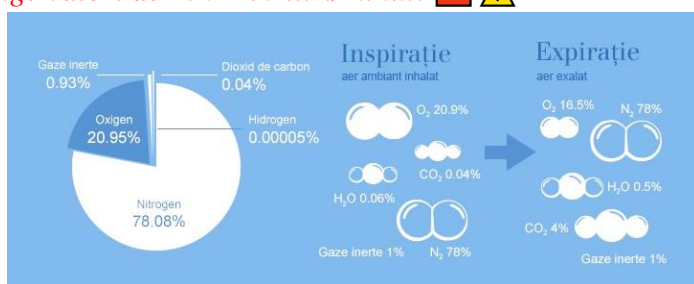


Figura nr. 14 – Compoziția aerului în procesul de respirație (inspirație-expirație)⁶

Conform studiilor cercetătorilor Dräger, O₂ la inspirație reprezintă 20,9%, iar la expirație reprezintă aproximativ 16,5%, astfel, organismul reține 4,4% oxigen din aerul inspirat, iar pentru CO₂, la inspirație procentul este foarte mic de 0,04, iar la expirație 4 %, astfel organismul elimină 3,96% CO₂.

În mod normal, oferta de O₂ este cantitatea de O₂ livrată la țesuturile periferice și se obține multiplicând conținutul de O₂ al sângelui arterial (20,1ml/100ml) cu debitul cardiac (Q=5l/min), deci cu o valoare de 1005 ml/min⁷. **sos** **!** Produsul dintre conținutul de O₂ al sângelui venos (15,2 ml/100 ml) și debitul cardiac (Q=5l/min) reprezintă rezerva de oxigen, cu o valoare de 760 ml/min.

⁵ <http://www.fiziologie.ro/didactic/2013-2014/cursuri/s2c1note.pdf>

⁶ https://www.draeger.com/ro_ro/Respiratory-Protection#From-zero

⁷ Prof. univ. dr. Copotoiu Sanda-Maria, prof. univ. dr. Azamfirei Leonard, *Cursuri de anestezie și terapie intensivă pentru studenți*, Editura University Press, Târgu Mureș, 2013, ISBN 978-973-169-269-2.

Consumul de oxigen este cantitatea de oxigen preluată de țesuturi și poate fi calculată ca diferența dintre oferta de oxigen și rezerva de oxigen, astfel, (oferta de O₂) - (rezerva de O₂) = 1005-760 = 245 ml/min⁸.



Debitul de CO₂ eliminat de organism are o valoare de 200 ml/min.

Debitul cardiac reprezintă cantitatea de sânge ejectată din ventriculul stâng într-un minut (l/min) și reflectă eficacitatea funcției de pompă.

*Debitul cardiac = Frecvența cardiacă x Volumul bătaie*⁹

Debitul cardiac, după Donald Matews și Eduard Fox, în repaus, atât la neantrenați, cât și la antrenați este în medie de 5-6 l/min. Debitul cardiac, în efort, la neantrenați, poate atinge valori de 20-25 l/min și 35-45 l/min la sportivii antrenați ce depun eforturi de rezistență (ceea ce reprezintă *o creștere de 5-6 ori față de repaus*). În general, debitul cardiac crescut este asociat cu un consum de oxigen crescut.¹⁰

Conform autorilor Stoica Doru și Iofcea Sorin, în cazul în care salvatorul depune un efort concentrat, la periferia organismului are loc o creștere a coeficientului de utilizare a O₂ de către sângele arterial de la 30-40% la 70%. Astfel, în repaus consumul de O₂ este de 250 ml/min, în eforturile medii ajunge la 1500 ml/min, în cele submaximale la 2500 ml/min, iar *în eforturile maxime la 3000-3500 ml/min*¹¹.


Pentru ca plămâni să funcționeze adecvat și pentru ca un salvator să respire corect, pentru un interval mai mare de timp, este indicat să se practice cât mai multe sporturi ce implică la un nivel ridicat musculatura aparatului respirator, care cu timpul să poată să asigure organismului

⁸ Idem 7.

⁹ <https://dralinpopescu.ro/2019/03/sistemul-respirator-si-efortul-fizic/>

¹⁰ <https://www.fitness-scandinavia.ro/blog-post/modificarile-circulatiei-sangvine-in-efortul-fizic>

¹¹ Stoica Doru, Iofcea Sorin, *Modificări fiziologice induse de efort în antrenamentul sportiv modern cu greutate*, Editura Universitaria, Craiova 2017, ISBN 978-606-14-1142-9.

cantitățile de aer necesare, pentru a reuși să efectueze fără risc eforturi din ce în ce mai mari, cu intensități din ce în ce mai ridicate.¹² 

Aerul atmosferic are în componență următoarea structură molară:

- azot 78%, oxigen 20,95% alte gaze 1,05%.

Gradul de nocivitate al poluanților atmosferici pentru aparatul respirator (al salvatorului) diferă de la un agent la altul, fiind determinat de o serie de factori care se referă la: cantitatea și concentrația activă a substanței, acțiunea cumulativă în organism, timpul de expunere, temperatura mediului de lucru și particularitățile fiziologice ale salvatorilor.

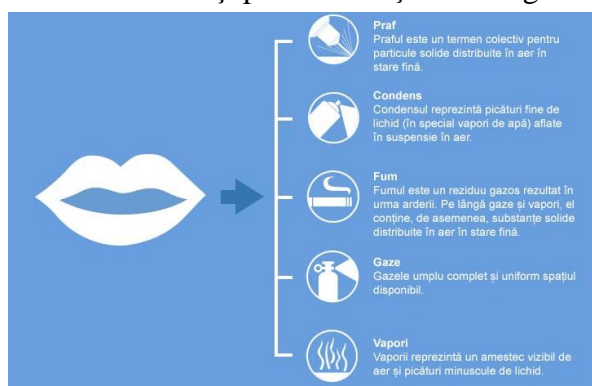


Figura nr. 15 – Substanțele contaminante din aer¹³

Dacă aerul conține substanțe contaminante, acestea ajung la plămân prin inspirație, iar dacă sunt suficient de mici, ele trec prin alveole în sânge și astfel pot afecta organismul în mai multe feluri.¹⁴

Principalii poluanți care afectează respirația normală a persoanelor se pot clasifica în trei categorii distincte: poluanți gazoși, poluanți solizi și atmosferă nocivă (oxigen insuficient în aerul respirabil).







În anumite condiții salvatorul poate respira într-o atmosferă care conține mai puțin oxigen decât în mod normal, astfel:

¹² <http://smintinicasebastian.blogspot.com/2010/03/consumul-de-oxigen-si-efortul-fizic.html>

¹³ https://www.draeger.com/ro_ro/Respiratory-Protection#From-zero



¹⁴ Idem 13.

Comportamentul salvatorilor la scăderea concentrației de O₂¹⁵ Tabelul nr. 3

Concentrația de oxigen în aer	Comportamentul salvatorului	Cod urgență
până la 18% oxigen	salvatorul respiră în mod normal	verde
între 18 și 15% oxigen	la activități mai intense survin accidente de respirație (apnee, dispnee, tahipnee, bradipnee)	galben
sub 15% oxigen  	nu se pot desfășura activități practice	portocaliu
la 8-9% oxigen  	salvatorul nu mai poate desfășura activități, poate sta numai culcat și va evita orice mișcare care poate duce la un consum suplimentar de oxigen	roșu
sub 8% oxigen  	survine paralizia membrelor, pierderea cunoștinței și apoi moartea	negru

În categoria de atmosferă nocivă (insuficiență de oxigen în aerul respirabil) poate fi inclusă arderea sau oxidarea lentă a materialelor organice, prin degajarea gazelor toxice (oxid și dioxid de carbon) sau deversarea masivă de alte gaze (CO₂, N₂, agenți inergenți de stingere etc.).

Nocivitatea fumului de incendiu depinde de mulți factori, inclusiv de: durata de expunere, temperatura acestuia, concentrația de funingine și produsele toxice de combustie din fum¹⁶.



În cazul unui incendiu, s-a demonstrat științific că inhalarea fumului cauzează mai multe decese și răniri decât incendiul în sine¹⁷.  

¹⁵ Idem 13.







¹⁶ Ion Anghel, Constantin Popa, *Ingineria securității la incendiu, Subsistemul 6 – Procesul de evacuare: comportamentul, localizarea și starea fizică a utilizatorilor*, Editura Sitech, Craiova, 2015.



¹⁷ Ion Anghel, *Dezvoltarea incendiilor în spații închise*, Editura Pro Universitaria, București, 2016.

Este important de semnalat că salvatorul nu-și poate da seama de scăderea concentrației de oxigen, deoarece respirația nu este reglată de oxigen, ci de dioxidul de carbon, care este excitant al centrului nervos respirator.

În general, omul suportă bine o concentrație de până la 4% dioxid de carbon în aerul de respirat, peste aceste valori salvatorul va avea un comportament prezentat în tabelul următor:  

Comportamentul salvatorilor la creșterea concentrației de CO₂ Tabelul nr. 4

Concentrația de dioxid de carbon în aer	Comportamentul salvatorului	Cod urgență
la 4-5% CO ₂	se observă o accelerare a respirației	galben
la 8% CO ₂  	se produc amețeli și dureri de cap	portocaliu
la 9-10% CO ₂  	survine pierderea cunoștinței	roșu
peste 10% CO ₂  	survine moartea	negru

Prezența în mediul respirator a unor compuși chimici (ce pot rezulta și din ardere), cum ar fi cianurile, amoniacul, hidrogenul sulfurat și multe altele, chiar în procente relativ reduse, pot duce la intoxicații grave sau pot cauza chiar moartea¹⁸.  

Pentru protecția respirației în atmosfere poluante se vor utiliza obligatoriu aparate de protecție respiratorie (APR).

Pentru calculul teoretic al duratei de utilizare a aparatului de respirat cu aer comprimat de către un salvator pe timpul intervenției se aplică următoarea formulă:

$$T = V (p - p_r) / C$$



unde:

T – durata de utilizare rămasă până la consumarea întregii rezerve de aer (minute);

¹⁸ <http://www.prosalv.ro/Produse&Servicii/Manual%20Tehnic/manual.htm>

Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale

- p – presiunea existentă în rezervorul de aer la un moment dat (bari);
 p_r – 50 ± 5 bari, presiunea de rezervă (stabilită pentru retragerea salvatorului din cauza unor evenimente ce nu pot fi controlate);
 V – volumul total al buteliei (litri);
 C – consumul de aer, în litri pe minut, necesar respirației corespunzător categoriei de efort (litri/minut).

Conform formulei de mai sus, pentru o butelie de aer comprimat standard de 6,8 litri (V), încărcată la 300 bari (p), luând în calcul presiunea de rezervă 50 bari (p_r), rezultă următorii timpi maximi de utilizare:  

Valori orientative pentru T_{max} în funcție de tipul de efort

Tabelul nr. 5

Natura poziției sau a efortului	Consumul de aer (litri/min)	T_{max} (minute)	$T_{retragere}$ (minute)
Șezând	12	141,7	-
Marș 85 pași/minut	20	85	8,5
Marș 125 pași/minut	40	42,5	8,5
Alergare 165 pași/minut sau urcare pe scară 111 trepte în 80 de secunde	70	24,3	4,9
Alergare 220 pași/minut	130	13,1	2,6
Alergare pe scară 111 trepte în 28 de secunde	180	9,4	1,9

Calcululele au fost efectuate astfel:

!!! primul calcul – *salvatorul în poziția șezândă* – la un consum de 12 l/min, $T_{max} = 141,7$ minute, nu se va realiza niciodată, deoarece salvatorul depune efort până la o perioadă de repaus, iar până la relaxarea totală *consumul de aer este mult mai mare!!!*,

marș 85 pași/minut

$$\rightarrow T_{max} \text{ (minute)} = 6,8 \times (300 - 50) / 20 = 85 \text{ min}$$

$$\rightarrow T_{retragere} \text{ (minute)} = 6,8 \times 50 / 20 = 8,5 \text{ min}$$



alergare pe scară 111 trepte în 28 de secunde

$$\rightarrow T_{max} \text{ (minute)} = 6,8 \times (300 - 50) / 180 = 9,4 \text{ min}$$

$$\rightarrow T_{retragere} \text{ (minute)} = 6,8 \times 50 / 180 = 1,9 \text{ min}$$



Utilizarea aparatelor de respirat cu aer comprimat în condiții critice respirației este o necesitate vitală.

Din cauza faptului că însăși intervenția de salvare într-un mediu ostil vieții reprezintă un factor de stres, este necesar ca salvatorul să aibă încredere deplină în echipamentele de protecție pentru ca atenția sa să fie orientată în special asupra acțiunilor ce trebuie efectuate.

De asemenea, salvatorul trebuie să fie într-o stare fizică și psihică foarte bune și trebuie să se antreneze cu aparatul de respirat, deoarece consumul de aer este determinat de capacitatea pulmonară, gradul de efort, dar și de antrenamentele efectuate¹⁹.  

¹⁹ <http://www.prosalv.ro/Produse&Servicii/Manual%20Tehnic/manual.htm>

2.2. Asigurarea cu aer de la binom în șapte pași

Pentru gestionarea situațiilor în care unul din salvatori rămâne fără aer, este nevoie de stabilirea unui cod de semne și parcurgerea unor pași succesivi în rezolvarea acestor probleme majore.  

Pasul 1 – Atragerea atenției salvatorului:

- salvatorul 1, care rămâne fără aer, lovește în casca binomului, moment în care salvatorul 2 se întoarce cu fața către salvatorul 1.



Pasul 2 – Poziționarea salvatorilor:

- cei doi salvatori se poziționează față în față (figura nr. 16).





Figura nr. 16

Pasul 3 – Regula mâinilor:

- salvatorul care are nevoie de aer, salvatorul 1 duce mâna dreaptă la cupla de la șoldul din partea stângă a salvatorului 2.  

Pasul 4 – Decuplarea furtunului de rezervă:

- salvatorul 2 decuplează furtunul de medie presiune al supapei la cerere a salvatorului 1, de pe umărul drept al acestuia.  



Pasul 5 – Cuplarea măștii:

- salvatorul 2 trece furtunul, care alimentează supapa la cerere, de la umărul drept al salvatorului 1 și-l racordează la furtunul lui auxiliar de medie presiune, care se află la șold (figura nr. 17).



Figura nr. 17²⁰

Pasul 6 – Verificarea etanșeității circuitului:

- cei doi salvatori efectuează câteva inspirații și expirații succesive fără ca salvatorul 2 să-și ia mâna de la șold.  

Pasul 7 – Retragera din mediul ostil:

- cei doi salvatori se vor deplasa împreună spre calea de evacuare (figura nr. 18).



Figura nr. 18

Dispozitivul de avertizare Dräger Bodyguard II²¹

Dräger Bodyguard® II reunește într-un singur aparat următoarele sisteme de monitorizare: un aparat de semnalizare în caz de urgență, un manometru, afișarea duratei de utilizare rămase, senzor de temperatură și memorie de date. Astfel, utilizatorul recunoaște dintr-o privire pe Bodyguard starea alimentării sale cu aer și a mediului în împrejurări periculoase, astfel putându-se concentra în continuare total asupra misiunii sale.

²⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=NNNcxPxkzTc>

²¹ https://www.draeger.com/ro_ro/Applications/Products/Personal-Protection-Equipment/Breathing-Apparatus/Warning-Devices/Bodyguard-II

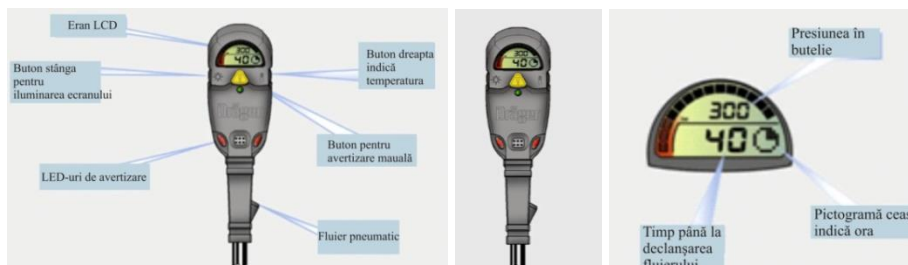


Figura nr. 19 – Dispozitivul de avertizare Dräger Bodyguard® II

Combi-nația de taste mari de operare, ecranul cu fundal luminat, două moduri de afișare (digital și analog) și un senzor de mișcare integrat transformă aparatul Dräger Bodyguard II într-un aparat ușor de operat, chiar și în cazul purtării întregului echipament de protecție.

Monitorizarea continuă a datelor

Presiunea, durata rămasă de utilizare și temperatura sunt monitorizate permanent, mesajele critice de alarmă (acustică/optică) sunt reglate independent unele de altele, la limite de alarmă definite de utilizator cu ajutorul software-ului bazat pe Windows. Toate datele sunt salvate automat în Dräger Bodyguard II, făcând astfel posibilă o analiză în urma intervenției, cu scop de instruire, precum și investigații cu privire la modul de desfășurare a intervențiilor.



PASS integrat

Dräger Bodyguard II este echipat cu un aparat PASS integrat, ceea ce mărește siguranța salvatorului. Este dotat cu un senzor de mișcare încorporat ce poate fi activat automat (în timpul unei perioade în care pompierul nu se mișcă) și cu o tastă de panică care poate fi acționată manual în anumite situații critice, astfel încât, ceilalți salvatori sunt avertizați de semnalele de alarmă acustice și optice.







Gata de intervenție pentru telemetrie

Dräger Bodyguard II în combinație cu sistemul de telemetrie PSS® Merlin permite monitorizarea de la distanță a celor mai importante caracteristici de siguranță personală PA și astfel poate fi monitorizată intervenția echipei de salvare, în cazul unui scenariu de salvare de urgență.

Flexibil și cu posibilități de configurare

Dräger Bodyguard II poate fi configurat la o reglare a alarmei definită de către utilizator (prin intermediul unei conexiuni de comunicație IR) pentru toate funcțiile aparatului. Datorită acestei **flexibilități**, Dräger Bodyguard II poate fi integrat în toate procedurile standard cu un minim de training, mărind astfel siguranța personală a utilizatorului și procedurile de siguranță ale întregii subunități de pompieri.  

Recomandări la utilizarea și întreținerea aparatelor de respirat cu aer comprimat:

- masca trebuie să fie perfect etanșă – nu va fi utilizată dacă nu se etanșează perfect pe fața salvatorului;
- părul salvatorului nu trebuie să fie prins între față și mască;
- etanșeitatea măștii poate fi afectată de barbă, favoriți sau brațele ochelarilor;
- echipamentul de protecție respiratorie cuplat la mască este adaptat intervenției în curs;
- cagula de protecție se va echipa peste masca de protecție;  
- în timpul unei utilizări normale se va respira lent și regulat;
- în cazul defectării măștii sau a echipamentului respirator asociat (dacă nu se poate asigura cu aer de la binom) se va părăsi imediat zona contaminată;  
- nu se îndepărtează masca înainte de a părăsi zona contaminată;
- când se îndepărtează masca, se vor lua măsurile necesare pentru a se evita inhalarea prafului sau a elementelor nocive depuse pe suprafața exterioară a măștii.  

Instrucțiuni de curățare și întreținere

Curățarea măștii de protecție:

- masca se demontează de la aparatul de respirat cu aer comprimat;
- se spală cu apă caldă și săpun și nu se vor utiliza solvenți organici sau produse abrazive pentru curățarea acesteia;
- se clătește bine sub jet de apă curată;

- apoi, se șterge cu o cârpă plușată curată și se agăță prin intermediul chingilor într-un loc aerisit și ferit de razele soarelui;
- după uscare, se curăță vizorul cu o cârpă de bumbac moale.

Întreținerea măștii de protecție:

- masca de protecție se verifică lunar, astfel încât să se elimine existența deteriorărilor;
- se verifică chingile și părțile exterioare ale corpului măștii să nu fie rupte, garniturile și clapetele plesnite;
- se vor utiliza doar măștile ale căror piese uzate sau deteriorate au fost înlocuite.

Planificarea întreținerii măștii de protecție  

Tabelul nr. 6

Operația	Mască în serviciu	Mască depozitată
Curățare, dezinfectie	după fiecare utilizare	–
Test de etanșeitate pe banc*	la 6 luni	la 2 ani
Schimbarea clapetelor	la 2 ani	la 6 ani
Schimbarea garniturilor	la 2 ani	la 6 ani
Schimbarea capsulei fonice	la 6 ani	–

* Sistem de testare a măștilor: Test Air 3 PROSALV Buzău, Dräger Quaestor 5000 sau 7000



Figura nr. 20 – Testarea măștii și supapei la cerere - Dräger Quaestor 7000²²

²² https://www.draeger.com/ro_ro/Applications/Products/Workshop-Solution-and-Breathing-Gas-Supply/Test-Equipment/Quaestor-7000

2.3. Noduri utilizate în acțiunile de căutare-asigurare-salvare

Corzile, cordițele, cordelinele, bucele, centurile și cârligele de siguranță (carabinierile) sunt principalele accesorii care sunt folosite independent, în combinații mai mult sau mai puțin complicate, iar pentru ca acestea să se combine între ele sunt necesare noduri specifice²³.



Tipuri de corzi de salvare

O clasificare expeditivă a corzilor de salvare arată în felul următor: corzi dinamice, corzi statice, semicorzi, cordeline etc. (figura nr. 21).





Figura nr. 21 – Tipuri de corzi de salvare



Corzile dinamice au diametrul de 8-12 mm și sunt singurele folosite pentru asigurarea alpiștilor pe timpul acțiunilor de salvare. Caracteristica esențială a lor este elasticitatea, având proprietatea de a se alungi cu 7-8%, într-o oarecare măsură, atunci când se află sub o sarcină, combinată cu tendința de a reveni la forma inițială, fără a se modifica structura lor internă. Sunt mai maleabile, mai ușor și mai plăcut de manevrat decât corzile statice. Dacă au grosimea cuprinsă între 8,1 și 9 mm se numesc semicorzi.

Astfel, de exemplu, căderea unui alpinist legat în coardă este ușor suportată de către acesta pentru că o mare parte din șoc este amortizat datorită elasticității acesteia.   Mai mult, scheletul alpinistului, în special coloana vertebrală, preia doar o mică parte din energie, cea mai mare parte a șocului fiind absorbită de coardă prin alungirea ei. Corzile



²³ <http://www.animatedknots.com/indexrescue>

dinamice sunt disponibile în lungimi standard de 50 m, 55 m, 60 m și mai rar de 70 m. Se folosesc numai corzile omologate UIAA (Uniunea Internațională a Asociațiilor de Alpinism).

Corzile statice prezintă principala caracteristică că nu se întind la solicitare, adică au o elasticitate foarte mică. De aceea nu se folosesc pentru asigurare în acțiunile de salvare, deoarece nu pot prelua o cantitate suficientă din forța unui șoc dezvoltat la o cădere. Sunt mai durabile și au mantaua mai rezistentă la abraziune decât corzile dinamice. Se folosesc în speologie, canioning, alpinism utilitar, operațiuni de salvare, diverse activități de agrement (traversări, rapeluri, tiroliene), adică acolo unde nu se produc șocuri, ci doar solicitări statice.   Acest tip de corzi se comercializează la metru liniar și pot avea diametrul de până la 16 mm, deși cele mai practice sunt cele cuprinse între 10 și 12 mm.



Cordelinele sunt corzi statice cu diametru mic, până la 7-8 mm. Sunt folosite ca echipament auxiliar, în alpinism, escaladă, canioning, speologie, salvări etc., pentru transportul sau asigurarea altor materiale, dar și pentru confecționarea de bucle Prusik (vezi nodul Prusik). Nu se folosesc sub nicio formă pentru asigurare, deoarece nu rezistă la sarcini mari.  

Personalul din echipa de căutare-salvare trebuie să cunoască foarte bine modul de executare a nodurilor și a legăturilor, iar cunoașterea unui număr minim de noduri este de o importanță vitală în realizarea dispozitivelor pentru salvarea unor persoane aflate în diferite situații, cum ar fi: surprinse la înălțime, în subsoluri, căzute în puțuri etc.

Orice nod trebuie să îndeplinească următoarele condiții:  



- să fie elastic;
- să nu se deformeze la tracțiune;
- să nu se desfacă sub sarcină;
- să nu alunece, provocând strangularea.

Excepție de la acest caz fac nodurile de asigurare și de urcare pe coardă, care sub sarcină se blochează, iar descărcate, culisează pe coardă.

Nodurile trebuie însușite foarte bine, iar acest lucru este posibil doar prin exersare și se consideră că un nod este foarte bine însușit atunci când acesta poate fi realizat în orice poziție, în orice condiții (chiar și pe întuneric) și cu o singură mână.  

Alegerea metodei de salvare a victimelor se va face în funcție de următorii factori:

- înălțimea de la care se coboară;
- dacă dărâmăturile permit coborâre verticală sau oblică;
- posibilitățile de ancorare a mijloacelor de salvare.

Normele specifice interzic legarea direct în coardă, deoarece **bucla ar exercita pe suprafața corpului presiuni de 20 kg/cm²**, pentru o forță de șoc de 1.200 kg, ceea ce ar duce la grave leziuni și chiar la moarte.  
Legarea în coardă se va face numai prin „nodul opt prin urmărire”²⁴.

²⁴ OIG nr. 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesioniste în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.

Nodul 8 simplu (coada vacii) – „regele nodurilor”

Utilizare



Este un nod de autoasigurare, utilizat pentru legarea în coardă și pentru ancorarea la un punct fix, numai cu nodul de oprire²⁵.  



Figura nr. 22 – Nodul 8 simplu (coada vacii)²⁶

Avantaje

Este ușor de realizat, se desface ușor, este multifuncțional, este sigur și flexibil, se poate executa și cu o mână.

Dezavantaje

Nu se recomandă executarea acestui nod din chingă, pentru că se poate desface, iar la cădere cu șocuri de peste 6 kN desfacerea lui se face cu cuțitul.

Atenție!

A nu se uita nodul de oprire.

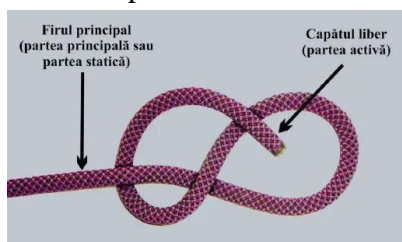


Figura nr. 23 – Capătul liber al corzii²⁷

²⁵ ing. Dan Silviu Vasilescu, *Lucru la înălțime și alpinism utilitar*, Alpin Expert, 2004.

²⁶ poze preluate de pe <http://www.ffme.fr/fiches-ffme/page/techniques-noeuds.html>

²⁷ Aftene Sorin, *61 de noduri – Ghid practic ilustrat* – <http://forum.pompierii.info/subiect-knots-noduri?pid=43081>

Nodul 8 prin urmărire



Figura nr. 24 – Nodul 8 prin urmărire

Utilizare

Este cel mai sigur nod de legare directă a capului de coardă la inelul centurii complexe și pentru ancorarea la un punct fix. Rezistența este de aproximativ 75% din frânghie.



Avantaje

Este ușor de învățat și de controlat.

Dezavantaje

La cădere cu șocuri de peste 6 kN desfacerea lui se face cu cuțitul²⁸.

Atenție!

Obligatoriu legarea se face la inelul frontal al centurii complexe și a nu se uita nodul de oprire.  

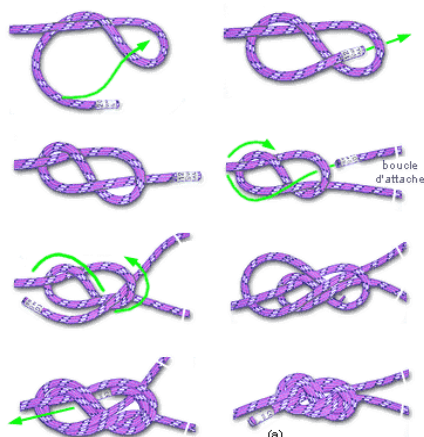


Figura nr. 25 – Procedura de realizare a nodului 8 prin urmărire

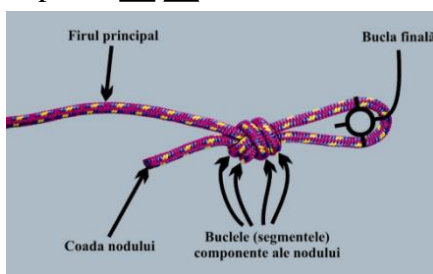


Figura nr. 26 – Bucălele nodului²⁹

²⁸ ing. Dan Silviu Vasilescu, *Lucru la înălțime și alpinism utilitar*, Alpin Expert, 2004.

²⁹ Idem 27.

Nodul 8 pentru legarea a două corzi



Figura nr. 27 – Nodul 8 pentru legarea a două corzi

Utilizare

Nodul este utilizat pentru legarea a două corzi.



Avantaje

Este ușor de făcut și poate înlocui nodul pescăresc de legare a două corzi.

Dezavantaje

Nodul este voluminos, se poate bloca foarte ușor printre elemente de construcție și se desface greu.

Sfat

Capetele trebuie să depășească 20-30 cm, iar când este utilizat în rapel se lasă 40 cm.  

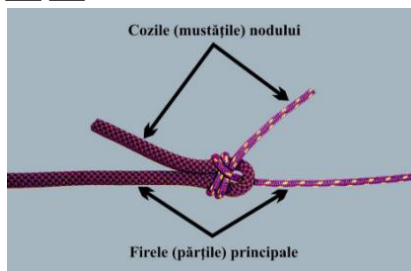


Figura nr. 28 – Cozile nodului³⁰

³⁰ Idem 26.

Legarea unei bucle prin nodul opt urmărit invers

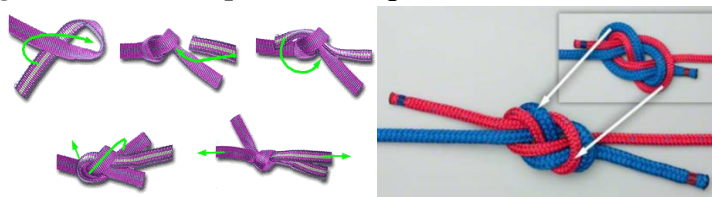


Figura nr. 29 – Nodul pentru legarea unei bucle

Utilizare

Este un nod de legare a două chingi și este utilizat în alpinism, speologie, camping, operațiuni de salvare sau construcții.



Avantaje

Se recomandă pentru chingile plate.

Dezavantaje

Este greu de desfăcut, poate fi utilizat și la chingile tubulare. Începe să alunece spre capete la o forță de 450 Kgf, iar dacă nu este strâns bine la o valoare chiar mai mică³¹.

Sfat

Capetele trebuie să depășească 30 cm și se va strânge bine înainte de utilizare și se va mai face un nod de siguranță la capăt.  

Nodul EDK (European Death Knot)

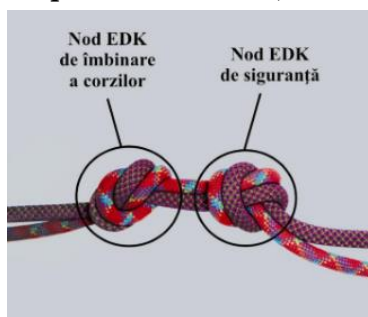


Figura nr. 30 – Recomandarea executării unui nod de siguranță³²

³¹ Aftene Sorin, *61 de noduri, Ghid practic ilustrat* – <http://forum.pompierii.info/subiect-knots-noduri?pid=43081>

³² Idem 31.

Nodul pescăresc pentru legarea a două corzi

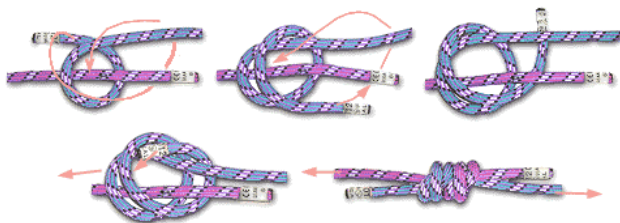


Figura nr. 31 – Nodul pescăresc pentru legarea a două corzi

Utilizare

Este un nod de legare a două corzi, rezultând un nod cu volum mai mic decât nodul 8. Rezistența aproximativă este 75% din frânghie.

Avantaje

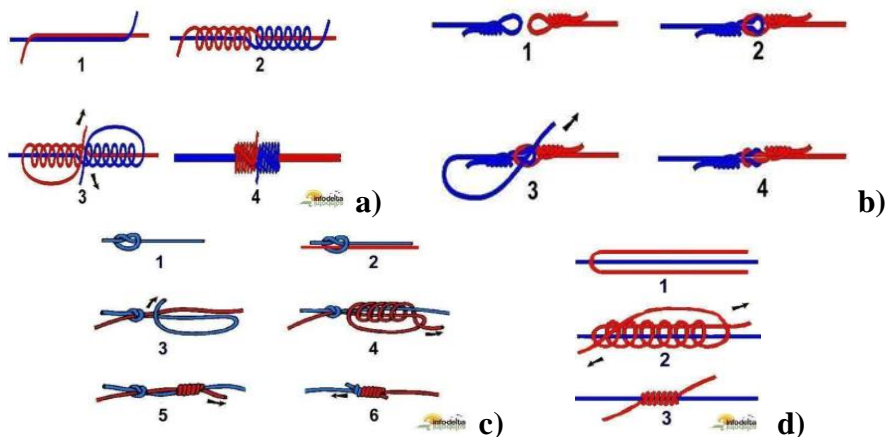
Este ușor de făcut și nu sunt riscuri de glisare pe termen scurt.

Dezavantaje

Este greu de desfăcut și prezintă risc de blocare între elementele de construcție.

Sfat

Capetele trebuie să depășească 8-10 cm.  





**Figura nr. 32 – Alte noduri pescărești pentru legarea a două corzi –
a) Blood, b) Loop, c) Shockknot, d) Stopknot (alunecător)³³**

³³ <https://www.info-delta.ro/pescuit-18/continut/noduri-pescaresti-281.html>

Nodul semicabestan



Figura nr. 33 – Nodul semicabestan

Utilizare Este un nod de asigurare, ușor de realizat și de recuperat, se poate executa și cu o singură mână. Este un nod simetric, frânează în ambele sensuri și este folosit pentru o asigurare secundară.  

Avantaje Simplu și eficace, dinamizează frânarea, fiind un nod reversibil.

Dezavantaje La utilizare uzează și încălzește carabina și răsuțește coarda.

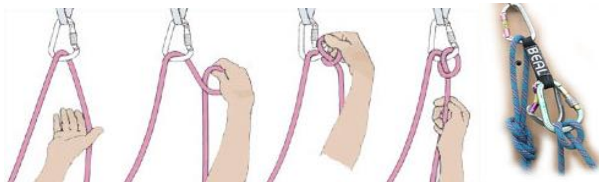




Figura nr. 34 – Realizarea nodului semicabestan pe carabină³⁴

Nodul cabestan



Figura nr. 35 – Nodul cabestan

Utilizare Nodul cabestan este un nod intermediar, este folosit pentru autoasigurare în situația în care salvatorul nu are lonjă și pentru ancorarea corzii de rapel după o țevă sau copac³⁵.  

Avantaje Este ușor de făcut (cu puțin antrenament se face cu o singură mână), ușor de desfăcut și ușor de reglat.

³⁴ https://www.extremeaddict.ro/alte_articole/rapel.html

³⁵ ing. Dan Silviu Vasilescu, *Lucru la înălțime și alpinism utilitar*, Alpin Expert, 2004.

Dezavantaje Se utilizează doar în regim static (nu în rapel).

Sfat Dacă acest nod se utilizează ca nod intermediar, nu se folosește niciodată la capătul corzii fără nod de oprire. Punctele în care se face autoasigurarea trebuie să fie bine fixate (se recomandă să se folosească minimum 2 puncte).

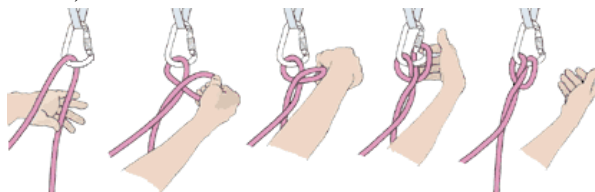


Figura nr. 36 – Realizarea nodului cabestan pe carabină

Nodul de bază

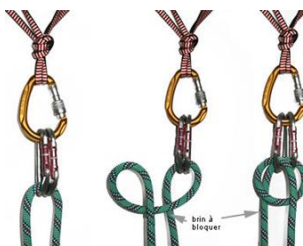




Figura nr. 37 – Nodul de bază

Utilizare Se utilizează la asigurarea unei corzi secundare și pentru urcarea pe coarda fixă.

Avantaje Este un nod autoblocant.

Dezavantaje Dificil de legat pentru că este moale și imposibil de utilizat dacă nodul este sub tensiune. Necesită o mare atenție dacă sunt folosite carabiniere fără siguranță.  

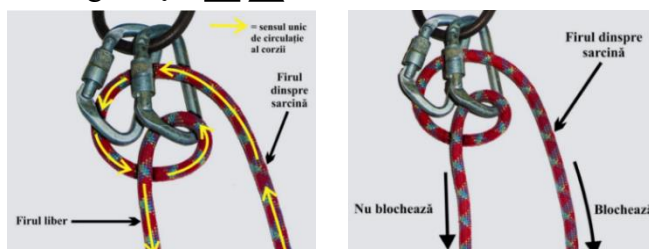


Figura nr. 38 – Detalierea nodului de bază³⁶

³⁶ Aftene Sorin, *61 de noduri – Ghid practic ilustrat* – <http://forum.pompierii.info/subiect-knots-noduri?pid=43081>



Nodul „pătrat” sau „plat francez”



Figura nr. 39 – Nodul „pătrat” sau „plat francez”³⁷

Utilizare Este folosit la înnodări de corzi și chingi, fiind admis numai în scopuri secundare, solicitări slabe, cu nod de asigurare la capăt.

Avantaje Este ușor de făcut.

Dezavantaje Nu este recomandat pentru sarcini mai mari de 40 Kgf, iar uneori se desface de la sine.  

Nodul laț



Figura nr. 40 – Nodul laț

Utilizare Se folosește pentru a crea o buclă glisantă la un capăt al liniei, la încărcări foarte mici ale corzii, fiind rezistent la încărcăturile dinamice. Rezistența aproximativă este de 75% din frânghie.

Avantaje Este ușor de făcut, iar dacă se adaugă o a treia înfășurare are beneficii minime și face nodul aproape imposibil de eliberat.

Dezavantaje Se eliberează greu după ce a fost folosit cu o încărcătură mare.

Atenție! Nu se atașează încărcătura la capătul de final!  

³⁷ <https://kr.123rf.com/>



Nodul Bulin (chaise)



Figura nr. 41 – Nodul Bulin (chaise)³⁸

Utilizare Este un nod clasic, foarte des folosit, aproape în toate cazurile în care este nevoie de un nod fix, solid, care rezistă la smucituri/tracțiuni.

Avantaje Se poate executa foarte ușor pe capătul de coardă, nu alunecă pe frânghie, nu se strânge, se poate desface cu ușurință chiar și după ce a fost folosit sub sarcină sau coarda este umedă.

Dezavantaje Capătul liber trebuie asigurat cu un nod simplu, solicitat greșit prin tracțiunea buclei în loc de tracțiune în lungul corzii (așa cum este normal)   nodul alunecă și se desface ușor.

Sfat Este esențial să aibă un nod de back-up deasupra.

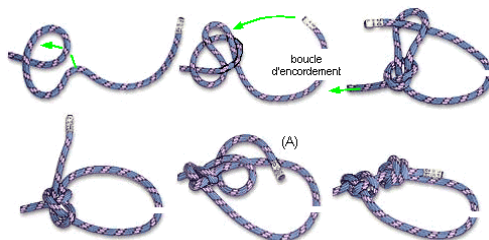


Figura nr. 42 – Nodul Bulin (chaise)³⁹

Nodul Prusik francez

Utilizare Nodul este folosit pentru urcarea pe coardă, tractarea unei greutăți și asigurarea la rapel.

Avantaje Este ușor de făcut, deblocare ușoară, blocarea pe coarda fixă, când se aplică o greutate pe coarda subțire.

³⁸ <https://www.animatedknots.com/bowline-knot>

³⁹ <http://forum.pompierii.info/subiect-knots-noduri>

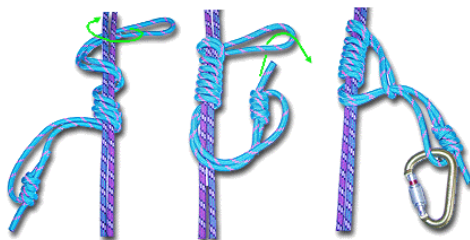


Figura nr. 43 – Nodul Prusik francez



Dezavantaje Nu se aplică acest nod pe frânghiile umede sau înghețate și este dificil de deblocat.  

Sfat Se va testa numărul de spire pentru o blocare cât mai bună.

Nodul Machard simplu

Utilizare Nodul este utilizat pentru asigurarea pe o coardă fixă.

Avantaje Este ușor de făcut, iar deblocarea nodului este ușoară.

Dezavantaje Aluneacă pe coarda fixă, fiind unidirecțional  .

Sfat Se va testa numărul de spire pentru o blocare cât mai bună.

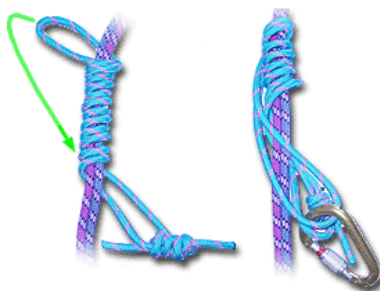


Figura nr. 44 – Nodul Machard simplu

Nodul Machard dublu

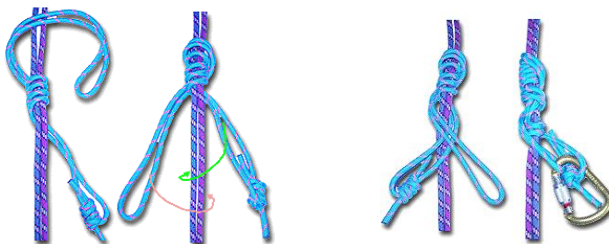


Figura nr. 45 – Nodul Machard dublu

- Utilizare** Nodul este utilizat pentru asigurarea pe o coardă fixă.
- Avantaje** Este ușor de făcut, iar deblocarea nodului este ușoară.
- Dezavantaje** Aluneacă pe coarda fixă, fiind unidirecțional.
- Sfat** Se va testa numărul de spire pentru o blocare cât mai bună.



Nodul Lorenzi

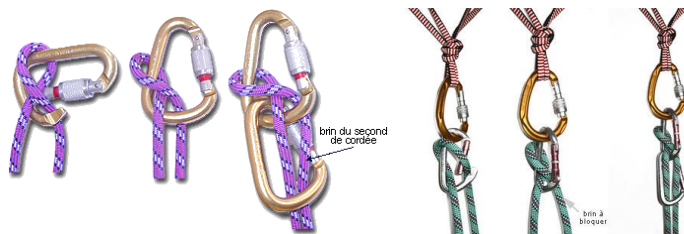


Figura nr. 46 – Nodul Lorenzi

- Utilizare** Este folosit pentru fixarea unei corzi secundare.
- Avantaje** Se autoblochează când coarda este sub tensiune.
- Dezavantaje** Imposibil de realizat dacă coarda este sub tensiune.
- Atenție!** Cârligul de siguranță (carabiniera) de dedesubt trebuie să fie asigurat de cele două părți ale corzii (în caz contrar carabiniera se va întoarce).



Nodul Mule – înainte și înapoi



Figura nr. 47 – Nodul Mule

- Utilizare** Este folosit pentru fixarea unei corzi secundare.
- Avantaje** Autoblocarea se realizează începând cu nodul semicabestan.
- Dezavantaje** Imposibil de realizat dacă coarda este sub tensiune.



Nodul „Iepure” (nodul „8”cu două bucle)

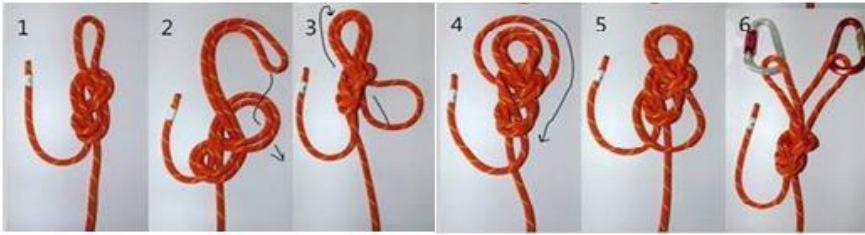




Figura nr. 48 – Nodul „Iepure”

Utilizare Acest nod poate fi folosit pentru consolidarea a două ancore folosind coarda, în situațiile când e nevoie de urcat pe blocatoare (big wall – perete înalt sau pur și simplu pentru antrenament). Rezistența aproximativă este de 75% din frânghie. Se va păstra un unghi între bucle de max. 90°.

Avantaje Este sigur, nu se desface și este foarte rezistent. Ambele bucle și capete sunt identice și pot fi încărcate. În cazul cedării unuia din cele două amaraje factorul de cădere este nul.

Dezavantaje Se folosește numai pentru salvarea accidentaților cu leziuni ușoare   (când nu se folosește targa de salvare).⁴⁰

Nodul fluture

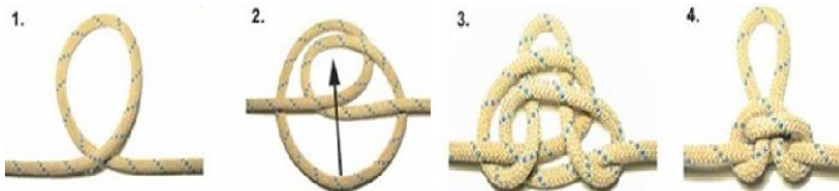




Figura nr. 49 – Nodul fluture

Utilizare Se folosește pentru a crea bucle de-a lungul corzii, bucla poate fi încărcată în orice direcție.   Rezistența este de aproximativ 65% din frânghie.

⁴⁰ <http://rhinolophus.speologie.ro/noduri.php>

Avantaje Este ușor de realizat, se poate folosi pentru izolarea porțiunilor de coardă care sunt deteriorate, poate aluneca și nu se folosește la capătul corzii!

Dezavantaje După folosirea sub sarcină dezlegarea acestui nod poate fi dificilă.

Mai multe informații legate de nodurile utilizate de profesioniștii pentru situații de urgență pot fi studiate în subcapitolul 5.1 Executarea nodurilor și legăturilor din Instrucțiunile privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.



Figura nr. 50 – Antrenamente executate de studenții Facultății de Pompieri pentru realizarea nodurilor, cu sprijinul specialiștilor Detașamentului Special de Salvatori ai ISUBIF

Verificarea și întreținerea corzilor și cordițelor de salvare⁴¹:

- corzile și cordițele se vor feri de umezeală, de razele soarelui, de insecte și rozătoare și nu se vor usca forțat aproape de o sursă de căldură;
- periodic se vor verifica pe toată lungimea lor și nu trebuie să aibă deteriorări de niciun fel; corzile și cordițele care au tăieturi, umflături, rupturi ale fibrei, înnegriri, subțieri excesive, scămoșări mari nu se vor mai folosi la antrenamente și la intervenții;
- înainte de utilizare, corzile și cordițele trebuie controlate și pregătite, astfel: se desfășoară complet pentru verificarea stării tehnice și evitarea apariției de încurcături, răsuciri sau noduri;
- când nu sunt utilizate se vor strânge colac sau păpușă, se vor menține uscate și se vor desfăce în ordine inversă strângerii; iar dacă nu

⁴¹ <http://mu haz.org/instruciuni-de-utilizare-a-manualului-1-cerinele-nivelului-2.html>

sunt utilizate un timp îndelungat, se vor roti după acele ceasornicului, aceasta fiind direcția răsucirii corzilor și cordițelor;

– dacă în timpul strângerii corzilor și cordițelor formează noduri, se vor strânge în sens opus acelor ceasornicului;

Metoda colac de strângere a corzii⁴²

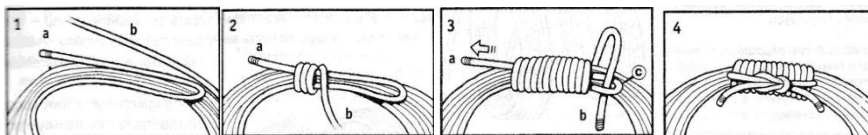


Figura nr. 51 – Strângerea corzii prin metoda colac

Metoda păpușă de strângere a corzii⁴³

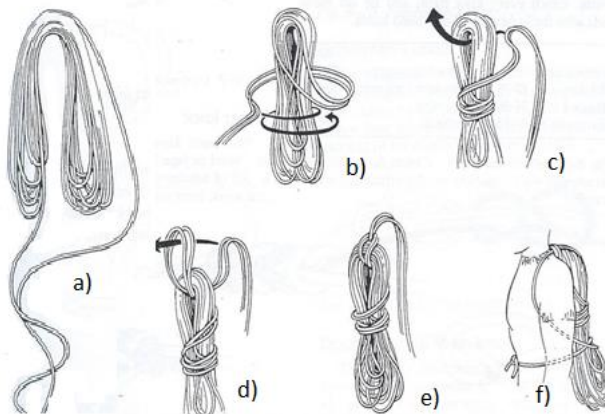


Figura nr. 52 – Strângerea corzii prin metoda păpușă

– nu se vor târî și nici nu se vor lăsa pe sol, nu trebuie călcate, deoarece întră murdărie între fibre și le va roade;

– la achiziționarea corzilor și cordițelor se va verifica dacă capetele sunt topite (sau unite prin orice alt procedeu ce nu-i permite să se desfacă), iar dacă după utilizare capetele se destramă, acestea trebuie tăiate și apoi topite;

⁴² Idem 40.

⁴³ <http://www.ealpinismutilitar.ro/noduri-utilizate-in-alpinism-utilitar.html>

– corzile și cordițele murdare se spală cu săpun și apă rece sau caldă, apoi pentru uscare, se vor desface în colaci și bucle largi și se atârnă într-un loc ferit de bătaia razelor de soare sau de alte surse puternice de căldură;

– se depozitează pe autospeciale în huse de protecție, confecționate din material textil.

Reguli de bază pentru lucrul la înălțime propuse de specialiștii Camp Technical Solutions:⁴⁴  

– se va alege cea mai sigură procedură pentru a îndeplini misiunea;
– antrenamentele executate anterior reprezintă cheia succesului la intervențiile de salvare;

– se vor identifica echipamentele specifice, în funcție de riscurile din raionul de intervenție;

– se vor inspecta periodic echipamentele de intervenție disponibile pentru salvarea persoanelor;

– întotdeauna se va avea în vedere un plan de desfășurare a acțiunilor de salvare;

– fiecare salvator va fi responsabil pentru acțiunile desfășurate;

– fiecare salvator trebuie să evalueze sistematic riscurile, să gândească înainte de a acționa și să respecte normele de securitate și sănătate în muncă.



Figura nr. 53 – Planificarea/organizarea exercițiilor de antrenament⁴⁵

⁴⁴ <http://www.camptechnical.ro/norme-pentru-lucrul-la-inaltime/>

⁴⁵ https://www.camptechnical.ro/wp-content/uploads/2016/05/used-fbIMG_7307-1472x628.jpg

2.4. Exerciții de deplasare în modulul labirint

Obiectivul general

Obiectivul general al acestui exercițiu urmărește formarea și dezvoltarea competențelor salvatorilor pentru executarea misiunilor la intervenții în spații înguste și în condiții de stres profesional (vizibilitate redusă, zgomote specifice, fum și radiație termică).

Obiective specifice:

- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a pătrunde în spații închise, înguste și cu vizibilitate redusă, în condiții de siguranță;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a acționa rapid, precis și în siguranță în condiții complexe de intervenție;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a executa tehnicile de pătrundere, deplasare și autosalvare în condiții complexe;
- identificarea salvatorilor cu simptom de claustrofobie (simptome de fobii)⁴⁶ sau atac de panică și ameliorarea sentimentului de teamă prin antrenamente repetate;
- creșterea rezistenței fizice și psihice a salvatorilor în condiții de efort fizic complex și stres profesional;
- dezvoltarea capacității de comunicare și cooperare între salvatori în condiții de stres profesional;
- dezvoltarea conștiinței de sine și de cunoaștere a propriilor posibilități și limite în raport cu misiunile îndeplinite;
- stimularea dezvoltării unor calități psihice și însușiri ale personalității (curaj, voință, perseverență, fermitate, dârzenie, stăpânire de sine etc.).

Resurse umane disponibile:

- doi instructori (un instructor se va afla în camera de comandă, iar celălalt în spatele salvatorilor de la asigurat);
- binomul de salvare (doi salvatori) sau binoamele echipei de căutare-salvare;
- doi salvatori la asigurat.

⁴⁶ https://ro.wikipedia.org/wiki/List%C4%83_de_fobii

Resurse materiale disponibile:

- echipamentul complet de protecție (inclusiv aparatele de respirat);
- sistemul de generare fum (se va pune în funcțiune cu cel puțin 20 de minute înainte de începerea exercițiului);
- energie electrică 220V;
- sunete perturbatoare salvate pe un stick sau pe telefon;
- diverse materiale folosite ca obstacole: anvelope, bidoane metalice sau din material plastic, bucăți de lemn etc.

Indicații privind desfășurarea exercițiului

În cazul ședinței de învățare, antrenamentul se va realiza în binom (doi salvatori) și se va asigura cu alți doi salvatori în afara modulului labirint, iar în cazul ședinței de antrenament, traseul va fi executat de binoamele echipei de căutare-salvare.

Salvatorii vor purta următoarele echipamente de protecție: costum de protecție de tip Nomex, centură de siguranță, cască, mănuși, bocanci de protecție și aparat de respirat cu aer comprimat.



Condițiile de parcurgere a labirintului pot fi diversificate prin variația luminozității, intensificarea debitului de fum, difuzarea unor zgomote specifice, introducerea unor obstacole sau zonă cu radiație termică. Traseul de parcurs poate fi schimbat datorită posibilității reșezării cuburilor din care este compus modulul labirint sau blocat într-o anumită zonă, astfel salvatorii trebuie să se întoarcă în locul pe unde au intrat.



Figura nr. 54 – Exercițiu de deplasare în modulul labirint a) pregătirea binomului, b) monitorizarea antrenamentului din punctul de comandă, c) antrenamentul în labirint

Posibilitatea desfacerii rapide a plaselor din care este compus modulul labirint asigură o intervenție oportună de salvare în cazul blocării sau alterării funcțiilor vitale ale vreunui salvator aflat în interior.

Instructorii vor urmări modul de parcurgere a traseului (cursivitatea deplasării, dozarea efortului, apariția unor ezitări sau blocaje, executarea întoarcerii dacă traseul este blocat), modul de comunicare și cooperare între membrii binomului, comunicarea cu salvatorii care sunt la asigurat și cu instructorii care conduc exercițiul și timpul de parcurgere a traseului.







De asemenea, va fi monitorizat și consumul de aer prin notarea presiunii aerului comprimat din buteliile salvatorilor la intrarea și la ieșirea în/din tunelul-labirint.  

Măsuri de securitate

La intrarea în labirint, salvatorii vor fi instruiți cu privire la modul de folosire și verificare a aparatelor de respirat, a portului echipamentului de protecție și de folosire a semnalelor în caz de pericol.

Pe timpul parcurgerii traseului în modulul labirint, salvatorii binomului vor comunica și coopera între ei, vor comunica cu salvatorii care asigură desfășurarea exercițiului, dar și cu instructorii care au organizat ședința.

Întotdeauna un instructor se va afla în camera de comandă, iar în situația în care se ivește o situație neprevăzută, acesta va acționa butonul de panică care va opri alimentarea cu energie a: sistemului de generare a semnalelor acustice perturbatoare, panoului radiant, girofarului, flash-urilor și generatorului de fum și totodată va asigura pornirea ventilatorului pentru evacuarea fumului și iluminarea parterului.

Pentru a verifica dacă totul este în ordine, la întrebarea adresată de salvatorii care sunt la asigurat sau instructori, membrii binomului vor ridica o mână cu degetul mare în sus  sau semnul OK , iar în situația în care sunt ceva probleme  , vor bate în plase și li se va asigura asistență de urgență. În situația în care aparatul de respirat nu mai funcționează la parametri optimi, se va introduce o mână sub bărbie și se va îndepărta masca de pe față.  

La înaintare, salvatorii vor căuta calea de intrare, salvatorul din față va comunica salvatorului din spate obstacolul identificat (în față, trei trepte

– ridică trei degete, coborâm, urcăm, la stânga etc.). Salvatorul din spate va asigura contactul cu cel din față (va căuta umărul sau glezna) și va ține aproape.

La solicitare, comunică presiunea din butelii – primul, ridică mâna și spune câți bari are în butelie, al doilea procedează identic cum a procedat primul.





Când se schimbă direcția de înaintare (coborâre, urcare) vor fi atenți să nu lovească cu reductorul de presiune ramele metalice ale cuburilor.  



Figura nr. 55 – Exerciții de deplasare în modulul labirint

Salvatorii își dozează efortul, nu se grăbesc, nu se precipită, vor avea o comunicare bună pentru a răspunde obiectivelor ședinței de pregătire.

Monitorizarea consumului de aer se va face prin înscrierea valorilor presiunii aerului comprimat din buteliile salvatorilor la intrarea și la ieșirea în/din tunelul-labirint și a timpului în secunde, într-un tabel, asemănător tabelului nr. 7.  

Următoarea etapă constă în calculul consumului de aer, care se face prin introducerea valorilor din tabel în următoarea formulă:

$$C = V_b * (P_i - P_e) * 60 / t \text{ (l/min)}$$

V_b – volumul buteliei cu aer comprimat. Pentru aparatele de protecție a respirației tip Ariac D, Interspiro sau Dräger, volumul este de 6,8 litri, iar presiunea maximă de încărcare este de 300 de bari.

t – timpul scurs de la citirea presiunii P_i , la intrarea în labirint, până la citirea presiunii P_e , la ieșirea din labirint (transformat în secunde).

Calculul consumului de aer în modulul labirint, în cazul exercițiului de deplasare, fără salvarea unei victime și având salvatori neexperimentați, va fi:

Pentru primul binom vor rezulta următoarele consumuri de aer:

$$6,8 \times (225 - 210) \times 60 / 142 = 43,10 \approx 43 \text{ litri/minut}$$

$$6,8 \times (225 - 215) \times 60 / 142 = 28,73 \approx 29 \text{ litri/minut}$$

Pentru al doilea binom vor rezulta următoarele consumuri de aer:

$$6,8 \times (210 - 200) \times 60 / 132 = 30,91 \approx 31 \text{ litri/minut}$$

$$6,8 \times (225 - 210) \times 60 / 132 = 46,36 \approx 46 \text{ litri/minut}$$

Pentru al treilea binom vor rezulta următoarele consumuri de aer:

$$6,8 \times (95 - 80) \times 60 / 79 = 77,47 \approx 77 \text{ litri/minut}$$

$$6,8 \times (95 - 85) \times 60 / 79 = 51,65 \approx 52 \text{ litri/minut}$$

Nr. crt.	Binomul	Nume, prenume	Traseu	Presiunea în butelie la intrare P_i (bari)	Presiunea în butelie la ieșire P_e (bari)	Timp estimativ t (secunde)	Consum aer* C (l/min)	Observații
1.	Binomul 1	Bărbat 21 de ani, 80 kg, 175 cm, athletic	1	225	210	142	43	
		Bărbat 20 de ani, 65 kg, 175 cm, athletic		225	215	142	29	
2.	Binomul 2	Bărbat 21 de ani, 70 kg, 170 cm, sportiv	1	210	200	132	31	
		Bărbat 21 de ani, 75 kg, 170 cm, athletic, fumător		225	210	132	46	
3.	Binomul 3	Bărbat 21 de ani, 80 kg, 175 cm, athletic, fumător	1	95	80	79	77	
		Bărbat 21 de ani, 70 kg, 170 cm, sportiv, fumător		95	85	79	52	

* Consumul de aer se va calcula astfel: $V_b(P_i - P_e) * 60 / t$ (l/min);

unde: V_b – volumul buteliei cu aer comprimat = 6,8 litri;

t – timpul transformat în secunde (a se vedea exemplul de la pagina 57).

2.5. Salvarea unui manechin din modulul labirint

Următorul antrenament constă în folosirea unui manechin pe care binomul de căutare-salvare trebuie să-l găsească, să-l imobilizeze pe o targă, să-l evacueze sau să-l evacueze de urgență, dacă starea acestuia impune realizarea acestei misiuni.

Antrenamentul s-a executat cu aceleași binoame de salvatori neexperimentați, sunt stabilite aceleași obiective specifice ca în cazul deplasării binomului în labirint, aceleași resurse umane, iar în cadrul resurselor materiale sunt necesare următoarele materiale: manechin, targa lopată, trei-patru chingi sau două centuri de siguranță pentru imobilizarea manechinului.



Figura nr. 56 – Salvarea unui manechin în modulul labirint⁴⁷

Se vor respecta aceleași reguli ca cele prezentate anterior, pentru deplasarea, comunicarea și monitorizarea consumurilor de aer.



Figura nr. 57 – Etapele antrenamentului: a) pregătire, b) antrenament de salvare, c) monitorizare, d) debriefing

⁴⁷ Aurel Trofin, *Optimizarea salvării persoanelor în caz de incendiu, din construcții, prin modelarea competențelor specifice* – Revista Română de Inginerie Civilă, Volumul 10 (2019), nr. 2, Editura MatrixRom, pag. 148-159, <http://rric.ro/revista.php?id=28>

În procesul de formare în domeniul securității la incendiu, majoritatea studiilor au făcut comparații între începători și profesioniști și s-au analizat metode de evaluare subiective (interviuri și chestionare) și metode obiective (sarcină cognitivă, nivelul satisfacției sau timpul de finalizare). Majoritatea lucrătorilor evaluați consideră că problemele de siguranță au fost induse de comportamentul și atitudinea personală⁴⁸, astfel, prin antrenamente repetate, comportamentul și atitudinea pot deveni pozitive.

Pentru a determina consumul de aer în litri/minut, relația de calcul se va înmulți cu 60 și se va împărți cu valoarea timpului transformat în secunde. Astfel, pentru primul binom calculul timpului va fi:

$$60 / (5 \times 60 + 55) = 60 / 355.$$

Pentru primul binom au rezultat următoarele consumuri de aer:

$$6,8 \times (225 - 180) \times 60 / 355 = 51,72 \approx 52 \text{ litri/minut}$$

$$6,8 \times (225 - 190) \times 60 / 355 = 40,23 \approx 40 \text{ litri/minut}$$

Greșeală când se calculează fără a transforma timpul

$$6,8(225 - 180):5,55 \approx 55 \text{ l/min!}$$

$$6,8(225 - 190):5,55 \approx 43 \text{ l/min!}$$

În cazul primului salvator, la un consum mediu de 52 l/min, timpul de intervenție va fi de $6,8(225-50):52 = 22,88$ minute \approx **23 de minute pentru salvarea victimelor** + $6,8 \times 50 : 52 = 6,54$ minute \approx **6 minute și 32 de secunde pentru evacuarea din zona de intervenție.**

Cel de-al doilea salvator consumă mai puțin aer, dar este în binom cu primul și va avea la dispoziție 23 de minute pentru salvarea victimelor și pentru evacuarea din zona de intervenție 6 minute și 32 de secunde, deși calculele sunt următoarele: $6,8(225-50):40 = 29,75$ minute \approx **30 de minute pentru salvarea victimelor** + $6,8 \times 50 : 40 = 8,5$ minute, deci **8 minute și 30 de secunde pentru evacuarea din zona de intervenție.**

Pentru al doilea binom au rezultat următoarele consumuri de aer:

$$6,8 \times (210 - 180) \times 60 / 266 = 46,02 \approx 46 \text{ litri/minut}$$

$$6,8 \times (225 - 190) \times 60 / 266 = 53,68 \approx 54 \text{ litri/minut}$$

⁴⁸ Xiao Li, Wen Yi, Hung-Lin Chi, Xiangyu Wang, Albert P.C. Chan, *A critical review of virtual and augmented reality (VR/AR) applications in construction safety – Automation in Construction*, Volume 86, February 2018, pages 150-162.

Se consideră greșeală când se calculează fără a transforma timpul:

$$6,8(210 - 180):4,26 \approx 48 \text{ l/min!}$$

$$6,8(225 - 190):4,26 \approx 56 \text{ l/min!}$$

În cazul celui de-al treilea salvator, la un consum mediu de 46 l/min, timpul de intervenție va fi de $6,8(210-50):46 = 23,65$ minute \approx **24 de minute pentru salvarea victimelor** + $6,8 \times 50:46 = 7,39$ minute \approx **7 minute și 23 de secunde pentru evacuarea din zona de intervenție.**

Cel de-al patrulea salvator, la un consum mediu de 54 l/min, timpul de intervenție va fi de $6,8(225-50):54 = 22,03$ minute \approx **22 de minute pentru salvarea victimelor** + $6,8 \times 50:54 = 6,33$ minute \approx **6 minute și 18 secunde pentru evacuarea din zona de intervenție.**

Pentru al treilea binom au rezultat următoarele consumuri de aer:

$$6,8 \times (95 - 55) \times 60 / 162 = 100,74 \approx 101 \text{ litri/minut}$$

$$6,8 \times (95 - 75) \times 60 / 162 = 50,37 \approx 50 \text{ litri/minut}$$

Se consideră greșeală când se calculează fără a transforma timpul:

$$6,8(95 - 55):2,42 \approx 112 \text{ l/min!}$$

$$6,8(95 - 75):2,42 \approx 56 \text{ l/min!}$$

În situația în care butelia ar fi fost încărcată la maximum, cel de-al cincilea salvator, la un consum mediu de 101 l/min, timpul de intervenție ar fi de $6,8(300-50):101 = 16,83$ minute \approx **17 minute pentru salvarea victimelor** + $6,8 \times 50:101 = 3,37$ minute \approx **3 minute și 22 de secunde pentru evacuarea din zona de intervenție.**

Pentru al șaselea salvator, la un consum mediu de 50 l/min, timpul de intervenție ar fi de $6,8(300-50):50 = 34$ de minute **pentru salvarea victimelor** + $6,8 \times 50:50 = 6,8$ minute \approx **6 minute și 48 de secunde pentru evacuarea din zona de intervenție.**

Nr. crt.	Binomul	Nume, prenume	Traseu	Presiunea în butelie la intrare P_i (bari)	Presiunea în butelie la ieșire P_e (bari)	Timp estimativ t (secunde)	Consum aer* (l/min)	Observații
1.	Binomul 1	Bărbat 21 de ani, 80 kg, 175 cm, athletic	1	225	180	5,55	52	
		Bărbat 20 de ani, 65 kg, 175 cm, athletic		225	190		40	
2.	Binomul 2	Bărbat 21 de ani, 70 kg, 170 cm, sportiv	1	210	180	4,26	46	
		Bărbat 21 de ani, 75 kg, 170 cm, athletic, fumător		225	190		54	
3.	Binomul 3	Bărbat 21 de ani, 80 kg, 175 cm, athletic, fumător	1	95	55	2,42	101	
		Bărbat 21 de ani, 70 kg, 170 cm, sportiv, fumător		95	75		50	

* Consumul de aer se va calcula astfel: $V_b(P_i - P_e) * 60 / t$ (l/min);

unde: V_b – volumul buteliei cu aer comprimat = 6,8 litri;

t – timpul transformat în secunde.

Concluzii rezultate în urma antrenamentelor desfășurate⁴⁹



Este foarte important ca salvatorii și monitorul la intervenție să cunoască consumurile de aer în diferite situații specifice intervențiilor în situații de urgență, astfel, consumul minim este specific deplasărilor în plan orizontal și vertical, cu asigurările specifice; consumul mediu este specific acțiunilor de stingere a incendiilor din poziția în picioare, cu și fără tragerea dispozitivului la acțiunea ofensivă sau defensivă, iar consumul mare este specific acțiunilor de salvare a unei victime pe targa lopată din spații înguste, cu zgomote puternice, vizibilitate redusă și schimbări de direcție pe timpul evacuării.

Este foarte important și pentru instructorii care organizează și conduc antrenamentele să identifice din timp problemele salvatorilor, să formeze binoame optime de salvare, astfel încât salvatorii prin antrenamente repetate să-și dozeze efortul, având ca scop reducerea consumului de aer și menținerea forței pentru a salva victima, să utilizeze corect accesoriile și echipamentele din dotare, să imobilizeze corect victima și să o salveze în siguranță.

Se vor urmări în timp, la fiecare antrenament, acțiunile salvatorilor, formarea abilităților și deprinderilor, scăderea consumurilor de aer, comunicarea salvatorilor din binom, comunicarea binomului de salvare cu binomul de asigurare și asigurarea fluxului informațional-decizional, astfel încât acțiunea de salvare să fie o reușită.

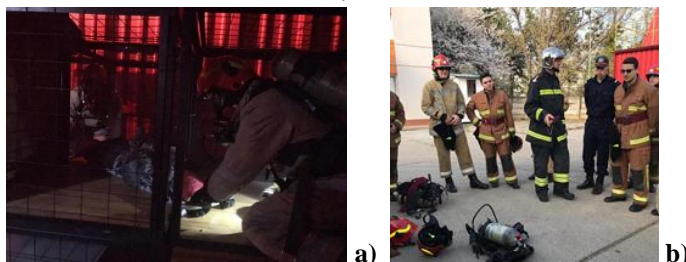


Figura nr. 58 – Succesul antrenamentului depinde de: a) execuție, b) planificare, pregătire, organizare, debriefing

⁴⁹ Aurel Trofin, *Optimizarea salvării persoanelor în caz de incendiu, din construcții, prin modelarea competențelor specifice* – Revista Română de Inginerie Civilă, Volumul 10 (2019), nr. 2, Editura MatrixRom, pag. 148-159, <http://rric.ro/revista.php?id=28>

2.6. Exerciții de deplasare pe trasee prestabilite

Obiectivul general

Exercițiile de deplasare pe trasee prestabilite urmăresc formarea și dezvoltarea abilităților salvatorilor pentru a executa deplasări în binom în spațiile modulului, pe scările metalice normale și pe cele verticale, în condiții de vizibilitate redusă, utilizând aparatul de respirat cu aer comprimat.

Obiective specifice:

- formarea și dezvoltarea deprinderilor binomului de intervenție de a executa deplasări în anumite spații, pe scările metalice normale și pe cele verticale, în condiții de siguranță;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a acționa rapid, precis și în siguranță în condiții complexe de intervenție;
- creșterea rezistenței fizice și psihice a salvatorilor în condiții de efort fizic prelungit și stres profesional;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a utiliza firul-ghid pe timpul deplasării și de a executa salvări și autosalvări în caz de necesitate;
- identificarea salvatorilor cu simptome de fobii sau atac de panică și ameliorarea sentimentului de teamă prin antrenamente repetate;
- dezvoltarea capacității de comunicare și cooperare între servanții binomului în condiții de stres profesional;
- stimularea dezvoltării unor calități psihice și însușiri ale personalității (curaj, voință, perseverență, fermitate, dârzenie, stăpânire de sine etc.);
- dezvoltarea conștiinței de sine și de cunoaștere a propriilor posibilități și limite în raport cu misiunile îndeplinite.

Resurse umane disponibile:

- doi instructori (un instructor se va afla în zona superioară de acces, celălalt se află în spatele binomului de intervenție);
- binomul de intervenție (doi salvatori) sau binoamele echipei de căutare-salvare;
- doi salvatori la asigurat, la scările metalice verticale și un salvator la acoperișul de tip șarpantă.

Resurse materiale disponibile:

- echipamentul complet de protecție (inclusiv aparatele de respirat);
- două cordițe de salvare la scările metalice verticale și o cordiță la acoperișul de tip șarpantă;
- stații de emisie-recepție;
- lanterne, fluiere;
- diverse materiale folosite ca obstacole: anvelope, bidoane metalice sau din material plastic, bucăți de lemn etc.

Indicații privind desfășurarea exercițiului

În cazul ședinței de învățare, antrenamentul se va realiza în binom (doi salvatori) și asigurarea cu alți doi salvatori, la scările metalice verticale și la acoperișul de tip șarpantă, iar în cazul ședinței de antrenament proba va fi executată de binoamele echipei de căutare-salvare.

Salvatorii vor purta următoarele echipamente de protecție: costum de protecție de tip Nomex, centură de siguranță, cască, mănuși, bocanci de protecție și aparat de respirat cu aer comprimat.

Se vor defini următoarele trasee:

- **traseul nr. 1** – intrarea în container (partea stângă), urcare la nivelul etajului 1, coborâre la subsol și întoarcere;
- **traseul nr. 2** – intrarea în container (partea stângă), urcare la nivelul etajului 1, ieșire pe terasa apartamentului, urcare la nivelul etajului 2 pe acoperișul de tip șarpantă, coborâre pe scara metalică verticală la nivelul etajului 1 și întoarcere;
- **traseul nr. 3** – intrarea în container (partea stângă), urcare la nivelul etajului 1, urcare pe scara metalică verticală la nivelul etajului 2, urcare pe scara metalică verticală la nivelul turnului și întoarcere;
- **traseul nr. 4** – intrarea în container (partea stângă), urcare la nivelul etajului 1, urcare pe scara metalică verticală la nivelul etajului 2, urcare pe scara metalică verticală la nivelul turnului, coborâre pe scara metalică verticală la nivelul etajului 2, coborâre pe acoperișul de tip șarpantă la nivelul terasei apartamentului și întoarcere;

– **traseul nr. 5** – intrarea în container (partea dreaptă), urcare la nivelul etajului 1, urcare pe scara metalică verticală la nivelul etajului 2, urcare pe scara metalică verticală la nivelul turnului și întoarcere;



– **traseul nr. 6** – intrarea în container (partea dreaptă), urcare la nivelul etajului 1, urcare pe scara metalică verticală la nivelul etajului 2, coborâre pe acoperișul de tip șarpantă la nivelul terasei apartamentului și ieșire prin partea stângă a modulului de antrenament.

Condițiile de parcurgere a traseelor pot fi diversificate prin inundarea cu fum a unor spații, prin amplasarea unor obstacole pe direcțiile de deplasare a salvatorilor sau utilizând flash-uri și zgomote specifice.



Figura nr. 59 – Începerea exercițiului de deplasare⁵⁰

Instructorii vor urmări modul de parcurgere a traseului (cursivitatea deplasării, dozarea efortului, apariția unor ezitări sau blocaje, executarea întoarcerii dacă traseul este blocat), modul de comunicare și cooperare între salvatorii binomului, comunicarea cu servanții care asigură și cu instructorul care conduce exercițiul și timpul de parcurgere a traseului.



De asemenea, va fi monitorizat consumul de aer prin notarea presiunii aerului comprimat din butelii la intrarea și la ieșirea pe/de pe traseu și viteza de deplasare.  

În cazul evacuării persoanelor fără dizabilități, viteza normală de evacuare pe trasee orizontale trebuie să fie între 1,2 m/s și 1,25 m/s, iar pe trasee verticale, pentru coborâre 0,8 m/s și 0,7 m/s pentru urcare⁵¹.

⁵⁰ <https://pbs.twimg.com/media/CM1v2ouWgAAlbF.jpg>

⁵¹ Ion Anghel, Constantin Popa, *Ingineria securității la incendiu, Subsistemul 6 – Procesul de evacuare: comportamentul, localizarea și starea fizică a utilizatorilor*, Editura Sitech, Craiova, 2015.

Reguli privind comunicarea prin intermediul stațiilor de emisie-recepție

Pentru o comunicare eficientă prin intermediul stațiilor de emisie-recepție trebuie respectate următoarele reguli:  

- nu se va emite un mesaj în timp ce altcineva comunică;
- se va apăsa butonul de emisie cu o secundă înainte de începerea transmisiei și se eliberează la o secundă după ce nu se mai vorbește;
- mesajul trebuie să fie clar și scurt pentru a evita menținerea rețelei ocupate în mod inutil; se vor evita apelurile dese;
- se va vorbi clar, cu pauze în transmisie și menținând un ritm constant și natural al vorbirii; se vor pronunța clar silabele (mai ales vocalele);
- se va folosi o voce puternică, dar nu se va ridica vocea;
- se va păstra o distanță de cca 5 cm între buze și microfon, ferind pe cât posibil microfonul de zgomotele de fond;
- se vor respecta procedurile de comunicare stabilite de șeful echipei.

Măsuri de securitate

La începerea antrenamentului, servanții vor fi instruiți cu privire la modul de verificare și folosire a aparatelor de respirat, a portului echipamentului de protecție, precum și de utilizare a semnalelor în caz de pericol.

Se va stabili traseul care va fi parcurs de binom, astfel încât poziția cursanților să fie monitorizată permanent de către instructori, din camera de comandă sau deplasându-se în urma binomului. În caz de urgență cursantul va utiliza fluierul, cu ajutorul căruia va semnaliza **starea de pericol – trei sunete scurte, cu durata de 1 secundă fiecare, repetate la intervale de 10 secunde**⁵².

⁵² OIG nr. 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.

Pentru controlul activităților, servantul va semnaliza **starea normală prin emiterea unui singur sunet de aproximativ 2-3 secunde**, la intervale de un minut.

O metodă simplă și practică pentru controlul binomului este **REGULA MÂINILOR**, care ajută la orientarea acestora pe timpul acțiunilor de căutare-salvare. Astfel, **Regula Mâinilor** prevede următoarele: dacă binomul intră pe **mâna stângă** ←, va ieși pe **mâna dreaptă** →, respectând același traseu.





Figura nr. 60 – Exerciții de deplasare pe trasee prestabilite⁵³
a) – binomul, b) – comunicarea, c) – tehnica deschiderii unei uși



Pe timpul parcurgerii traseului stabilit, servanții binomului vor comunica și coopera între ei, vor comunica cu servanții care asigură desfășurarea exercițiului și cu instructorii care au organizat ședința.



Parcurgerea traseelor se va face reducând vizibilitatea, cu ajutorul fumului de antrenament, utilizând mașina de fum, astfel încât condițiile de antrenament să fie cât mai apropiate de condițiile unei intervenții reale.

Pentru a verifica dacă totul este în ordine, la întrebarea adresată de salvatorii care sunt la asigurat sau instructori, membrii binomului vor ridica o mână cu degetul mare în sus 👍 sau semnul OK 🤔, iar în situația în care aparatul de respirat nu mai funcționează la parametrii optimi SOS ⚠️, se va executa procedura „Alimentarea cu aer de la binom în șapte pași”, iar dacă servantul se panichează, îl va anunța pe binom și se vor

⁵³ <https://pbs.twimg.com/media/>

retrage sau va introduce o mână sub bărbie și va îndepărta masca de pe față.  

În cazul producerii unui accident, **servantul va avertiza instructorul prin emiterea unui semnal continuu prelung.**   În această situație se va proceda în felul următor: instructorii se vor deplasa cât mai repede pe direcția semnalului emis, servanții de la asigurat vor deschide ușile pentru evacuarea fumului, se va evalua servantul accidentat, se va acorda primul ajutor medical de urgență, în limitele competențelor, utilizând mijloacele de prim ajutor disponibile, se va anunța superiorul și în ultimă instanță se va suna la 112.

Dacă situația este gravă (hemoragii externe puternice, căderi de la înălțime, stare de inconștiență și intrarea cursantului în SCR, fracturi de bazin sau de femur sau lovituri puternice la cap) se va suna mai întâi la serviciul 112, după care se va anunța superiorul.  

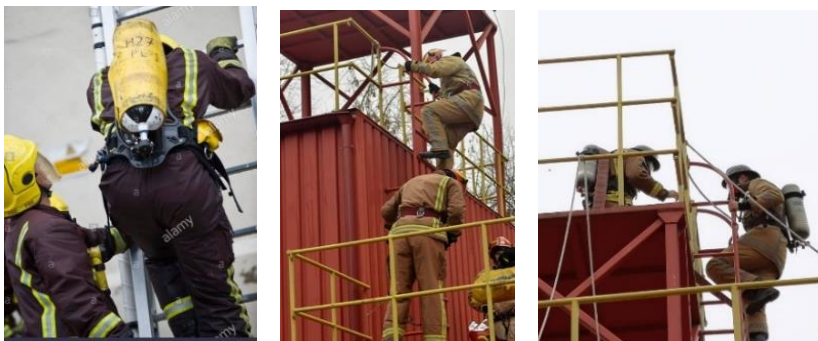




Figura nr. 61 – Escaladarea unei scări verticale⁵⁴

Pe timpul desfășurării antrenamentului, servantul din față va comunica servantului din spate obstacolul identificat (în față, pericol identificat   – anvelopă, butoi metalic, grindă, *coborâm, urcăm, la stânga* etc.). Servantul din spate va asigura contactul cu cel din față (va căuta umărul sau glezna) și va ține aproape.

La solicitare, se comunică presiunea din butelii, astfel: primul, ridică mâna și spune câți bari are în butelie, al doilea procedează identic

⁵⁴ <http://www.fire-brigade.asn.au/equipment>

cum a procedat primul și se notează în fișa de evaluare a cursanților pe traseele prestabilite.



Figura nr. 62 – Verificarea presiunii necesare⁵⁵

- Pentru calculul consumului de aer la urcare se va aplica formula:

$$C_u = V_b \cdot (P_i - P_t) \cdot 60 / t_u \text{ (l/min)}$$

- primul binom:

$$6,8 \times (185 - 170) \times 60 / 120 = 51 \text{ litri/minut}$$

$$6,8 \times (160 - 150) \times 60 / 120 = 34 \text{ litri/minut}$$

- al doilea binom:

$$6,8 \times (170 - 160) \times 60 / 125 = 32,6 \approx 33 \text{ litri/minut}$$

$$6,8 \times (185 - 170) \times 60 / 125 = 49 \text{ litri/minut}$$

- al treilea binom:

$$6,8 \times (160 - 140) \times 60 / 115 = 71 \text{ litri/minut}$$

$$6,8 \times (130 - 115) \times 60 / 115 = 53,2 \approx 53 \text{ litri/minut}$$

- Pentru calculul consumului de aer la coborâre se va aplica formula:

$$C_c = V_b \cdot (P_t - P_e) \cdot 60 / t_c \text{ (l/min)}$$

- primul binom:

$$6,8 \times (170 - 155) \times 60 / 115 = 53,2 \approx 53 \text{ litri/minut}$$

$$6,8 \times (150 - 140) \times 60 / 115 = 35,5 \approx 36 \text{ litri/minut}$$

- al doilea binom:

$$6,8 \times (160 - 150) \times 60 / 125 = 32,6 \approx 33 \text{ litri/minut}$$

$$6,8 \times (170 - 155) \times 60 / 125 = 49 \text{ litri/minut}$$

⁵⁵ http://news.bbcimg.co.uk/media/images/55790000/jpg/_55790011_centscotfire-cjs-65.jpg

- al treilea binom:
 $6,8 \times (140 - 120) \times 60 / 110 = 71$ litri/minut
 $6,8 \times (115 - 100) \times 60 / 110 = 55,6 \approx 56$ litri/minut
- La calculul consumului de aer pentru întreg antrenamentul se va aplica formula:
$$C = V_b * (P_i - P_e) * 60 / t \text{ (l/min)}$$
- primul binom:
 $6,8 \times (185 - 155) \times 60 / (120 + 115) = 52,1 \approx 52$ litri/minut
 $6,8 \times (160 - 140) \times 60 / (120 + 115) = 34,7 \approx 35$ litri/minut
- al doilea binom:
 $6,8 \times (170 - 150) \times 60 / (125 + 125) = 32,6 \approx 33$ litri/minut
 $6,8 \times (185 - 155) \times 60 / (125 + 125) = 49$ litri/minut
- al treilea binom:
 $6,8 \times (160 - 120) \times 60 / (115 + 110) = 72,5 \approx 73$ litri/minut
 $6,8 \times (130 - 100) \times 60 / (115 + 110) = 54,4 \approx 54$ litri/minut

- Pentru calculul vitezei medii de deplasare pe traseu se va aplica formula:
$$v = d / t \text{ (m/s)}$$
- primul binom: $v = 2 \times 34 / 235 = 0,29$ m/s
- al doilea binom: $v = 2 \times 34 / 250 = 0,27$ m/s
- al treilea binom: $v = 2 \times 34 / 225 = 0,30$ m/s

Vitezele de deplasare diferă față de cîtezele normale de evacuare a persoanelor fără dizabilități, din cauza necunoașterii traseului, a vizibilității reduse, a asigurărilor pe care le execută pe traseu, a echipamentului, a comunicării obstacolelor întîlnite etc.

Consumul de aer pe traseele prestabilite

Tabelul nr. 9

Nr. crt.	Binom	Nume, prenume	Tras.	Presiunea în butelie la intrare P _i (bari)	Presiunea în butelie pe traseu P _t (bari)	Presiunea în butelie la ieșire P _e (bari)	Timp t _u (sec)	Timp t _c (sec)	Consum aer* C _u (l/min)	Consum aer* C _c (l/min)	Consum aer* C (l/min)	Viteza medie de deplasare pe traseu (m/s)	Obs.
1	1	Bărbat 21 de ani, 80 kg, 175 cm, athletic	1 (34m)	185	170	155	120	115	51	53	52	0,29	
		Bărbat 20 de ani, 65 kg, 175 cm, athletic		160	150	140			34	36	34		
2	2	Bărbat 21 de ani, 70 kg, 170 cm, sportiv	1 (34m)	170	160	150	125	125	33	33	33	0,27	
		Bărbat 21 de ani, 75 kg, 170 cm, athletic, fumător		185	170	155			49	49	49		
3	3	Bărbat 21 de ani, 80 kg, 175 cm, athletic, fumător	1 (34m)	160	140	120	115	110	71	74	73	0,30	
		Bărbat 21 de ani, 70 kg, 170 cm, sportiv, fumător		130	115	100			53	56	54		



*Consumul de aer se va calcula astfel: $C = V_b \cdot (P_i - P_e) \cdot 60 : t$ (l/min);
unde V_b – volumul buteliei cu aer comprimat (6,8 litri), t = t_u + t_c.

Notă: se poate verifica consumul la urcare și la coborâre, utilizând următoarele formule de calcul:

$C_u = V_b \cdot (P_i - P_t) \cdot 60 : t_u$ (l/min), t_u – timpul la urcare;

$C_c = V_b \cdot (P_t - P_e) \cdot 60 : t_c$ (l/min), t_c – timpul la coborâre.

Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale

Se vor evalua de către comandanții subunităților de intervenție consumurile de aer pentru salvatorii binomului, în funcție de activitățile desfășurate, astfel:  

Compararea consumurilor de aer în funcție de activitățile desfășurate Tabelul nr. 10

Nr. crt.	Binom	Nume, prenume	Consum aer labirint deplasare (l/min)	Consum aer T1 urcare (l/min)	Consum aer T1 coborâre (l/min)	Consum aer T1 medie (l/min)	Consum aer labirint victimă (l/min)	Obs.
1.	1	Bărbat 21 de ani, 80 kg, 175 cm, athletic	43	51	53	52	52	
		Bărbat 20 de ani, 65 kg, 175 cm, athletic	29	34	36	34	40	
2.	2	Bărbat 21 de ani, 70 kg, 170 cm, sportiv	31	33	33	33	46	
		Bărbat 21 de ani, 75 kg, 170 cm, athletic, fumător	46	49	49	49	54	
3.	3	Bărbat 21 de ani, 80 kg, 175 cm, athletic, fumător	77	71	74	73	101	
		Bărbat 21 de ani, 70 kg, 170 cm, sportiv, fumător	52	53	56	54	50	

Firul-ghid


Se folosește pentru ghidarea binomului de căutare-salvare în acțiunile specifice de căutare a victimelor, iar în cazul unei situații-limită pentru autosalvare, folosind cordița firului-ghid pentru a coborî în rapel. 



Figura nr. 63 – Cordiță pentru firul ghid de 60 m^{56,57}

Pentru ghidare în cazul căutării victimelor într-o zonă mare se va proceda astfel:

- cordița se va introduce într-un sac de transport;
- se va realiza un nod semi-cabestan la cârligul de salvare al servanțului care poartă sacul;
- se leagă cordița firului-ghid de un stâlp, element de construcție solid etc. (a);
- pe traseu, binomul va asigura puncte de fixare care nu trebuie să fie apropiate, dar la intervale suficiente pentru a menține linia de pe sol;

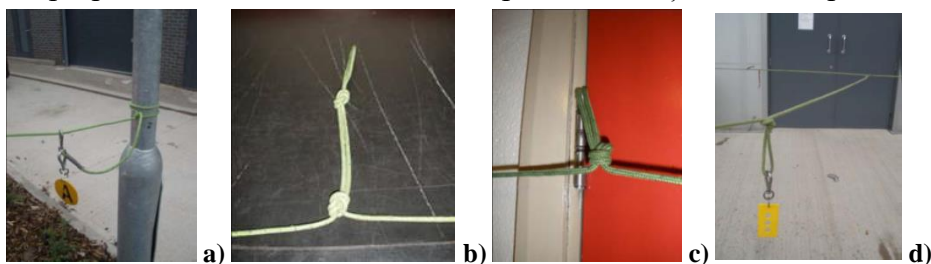


Figura nr. 64 – Etapele salvării utilizând firul-ghid⁵⁸

- când binomul echipei de căutare-salvare trece prin uși și compartimente, se face o jumătate de metru de buclă cu două noduri (b);

⁵⁶ http://www.diktron.com/_wp_generated/wpe0797ba9_0f.jpg

⁵⁷ https://www.bigredtruck.com.au/pdf/BigRedTruck/BRT_BA_Guide_Line_Bag_Personal_Line.pdf

⁵⁸ <http://www.fire-brigade.asn.au/equipment/equipment/ba.asp>

- pe traseu, se poate asigura deasupra balamalei la ușă sau la mânerul încuietorii (c);
- pe linia principală a firului-ghid, ținută în tensiune de servantul principal, se pot asigura maximum două linii secundare de maxim 6 metri (d);
- la identificarea victimei se recomandă administrarea de aer comprimat (mască+butelie+reductor de presiune sau aparatul de respirat al salvatorului, acesta din urmă va cupla masca la aparatul binomului), iar în situația în care nu există suficienți salvatori pentru evacuare se va lega firul-ghid de piciorul victimei, iar binomul de căutare se va retrage pentru a solicita forțe suplimentare necesare evacuării victimei în siguranță.



Figura nr. 65 – Antrenamentul binomului de ghidare după o cordiță:
a) deplasare în binom și menținerea contactului, b) deplasare prin obstacole,
c) schimbarea direcției de deplasare, d) deplasare cu asigurarea de aer de la binom

2.7. Executarea exercițiilor de căutare-salvare parter + etaj

Obiectivul general

Exercițiile de căutare-salvare urmăresc formarea și dezvoltarea abilităților salvatorilor pentru a executa acțiuni specifice necesare identificării victimelor și salvării acestora în condiții de vizibilitate redusă, zgomote perturbatoare și stres controlat, utilizând mijloacele tehnice din dotare și procedee predefinite.

Obiective specifice:

- formarea și dezvoltarea deprinderilor echipelor de căutare-salvare de a executa acțiuni specifice, în condiții de siguranță;
- creșterea rezistenței fizice și psihice a salvatorilor în condiții de stres profesional și de efort fizic susținut;
- identificarea salvatorilor cu simptome de fobii sau atac de panică și ameliorarea sentimentului de teamă prin antrenamente repetate;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a acționa rapid, precis și în siguranță în condiții complexe de intervenție;
- dezvoltarea capacității de comunicare și cooperare între salvatori în condiții de stres profesional;
- dezvoltarea conștiinței de sine și de cunoaștere a propriilor posibilități și limite în raport cu misiunile îndeplinite.

Resurse umane disponibile:

- doi instructori (un instructor se va afla în zona superioară de acces, celălalt în spatele echipelor sau în camera de comandă, dacă exercițiul se desfășoară la parter);
- șeful echipelor de căutare-salvare;
- echipa de căutare (minimum trei salvatori);
- echipa de salvare (minimum patru salvatori).

Resurse materiale disponibile:

- două victime;
- echipamentul complet de protecție;
- patru cordițe de salvare; cordiță pentru firul-ghid;
- targa lopată, targa Baxtrap;

- topor-târâncop;
- patru stații radio-portabile;
- stick cu sunete perturbatoare;
- fluier, lanterne;
- diverse materiale folosite ca obstacole: anvelope, bidoane metalice sau din material plastic, bucăți de lemn etc.

Indicații privind desfășurarea exercițiului

În conformitate cu Instrucțiunile privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02, aprobate prin OIG nr. 1415 din 29.07.2013, căutarea-salvarea reprezintă un ansamblu de activități și măsuri executate de echipe specializate, în scopul detectării și localizării victimelor, menținerea funcțiilor vitale, extragerea din zona de risc, precum și transportul și predarea acestora în vederea acordării primului ajutor medical calificat.

Misiunile echipei de căutare-salvare constau în:



- recunoașterea și evaluarea zonei de acțiune;
- căutarea și localizarea victimelor;
- executarea unor lucrări pentru asigurarea și stabilizarea unor elemente de construcție;
- executarea unor treceri în vederea ajungerii la victime;
- evaluarea funcțiilor vitale, imobilizarea victimei și evacuarea în afara zonei de risc;
- acordarea primului ajutor medical calificat.

Componența minimă a echipei de căutare-salvare este următoarea:

- șeful de echipă;
- echipa de căutare – minimum 3 salvatori;
- echipa de salvare – minimum 4 salvatori.

Echipele la locul intervenției se formează în funcție de misiunile preconizate a fi executate sau de ordinele primite și se adaptează permanent în funcție de tehnicile de intervenție aplicate, astfel încât să se asigure îndeplinirea misiunilor în condiții de siguranță.

În situația când sunt descoperite simultan un număr mare de victime care necesită a fi salvate și cărora trebuie să li se acorde primul ajutor

calificat (situație posibilă doar în prima etapă a intervenției), se va executa un triaj al victimelor, ordinea salvării și a acordării primului ajutor fiind prioritizată astfel⁵⁹:  

Prioritate grad I	victima se află sub acțiunea factorilor de risc, existând un pericol iminent care îi amenință viața
Prioritate grad II	victima se află sub acțiunea factorilor de risc, dar nu există pericol iminent care să îi amenințe viața
Prioritate grad III	acțiunea factorilor de risc nu amenință viața persoanei respective

Pentru siguranța personalului angrenat în acțiunea de căutare-salvare se vor folosi următoarele semnale transmise prin mijloace de semnalizare acustică (fluier):

evacuarea tuturor salvatorilor	3 semnale scurte, cu durata de 1 secundă fiecare – repetate la intervale de 10 secunde până la evacuarea întregului personal
încetarea operațiunilor/liniște	1 semnal lung cu durata de 3 secunde
reluarea operațiunilor	1 semnal lung cu durata de 3 secunde + 1 semnal scurt cu durata de 1 secundă



a)



b)

**Figura nr. 66 – Echipa de căutare-salvare: a) acțiunea de intrare în clădire⁶⁰,
b) acțiunea de căutare a victimelor și de utilizare a firului-ghid⁶¹**

⁵⁹ OIG nr. 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.

⁶⁰ <https://twitter.com/sfrscollegedg/status/634286108004745216>



⁶¹ <http://www.cheshirefire.gov.uk/Assets/1/1bd3bbc7.jpg>



Figura nr. 67 – Acțiunea de salvare⁶²

Este obligatoriu ca persoanele care execută căutarea în subsoluri sau puțuri/canale tehnologice inundate cu fum să fie echipate cu mijloace de iluminat, aparate de respirat cu aer comprimat și asigurate cu cordițe de salvare sau să utilizeze firul-ghid, având stabilite în prealabil semne și semnale de avertizare și mijloace specifice de comunicare. Calculul consumului de aer se poate face după modelul de la *Anexa nr. 5 – Consumul de aer pe un traseu prestabilit*.

Un plan operațional de căutare trebuie să fie adoptat înainte de intrarea în acțiune și trebuie să includă o căutare primară și apoi o căutare secundară⁶³.

Procedurile pentru coordonarea și conducerea operațiunilor de căutare-salvare trebuie să răspundă la următoarele întrebări:  

- Ce zone ale unei clădiri sunt căutate mai întâi?
- Ce factori sunt luați în considerare atunci când se determină zonele unei căutări primare?
- Ce factori ai unui incendiu pot ajuta pentru a determina o direcție sau o zonă pentru a începe căutarea?
- Ce metode se utilizează atunci când se efectuează o căutare primară pentru a menține echipajele orientate și pentru a acționa simultan?

⁶² <http://www.gibfire.gi/wp-content/uploads/2015/01/Quay27Exercise2013c1.jpg>



⁶³ <http://greenmaltese.com/wp-content/uploads/sites/20/2012/05/Fireground-search-drills-for-green-maltese.pdf>



Caracteristici operaționale pentru căutarea primară:  

- desfășurarea cât mai rapidă a forțelor și mijloacelor cu scopul de a localiza și de a salva pe cei care sunt în pericol;
- trebuie avut în vedere timpul care este un factor critic;
- se verifică toate zonele în care ar putea fi localizate victime;
- căutarea se bazează pe simțurile salvatorilor: vedere, sunete și atingere;
- se folosește o rangă pentru a extinde raza de acțiune;
- se verifică zonele probabile care sunt accesibile și sigure pentru o căutare rapidă.

Caracteristici operaționale pentru căutarea secundară:  



- se efectuează o căutare amănunțită după ce situația este sub control;
- se localizează victimele care nu au fost descoperite în căutarea primară;
- se realizează atunci când condițiile de intervenție se îmbunătățesc, dar pot prezenta în continuare pericole;
- se va realiza o acoperire lentă și metodică în toate zonele;
- se utilizează mai multe echipe de căutare-salvare;
- se caută în toate zonele clădirii.

Recomandări pentru executarea misiunilor de căutare a victimelor în clădiri de locuit:  

	Checklist în misiuni de căutare, în clădiri de locuit	
•	se va acorda o atenție deosebită sunetelor victimelor (de exemplu, tuse, gemete sau plâns);	✓
•	se verifică în spatele și în jurul ușii de îndată ce a fost deschisă și nu se omite nicio ușă;	✓
•	să verifice bine toate camerele, dulapurile și băile;	✓
•	ușa de la baie blocată este de obicei un indiciu că cineva se află în interior, iar după deschidere se verifică mai întâi cada;	✓

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

•	se evită mișcarea mobilierului, deoarece poate ascunde o victimă sau poate bloca o ușă către o cameră alăturată;	✓
•	se verifică paturile și canapelele din față până în spate;	✓
•	când o persoană a fost găsită în pat, după îndepărtarea acesteia, mai trebuie verificat patul încă o dată;	✓
•	pentru a afla dacă există o victimă sub pat se folosește un braț, unealtă sau un picior care va mătura toată suprafața de sub el, ușor înainte și înapoi;	✓
•	trebuie verificat spațiul dintre pat și perete, deoarece acesta poate ascunde o victimă;	✓
•	se verifică sub draperii și perdele care au căzut pe podea;	✓
•	salteaua căzută pe podea ar putea face parte dintr-un pat supraetajat și se va verifica și patul superior;	✓
•	copiii se ascund când le este frică, astfel trebuie verificate cutiile de jucării, chiar dacă sunt închise, dulapurile și orice alt spațiu pe care copii îl pot accesa;	✓
•	pătușurile de copii pot fi recunoscute prin picioarele înguste, conice, eventual prevăzute cu roți;	✓
•	picioarele de mobilier înguste și apropiate pot face parte dintr-un scaun înalt pentru copii.	✓

Metoda standard de căutare într-o manieră sincronizată și continuă, perete cu perete, este prezentată în figura următoare.  

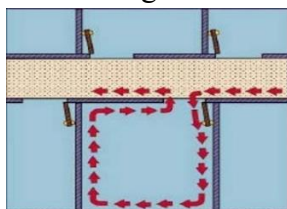


Figura nr. 68 – Acțiunea standard de căutare într-o încăpere⁶⁴

⁶⁴ <http://greenmaltese.com/wp-content/uploads/sites/20/2012/05/Fireground-search-drills-for-green-maltese.pdf>

Căutarea victimelor utilizând camerele cu termoviziune

Orice corp din natură emite radiație în domeniul infraroșu dacă temperatura lui este mai mare de 0⁰ Kelvin și cu cât temperatura este mai mare, cu atât radiația emisă este mai mare.

O cameră de termoviziune captează radiația emisă de obiecte și o transformă în imagine cu ajutorul unui detector de tip arie de senzori. Sensibilitatea acestui detector este foarte mare, el fiind capabil să distingă variații de temperaturi mai mici de 0,04°C. Acest lucru îi permite camerei de termoviziune să facă vizibile obiecte ascunse ochiului uman.

Ele nu necesită o sursă de iluminare suplimentară, imaginea fiind obținută datorită diferențelor de temperatură care există pe suprafața obiectului-țintă și/sau dintre țintă și mediul înconjurător⁶⁵.

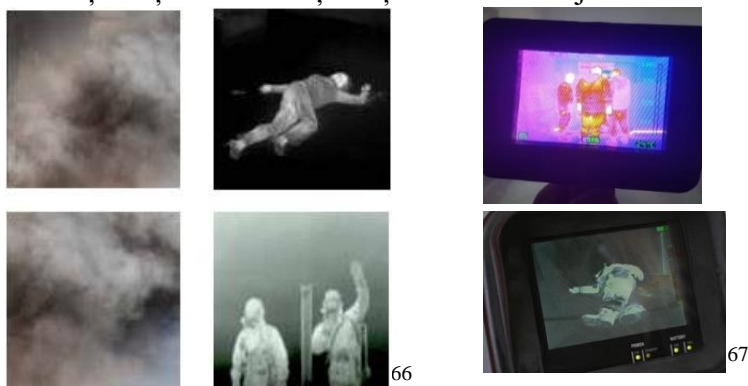




Figura nr. 69 – Căutarea victimelor, imagine normală și cu cameră termală

Avantajele utilizării unei camere cu termoviziune în etapa de căutare a victimelor sunt următoarele:  

- se pot identifica persoane aflate în imposibilitatea de a se autoevacua sau persoane inconștiente căzute;
- se poate facilita orientarea într-o cameră plină cu fum;
- se pot identifica toate focarele de incendiu;
- se pot identifica zone cu temperatură mare care necesită măsuri de siguranță (pereți sau uși în spatele cărora poate exista un incendiu puternic).

⁶⁵ <https://www.termoviziune.ro/ro/Produs/Sisteme-de-termoviziune-pentru-pompieri>

⁶⁶ Idem 65.



⁶⁷ Idem 65.

Orientarea echipei de căutare-salvare după furtunul de refulare al binomului de stingere

Cele mai multe misiuni de căutare a victimelor în caz de incendiu se fac cu asigurarea protecției unei țevi de refulare și o linie de furtun sub presiune.



**Figura nr. 70 – Căutarea-salvarea victimelor:
a) protecția echipei de căutare, b) salvarea victimei⁶⁸**

Metoda de lucru:  

- furtunul trebuie să fie sub presiune și să se verifice capacitatea de refulare a apei înainte de a intra în acțiunea de căutare;
- căutarea trebuie să fie sistematică spre direcția incendiului;
- binoamele de intervenție trebuie să urmărească toate caracteristicile intervenției și să comunice permanent pentru localizarea victimelor;
- țeava de refulare sub presiune poate fi plasată într-un hol sau lângă accesul în încăperile unde se efectuează căutarea;
- binomul care asigură protecția cu țeava de refulare a apei, poate ajuta la căutare, dar niciodată nu ia locul binomului de căutare;
- echipajele de stingere vor adopta o tactică ofensivă pentru localizarea și lichidarea acestuia.

⁶⁸ <http://greenmaltese.com/wp-content/uploads/sites/20/2012/05/Fireground-search-drills-for-green-maltese.pdf>

Metode specifice pentru extragerea victimelor

Personalul echipei de salvare poate scoate rănitul din zona de risc folosind unul sau mai multe procedee, astfel:

- a) mobilizarea pe o parte;
- b) mobilizarea rănitului în spate;
- c) mobilizarea pe foaia de cort sau alt suport textil;
- d) mobilizarea prin metoda „pompiерului”;
- d) mobilizarea victimei din spații foarte înguste.

Mobilizarea rănitului pe o parte





Salvatorul se așază pe o parte, lângă rănit, pune capul acestuia pe pieptul său, iar corpul acestuia pe membrul inferior pe care îl ține îndoit din genunchi, aflat pe suprafața de sprijin (sol). Apoi se târăște pe o parte, folosind pentru împins mâna cu care se sprijină pe sol și celălalt picior, iar cu cealaltă mână (liberă) susține victima.  



Figura nr. 71 – Salvarea prin târârea rănitului pe o parte⁶⁹

Mobilizarea rănitului în spate

Salvatorul așază rănitul pe partea sănătoasă și se așază cu spatele spre victimă, introduce membrul inferior sprijinit pe sol sub picioarele rănitului, îl apucă cu mâna liberă, cea care nu se sprijină pe sol, în dreptul curelei, de haină și/sau pantaloni, iar cu cealaltă mână apucă mâna opusă a rănitului și se întoarce apoi cu fața în jos, astfel încât salvatorul se întoarce în poziție ventrală (pe burtă – figura nr. 72), iar rănitul ajunge deasupra acestuia.  

⁶⁹ OIG nr. 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.



Figura nr. 72 – Salvarea prin târârea rănitului în spate⁷⁰

Mobilizarea pe foaia de cort sau alt suport textil



Salvatorul pune victima în decubit lateral (pe o parte), așază foaia de cort (suportul textil) lângă aceasta, urmărind să fie introdusă cât mai mult sub victimă. După aceasta, întoarce victima pe spate pe foaia de cort și execută extragerea victimei prin târâre, trăgând de foaia de cort.  



Figura nr. 73 – Salvarea prin târârea rănitului pe foaia de cort⁷¹

Mobilizarea prin metoda „pompiierului”

Această metodă permite mutarea victimei care are greutate mai mare decât salvatorul. Se vor lega mâinile victimei cu o cravată, un bandaj triunghiular, o fașă, având grijă să nu oprească circulația.





Figura nr. 74 – Salvarea prin metoda „pompiierului”⁷²



⁷⁰ OIG nr. 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.

⁷¹ Dr. Raed Arafat și as. med. Vass Hajnal, *Manual de prim ajutor calificat*, editat de MIRA, MS, IGSU și SMUCR, 2009.

⁷² Dr. Raed Arafat, as. med. Vass Hajnal, *Manual de prim ajutor calificat*, editat de MIRA, MS, IGSU și SMUCR, 2009.

Apoi salvatorul se așază jos, sprijinindu-se pe mâini și pe genunchi va încăleca victima, va trece mâinile legate ale victimei peste gât și o va trage pe jos, târându-se pe mâini și genunchi.  

Mobilizarea victimei din spații foarte înguste

În situațiile în care nu se poate ajunge în poziție paralelă cu victima, extragerea se va realiza prin prinderea acesteia de glezne sau de la subsuori și se va trage din spațiul îngust.  

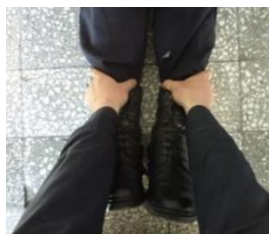




Figura nr. 75 – Salvarea prin tragerea victimei de picioare



Figura nr. 76 – Salvarea prin tragerea rănitului:

a) prinderea membrelor superioare, b) tragerea victimei din spațiul îngust⁷³

Salvarea cu ajutorul buclei de salvare – Rescue-Loop 150⁷⁴

Se trece bucla de salvare peste pieptul rănitului și pe sub umerii acestuia, astfel încât capetele libere să fie poziționate în spatele capului, apoi se vor prinde bine și se va trage victima în poziția decubit dorsal sau lateral.   (mai multe variante de salvare sunt prezentate pe site-ul următor: <https://www.firerescue.eu/en/hand-tool/720-tee-uu-rescue-loop-150-rescue-sling.html>)

⁷³ OIG 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.

⁷⁴ <https://www.tee-uu.com/en/product/rescue-loop-150-rescue-sling-length-150cm/>



Figura nr. 77 – Salvarea prin tragerea rănitului cu o buclă de salvare⁷⁵

Salvarea cu ajutorul hamului – Slink-Link

Sling-Link este un sistem de curele de lățimea unui inch (2,54 cm), ce formează un lanț de cinci inele. Fiecare buclă este suprapusă 9 centimetri cu 6 rânduri de cusături de întărire, diametrul de aproximativ 56 cm, iar complet extins, Sling-Link este de 280 cm, cu o rezistență minimă la rupere de 4500 de kilograme.

Sling-Link este realizat în conformitate cu Standardul specific echipamentelor destinate serviciilor de urgență NFPA (ed. 2006). Poate fi utilizat atât pentru uz personal de către echipele de intervenție rapidă (RIT), cât și ca harnașament auxiliar de uz general, fiind un sistem rapid de salvare, aprobat de OSHA.

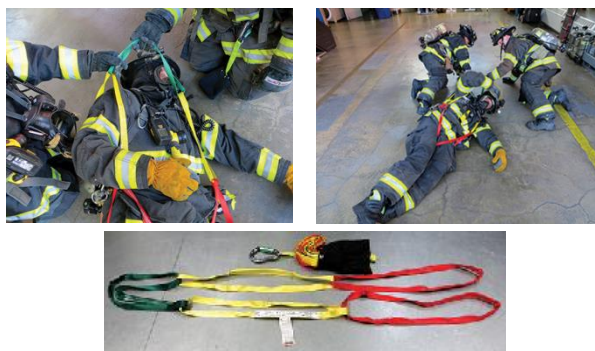




Figura nr. 78 – Salvarea prin tragerea rănitului cu hamul Slink-Link⁷⁶

⁷⁵ <https://www.firehouse.com/safety-health/article/10462375/firefighter-rescue-the-drag-rescue-device>

⁷⁶ <https://www.fireapparatusmagazine.com/2015/05/04/firefighter-invented-rescue-tool-the-sling-link-trade/#gref>

Pentru salvare, buclele roșii sunt introduse la coapsele victimei, buclele galbene la umeri, iar bucla verde se trece în spatele capului victimei, practic se formează un ham și se trage victima, ca în figura nr. 79.  



77



78

Figura nr. 79 – Salvarea cu Slink-Link a unui salvator sau a unei persoane rănite

Monitorizarea salvatorilor utilizând tăblițele Tally Boards

Tăblițele Tally Boards pot fi personalizate de către producători (Survitec Group Flameskill), iar informațiile solicitate de către serviciile de urgență includ: marca aparatelor de aer comprimat, modelul și capacitatea buteliilor cu aer comprimat, consumurile specifice salvatorilor pentru diferite misiuni de intervenție, precum și numărul de seturi de aparate care vor fi monitorizate pe tablă.



79



80



81

Figura nr. 80 – Monitorizarea salvatorilor cu ajutorul tăblițelor Tally Boards

⁷⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=9fs28VIHCmo>



⁷⁸ <https://www.in.gov/dhs/firecertification.htm>



⁷⁹ <http://www.planbsafety.com/marine-firefighting-equipment/287-ba-control-board-4-tally>

⁸⁰ <https://www.frsa.com.au/products/breathing-apparatus/accessories-breathing-apparatus/ba-tally-board-replacement-clock-rectangular>



⁸¹ <https://www.fire-brigade.asn.au/equipment/equipment/ba.asp>

Stabilirea binoamelor de intervenție este atributul comandantului subunității de intervenție, luându-se în calcul mai mulți factori ce trebuie urmăriți permanent, astfel încât monitorizarea consumurilor de aer pentru salvatorii angrenați în misiunile de intervenție să se facă cât mai ușor.

Factorii care trebuie monitorizați sunt: starea fizică și psihică a salvatorilor, problemele personale, caracteristicile antropometrice, capacitatea pulmonară, antrenamentele efectuate și gradul de efort al misiunilor.  

La toate antrenamentele și la toate intervențiile trebuie monitorizați permanent salvatorii și se vor urmări constant *Diagramele consumului de aer*, conform *Anexei nr. 3*.  

2.8. Executarea unor misiuni specifice utilizând scările din dotare

Exersarea unor acțiuni specifice de intervenție va asigura salvatorilor încredere în forțele proprii și optimism pe timpul desfășurării misiunilor de căutare-salvare a persoanelor, de stingere a incendiilor, de descarcerare etc. Fiecare salvator trebuie să se automotiveze și să participe activ la toate antrenamentele organizate, să pună întrebări pertinente și să identifice și alte soluții pentru rezolvarea unor acțiuni punctuale.  

Obiectivul general

Antrenamentele utilizând scările din dotarea subunităților profesionale pentru situații de urgență vizează formarea deprinderilor practice pentru mânăuirea, urcarea și asigurarea pe scările de intervenție, astfel încât salvarea persoanelor de către echipele de căutare-salvare să se realizeze integrând măsurile de protecție corespunzătoare și tehnicile specifice.

Obiective specifice:

- formarea și dezvoltarea deprinderilor binoamelor de intervenție de a executa acțiuni specifice în condiții de siguranță;
- creșterea rezistenței fizice și psihice a salvatorilor în condiții de stres profesional și de efort fizic susținut;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a acționa rapid, precis și în siguranță în condiții complexe de intervenție;
- dezvoltarea capacității de comunicare și cooperare între salvatori în condiții de stres profesional;
- dezvoltarea conștiinței de sine și de cunoaștere a propriilor posibilități și limite în raport cu misiunile îndeplinite.

Resurse umane disponibile:

- doi instructori (un instructor se va afla în zona superioară unde se desfășoară misiunea, celălalt se află la nivelul solului);
- binom de intervenție și binom la asigurare.

Resurse materiale disponibile:

- scara culisantă și autoscara pentru salvare și intervenție la înălțimi;
- două cordițe de salvare, două cordițe de asigurare (una pentru scară, cealaltă pentru legarea furtunului);

- dispozitiv de stingere a incendiilor (distribuitor la 3 metri lateral de scară, dacă se utilizează, furtun de refulare tip C, țevă de refulare TURAP);
- echipamentul complet, două stații radio-portabile, fluier.

Indicații privind desfășurarea exercițiilor



Urcarea pe scara culisantă la nivelul etajului 1 sau la etajul 2

Urcarea pe scara culisantă la nivelul etajului 1 sau 2 urmărește formarea și dezvoltarea abilităților salvatorilor pentru a executa corect acțiunile specifice pentru manevrarea scării, asigurării acesteia și urcarea la nivelul etajelor superioare, având echipamentul complet și mijloacele tehnice de intervenție din dotare.

Disponerea salvatorilor:

- binom de salvare la etajul 1 sau pe terasă;
- binom la baza scării;
- un instructor se va afla în zona superioară unde se desfășoară misiunea, celălalt se află la nivelul solului.

Modul de lucru:

Pentru instalarea scării culisante, servanții din echipa de căutare-salvare vor proceda astfel⁸²:  

- un salvator fixează cu tălpile picioarelor lonjeroanele segmentului de bază al acestuia, la partea lor inferioară, stând cu fața spre salvatorul care ridică scara;
- celălalt salvator ridică scara de la capătul superior, împingând-o prin mișcarea alternativă a mâinilor pe trepte, iar salvatorul de la baza scării se sprijină de lonjeroane până când scara ajunge în poziție verticală (fig. 81 a);
- salvatorul care a asigurat scara apucă, prin săritură, cordița de întindere, cât mai de sus posibil, și prin atârări și sărituri alternative, ridică scara până la înălțimea necesară, fiind atent la fixarea siguranței de blocare pe trepte;
- în timp ce se va întinde scara, salvatorul care o sprijină va ține ambele mâini de lonjeroane (**Atenție, va avea mânuși!**) (fig. 81 b).

⁸² Trofin A., Neacșa F., *Accesorii, echipamente și sisteme tehnice utilizate la intervenții în situații de urgență*, Editura Sitech, 2016, ISBN 978-606-11-5287-2.



Figura nr. 81 – a) ridicarea scării culisante, b) fixarea pe peretele modului de căutare-salvare, c) urcarea pe scară la nivelul etajului 1

Indicații privind urcarea și coborârea pe/(de pe) scări⁸³:  

– urcarea și coborârea de pe scările din dotare se execută prin mișcări alternative ale mâinilor și picioarelor: „picioarul drept, mâna stângă și piciorul stâng, mâna dreaptă, salvatorul fiind cât mai aproape de scară și cu privirea în sus (fig. 82 a);

– mâinile se vor prinde numai de trepte și se vor evita oscilațiile mari ale scării;

– pe timpul lucrului la înălțime, scările vor fi asigurate cu cordițe pentru asigurarea la înălțime;

– salvatorii, care vor acționa pe scară, se vor asigura de trepte (balustradă) cu ajutorul cârligului de siguranță (cordiță de asigurare);

– pentru urcarea pe scară cu furtunul de refulare, salvatorul racordează țeava și o așază la spate, trecând furtunul printre picioare și peste umăr, după care începe urcarea, iar la vârful scării va lega furtunul.



Figura nr. 82 – a) urcarea pe scara culisantă, b) sprijinul binomului de intervenție, c) asigurarea scării

⁸³ Trofin A., Neacșa F., *Accesorii, echipamente și sisteme tehnice utilizate la intervenții în situații de urgență*, Editura Sitech, 2016, ISBN 978-606-11-5287-2.

Urcarea pe autoscară și refulare apă din turnul de instrucție

Urcarea pe autoscara mecanică la nivelul terasei etajului doi și pe scara verticală la nivelul turnului de instrucție pentru refularea apei urmărește formarea și dezvoltarea abilităților salvatorilor pentru a executa misiuni de protejare a echipelor de salvare, de la nivelul etajelor superioare.

Disponerea salvatorilor:

- doi salvatori pe terasă;
- doi salvatori la baza scării;
- un instructor sau șeful echipei de salvare pe terasă.

Resurse materiale disponibile:

- autospeciala pentru salvare și intervenție la înălțimi (autoscara mecanică);
- două cordițe de salvare, două cordițe pentru legarea furtunului;
- furtun de refulare B și C; distribuitor; țeavă Turap.



Modul de lucru

Pentru realizarea dispozitivului de protecție a echipelor de salvatori, se va proceda astfel:

- se va poziționa autoscara mecanică, astfel încât pachetul de scări să fie înclinat la un unghi de 60° - 70° , se va cala și se va poziționa pachetul de scări deasupra balustradei etajului 2;
- cel mai experimentat salvator va urca cu furtunul de refulare cordița de salvare la nivelul etajului 2 (a), apoi va întinde cordița pentru asigurarea binomului (o va înfășura o dată pe o bară a balustradei) și o va lăsa jos pentru asigurarea de la nivelul solului;
- va asigura furtunul legându-l cu cordița pentru legat furtunul;
- salvatorul experimentat urcă pe terasă cu furtunul de refulare (b), întinde a doua cordiță pentru asigurarea binomului (c, d), leagă furtunul de refulare (e), solicită presiune și refulează apă (f) la nivelul mansardei din compunerea modulului de căutare-salvare, pentru a proteja binomul de salvare.

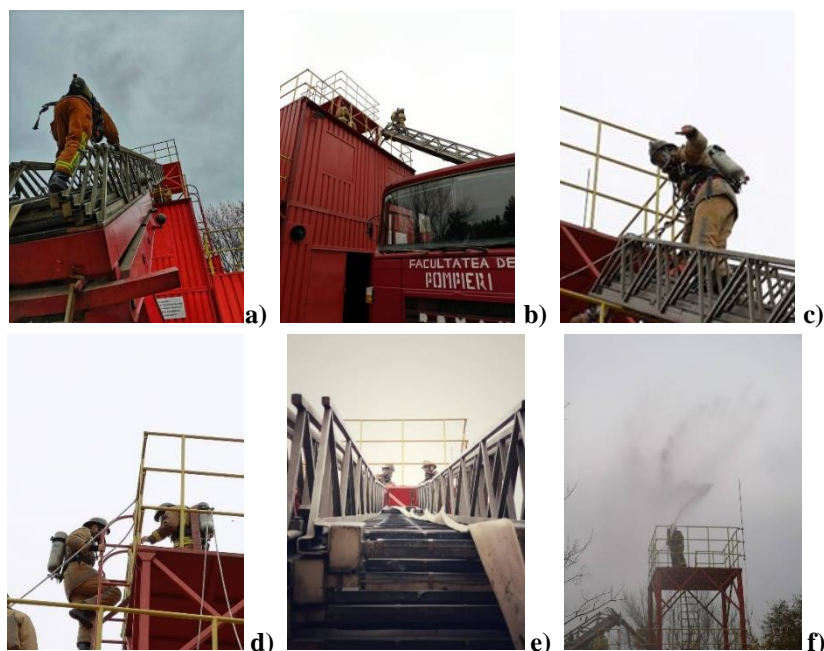


Figura nr. 83 – Etapele realizării dispozitivului de refulare cu apă la nivelul turnului de instrucție

Măsuri suplimentare de securitate și sănătate în muncă:  

- la nivelul terasei etajului 2, instructorul va verifica modul de urcare pe scări, realizarea asigurărilor, legarea furtunurilor și asigurarea protecției binomului de salvare;
- binomul de stingere va urmări indicațiile instructorului și va executa misiunea încredințată;
- salvatorii vor purta obligatoriu echipamentele de protecție;
- se poate face calculul consumului de aer (a se vedea modelul de la *Anexa nr. 5 – Consumul de aer pe un traseu prestabilit*).

2.9. Salvarea de la înălțime folosind corzile și/sau cordițele, targa Baxtrap, coșul de salvare și scările manuale

Ocupanții unei clădiri aflați într-o situație de urgență determinată de un incendiu prezintă o mulțime de trăsături și manifestări specifice, iar rolul social, antrenamentul și experiența determină reacții diferite la persoanele care trebuie salvate, dar și la salvatorii care intervin⁸⁴.

Salvarea de la înălțime folosind corzile și/sau cordițele

Obiectivul general

Exercițiile de salvare de la înălțime cu ajutorul corzilor/cordițelor urmăresc formarea și dezvoltarea abilităților salvatorilor pentru a executa acțiuni specifice necesare salvării victimelor în condiții de siguranță, utilizând mijloacele tehnice din dotare.

Obiective specifice:

- formarea și dezvoltarea deprinderilor echipei de salvare de a executa acțiuni specifice, în condiții de siguranță;
- creșterea rezistenței fizice și psihice a salvatorilor în condiții de stres profesional și de efort fizic susținut;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a acționa rapid, precis și în siguranță în condiții complexe de intervenție;
- dezvoltarea capacității de comunicare și cooperare între salvatori în condiții de stres profesional;
- dezvoltarea conștiinței de sine și de cunoaștere a propriilor posibilități și limite în raport cu misiunile îndeplinite.

Resurse umane disponibile:

- doi instructori (un instructor se va afla în zona superioară unde se află victima, în turnul de instrucție, celălalt se află în zona în care se va coborî victima, la nivelul solului);
- două victime în turnul de instrucție;
- șeful echipei de căutare-salvare;

⁸⁴ Ion Anghel, Constantin Popa, *Ingenieria securității la incendiu, Subsistemul 6 – Procesul de evacuare: comportamentul, localizarea și starea fizică a utilizatorilor*, Editura Sitech, Craiova, 2015.



- echipa de căutare (minimum 3 salvatori);
- echipa de salvare (minimum 4 salvatori).

Resurse materiale disponibile:

- patru cordițe de salvare;
- patru centuri și patru cârlige de siguranță;
- două stații radio-portabile;
- fluier.

Indicații privind desfășurarea exercițiilor

Pentru executarea salvărilor și autosalvărilor, coarda și cordița sunt mânuite de servanții din echipa de salvare, astfel:

a. Un salvator asigură persoana de salvat cu centura de siguranță și prinde capătul corzii de cârligul de siguranță, iar șeful de echipă prinde capătul cu cosă al cordiței de alt cârlig de siguranță, aflat la unul din inelele mici ale centurii, iar celălalt capăt îl lasă jos, fiind prins de un alt salvator din echipa de salvare. Se va utiliza cotul metalic pentru furtun pentru filarea corzii, în timp ce salvatorul de la baza construcției va trage de cordiță pentru a îndepărta victima de peretele construcției.  

Dacă salvarea persoanei se face pe scări, atunci ea este asigurată cu coarda de salvare, care se prinde de cârligul de siguranță al centurii, iar filarea corzii executându-se de către doi salvatori.



Figura nr. 84 – Salvarea cu ajutorul cordiței

b. Al doilea procedeu este unul de autosalvare, pentru care este nevoie de o cordiță de salvare, o centură de siguranță și un cârlig de siguranță.

Procedeul de autosalvare cu ajutorul cordiței/corzii necesită executarea următoarelor acțiuni:

– se fixează un capăt al cordiței (corzii), cu ajutorul cârligului de siguranță, prin legare sau cu ajutorul cuiului de susținere, de tocul ferestrei, de o grindă, instalație sau diferite obiecte grele;



Figura nr. 85 – Autosalvarea cu ajutorul cordiței



- capătul liber al cordiței (corzii) se trece de două ori prin cârligul de siguranță sau se face un nod semicabestan, după care se aruncă jos;
- servantul apucă cu mâna stângă capătul superior al cordiței (corzii), iar cu mâna dreaptă o trece pe sub talpa piciorului stâng, ieșind pe fereastră cu picioarele înainte;
- pentru coborâre, servantul va elibera succesiv cordița (coarda) pentru a-i permite acesteia alunecarea pe sub talpa piciorului stâng și prin cârligul de siguranță;
- mișcările de alunecare și de frânare vor fi dirijate cu ambele mâini, iar cu piciorul drept se va depărta de clădire.

c. Pentru al treilea procedeu de salvare sunt necesare trei cordițe de salvare, trei cârlige de siguranță, două centuri de siguranță și o cască de protecție pentru a preveni eventualele incidente care pot apărea.



Figura nr. 86 – Salvarea unei victime cu ajutorul cordițelor

Procedeul de salvare cu ajutorul a trei cordițe/corzi necesită executarea următoarelor acțiuni:

- cele două centuri de siguranță se prind de persoana care trebuie salvată, cu inelele mari situate câte unul pe fiecare parte;
- două dintre cele trei cordițe se fixează de clădire cu ajutorul a două cârlige de siguranță, iar capetele acestora se trec prin inelele mari (ale centurilor de siguranță) și ajung la cei doi salvatori poziționați pe sol;
- a treia cordiță de salvare se prinde de inelele mijlocii (ale centurilor) cu un cârlig de siguranță, iar la capătul ei se găsește servantul al treilea din clădire;
- cei doi salvatori poziționați pe sol întind cordițele, creându-se astfel un fel de tiroliană, iar al treilea servanț din clădire dă drumul ușor cordiței pentru a-i reduce viteza de coborâre a persoanei care trebuie salvată;
- persoana care este coborâtă trebuie să țină mâinile la ceafă pentru a preveni eventualele incidente (frecarea mâinilor de cordițe).  

Salvarea de la înălțime folosind targa BAXTRAP și corzile de salvare

Procedeul *Alunecarea tărgii BAXTRAP pe corzile de salvare* se poate aplica până la o înălțime de maxim 10-12 metri (cel mult etajul 3). Victima va fi asigurată în targa care va aluneca pe două corzi (cordițe), iar cu ajutorul unui alt salvator de la înălțime se va asigura cu o cordiță targa, ce va fi filată ușor pentru a fi menținută în tensiune și pentru a facilita o coborâre lină.



Figura nr. 87 – Salvarea unei victime cu ajutorul cordițelor și a tărgii BAXTRAP

Disponerea salvatorilor:

- trei salvatori pe terasă;
- doi salvatori la nivelul solului;
- șeful echipei de salvare pe terasă.

Resurse materiale disponibile:

- targă cu chingi (în lipsa chingilor se vor utiliza minimum două centuri de siguranță);
- echipamentul complet de protecție;
- trei cordițe de salvare.

Modul de lucru:

- doi salvatori de pe terasă vor lega cordițele de elemente stabile, le vor trece pe la capetele târgii, iar capetele libere ale cordițelor se vor arunca la nivelul solului către cei doi salvatori;
- al treilea salvator de pe terasă va lega targa și va trece capătul liber al corzii pe după o balustradă, astfel încât forța de frecare să crească și să scadă forța necesară filării corzii pentru a asigura o alunecare lină;
- se va trece targa cu victima asigurată peste balustrada etajului 1, moment în care salvatorii de la sol sunt atenționați pentru a tensiona corzile;
- corzile de la sol vor fi tensionate, pentru a crește viteza de coborâre, salvatorii de la sol se vor apropia, iar pentru încetinire se vor depărta;
- coborârea va fi asigurată de al treilea salvator de pe terasă care filează cordița în funcție de comenzile primite de la comandantul de echipaj;
- comandantul de echipaj se va afla pe terasă și va coordona întreaga operațiune de salvare.

Măsurile suplimentare de securitate și sănătate în muncă:  

- victima va fi asigurată în targă cu chingi, la nivelul picioarelor, bazinului și toracelui;
- șeful echipei de salvare va verifica modul cum s-a executat trecerea corzilor pe la ambele capete ale târgii și coordonează coborârea dirijând salvatorii de la sol și salvatorul de la etaj care filează cordița;
- salvatorii vor purta obligatoriu căști și mănuși de protecție.

Salvarea de la înălțime folosind echipamentul de alpinism și tehnicile de alpinism de intervenție

Obiectivul general

Exercițiile de salvare folosind echipamentul de alpinism și tehnicile de alpinism de intervenție urmăresc formarea și dezvoltarea abilităților salvatorilor pentru a executa acțiuni specifice necesare salvării victimelor în condiții de siguranță, utilizând mijloacele tehnice din dotare.

Obiective specifice:

- formarea și dezvoltarea deprinderilor echipei de salvare de a executa acțiuni specifice, în condiții de siguranță;
- creșterea rezistenței fizice și psihice a salvatorilor în condiții de stres profesional și de efort fizic susținut;
- identificarea salvatorilor cu simptome de frică de înălțime sau atac de panică și ameliorarea sentimentului de teamă prin antrenamente repetate;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a acționa rapid, precis și în siguranță în condiții complexe de intervenție;
- dezvoltarea capacității de comunicare și cooperare între salvatori în condiții de stres profesional;
- dezvoltarea conștiinței de sine și de cunoaștere a propriilor posibilități și limite în raport cu misiunile îndeplinite.

Resurse umane disponibile:

- doi instructori (un instructor se va afla în zona superioară de unde se execută salvarea, celălalt se află la baza modulului, în locul unde va ajunge persoana salvată);
- două victime în turnul de instrucție;
- șeful echipei de căutare-salvare;
- echipa de căutare (minimum 3 salvatori);
- echipa de salvare (minimum 4 salvatori).

Resurse materiale disponibile:

- echipamentul de alpinism (centura complexă – hamul, corzi de alpinism, casca de protecție, carabiniere, coborâtoare, blocatoare, opritorul de cădere, absorbitorul de energie, bucle de ancorare etc.⁸⁵);
- două stații radio-portabile;
- fluier.

⁸⁵ <http://kremerbgd.blogspot.ro/2011/01/vechi-si-nou-echipament-alpinism.html>

Indicații privind desfășurarea exercițiilor

Pregătirea echipamentului înaintea executării unor procedee de salvare, presupune:⁸⁶

- legarea corzii la ham se realizează prin nodul opt prin urmărire;

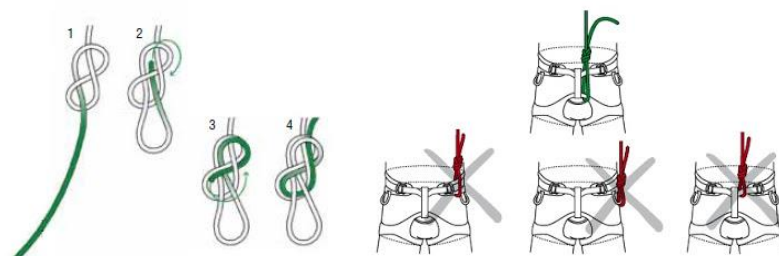


Figura nr. 88 – Legarea corzii la ham prin nodul opt prin urmărire

- atașarea dispozitivului de asigurare cu o carabinieră de legătură, iar salvatorii vor fi atenți la modul în care se poziționează carabiniera;

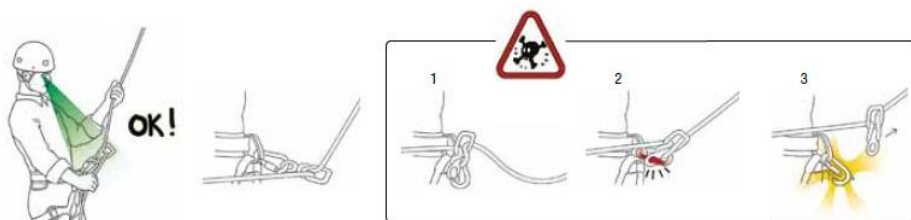


Figura nr. 89 – Atașarea dispozitivului de asigurare

- tehnica de bază la asigurarea capului de coardă va avea în vedere:
 1. mâna cu care se frânează, împinge coarda prin dispozitiv;
 2. pentru a frâna, coarda se ține ferm în jos;
 3. întinderea corzii.

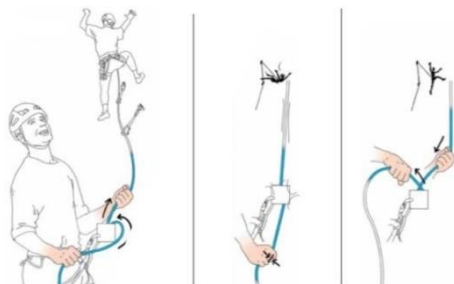


Figura nr. 90 – Tehnica de bază la asigurarea capului de coardă

⁸⁶ <http://kremerbgd.blogspot.ro/2011/01/tehnici-esentiale-in-alpinism-partea-i.html>

- asigurarea capului de coardă utilizând gri-gri-ul:
 1. poziție ideală pentru filare – pentru a trece coarda mai ușor prin dispozitiv este mai bine să se împingă coarda decât să fie trasă (servantul se va obișnui să țină mâinile în această poziție);
 2. poziție bună pentru o filare rapidă și nu se ține dispozitivul cu toată mâna;
 3. poziția pentru a frâna coarda – se ține ferm în jos;
 4. întinderea corzii.

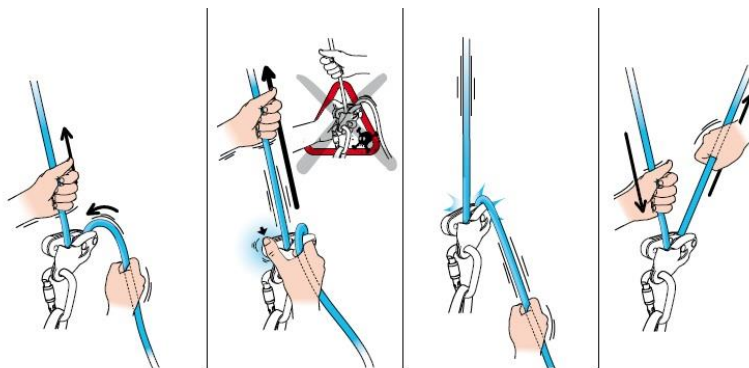


Figura nr. 91 – Tehnica asigurării capului de coardă utilizând gri-gri-ul

- nodul de autoasigurare la coborârea în rapel.

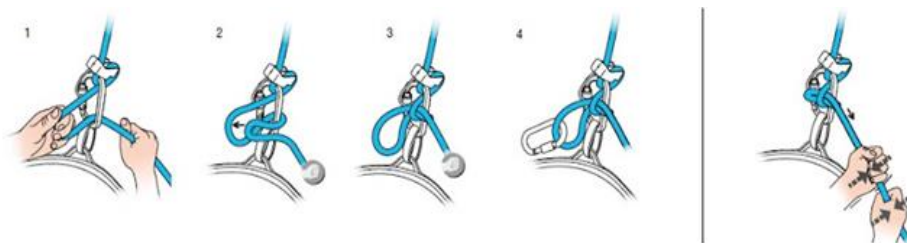


Figura nr. 92 – Executarea nodului de autoasigurare la coborârea în rapel

Coborârea în rapel⁸⁷

Rapelul reprezintă coborârea salvatorului prin alunecare de-a lungul unei corzi, iar pregătirea acestuia cere prudență, previziune, experiență și conștiințiozitate.

⁸⁷ Procedura IGSU de sistem privind salvarea persoanelor și a animalelor surprinse/imobilizate în spații înguste sau medii ostile vieții PS-27-CON, ediția a II-a, revizia 01 din 06.05.2016.

Pentru rapel sunt necesare: corzi, carabiniere, bucle, pitoane, mănuși și centuri de siguranță. Învățarea rapelului se face progresiv de la înălțimi mici la înălțimi din ce în ce mai mari.

Cele mai multe accidente au loc din cauza euforiei, oboselii, frigului, apropierii unei furtuni sau a nopții, relaxării sau grabei, iar acestea se produc la coborâre și de aceea există o serie de reguli ce trebuie respectate pentru eliminarea tuturor riscurilor, iar cea mai importantă regulă este asigurarea unui interval de timp suficient pentru pregătirea rapelului.

Instalarea rapelului

Ancorarea se face din mai multe puncte sigure și independente, tensionarea corzii din care se execută fiind egală în fiecare punct de ancorare. Unghiul dintre punctele de ancorare trebuie să fie unul mai mic de 60 de grade, deoarece cu cât este mai mare, cu atât crește mai mult tensiunea în punctele de ancorare.



Figura nr. 93 – Instalarea punctelor de ancorare⁸⁸

Important este și modul de amplasare al buclelor folosite la ancorare, acestea influențând foarte ușor rezistența punctului de ancorare. În funcție de modul de echipare al punctului de ancorare, acesta poate avea o rezistență net superioară ori una micșorată dramatic, după cum se poate urmări în figura de mai jos.

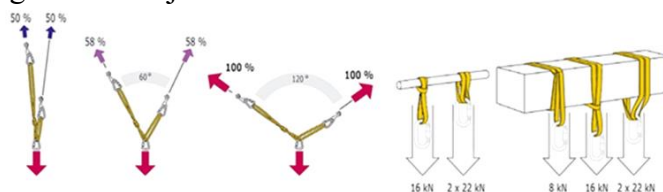


Figura nr. 94 – Instalarea corzilor și a punctelor de ancorare⁸⁹

⁸⁸ <http://www.echipament-alpinism-utilitar.ro/>

⁸⁹ <http://www.echipament-alpinism-utilitar.ro/>

După cum se poate urmări în figura nr. 94, la un unghi de 120 de grade între punctele de ancorare, tensiunea în fiecare punct de ancorare este egală cu 100% din greutatea din coardă, în timp ce la un unghi de 60 de grade între punctele de ancorare, tensiunea în fiecare punct de ancorare este egală cu doar 58% din greutatea din coardă.

Trebuie avut în vedere că intervențiile la care se folosesc accesorii, echipament și tehnici de alpinism de intervenție se execută întotdeauna cu două corzi, una fiind destinată coborârii în rapel, iar cealaltă asigurării alpinistului care coboară în rapel.

Rapelul clasic

Intrarea în rapel se execută prin introducerea corzii de coborâre în rapel în dispozitivul de coborâre, având echipată coarda de asigurare pe centura complexă și asigurată de către coechipier, alpinistul având poziția în picioare cu fața la perete.

În timpul rapelului, corpul se lasă pe spate, pentru ca centrul de greutate să se găsească în dreptul centurii lombare, picioarele sunt depărtate la lățimea umerilor și întinse, genunchii ușor îndoțiți, împingându-se direct în perete.

Cu mâna dreaptă se prinde prin spate coarda de rapel, cu mâna stângă se manevrează dispozitivul de coborâre autoblocant.



În continuare, concomitent cu acționarea dispozitivului de coborâre autoblocant se eliberează ușor coarda de rapel din mâna dreaptă fără a deschide pumnul.  



Figura nr. 95 – Exerciții de coborâre în rapel (studenții Facultății de Pompieri cu sprijinul profesioniștilor de la Detașamentul Special de Salvatori)

Înainte de a porni în rapel trebuie verificat dacă capetele corzii ajung până la o platformă de regrupare (respectiv pe sol) și dacă piulița carabinierii în care se află dispozitivul de frânare a fost închis.

Viteza trebuie să fie moderată pentru a nu se arde salvatorul la mâini, prin frecarea corzii, dar și gâtul trebuie ferit de frecarea corzii. În timpul rapelului trebuie evitată răsucirea corzilor și trebuie menținute tot timpul paralele pentru ca recuperarea să se facă cu ușurință (în acest caz, se poate folosi o carabinieră prinsă de una din corzi și de centură cu ajutorul unei bucle). În timpul coborârii se vor evita salturile sau smuciturile, precum și coborârile bruște care ard mâinile și care contribuie la pierderea controlului vitezei.

Ca dispozitiv de frânare se poate utiliza coborâtorul autoblocant, blocatorul, optul de rapel sau nodul semicabestan. În situația utilizării optului de rapel, coarda de rapel se trece prin urechea mare și peste urechea mică.

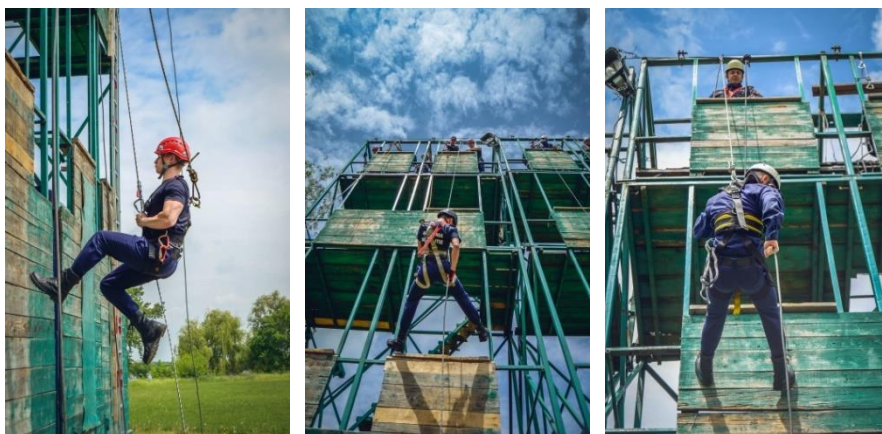




Figura nr. 96 – Secvențe din timpul exercițiilor de coborâre în rapel (studenții Facultății de Pompieri cu sprijinul profesioniștilor de la Detașamentul Special de Salvatori)



Rapelul în zone urbane

La realizarea rapelului în zone urbane, de pe clădiri sau alte obiective se utilizează o gamă largă de procedee de montare a acestuia, de efectuare propriu-zisă și de acțiune din coardă. Pe clădiri, atunci când nu există structuri metalice sau de altă natură suficient de sigure pentru a servi ca loc de legare a corzii pentru rapel, se poate monta o balustradă din coarda din care se leagă apoi corzile pentru coborâre. Întotdeauna trebuie folosite minimum două puncte de ancorare independente. **Foarte important este folosirea unei corzi de asigurare filată de un coechipier.**  



După montarea coborâtorului, salvatorul va face o probă, lăsându-se în coardă și dacă coborâtorul se blochează se poate începe coborârea.

Rapelul se poate executa în funcție de scopul urmărit, lent sau rapid, prin pășire sau în salturi succesive, în poziție normală de coborâre sau cu fața în jos (păianjen).

Pe clădiri, ieșirea în coardă pentru rapel se poate face din poziția șezând pe marginea clădirii sau din picioare. La plecarea din picioare, salvatorul intră în tensiune, apoi face 2-3 pași mici și rezezi pe perete, până intră în echilibru între unghiul format de aceasta și coardă. Executarea incorectă sau nehotărâtă a acestei plecări din picioare duce de cele mai multe ori la răsturnarea alpinistului și lovirea lui de perete.

Este strict interzis a se elibera coarda din mână, indiferent de problema ivită.  

În cazul fațadelor cu ferestre, se va alege locul de realizare al rapelului astfel încât coborârea să se poată efectua pe coloanele de beton dintre acestea, pentru a evita apariția de incidente.

Trebuie ferite corzile de rapel și de asigurare de toate muchiile tăietoare, de frecările pe care le pot avea corzile cu ajutorul devierilor și a protecțiilor pentru coardă.  

În cazul rapelului de pe construcții cu cornișe pronunțate către exterior, salvatorul va ieși în tensiune pe coarda de rapel în picioare, se va lăsa să alunece pe coardă până când va avea o poziție aproape perpendiculară pe perete, apoi va face un mic salt până va atinge peretele de sub cornișă, de unde va continua coborârea așa cum se dorește.

Rapelul în surplombe (în gol) fără sprijin al picioarelor pe perete se execută de pe structuri metalice, aparate din poligonul de pregătire și este un bun exercițiu pentru rapelul din elicopter (fast-roping).

Se consideră greșeli la rapelul în surplombe:  

- ieșirea haotică, prin salt, prinderea mișcării de balans;
- alpinistul nu trebuie să privească către sol, astfel, poate fi surprins de contactul cu acesta;
- frânări dese pe timpul coborârii.



Figura nr. 97 – Exercițiu de salvare cu ajutorul elicopterului SMURD^{90,91}

Rapelul la manșă sau rapelul dirijat

Este o modalitate de blocare ce se realizează extrem de ușor și rapid, dar necesită intervenția unui binom de salvare. Mai exact, în timp ce alpinistul efectuează rapelul, un salvator din binom blochează manual coarda de la sol. În aceste condiții se poate realiza și o pendulare a celui blocat în coardă, tot cu ajutorul salvatorului de la sol, prin balansarea corzii respective până când se ajunge la locul dorit.

Tot în acest mod se efectuează și asigurarea de la sol a salvatorilor care coboară în rapel, pe durata pregătirii, în condițiile în care aceștia nu stăpânesc suficient de bine tehnica coborârii.

Blocarea în coardă⁹²

Blocarea în coardă se face de către alpinistul care execută deschiderea unei ferestre sau a unui balcon, o recuperare sau alte operațiuni în coardă. Se execută ca măsură de siguranță și pentru a oferi o mai mare libertate de mișcare.



Figura nr. 98 – Blocarea în coardă la coborârea în rapel

⁹⁰ <http://expressdebanat.ro/foto-exercitii-de-salvare-in-muntii-tarcu-si-muntele-mic/>

⁹¹ https://www.123rf.com/photo_93471296_stock-illustration-illustration-of-a-man-in-search-and-rescue-hanging-on-a-harness.html

⁹² Procedura IGSU de sistem privind salvarea persoanelor și a animalelor surprinse/imobilizate în spații înguste sau medii ostile vieții PS-27-CON, ediția a II-a, revizia 01 din 06.05.2016.

Blocarea cu ajutorul dispozitivului de coborâre sau blocare

Aceasta se realizează conform instrucțiunilor de folosire a dispozitivului respectiv. Este cel mai sigur deoarece are mai multe secvențe de blocare standard, dar se pot efectua și alte măsuri de siguranță complementare. Se va utiliza cel mai eficient mod de blocare, deoarece lasă o mare libertate de mișcare alpinistului, acesta putându-și folosi ambele mâini.

Blocarea cu ajutorul nodului Prusik

Este o metodă clasică de asigurare, ce permite blocarea în coardă la nevoie sau în cazul unei căderi necontrolate. Asigurarea cu un nod autoblocant Prusik îi va permite salvatorului să se oprească în siguranță și să-și elibereze mâinile⁹³. Pentru blocare, nodul se eliberează din mână, intră astfel în tensiune și se strânge, realizând blocarea alpinistului pe coardă.

Pe timpul desfășurării exercițiilor de antrenament se recomandă executarea următoarelor manevre:  

- ieșirea în rapel de pe clădiri;
- corectarea poziției pe timpul coborârii, șezutul cât mai jos, în poziția „pe scaun”;
- accelerarea, încetinirea și frânarea pe coardă în timpul rapelului;
- exersarea rapelului prin pășire și prin salturi;
- exersarea poziției la contactul cu solul – cu un picior flexat din genunchi la 90 de grade; cu sprijin pe toată talpa, iar celălalt picior sprijinit pe vârf; cu genunchiul la nivelul gleznei opuse.

Pe timpul desfășurării exercițiilor de antrenament se consideră greșeli următoarele manevre:  

- ieșirea în poziție incorectă pe coardă;
- picioarele prea apropiate;
- poziția corpului cu bazinul prea sus;
- sprijin cu genunchii pe perete în timpul coborârii sau pe coate la ieșirea din rapel.

⁹³ <http://www.escalada.verticon.ro/trad/rapel.htm>

Procedee de salvare cu ajutorul coșului de salvare

Obiectivul general

Exercițiile de salvare cu ajutorul coșului de salvare urmăresc formarea și dezvoltarea abilităților salvatorilor pentru a executa acțiuni specifice necesare salvării victimelor în condiții de siguranță, utilizând echipamentele disponibile și tehnicile specifice sau adaptate nevoilor de intervenție.

Obiective specifice:

- formarea și dezvoltarea deprinderilor echipei de salvare de a executa acțiuni specifice, în condiții de siguranță;
- creșterea rezistenței fizice și psihice a salvatorilor în condiții de stres profesional și de efort fizic susținut;
- identificarea salvatorilor cu simptome de frică de înălțime, claustrofobie sau atac de panică și ameliorarea sentimentului de teamă prin antrenamente repetate;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a acționa rapid, precis și în siguranță în condiții complexe de intervenție;
- dezvoltarea capacității de comunicare și cooperare între salvatori în condiții de stres profesional;
- dezvoltarea conștiinței de sine și de cunoaștere a propriilor posibilități și limite în raport cu misiunile îndeplinite.

Resurse umane disponibile:

- doi instructori (un instructor se va afla în zona superioară unde se află victima, în turnul de instrucție, celălalt se află în zona în care se va coborî victima, la nivelul solului);
- două victime în turnul de instrucție;
- șeful echipei de căutare-salvare;
- echipa de căutare (minimum 3 salvatori);
- echipa de salvare (minimum 4 salvatori).

Resurse materiale disponibile:

- echipamentul complet de protecție;
- 4 cordițe de salvare;

- coșul de salvare;
- cot metalic pentru furtun;
- scripete;
- targa lopată, targa Baxtrap;
- topor-târâncop;
- 2 stații radio-portabile;
- fluier.

Indicații privind desfășurarea exercițiului

Mânuirea coșului de salvare se execută de către servanții echipei de salvare care pot adopta unul din cele două procedee de salvare: cu ajutorul unui scripete sau cu ajutorul cotului metalic pentru furtun.



Figura nr. 99 – Coșul de salvare⁹⁴

Procedeu de salvare cu ajutorul coșului de salvare și a scripetelui (cadru metalic)

În situația în care la nivelul superior celui de la care se efectuează salvarea se poate monta un scripete sau un cadru metalic. Se va proceda astfel:

- șeful echipei de salvare și servantul 1 urcă la locul de executare a salvărilor;
- servantul 1 montează scripetele sau cadrul metalic și trece coarda prin acesta, lăsând în jos capătul cu cosă al corzii de salvare;

⁹⁴ OIG nr. 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.

- servantul 2 prinde sistemul de suspendare al coșului cu două cârlige de siguranță, de un cârlig agață cosa corzii coborâte de către servantul 3, iar de celălalt va agăța cosa unei cordițe;
- șeful de echipă stabilește ordinea de salvare a persoanelor, în timp ce servantul 3 trage de coardă pentru a aduce coșul la locul de salvare;
- servantul 1 asigură susținerea coșului de salvare, iar șeful de echipă dirijează și ajută persoanele ce se introduc în coș;
- servantul 3 (care poate fi ajutat de un alt servant) începe filarea corzii, lăsând coșul în jos, în timp ce servantul 2 trage cordița pentru a îndepărta coșul de peretele clădirii (figura nr. 99).

Procedeu de salvare cu ajutorul coșului de salvare și a cotului pentru furtun

Al doilea procedeu constă în coborârea coșului de salvare de la nivelul etajului de unde se execută salvarea, cu ajutorul cotului pentru furtun, astfel:

- servantul 2 scoate coșul de salvare de pe autoscară sau A.C.I. și îl transportă la locul unde se execută salvarea;
- șeful echipei de salvare și servanții 1 și 3 urcă la locul de executare a salvărilor;
- servantul 3 lasă în jos capătul cu cosă al corzii de salvare;
- servantul 2 prinde sistemul de suspendare al coșului cu două cârlige de siguranță, de un cârlig agață cosa corzii coborâte de către servantul 3, iar de celălalt va agăța cosa unei cordițe de salvare de pe sol;
- șeful de echipă stabilește ordinea de salvare a persoanelor, iar servantul 1 împreună cu servantul 3 trag sus coșul de salvare;
- servanții 1 și 3 asigură susținerea coșului de salvare, iar șeful de echipă dirijează și ajută persoanele ce se introduc în coș;
- servanții 1 și 3 încep filarea corzii, lăsând coșul în jos în timp ce servantul 2 trage cordița pentru a îndepărta coșul de peretele clădirii, iar șeful de echipă coordonează operațiunea de salvare (pentru a ușura alunecarea corzii, servantul 3 montează cotul pentru furtun pe marginea superioară a obstacolului).

Procedee de salvare cu ajutorul scărilor manuale

Obiectivul general

Exercițiile de salvare cu ajutorul scărilor manuale urmăresc formarea și dezvoltarea abilităților salvatorilor pentru a executa acțiuni specifice necesare salvării victimelor în condiții de siguranță, utilizând tehnicile specifice.

Obiective specifice:

- formarea și dezvoltarea deprinderilor echipei de salvare de a executa acțiuni specifice, în condiții de siguranță;
- creșterea rezistenței fizice și psihice a salvatorilor în condiții de stres profesional și de efort fizic susținut;
- identificarea salvatorilor cu simptome de frică de înălțime sau atac de panică și ameliorarea sentimentului de teamă prin antrenamente repetate;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a acționa rapid, precis și în siguranță în condiții complexe de intervenție;
- dezvoltarea capacității de comunicare și cooperare între salvatori în condiții de stres profesional;
- dezvoltarea conștiinței de sine și de cunoaștere a propriilor posibilități și limite în raport cu misiunile îndeplinite.

Resurse umane disponibile:

- doi instructori (un instructor se va afla în zona superioară unde se află victima, în turnul de instrucție, celălalt se află în zona în care se va coborî victima, la nivelul solului);
- două victime la nivelul etajului;
- șeful echipei de salvare;
- echipa de salvare (minimum 4 salvatori).

Resurse materiale disponibile:

- echipamentul complet de protecție;
- 4 cordoane de salvare;
- scări manuale (scara culisabilă, scara de împerechere, scara de fereastră);
- targa lopată, targa Baxtrap, targa de salvare;
- topor-târâncop;

- 2 stații radio-portabile;
- fluier.

Alunecarea tărgii pe scara înclinată

Procedeul *Alunecarea tărgii pe scara înclinată*⁹⁵ se poate aplica până la o înălțime de maximum 6-7 metri (cel mult etajul 2). Victima va fi asigurată în targa care va glisa în lungul scării, cu ajutorul salvatorului de pe scară care va trage ușor pentru a facilita coborârea. Targa va fi asigurată cu o cordiță și va fi menținută în tensiune de către salvatorii de la etaj.

Disponerea salvatorilor:

- 2 salvatori la etaj;
- 1 salvator pe scară;
- 2 salvatori la sol;
- șeful echipei de salvare la nivelul etajului.

Resurse materiale disponibile:

- targă cu chingi;
- o cordiță de salvare;
- scară culisabilă;
- două rulouri din lemn.



Figura nr. 100 – Alunecarea tărgii pe scara înclinată⁹⁶

Modul de lucru:

- salvatorii de la etaj vor fixa rulourile sub targă și vor prinde cele două cordițe de capătul tărgii dinspre capul victimei;
- salvatorii de la sol vor ancora picioarele scării și vor executa o sprijinire la mijlocul scării;

⁹⁵ OIG nr. 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.

⁹⁶ <http://www.firehouse.com/article/10895359>

- un salvator de la sol se urcă pe scară, preia targa de la cei doi salvatori de la etaj și coboară, ținând targa pe scară;
- salvatorii de la etaj coordonează coborârea lentă a târgii cu ajutorul cordițelor;
- salvatorii de la sol vor supraveghea scara și vor prelua targa atunci când ajunge la înălțimea lor;
- o altă posibilitate ar fi ca un salvator de la sol să urce pe scara culisantă și să sprijine targa până la coborârea la nivelul solului.

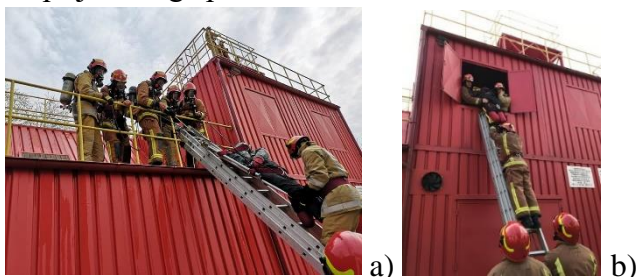


Figura nr. 101 – Alunecarea târgii pe scara înclinată:
a) salvarea de pe terasă, b) salvarea de la fereastră

Măsurile suplimentare de securitate și sănătate în muncă:  

- victima va fi asigurată în targă cu chingi, la nivelul picioarelor, bazinului și toracelui;
- șeful echipei de salvare va verifica modul cum s-a executat asigurarea târgii la capete;
- se va verifica stabilitatea scării la partea inferioară;
- salvatorii vor purta obligatoriu căști și mănuși de protecție.

Coborârea târgii prin înclinarea treptată a scării

Procedeul *Coborârea târgii prin înclinarea treptată a scării* se poate aplica până la o înălțime de maximum 8-9 m (cel mult etajul 3). Metoda constă în coborârea victimei așezată pe o targă prin înclinarea treptată a scării. Targa este legată la un capăt de partea superioară a scării, iar celălalt capăt este asigurat cu două cordițe, care vor fi ghidate de către salvatorii de la etaj, astfel încât coborârea victimei în targă să se realizeze în poziție orizontală.

Disponerea salvatorilor:

- 2 salvatori la etaj;
- 2 salvatori la baza scării;

- 2 salvatori la sol asigură cordițele;
- șeful echipei de salvare la sol, coordonează salvarea.

Resurse materiale disponibile:

- targă cu chingi;
- 4 cordițe de salvare;
- scara culisabilă.

Modul de lucru:

- salvatorii de la etaj vor lega capătul tãrgii de capătul scãrii, astfel încât să permită culisarea tãrgii;
- salvatorii de la etaj vor lega două cordițe de lonjeroanele scãrii, la partea superioară și le vor arunca jos, fiind preluate de cei doi salvatori pentru asigurarea stabilizãrii coborãrii victimei și două cordițe de celãlalt capăt al tãrgii, cu ajutorul cãrora vor coordona coborârea lentă a tãrgii;
- salvatorii de la baza scãrii vor ajuta la înclinarea lentă a scãrii, unul va poziționa vârfurile bocancilor la baza lonjeroanelor, celãlalt se va băga sub scară și va ajuta la coborârea scãrii, treaptă cu treaptă până la nivelul capului;



Figura nr. 102 – Coborârea tãrgii prin înclinarea treptată a scãrii⁹⁷



Figura nr. 103 – Metodă alternativă de salvare de la etajul 1 (corzile la nivelul etajului 1)

⁹⁷ <http://www.firehouse.com/article/10895359>

– salvatorii de la sol vor stabili scara prin manevrarea corzițelor, apoi împreună cu salvatorul de sub scară vor pune jos scara și targa în care se află victima;

– comandantul de echipaj, în prima fază a intervenției, se va afla la etaj, iar când se va începe coborârea victimei, se va afla la sol și va coordona întreaga operațiune de salvare.



**Figura nr. 104 – Metodă alternativă de salvare de la etajul 3
(corzile la nivelul etajului 3)**

Măsurile suplimentare de securitate și sănătate în muncă:  

– victima va fi asigurată în targă cu chingi, la nivelul picioarelor, bazinului și toracelui;

– șeful echipei va verifica modul cum s-a executat asigurarea tărgii la ambele capete;

– se va verifica stabilitatea scării la partea inferioară;

– salvatorii de la etaj vor executa manevra de coborâre a tărgii, astfel încât aceasta să fie permanent paralelă cu solul;

– salvatorii vor purta obligatoriu căști și mănuși de protecție.

Coborârea tărgii pe două scări înclinate

Procedeul *Coborârea tărgii pe două scări înclinate* se poate aplica până la o înălțime de maximum 4-5 m (de pe o terasă). Metoda constă în coborârea victimei așezată pe o targă susținută de doi salvatori, care coboară pe scările înclinate, targa fiind asigurată cu două cordițe de către salvatorii de pe terasă.



Figura nr. 105 – Coborârea tărgii pe două scări înclinate

Disponerea salvatorilor:

- 2 salvatori pe terasă;
- 2 salvatori pe scări;
- 2 salvatori la baza scării;
- șeful echipei de salvare pe terasă.

Resurse materiale disponibile:

- targă cu chingi;
- 2 cordițe de salvare;
- 2 scări culisabile.

Modul de lucru:

- cei doi salvatori de pe terasă vor lega cordițele la fiecare capăt al tărgii și vor ajuta la coborârea tărgii orizontal;
- cei doi salvatori de pe scări vor coborî, susținând targa pe brațe;
- comandantul de echipaj se va afla pe terasă și va coordona întreaga operațiune de salvare.

Măsuri suplimentare de securitate și sănătate în muncă:

- victima va fi asigurată în targă cu chingi, la nivelul picioarelor, bazinului și toracelui;

- șeful echipei de salvare va verifica modul cum s-a executat asigurarea târgii la ambele capete și coordonează coborârea cu ajutorul cordițelor, astfel încât aceasta să fie în permanență paralelă cu solul;
- se va verifica stabilitatea scării la partea inferioară;
- salvatorii de pe scară vor coborî targa cu calm, treaptă cu treaptă, la numărătoare, cu o mână se vor ține de trepte, iar cu cealaltă vor ține ferm de targă;
- salvatorii vor purta obligatoriu căști și mănuși de protecție.

Coborârea victimei conștiente pe scara înclinată

Procedeu *Coborârea victimei conștiente pe scara înclinată* se poate aplica până la o înălțime de maximum 4-5 m (de la etajul 1 sau mansardă). Metoda constă în coborârea pe scara culisabilă a victimei, liniștită în prealabil de către salvatorul care a pătruns la etaj și asigurarea prin prinderea acesteia pe sub brațe de către salvator, astfel încât pe timpul coborârii victima să fie orientată cu fața către acesta. Victima poate fi echipată cu o centură de siguranță și asigurată cu o cordiță de către salvatorul de la etaj.



Figura nr. 106 – Coborârea victimei conștiente pe scara înclinată^{98,99,100}

Dispunerea salvatorilor:

- 1 salvator la etaj/mansardă;
- 1 salvator pe scară;
- 1 salvator la baza scării;
- șeful echipei de salvare la nivelul solului.

⁹⁸ <http://www.lowestoftjournal.co.uk/news/police-and-fire-techniques-showcased-at-inaugural-open-day-for-the-lowestoft-emergency-services-cadets-1-4986422>

⁹⁹ <https://bdn-data.s3.amazonaws.com/uploads/2013/08/FF-ACADEMY-082213-A-LCO-600x988.jpg>

¹⁰⁰ <http://newsok.com/article/3099577>

Resurse materiale disponibile:

- scară culisabilă;
- cordiță de salvare;
- centură de siguranță;
- cască de protecție.

Modul de lucru:

- salvatorul care a pătruns la etaj pe scara culisabilă va liniști victima și îi va explica cum va fi salvată (îi va prinde centura de siguranță pe talie și va lega o cordiță);
- salvatorul de pe scară va prelua victima, ajutat de către salvatorul de la etaj și va asigura victima care va coborî singură, prin coborâre odată cu aceasta și realizarea unei centuri cu brațele salvatorului în jurul taliei ei sau prin prinderea acesteia pe sub brațe, astfel încât victima va fi orientată cu fața către salvator;
- șeful echipei de salvare se va afla la nivelul solului și va coordona întreaga operațiune de salvare.

Măsuri suplimentare de securitate și sănătate în muncă:  

- victima va fi asigurată cu centură de siguranță și cordiță de salvare;
- se va verifica stabilitatea scării la partea inferioară;
- salvatorul de pe scară va coborî victima cu calm, treaptă cu treaptă, la numărătoare;
- șeful echipei va verifica modul cum se execută salvarea victimei în siguranță;
- salvatorii vor purta obligatoriu căști și mănuși de protecție.

2.10. Salvarea de la înălțime cu targa în sistem funicular

Salvare de la înălțime cu targa în sistem funicular (tiroliană) este o metodă care se utilizează, în special, în cazul când zona din imediata vecinătate a clădirii, instalației etc. este afectată, nu este posibilă coborârea târgii la baza clădirii și nu prezintă siguranță pentru preluarea victimelor sau în cazul zonelor greu accesibile. În această situație, se poate realiza un sistem funicular format din două corzi statice pe care alunecă un scripete (sau doi scripeți), iar de acesta (aceștia) este fixată targa¹⁰¹.

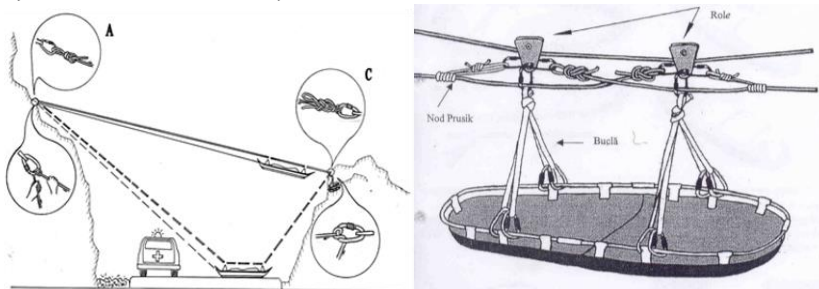


Figura nr. 107 – Schema generală de realizare a funicularului¹⁰²

Poate reprezenta o soluție viabilă pentru autoevacuare și autosalvare în caz de situații de urgență, dezavantajul său este acela că necesită un număr relativ mare de personal și o durată de timp mai îndelungată pentru instalare și avantajul că fluxul de salvare a persoanelor conștiente sau inconștiente este mai mare decât în cazul rapelului.

Pe funicular pot fi trecuți atât salvatori, cât și echipamente, accesorii și materiale ce se folosesc pentru desfășurarea operațiunilor de salvare.

Având în vedere atât posibilitățile de ancorare, cât și alți factori, funicularul se poate întinde orizontal și oblic, cu alunecare și prin tracțiune prin forța brațelor.

Funicularul se desfășoară și se întinde având în vedere următorii factori organizatorici:

- situarea față de zona afectată;
- adâncimea și lărgimea zonei de instalare a funicularului;

¹⁰¹ OIG nr. 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.

¹⁰² Ing. Dan Silviu Vasilescu, *Lucru la înălțime și alpinism utilitar*, Alpin Expert, 2004.

- cantitatea materialelor de alpinism puse la dispoziție;
- nivelul de pregătire al salvatorilor.

Obiectivul general

Exercițiile de salvare de la înălțime cu targa în sistem funicular urmăresc formarea și dezvoltarea abilităților salvatorilor pentru a executa acțiuni specifice necesare salvării victimelor în condiții de siguranță, utilizând echipamentele disponibile și tehnicile specifice sau adaptate nevoilor de intervenție.

Obiective specifice:

- formarea și dezvoltarea deprinderilor echipei de salvare de a executa acțiuni specifice, în condiții de siguranță;
- creșterea rezistenței fizice și psihice a salvatorilor în condiții de stres profesional și de efort fizic susținut;
- identificarea salvatorilor cu simptome de frică de înălțime sau atac de panică și ameliorarea sentimentului de teamă prin antrenamente repetate;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a acționa rapid, precis și în siguranță în condiții complexe de intervenție;
- dezvoltarea capacității de comunicare și cooperare între salvatori în condiții de stres profesional;
- dezvoltarea conștiinței de sine și de cunoaștere a propriilor posibilități și limite în raport cu misiunile îndeplinite.

Resurse umane disponibile:

- 2 instructori (un instructor se va afla în zona superioară unde se află victima, în turnul de instrucție, celălalt se află în zona în care se va coborî victima, la nivelul solului);
- 2 victime la nivelul etajului;
- șeful echipei de căutare-salvare;
- echipa de căutare (minimum 3 salvatori);
- echipa de salvare (minimum 4 salvatori).

Resurse materiale disponibile:

- echipamentul de alpinism (centura complexă – hamul, opritorul de cădere, absorbitorul de energie, cârlige de siguranță, dispozitive de

ancorare, dispozitivul Gri-gri, optul de rapel, 2 corzi de alpinism de 50 m¹⁰³);

- targa de salvare echipată;
- dispozitiv de tracțiune;
- 4 cordițe de salvare;
- 2 scripeți;
- 2 stații radio-portabile;
- fluier.

Procedura de salvare prin metoda funicularului¹⁰⁴:

- 3 salvatori vor urca la victimă, se va acorda primul ajutor acesteia dacă este cazul și o va fixată în targă;
- salvatorii de la etaj vor ancora capătul superior al corzii de un element rezistent;
- salvatorii de jos vor întinde coarda cu ajutorul unui dispozitiv de tracțiune bine fixat;

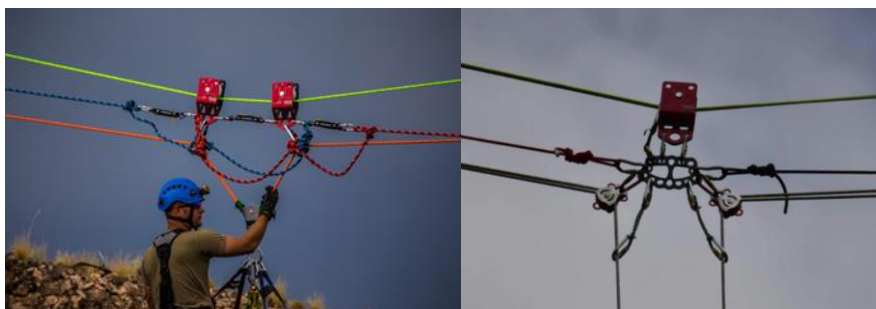


Figura nr. 108 – Ancorarea tărgii pe funicular^{105 106}

- este interzisă tensionarea corzilor prin tractare cu mașina, acesta se face manual printr-o multiplicare de forță de 2/1 sau 3/1;
- salvatorii de la etaj vor fixa targa cu scripeți pe coardă (a se vedea figura nr. 108 și 109) și vor coordona coborârea lentă a acesteia cu ajutorul unei corzi de asigurare, folosindu-se frânarea prin nodul semicabestan;

¹⁰³ <http://www.escalada.verticon.ro/trad/echipament.htm#pers>

¹⁰⁴ Procedura IGSU de sistem privind salvarea persoanelor și a animalelor surprinse /imobilizate în spații înguste sau medii ostile vieții PS-27-CON, ediția a II-a, revizia 01 din 06.05.2016.

¹⁰⁵ <https://www.rescuentnt.com/>

¹⁰⁶ <http://www.scrigroup.com/afaceri/turism/Transportul-accidentatului-in-72662.php>



Figura nr. 109 – Exercițiu de salvare pe tiroliană executat de salvatorii Detașamentului Special de Salvatori – ISUBIF – a se vedea sistemul de scripeți cele două corzi pe care rulează scripeții și cordița de asigurare



- se atenționează salvatorii de jos când se începe coborârea;
 - dacă săgeata funicularului crește, targa va fi filată din aval până la destinație;
 - salvatorii de la sol pot asigura stabilitatea tărgii cu ajutorul a două corzi, dacă targa nu este asistată la coborâre de un alpinist;
 - pentru o comunicare bună vor fi utilizate cele două stații de emisie-recepție;
 - când targa ajunge la baza de jos, salvatorii de la sol ajută la scoaterea tărgii din asigurare.
- Când se montează sistemul funicular pentru salvarea unor accidentați se va verifica obligatoriu următoarele:
- ancorarea capetelor corzii la sol și la partea superioară (etajul de la care se coboară rănitul);
 - întinderea corzilor;
 - fixarea tărgii pe dispozitivul de deplasare (scripete/scripeți).

Măsuri suplimentare de securitate și sănătate în muncă:  

- pe timpul procedurii de salvare, alpiniștii vor purta obligatoriu centuri de siguranță și vor fi asigurați cu lonje la puncte fixe pentru evitarea accidentelor;
- șeful echipei se va asigura de ancorarea corectă a capetelor corzii, la sol și la partea superioară, precum și de întinderea corzii suport și fixarea târgii pe dispozitivul de deplasare (scripete/scripeți);
- victima va fi asigurată în targă cu chingi, la nivelul picioarelor, bazinului și toracelui;
- se va verifica asigurarea târgii împotriva balansării cu ajutorul corzilor de dirijare și împotriva răsucirii cu dispozitiv antirăsucire;
- fiecare asigurare este verificată de cel puțin 2 responsabili;
- se evită încărcarea maximă a sarcinii pe coardă prin tensionarea excesivă a acesteia;
- la toate mediile care intră în contact cu coarda se folosesc protecții de coardă;
- salvatorii vor purta obligatoriu căști și mănuși de protecție.



Figura nr. 110 – Exercițiu de salvare pe tiroliană

Este obligatorie asigurarea alpinistului pe timpul traversării cu targa de salvare, cu ajutorul unei corzi folosite pentru oprirea sau încetinirea acestuia la nevoie!  

2.11. Salvarea din puț folosind trepiedul, targa Baxtrap, coșul de salvare și/sau vesta extractoare

Obiectivul general

Obiectivul general al exercițiilor de salvare din puțuri urmărește formarea și dezvoltarea competențelor salvatorilor pentru executarea misiunilor la intervenții în spații înguste, canale tehnologice sau puțuri, în condiții de stres profesional (adâncime mare, vizibilitate redusă, lipsa aerului, timp limitat, sunete perturbatoare etc.), utilizând mijloacele tehnice disponibile pentru executarea tehnicilor cunoscute sau adaptate condițiilor specifice de la locul intervenției.

Obiective specifice:

- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a pătrunde în spații înguste, canale tehnologice sau puțuri cu vizibilitate redusă, în condiții de siguranță;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a acționa rapid, precis și în siguranță în condiții complexe de intervenție, utilizând mijloacele tehnice disponibile pe autospecialele de intervenție;
- formarea și dezvoltarea deprinderilor salvatorilor de a executa tehnicile de pătrundere, imobilizarea victimelor și salvarea acestora în condiții de siguranță;
- identificarea salvatorilor cu simptom de claustrofobie sau atac de panică și ameliorarea sentimentului de teamă prin antrenamente repetate;
- creșterea rezistenței fizice și psihice a salvatorilor în condiții de efort fizic complex și stres profesional;
- dezvoltarea capacității de comunicare și cooperare între salvatori în condiții de stres profesional;
- stimularea dezvoltării unor calități psihice și însușiri ale personalității (curaj, voință, perseverență, fermitate, dârzenie, stăpânire de sine etc.);
- dezvoltarea conștiinței de sine și de cunoaștere a propriilor posibilități și limite în raport cu misiunile îndeplinite.

Resurse umane disponibile:

- doi instructori (un instructor va coordona binomul de salvare din puț, iar celălalt va coordona echipa de asigurare-ridicare);
- șeful echipei de salvare;
- binomul de salvare (doi servanți);
- echipa de asigurare-ridicare formată din 4 salvatori;
- o victimă în puț.

Resurse materiale disponibile:

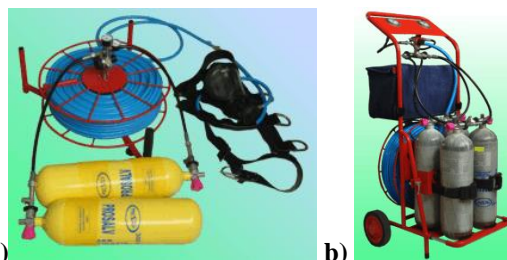
- echipamentul complet de protecție (inclusiv aparatele de respirat);
- sistemul de generare fum (se va pune în funcțiune cu cel puțin 20 de minute înainte de începerea exercițiului);
- trepiedul de salvare cu trolu, triunghi de salvare;
- sistemul de alimentare cu aducțiune de aer comprimat-SADAC;
- completul de salvare alpinist;
- corzi, cordițe, cârlige de siguranță, targa Baxtrap;
- cotul metalic pentru furtun;
- sunete perturbatoare salvate pe un stick sau pe telefon;
- diverse materiale folosite ca obstacole: (anvelope, bidoane metalice sau din material plastic, bucăți de lemn etc.).

Indicații privind desfășurarea exercițiului¹⁰⁷

Pentru salvarea persoanelor de la adâncime se folosesc procedee de multiplicare a forței cu role (scripeți) care pot multiplica forța, până la cinci ori greutatea din coardă, iar pentru astfel de salvări se poate folosi trolu electric deoarece reduce considerabil timpul de lucru.

Un dezavantaj foarte mare în astfel de cazuri îl reprezintă spațiul îngust, luminozitatea scăzută, lipsa aerului, dar și prezența gazelor nocive. Pentru accesul în astfel de locuri se folosește sistemul de aducțiune cu aer comprimat – SADAC, deoarece nu solicită salvatorul în coardă și îi oferă spațiu de mișcare.

¹⁰⁷ Procedura IGSU de sistem privind salvarea persoanelor și a animalelor surprinse / imobilizate în spații înguste sau medii ostile vieții PS-27-CON, ediția a II-a, revizia 01 din 06.05.2016.





**Figura nr. 111 – Aparate de protecție a respirației cu aducțiune de aer¹⁰⁸:
a) SADAC, b) AD-PSV**

În funcție de spațiu, coborârea se poate face prin metoda rapelului, coborâre în picioare sau cu capul în jos, dar în astfel de cazuri trebuie stabilit timpul maxim de lucru al celui care coboară, pentru că apoi trebuie scos afară, iar dacă este nevoie va fi coborât de mai multe ori pentru a asigura victima. Acolo unde există, se va folosi trepiedul de salvare cu troliu, mijloc ce implică mai puțini salvatori pentru intervenție.

Premergător acțiunii de intervenție, se procedează la pregătirea materialelor necesare (trepiedul de salvare cu troliu, SADAC-ul, aparatul de respirat cu aer comprimat, completul de salvare alpinist și alte materiale din dotarea unității), stabilirea responsabilului și a modului de transmitere a ordinilor, precum și echiparea adecvată a personalului.

Dacă se folosește aer comprimat, se va stabili un responsabil pentru monitorizarea consumului de aer.

Măsuri și acțiuni cu caracter general desfășurate de binomul de salvare și echipa de asigurare-ridicare:  

- binomul de salvare execută operațiunile doar la ordin;
- identifică și utilizează unul sau două puncte fixe și un punct de sprijin, de regulă un copac sau o autospecială din zonă;
- verifică închizătorile cârligelor de siguranță (carabinierelor);
- verifică legăturile și încuietorile cataramelor;
- întinde corzile de salvare și de siguranță (sau corzile de alpinism);
- propune restricționarea sau oprirea circulației vehiculelor de mare tonaj care produc trepidații;
- ia măsuri pentru întreruperea curentului electric, a apei și gazelor în zona respectivă, dacă este cazul;

¹⁰⁸ <http://www.prosalv.ro/Produse&Servicii/AD/ad-psv.htm>



Figura nr. 112 – Pregătirea echipamentelor pentru lucru

- asigură căutarea persoanelor rănite sau blocate și stabilirea locației acestora, dacă este posibil se realizează comunicarea cu victimele;
- după caz și dacă este posibil, se acordă primul ajutor medical victimelor până la extragere;
- asigură transportarea victimelor în ambulanțe.

Măsurile și acțiunile desfășurate de binomul de salvare la coborârea în puț:  

- inspectează pereții puțului;
- comunică despre necesitatea consolidării pereților;
- dacă situația o impune, consolidează pereții;
- echipează victima cu triunghiul de salvare, KED, targa Baxtrap;
- dacă se impune, acordă primul ajutor medical de urgență;
- verifică legăturile pentru a începe operațiunea de ridicare.



Figura nr. 113 – Asigurarea echipei (binomului) de salvare

Măsurile și acțiunile desfășurate de echipa de ridicare-asigurare:



- acționează numai la comanda șefului echipei de salvare;
- trag de corzi și cordițe la ordin și simultan;
- recuperează victima și o transportă la locul stabilit.



Figura nr. 114 – Acțiunile echipei de asigurare – ridicare¹⁰⁹

Metode de coborâre și de extragere a salvatorului și victimelor din puț/fântână:

a) tragere cu ajutorul forței brațelor, prin mișcări succesive și coordonate de șeful echipei de salvare;



Figura nr. 115 – Acțiunile echipei de ridicare, tragere prin forța brațelor¹¹⁰

b) tragere prin deplasare de la baza puțului (fântâniei), la comenzile șefului echipei de salvare, atunci când spațiul permite;



Figura nr. 116 – Acțiunile echipei de ridicare, tragere prin îndepărtare de la gura puțului¹¹¹

c) constituirea unui punct fix (copac, autospecială, salvator, binom), atunci când spațiul nu permite efectuarea celorlalte metode;

¹⁰⁹ OIG nr. 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.

¹¹⁰ OIG nr. 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.

¹¹¹ Idem ¹¹⁰.



Figura nr. 117 – Acțiunile echipei de asigurare-ridicare, constituirea unui punct fix¹¹²

d) salvarea din puț folosind trepiedul cu scripete și lanț;



**Figura nr. 118 – Salvarea din puț folosind trepiedul:
a) echipamentul necesar¹¹³, b) tehnica de salvare¹¹⁴**

Descoperirea și identificarea persoanelor căzute (blocate) se execută prin ascultarea, căutarea, îndepărtarea materialelor și localizarea acestora sau prin folosirea aparaturii de amplificare a zgomotelor și sunetelor produse de supraviețuitori. Când este cazul, îndepărtarea dărâmăturilor se face întotdeauna de sus în jos, manual.

Operațiuni ce se urmăresc la extragerea din fântână/puț:  

- stabilirea legăturii cu victima;
- asigurarea condițiilor minime de supraviețuire a victimei;
- verificarea și stabilirea măsurilor de consolidare a malurilor/peretilor fântâni;
- evacuarea apei, echiparea cu aparate dacă victima nu este conștientă și a fost afectată;
- coborârea și inspectarea treptată a fântâni;
- stabilirea personalului care coboară (binomul/echipa de căutare-salvare), a modului de lucru, prezentarea măsurilor de securitate;

¹¹² Idem ¹¹⁰.

¹¹³ <http://ro.medcare-tecnologia.com/stretchers/confined-space-rescue-tripod-and-winch.html>

¹¹⁴ Idem ¹¹⁰.

- pătrunderea la victimă, ancorarea și asigurarea acesteia (eventual și acordarea primului ajutor medical) de către un singur salvator când spațiul nu permite accesul mai multor salvatori;
- ridicarea victimei și acordarea primului ajutor medical;
- recuperarea salvatorilor din puț, după ancorarea victimei.



Figura nr. 119 – Salvarea din puț folosind: a) improvizații – corzile și coturile pentru furtun¹¹⁵, b) trepiedul și echipamentele specifice¹¹⁶





**Figura nr. 120 – Detalierea etapelor salvării din puț folosind trepiedul¹¹⁷
a) pregătirea echipamentelor, b) echiparea, c) echiparea hamului, d) verificarea intrării în puț, e) intrarea în puț, f) formarea unei imagini reale asupra modului de salvare a victimei**

¹¹⁵ <http://ro.medcare-tecnologia.com/stretcher/confined-space-rescue-tripod-and-winch.html>

¹¹⁶ <http://www.usafe.af.mil/News/Article-Display/Article/748821/> firefighters train on confined space rescue procedures/

¹¹⁷ <https://www.shutterstock.com/es/g/PARADORN+KOTAN?searchterm=confinado>

Măsuri de securitate pe timpul acțiunilor de intervenție

În conformitate cu Procedura IGSU de sistem privind salvarea persoanelor și a animalelor surprinse/imobilizate în spații înguste sau medii ostile vieții PS-27-CON, ediția a II-a, revizia 01 din 06.05.2016, pe timpul desfășurării acțiunilor de salvare a persoanelor se vor avea în vedere următoarele măsuri de securitate:  

– evitarea asfixierii victimei, folosind sistemul de alimentare cu aducțiune de aer comprimat – SADAC;

– asigurarea accesului la victimă în condiții de securitate;

– pe toată durata intervenției, persoanele care lucrează sub nivelul solului vor fi asigurate cu corzi/cordițe pentru a putea fi salvate în cazul surpării malurilor;

– se vor executa deschideri manual sau folosind utilaje, dacă permite stabilitatea solului, pentru asigurarea accesului la victimă;

– pentru salvările din puțuri, fântâni, canale tehnologice sau alte spații înguste aflate sub nivelul solului, unde accesul salvatorilor este imposibil prin mijloace convenționale (scări manuale, corzi, cordițe etc.) sau adâncimea de salvare depășește posibilitățile tehnice ale utilajelor, se vor executa „rampe/terasamente” succesive până la nivelul în care se află victima;

– când intrările în subsoluri sunt blocate cu cantități mari de dărâmături, pătrunderea se realizează prin puțuri executate paralel cu pereții sau prin tunele de secțiune triunghiulară sau trapezoidală, căptușite la exterior cu scânduri, traseul acestora urmând a ocoli conductele de gaze, apă și cablurile electrice;

– îndepărtarea dărâmăturilor se face de sus în jos, manual, utilajele grele urmând a se folosi numai pentru îndepărtarea elementelor de construcție mari;

– operațiunile de tăiere și de spargere executate în pereți, precum și cele de demolare se vor realiza numai după consolidarea elementelor de construcție, iar golurile practicate vor avea forma de „V” cu vârful în jos;

– pentru situațiile în care solul devine nisipos sau vibrațiile utilajelor pot afecta victima, se vor opri operațiunile de excavare, urmând a se săpa manual;

– pentru diminuarea riscului de surpare, se vor executa lucrări de consolidare provizorie, unde se vor folosi mijloacele din dotare și mijloace improvizate (popi din lemn, dulapi, scânduri etc.);

– pe timpul intervenției se vor evita, pe cât posibil, prăbușirile ulterioare prin evitarea și sprijinirea elementelor de construcție care nu prezintă stabilitate.

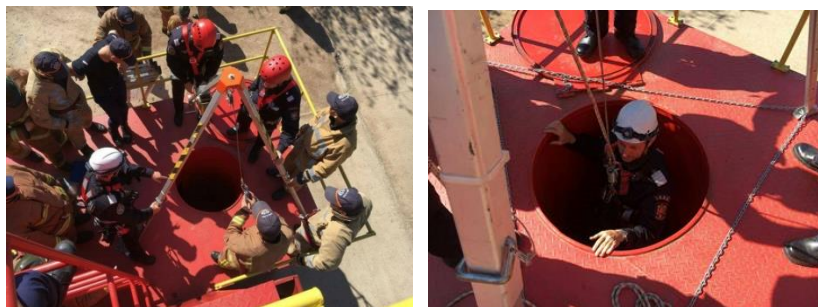


Figura nr. 121 – Antrenamente în comun executate de studenții Facultății de Pompieri și salvatorii Detașamentului Special de Salvatori ai ISUBIF

Salvarea victimei din puț cu KED-ul

Procedeul *Salvarea victimei din puț cu KED-ul (vesta extractoare)* se poate aplica până la o adâncime de maximum 7-8 m, în situația în care diametrul puțului este de minimum 0,8 metri. Metoda constă în coborârea a doi salvatori la victimă, asigurarea aerului în puț, imobilizarea victimei cu ajutorul KED-ului și administrarea de oxigen, asigurarea cu cordițe și extragerea.





Disponerea salvatorilor:

- 2 salvatori în puț;
- 2 salvatori la gura puțului;
- 2 salvatori la capetele cordițelor de salvare;
- șeful echipei de salvare la gura puțului.

Resurse materiale disponibile:

- guler cervical, KED (vesta extractoare) și cască de protecție;
- sistem de alimentare cu aducțiune de aer comprimat;
- butelie de oxigen și mască;
- două cordițe de salvare;
- pătură sau foaie de cort.

Modul de lucru:

- se vor coborî doi salvatori la victimă (  Atenție la claustrofobie!);
- asigurarea aerului în puț de la SADAC, AD-PSV sau electroventilator (ASpFGI);
- se va administra oxigen victimei conștiente pe mască – un debit de 7-8 l/min pentru o concentrație de aproximativ 60% oxigen, iar victimei inconștiente pe mască și rezervor – un debit de 12-15 l/min pentru o concentrație de aproximativ 90-100% oxigen;
- imobilizarea victimei cu ajutorul gulerului cervical și a KED-ului;
- protejarea capului victimei cu o cască de protecție (tip salvator);
- legarea KED-ului de mânerile laterale cu două cordițe și folosirea unei pături pentru marginea puțului (  Atenție să nu se taie cordițele prin frecare!);
- extragerea – doi salvatori vor fi la gura puțului și ceilalți doi vor fi la capetele cordițelor, după ce acestea au fost trecute peste balustrade pentru un control mai bun al extragerii victimei;
- șeful echipei de salvare se va afla la gura puțului și va coordona întreaga operațiune de salvare.

Măsuri suplimentare de securitate și sănătate în muncă:

- înainte de intrarea în puț se va administra aer cu ajutorul unui sistem de alimentare cu aducțiune de aer comprimat (SADAC, AD-PSV) sau electroventilator;
- salvatorii vor vorbi permanent cu victima pentru identificarea traumatismelor acesteia;
- se va face Scorul GLASGOW și se va administra victimei oxigen pe mască;
- se va imobiliza victima în conformitate cu procedeele de prim ajutor medical de urgență;
- salvatorii vor purta obligatoriu căști și mănuși de protecție;
- șeful echipei de salvare verifică modul de executare a operațiunilor de salvare a victimei;

– extragerea se va realiza la numărătoarea șefului echipei de salvare în siguranță;

– după scoaterea victimei se face scorul Glasgow și evaluarea din cap până în picioare de către echipajul medical de urgență de pe ambulanța SMURD.



Figura nr. 122 – Detalierea etapelor salvării din puț cu ajutorul KED-ului:
a) planificarea exercițiului, b) pregătirea echipamentelor,
c) coborârea materialelor în puț, d) imobilizarea victimei, e) fixarea cordițelor,
f) poziționarea salvatorilor, g) extragerea, h) evaluarea traumatismelor

Salvarea victimei conștiente din puț cu ajutorul coșului de salvare

Procedeul *Salvarea victimei conștiente din puț cu ajutorul coșului de salvare* se poate aplica până la o adâncime de maximum 10-12 m, în situația în care diametrul puțului este de minimum 0,8 metri. Metoda constă în coborârea unui salvator la victimă, asigurarea aerului în puț, administrarea de oxigen victimei și extragerea.





Disponerea salvatorilor:

- 1 salvator în puț;
- 2 salvatori la gura puțului;
- 2 salvatori la capătul cordiței de salvare;
- șeful echipei de salvare la gura puțului.

Resurse materiale disponibile:

- guler cervical și cască de protecție;
- sistem de alimentare cu aducțiune de aer comprimat;
- butelie de oxigen și mască;
- o cordiță de salvare și coșul de salvare;
- pătură sau foaie de cort.

Modul de lucru:

- se va coborî un salvator la victimă (  Atenție la claustrofobie!);
- asigurarea aerului în puț de la SADAC, AD-PSV sau electroventilator (ASpFGI);
- se va administra oxigen victimei conștiente pe mască – un debit de 7-8 l/min pentru o concentrație de aproximativ 60% oxigen;
- imobilizarea gâtului victimei cu ajutorul gulerului cervical și protejarea capului victimei cu o cască de protecție (tip salvator);
- asigurarea cu cordițe și folosirea unei pături pentru marginea puțului (  Atenție să nu se taie cordițele prin frecare!);
- extragerea – doi salvatori vor fi la gura puțului și ceilalți doi vor fi la capătul cordiței, după ce aceasta a fost trecută peste balustradă pentru un control mai bun al extragerii victimei;
- șeful echipei de salvare se va afla la gura puțului și va coordona întreaga operațiune de salvare;
- la final se va face un debriefing pentru conștientizarea riscurilor, greșelilor, situațiilor-limită, aspectelor pozitive și a celor negative.



**Figura nr. 123 – Detalierea etapelor salvării din puț cu ajutorul KED-ului:
a) pregătirea echipamentelor, b) introducerea aerului și coborârea salvatorului,
c) imobilizarea gâtului victimei și administrarea oxigenului pe mască,
d) extragerea victimei, e) debriefing**

2.12. Ventilarea spațiilor inundate cu fum

Ventilarea tactică necesită intervenția serviciilor profesioniste de pompieri pentru a crea deschideri în clădire, eliberând produsele arderii și permițând intrarea aerului proaspăt. Sunt cazuri în care ventilarea nu este necesară în faza incipientă a incendiului, deoarece fumul și gazele fierbinți nu reprezintă un pericol, dar se poate utiliza ventilarea după stingerea incendiului, pentru a elimina fumul rezidual din structura respectivă¹¹⁸.

Ventilarea tactică se aplică în următoarele cazuri:

- controlul incendiului;
- recunoașterea zonei de intervenție;
- salvarea persoanelor;
- atacul final al incendiului.

Tehnici de ventilare cu presiune pozitivă VPP

Tehnicile de ventilare cu presiune pozitivă sau negativă sunt puse la dispoziția profesioniștilor pentru situații de urgență de compania Leader¹¹⁹.

Împreună cu sistemele de stingere Cobra și camerele cu termoviziune, ventilatoarele VPP sunt parte integrantă a tacticii de stingere cu hidroperforare¹²⁰.



Figura nr. 124 – Tactica de ventilare cu presiune pozitivă

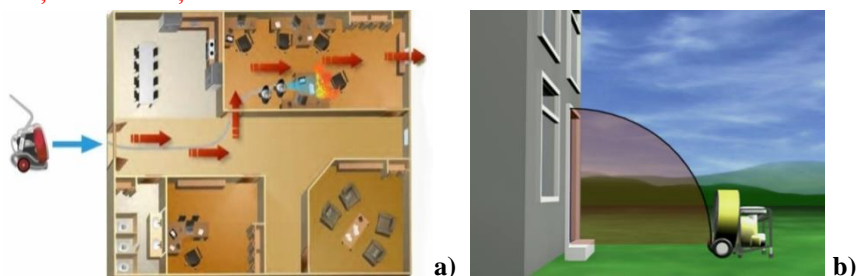
¹¹⁸ Alin Ionel Mocioi, *Tactica ventilării clădirilor incendiate – curs*.

¹¹⁹ <http://www.leader-group.eu>

¹²⁰ <http://www.ultrans.ro/produse-pompieri/tactici-ventilare-ppv.html>

Tactică de ventilare ofensivă VPP Leader

Tactica de ventilare ofensivă se referă la ventilarea directă a volumului în care se dezvoltă incendiul, în combinație cu atacul de stingere prin mijloace tradiționale. Această tactică urmărește o modificare în dinamica arderii, protejarea servanților prin împingerea flăcărilor în direcția opusă și reducerea intensității incendiului. Pentru a se amplasa corect ventilatorul trebuie avut în vedere că: **DISTANȚA MAXIMĂ = ÎNĂLȚIMEA UȘII**



**Figura nr. 125 – Tactica ofensivă de ventilare cu presiune pozitivă:
a) direcționarea fumului¹²¹ b) poziționarea ventilatorului¹²²**

Tactica de ventilare defensivă VPP

Tactica de ventilare defensivă previne propagarea fumului și gazelor de ardere în anumite spații care trebuie protejate și sunt ventilate numai volumele neafectate de ardere. Tactica VPP defensivă implică ventilarea disociată de atacurile pentru stingere și sunt create rute logistice cu o presiune mai mare a aerului în vederea evacuării victimelor.



Figura nr. 126 – Tactica defensivă de ventilare cu presiune pozitivă¹²³

¹²¹ Idem ¹¹⁹

¹²² Alin Ionel Mocioi, *Tactica ventilării clădirilor incendiate – Curs*.

¹²³ Idem ¹¹⁹.

Tactici de ventilare VPP combinate – ventilare operațională

Combinarea tacticilor defensive și ofensive este numită și ventilare operațională, iar un exemplu real de aplicare, pe baza căruia se pot trage concluzii, este cazul blocurilor de locuințe, situație în care se va proceda astfel:

- Inițial se acționează prin ventilarea defensivă cu ajutorul unui ventilator principal de putere mare (de exemplu, Leader Easy 4000 sau LFV debit mare) poziționat în fața intrării blocului (a).

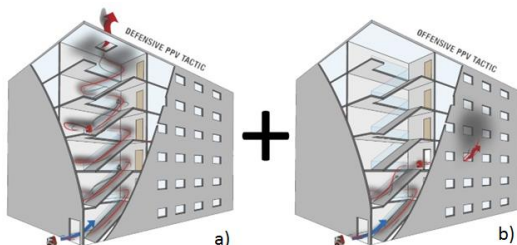


Figura nr. 127 – Tactica combinată de ventilare cu presiune pozitivă¹²⁴

- Odată ce casa scării este bine presurizată și considerată sigură, echipajul de intervenție poate urca și va poziționa un ventilator secundar portabil de dimensiuni mai mici (de exemplu, BATfan) în fața apartamentului afectat de ardere.
- După obținerea unei deschideri pentru evacuare, faza de ventilare ofensivă poate începe, fluxul de aer proaspăt de la ventilatorul principal este retransmis de ventilatorul secundar, aflat la etajul afectat, și va împinge fumul fierbinte și toxic în afara clădirii, oprind propagarea (b).
- Controlarea fumului de incendiu facilitează atacul de stingere al binomului de intervenție, oferă vizibilitate îmbunătățită și un mediu de lucru mai rece și mai sigur.

Ventilare cu presiune negativă VNP

Extragerea fumului sau ventilarea cu presiune negativă implică scăderea presiunii din volumul afectat. Ventilatorul este plasat înăuntrul zonei inundate de fum pentru a-l împinge spre exterior. Simultan, echipajul de intervenție creează o deschidere în partea opusă pentru a oferi un flux

¹²⁴ Idem ¹¹⁹.

de aer proaspăt ce va ajuta la evacuarea mai rapidă a fumului. Tactica VNP poate fi aplicată în multe situații, în principal dacă locul și condițiile nu favorizează ventilarea naturală sau ventilarea cu presiune pozitivă.



Figura nr. 128 – Tactica de ventilare cu presiune negativă¹²⁵

Această metodă este eficientă mai ales în cazul incendiilor din parcuri subterane, tuneluri și stații de metrou, subsoluri și pivnițe. Pot fi folosite două sau mai multe ventilatoare VPP normale, dar și sisteme de debit mare cu tubulatură de extragere a fumului.

Leader BATfan este un ventilator portabil cu acumulator integrat, puternic și ușor, ideal pentru punerea rapidă în aplicare a tacticilor ofensive în spații de dimensiuni mici și medii, a tacticii combinate VPP, împreună cu alte ventilatoare (releu sau atac). Motorul electric de 600 W cu viteză variabilă poate genera un debit de aer de 24.050 m³/h, fără gaze de eșapament, cu un nivel de zgomot redus și clasa de protecție IP55. Sunt disponibile două versiuni cu autonomii de 20 și 45 de minute, iar în cazul operațiunilor îndelungate, BATfan poate fi conectat la o sursă electrică pentru a continua funcționarea, iar acumulatorul se va încărca automat.



Figura nr. 129 – Ventilatorul portabil cu acumulator integrat Leader BATfan¹²⁶

¹²⁵ Idem ¹¹⁹.

¹²⁶ <http://www.ultrans.ro>

BATfan poate fi pliat și va ocupa un spațiu mic în autospecială, jumătate din volumul unui ventilator convențional. Poate fi transportat de un singur servent, este dotat cu mâner și curea de transport.



Figura nr. 130 – Transportul ventilatorului și poziționarea în fața ușii¹²⁷

Se va poziționa la interior sau exterior pentru ventilare cu presiune pozitivă sau negativă, la 0,9-3 m în fața ușii și poate fi înclinat la un unghi între -10° și $+30^{\circ}$. Poate fi utilizat și ca generator de spumă, având un adaptor opțional.

Leader Easy 4000 este un sistem remorcabil de ventilare, dotat cu un motor BMW de 115 CP, având un consum de aproximativ 25 l/oră. Este destinat volumelor de ventilat foarte mari: tuneluri, clădiri industriale, blocuri de peste 15 etaje, fabrici, depozite, parcări subterane, aeroporturi etc. Debitul de aer este de $400.000 \text{ m}^3/\text{h}$, autonomia de lucru este de o oră și 40 de minute, poate fi reglată viteza ventilatorului, controlul înclinării, dispune de un buton pentru oprirea de urgență, iar opțional poate fi ajustat pe verticală și controlat de la distanță prin-un cablu lung de 13 m.



Figura nr. 131 – Ventilatorul remorcabil Leader Easy 4000¹²⁸

¹²⁷ Idem ¹¹⁹.

¹²⁸ <http://www.leader-group.eu/products/fire-fighting-equipment/ventilators-blower-fans-207.html>



Figura nr. 132 – Controlul incendiului și a ventilării fumului¹²⁹

¹²⁹ <http://cfbt-us.com/wordpress/?cat=21>

2.13. Monitorizarea salvatorilor cu holterul EKG

Holterul EKG BTL-08 este un aparat avansat ce înregistrează electrocardiograma EKG și este destinat identificării salvatorilor cu simptome care pot fi asociate cu aritmia cardiacă, cum ar fi palpitația inimii, leșinul sau pierderea temporară a conștienței¹³⁰.

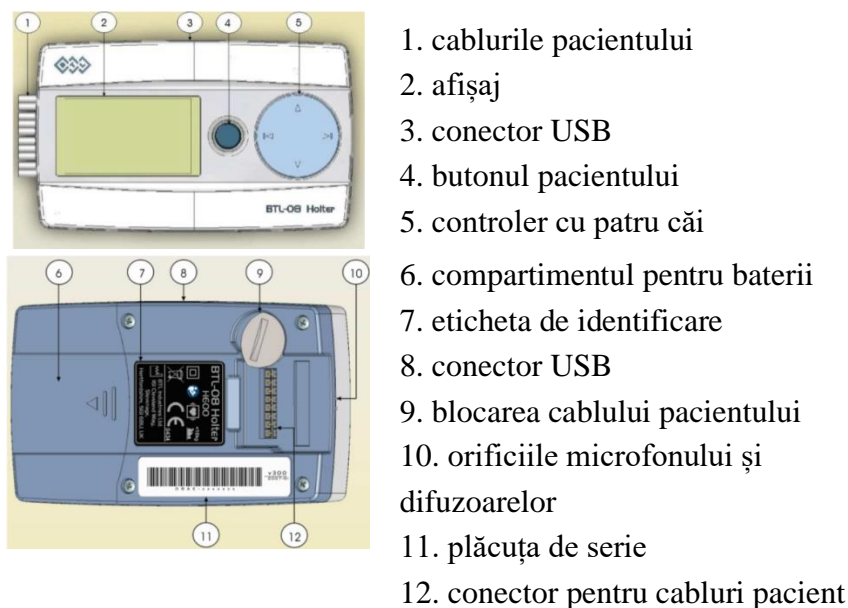


Figura nr. 133 – Holterul EKG BTL-08

Principalele caracteristici și avantaje sunt următoarele:

- monitorizare pe 3/7/12 canale EKG până la 7 zile;
- conectare la PC prin USB, card SD card și wireless;
- înregistrare pe 24 biți;
- detectare pacemaker 100 μ s / 40 kHz;
- calitatea semnalului este echivalentă cu cea oferită de electrocardiografele clasice;
- microfon încorporat pentru înregistrare vocală;
- ecran LCD pentru verificarea calității semnalului.

¹³⁰ <https://www.btl.ro/produse-cardiologie-holter-ekg-btl-cardiopoint-holter-h600>

Monitorizarea salvatorului cu holterul EKG se poate realiza astfel:

- pe 12 canale și reprezintă varianta cea mai eficientă de a identifica problemele cardiace complexe;
- pe 7 canale și aduce o abordare inovativă în ceea ce privește examinarea Holter EKG, aceasta fiind susținută de faptul că se utilizează doar 5 cabluri;
- înregistrarea pe 3 canale este adecvată pentru monitorizări standard tip Holter EKG.



Figura nr. 134 – Holterul EKG BTL-08 H600 și cablurile pentru monitorizarea salvatorului pe trei sau șapte canale

Monitorizarea salvatorului

Monitorizarea salvatorului pe trei canale

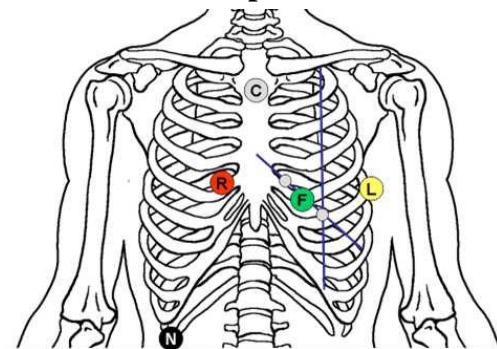


Figura nr. 135 – Monitorizarea salvatorului pe trei canale

În cazul monitorizării salvatorului pe trei canale, conexiunea oferă amplitudini mai mari ale curbei EKG când salvatorul este solicitat la efort, decât atunci când acesta se află în repaus. Se va utiliza un cablu cu cinci conductori pentru a conecta electrozii, după cum urmează:

C – alb – capul sternului (conexiune manubriu);

R – roșu – partea dreaptă a sternului, a cincea coastă;

L – galben – linia axilară anterioară stângă, al cincilea spațiu intercostal de-a lungul liniei mediene;

F – verde – în față, la jumătatea distanței dintre partea stângă a sternului și linia mediană;

N – negru – linia axilară anterioară dreaptă, marginea de coastă.

Monitorizarea salvatorului pe șapte canale

Acest tip de conexiune este potrivită pentru examinarea aritmiei sau în cazul unei posibile defibrilații, iar formele complexelor QRS în această conexiune corespund EKG de repaus pentru poziția specifică a salvatorului. Se va utiliza un cablu cu cinci conductori pentru a conecta electrozii, după cum urmează:

C – alb – limita dreaptă a sternului, al patrulea spațiu intercostal;

R – roșu – clavicula laterală dreaptă;

L – galben – clavicula laterală stângă;

F – verde – linia axilară anterioară stângă, marginea de coastă;

N – negru – linia axilară anterioară dreaptă, marginea de coastă.

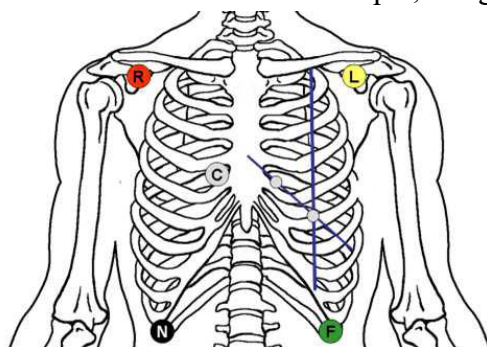


Figura nr. 136 – Monitorizarea salvatorului pe șapte canale

Monitorizarea salvatorului pe douăsprezece canale

Acest tip de conexiune este cunoscut ca sistemul de conducere Mason-Likar și este potrivit pentru examinarea aritmiei și a ischemiei. Formele complexelor QRS în această conexiune corespund EKG de repaus pentru poziția specifică a salvatorului.

Se va utiliza un cablu cu zece conductori pentru conectare, astfel:

N – negru – linia axilară anterioară dreaptă, sub marginea costală;

R – roșu – clavicula laterală dreaptă;

- L – galben** – claviculă laterală stângă;
- F – verde** – linia axilară anterioară stângă, marginea de coastă;
- C4 – maro** – al cincilea spațiu intercostal, de-a lungul liniei mediene;
- C2 – galben** – al patrulea spațiu intercostal, marginea stângă a sternului;
- C1 – roșu** – al patrulea spațiu intercostal, limita dreaptă a sternului;
- C3 – verde** – la jumătatea distanței dintre C2 și C4;
- C6 – violet** – la înălțimea C4/C5 în linia centrală axilară;
- C5 – negru** – la înălțimea C4 în linia axilară anterioară, la jumătatea distanței dintre C4 și C6.

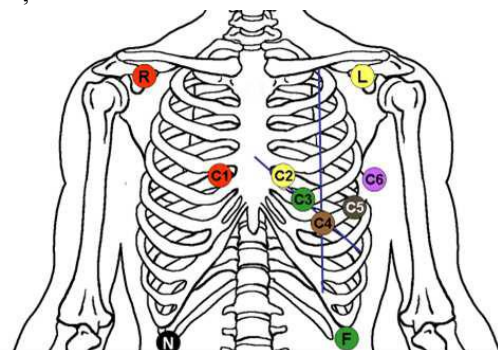


Figura nr. 137 – Monitorizarea salvatorului pe douăsprezece canale

Examinarea prin conexiunea wireless:

- se va activa interfața fără fir (Bluetooth) pe calculator;
- se rulează software-ul BTL CardioPoint;
- se selectează din banda de sus, pacient nou și se introduc datele acestuia;
 - se selectează holter nou și se salvează, astfel încât noul salvator este salvat în aplicația BTL CardioPoint;
 - cardul și acumulatorii vor fi introduși în monitorul EKG și se conectează electrozii pe salvator;
 - se introduce cheia (Bluetooth) USB a programului BTL CardioPoint-Holter;
 - se va selecta salvatorul care va fi monitorizat din listă, se va selecta „New Holter” din programul BTL CardioPoint-Holter, tipul de simulator și se va apăsa butonul „conect”, din partea de jos a ecranului;

- din „Holter device settings” se va selecta tipul de conexiune, sistemul de monitorizare (3/7/12 canale) și se va apăsa butonul „conect”, din partea de jos a ecranului;
- pe ecranul BTL CardioPoint-Holter va apărea conexiunea holterului, iar dacă calitatea semnalului este slabă, se vor atășa mai bine electrozii la corpul salvatorului;
- se va apăsa butonul „Start”, iar aplicația va confirma că monitorizarea salvatorului se realizează cu succes.

Examinarea pe cardul SD

Acest mod de monitorizare permite începerea examinării fără conectare la un calculator, prin intermediul unei cartele SD pregătite, astfel:

- se conectează cititorul de carduri de memorie în mufa USB;
- se introduce un card SD gol în cititor;
- aplicația BTL CardioPoint-Holter se va rula și se vor urma pașii conform manualului de utilizare al software-ului BTL CardioPoint-Holter;
- cartela de memorie se va introduce în aparatul Holter;
- la pornirea holterului, acesta va afișa mesajul „Setare salvat” și opțiunea „Continuare”;
- la confirmarea opțiunii „Continuare”, se va trece la opțiunea „Examinare”, unde se vor verifica datele presetate;
- dacă totul apare în ordine, se apasă butonul „Enter” pe controler, pentru câteva secunde pentru a începe examinarea.

Exportarea datelor din holter BTL-08

Se va folosi un cititor de carduri pentru a exporta datele înregistrate din Holterul BTL-08 în PC, astfel:

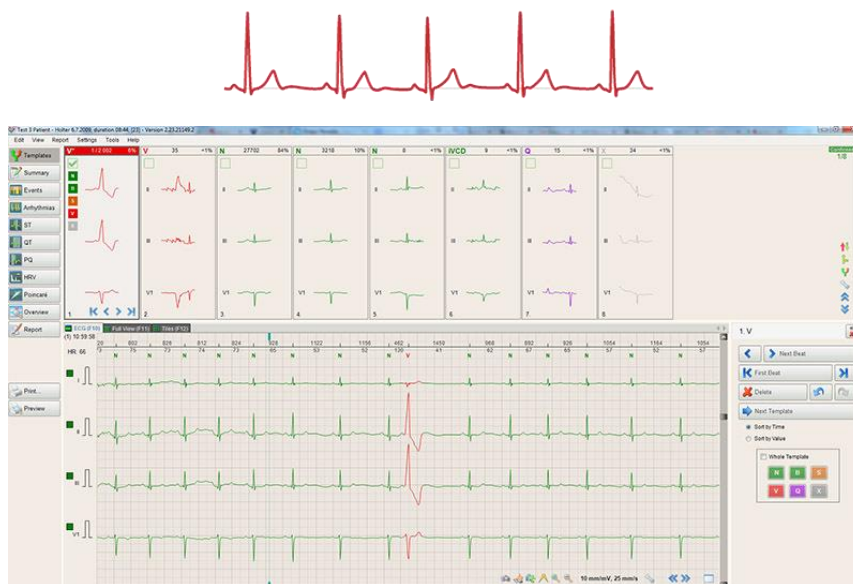
- se conectează cititorul de carduri de memorie într-un slot USB;
- cardul se introduce în cititorul de carduri;
- se va rula aplicația BTL CardioPoint-Holter;
- se vor urma pașii conform manualului de utilizare al software-ului BTL CardioPoint-Holter.

Caracteristicile de bază

Holterul EKG împreună cu software-ul BTL CardioPoint îndeplinesc cerințele esențiale de performanță în conformitate cu standardul IEC 60601-2-47:2012, secțiunea 201.4.101, prezentate mai jos:

- ritm cardiac;
- ectopie supraventriculară;
- ectopie ventriculară;
- date despre bradicardie;
- schimbările segmentului ST;
- tipărirea EKG-ului.

Software-ul BTL nu doar clasifică bătăile inimii în funcție de morfologia lor, ci și identifică dacă acestea sunt omogene sau nu, în intervalul din care fac parte. Un interval este omogen dacă este format doar din bătăi cu aceeași formă, în timp ce unul neomogen poate avea bătăi cu forme diferite. Intervalele neomogene sunt clasificate într-o categorie distinctă denumită generic „forme mixte“, care necesită o atenție deosebită din partea medicului. Această clasificare morfologică sprijină eficient activitatea medicală prin reducerea considerabilă a timpului de analiză.



**Figura nr. 138 – Identificarea „formelor mixte“ în aplicația
BTL CardioPoint-Holter**

Holterul are senzori de mișcare încorporați care permit utilizatorului să vadă exact în ce perioade pacientul efectuează activități fizice solicitante. Ca rezultat, graficul activității pacientului poate fi corelat direct cu evoluțiile HR, dar și cu alte grafice pentru o mai bună diagnosticare.

Bază de date unică

Toate modulele (de examinare) BTL CardioPoint utilizează o singură bază de date pentru toți pacienții. Datorită configurației sale, toate procedurile comune (cum ar fi: crearea unui nou pacient sau începutul unei noi examinări) sunt foarte ușor de folosit. De asemenea, sunt disponibile funcții avansate, cum ar fi backup-ul datelor și exportul în diferite formate, a se vedea *Anexa nr. 9 – Raportul monitorizării unui salvator*.

Monitorizarea salvatorilor în modulul labirint

În cadrul antrenamentelor de căutare-salvare au fost monitorizați trei salvatori, din cei zece care au parcurs traseul, pe timpul desfășurării antrenamentului în modulul labirint, analizându-se trei situații diferite.

Primul salvator s-a echipat corespunzător și a parcurs traseul lejer, astfel încât a consumat o cantitate mai mică de aer în comparație cu ceilalți doi salvatori. Acesta nu a întâmpinat probleme pe parcursul traseului, dar s-a observat o creștere a pulsului și a frecvenței cardiace în două zone din labirint: zona în care se află panoul radiant, unde temperatura locală este ridicată și zona de urcare în partea superioară a traseului, iar diferențele se pot observa în figurile nr. 139 și 140.



Figura nr. 139 – Frecvența cardiacă la început

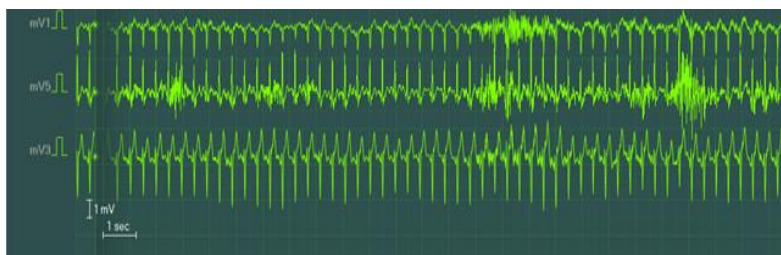


Figura nr. 140 – Frecvența cardiacă pe traseu

Următorul salvator s-a echipat cu un aparat de respirat care s-a defectat pe timpul desfășurării antrenamentului. Prin urmare, pe parcursul traseului salvatorul a rămas fără aer comprimat în butelie, acesta a solicitat ajutorul colegului din binom, reușind astfel să se evacueze în siguranță din modulul de antrenament.

Pe parcursul monitorizării s-a observat o creștere mare a frecvenței cardiace (figurile nr. 141 și 142) a celor doi salvatori, din cauza stării de panică, dar și a creșterii solicitării fizice a organismului uman.

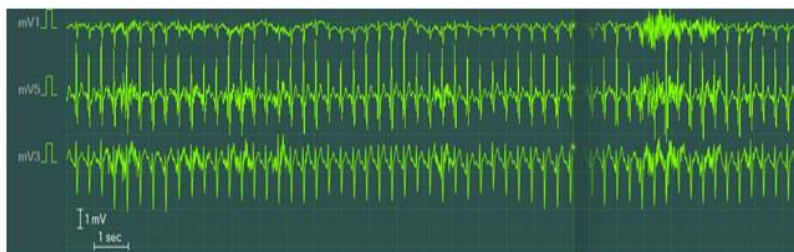


Figura nr. 141 – Frecvența cardiacă pe traseu

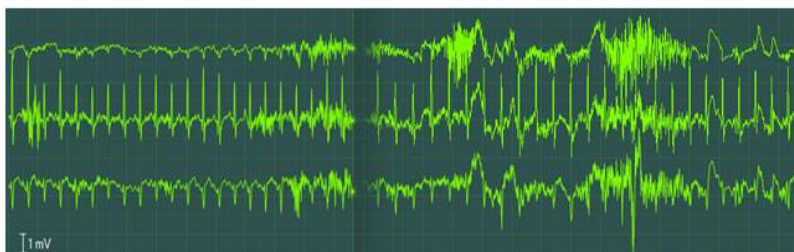


Figura nr. 142 – Frecvența cardiacă a salvatorului care și-a ajutat colegul

În cazul executării antrenamentelor în modulul labirint, obligatoriu se vor verifica aparatele de respirat înainte de echipare (echiparea în șapte pași), iar în situația în care se va întâmpla un eveniment negativ, cum ar fi: defectarea aparatului de respirat, golirea buteliei cu aer comprimat etc. se va aplica procedura de asigurare cu aer de la binom în șapte pași.

2.14. Monitorizarea salvatorilor cu ajutorul panoului de comandă Dräger PSS Merlin System¹³¹

Sistemul de telemetrie complet automat Dräger PSS® Merlin® oferă o imagine de ansamblu precisă cu privire la starea purtătorului aparatului de protecție respiratorie implicat în intervenție. Informațiile vitale sunt comunicate direct între purtătorul aparatului și monitorizarea protecției respirației. Această tehnologie sprijină intervențiile, le face mai sigure și protejează astfel viața membrilor echipelor de intervenție.



Figura nr. 143 – Sistemul pentru monitorizarea protecției respirației¹³²

Telemetrie pentru monitorizarea precisă a salvatorului

În cazul sistemului Dräger PSS Merlin se poate alege una dintre variantele:

- sistemul cu panoul de monitorizare PSS Merlin, unitatea de semnalizare și avertizare Dräger Bodyguard 7000, respectiv Bodyguard II și aparatul radio de transmisie de date Dräger PSS Merlin protejat împotriva exploziilor;

- programul software PSS Merlin de monitorizare a protecției respirației.

Programul software împreună cu modemul pentru calculator PSS Merlin oferă avantaje suplimentare pentru monitorizare în comparație cu panoul de monitorizare.

Cu ajutorul aparatului radio de transmisie de date se transmit toate informațiile curente ale Bodyguard 7000 sau Bodyguard II de la purtătorul

¹³¹ https://www.draeger.com/ro_ro/Applications/Products/Personal-Protection-Equipment/Breathing-Apparatus/Control-Boards/PSS-Merlin-System

¹³² Idem ⁸⁴.

aparaturii, aflat la locul intervenției, către panoul de monitorizare, respectiv către programul software. Sistemul de monitorizare a protecției respirației va primi în același timp ca și purtătorul aparatului, exact aceleași informații.

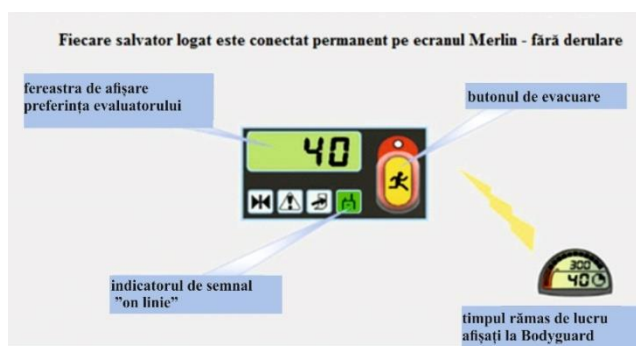


Figura nr. 144 – Monitorizarea fiecărui salvator cu Dräger Bodyguard și PSS Merlin¹³³

Informații vitale în timp real

De la salvator se transmit către panoul de monitorizare, respectiv către programul software următoarele date:

- alarmă de urgență manuală;
- alarmă în caz de absență a mișcării;
- presiunea buteliei;
- timp de utilizare rămas;
- timp scurs de la începutul intervenției;
- semnal de retragere a purtătorului aparatului;
- confirmarea ordinului de evacuare general sau selectiv;
- stare conform standardului FwDV7 – protecția respirației.

Cu ajutorul panoului de monitorizare, respectiv al programului software, monitorizarea protecției respirației poate transmite un ordin de evacuare individual sau de grup, poate recepționa și anula alarma de urgență manuală, alarma în caz de absență a mișcării, precum și semnalul de retragere a purtătorului aparatului.

¹³³ <http://slideplayer.com/slide/3621008/>

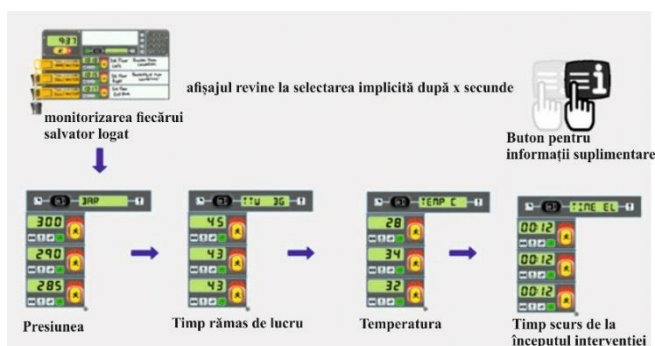


Figura nr. 145 – Monitorizarea fiecărui salvator cu PSS Merlin¹³⁴

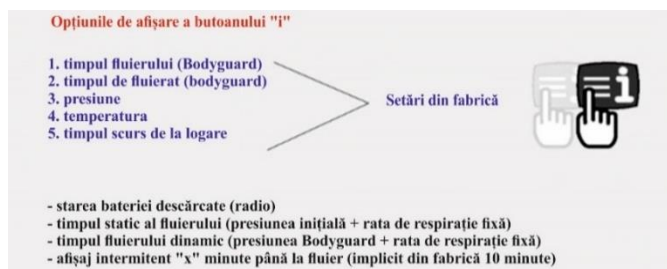


Figura nr. 146 – Afișare informații suplimentare¹³⁵

Activarea automată a sistemului și înregistrarea

La deschiderea ventilului buteliei se activează atât Bodyguard, cât și aparatul radio de transmisie de date PSS Merlin. Panoul de monitorizare PSS Merlin pornește automat la introducerea cheii de identificare. Acesta citește identificarea aparatului radio stocată pe cheie, respectiv de transmisie de date, stabilind astfel o conexiune clară între aparatul radio de transmisie de date și panoul de monitorizare. Sistemul monitorizează permanent această conexiune.



Figura nr. 147 – Monitorizarea respirației salvatorilor^{136,137}

¹³⁴ <http://slideplayer.com/slide/3621008/>

¹³⁵ <http://slideplayer.com/slide/3621008/>

¹³⁶ <http://www.nick-field.com/portfolio/fire-control-board/>

¹³⁷ <http://docplayer.org/44967674-Draeger-atemschutzueberwachung-draeger-pss-merlin-2-regis-300-und-regis-500-6.html>

Dacă se folosește programul software, inclusiv modemul pentru calculator, înregistrarea monitorizării salvatorilor în programul software se face chiar și în mod automat – fără cheie suplimentară. În plus, conexiunea se poate realiza și cu ajutorul unui chip RFID (Radio-Frequency Identification). Astfel, se poate personaliza aparatul de protecție respiratorie cu aer comprimat înainte de intervenție și toate aparatele pot fi asociate în orice moment în mod precis cu salvatorii care le poartă, conform standardului FwDV7.



Figura nr. 148 – Avantajele utilizării sistemelor Dräger Bodyguard și PSS Merlin¹³⁸

Control sigur asupra intervenției

Modemul pentru calculator comunică direct și clar cu aparatele radio PSS Merlin de transmisie de date. Pentru a evita pierderile de date, sistemul oferă o siguranță triplă: modemul pentru calculator, programul software, precum și un mediu opțional extern de stocare, care asigură permanent datele înregistrate ale intervenției.



Figura nr. 149 – Monitorizarea salvatorilor cu ajutorul aplicațiilor Dräger¹³⁹

¹³⁸ <http://slideplayer.com/slide/3621008/>



¹³⁹ https://www.draeger.com/en_aunz/Applications/Products/Workshop-Systems/Draegerware-Software/DraegerwareZMS



În modul imagine de ansamblu, coordonatorul intervenției are avantajul de a putea analiza și controla informațiile sintetizate ale mai multor monitorizări ale protecției respirației independente între ele.

În modul de training, antrenamentul poate fi exersat în scenarii realiste cu ajutorul programului software de monitorizare a protecției respirației.

În plus, programul software PSS Merlin oferă posibilitatea de transmitere a datelor în programul software de monitorizare a pompierilor Drägerware.ZMS/fire și facilitează documentarea conform standardul FwDV7.

3. Riscuri de accidentare și îmbolnăvire profesională specifice antrenamentelor în modulul de căutare-salvare


În cadrul antrenamentelor executate în modulul de căutare-salvare au fost identificate următoarele riscuri:  



 Checklist cu riscurile identificate în modulul de căutare-salvare 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>stresul în exces</i> care are un puternic efect dezorganizator asupra integrității psihofizice a individului, fiind cauzat de¹⁴⁰: <ul style="list-style-type: none"> – încordarea psihică permanentă; – volumul mare de operațiuni și manevre de intervenție de executat și importanța acestora; – realizarea unor operațiuni sau manevre de intervenție urgente, apărute pe parcurs peste sarcina de muncă planificată; – utilizarea unor sisteme tehnice moderne (holter EKG, cameră cu termoviziune, aparate de respirat cu aer comprimat și instalațiile speciale audio-video); – lipsa informațiilor în timp util, din cauza necunoașterii configurației clădirii, numărului de victime, unor obstacole, unor manevre pentru depășirea obstacolelor întâlnite etc.; 	✓
<ul style="list-style-type: none"> • <i>lucrul defectuos cu personalul</i> din subordinea directă, indirectă și/sau cu cei care se colaborează pentru îndeplinirea atribuțiilor funcționale; 	✓
<ul style="list-style-type: none"> • <i>electrocutarea</i> din cauza lucrului (folosirii) cu echipamente tehnice acționate electric (tablou electric, panou de 	✓

¹⁴⁰ Ion Anghel, Constantin Popa, *Ingenieria securității la incendiu, Subsistemul 6 – Procesul de evacuare: comportamentul, localizarea și starea fizică a utilizatorilor*, Editura Sitech, Craiova, 2015.

Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale

	comandă, calculator, mașina de fum, instalația electrică de iluminat și prize și instalația de paratrăsnet);	
•	pericolul de vătămare din cauza căderii sau împiedicării pe timpul deplasării de la un nivel la altul în interiorul clădirii (scări interioare și exterioare, scări manuale, târgi și corzi);	✓
•	căderea la același nivel din cauza împiedicării sau alunecării pe suprafața de deplasare;	✓
•	vătămarea corporală din cauza folosirii mobilierului neadecvat sau a elementelor structurale neadecvate (improvizate, defecte etc.);	✓
•	afectarea organismului din cauza curenților de aer proveniți de la neetanșarea corespunzătoare a ușilor și ferestrelor, fumului de antrenament și ventilării tactice (persoane sensibile);	✓
•	afectarea vederii din cauza nivelului de iluminare scăzut;	✓
•	afectarea organismului din cauza zgomotului acustic produs de instalația de sonorizare (zgomote, sunete specifice de la intervenții, țipete de copii etc.).	✓



Măsurile de prevenire a factorilor de risc existenți   sunt detaliate în checklist-ul următor:



	Checklist cu măsurile de prevenire a factorilor de risc	
•	organizarea judicioasă a activităților planificate;	✓
•	stabilirea de sarcini și termene concrete în funcție de importanța lucrărilor și de volumul de muncă necesar îndeplinirii acestora;	✓
•	stabilirea și repartizarea echilibrată a sarcinilor pentru personalul din subordine;	✓
•	instruirea personalului asupra modului de lucru cu subordonații direcți și/sau indirecti sau cu cei cu care se colaborează;	✓
•	instruirea personalului înainte de executarea fiecărei activități practice de pregătire cu privire la respectarea măsurilor de securitate și sănătate în muncă specifice, dar	✓

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

	și cele prevăzute în regulamentele, instrucțiunile și procedurile de specialitate în vigoare;	
•	instruirea instructorilor asupra modului de lucru cu echipamentele tehnice acționate electric (tablou electric, panou de comandă, calculator, mașină de fum, instalație electrică de iluminat și prize, precum și instalație de paratrăsnet);	✓
•	instruirea personalului privind modul de utilizare a echipamentelor tehnice din dotare;	✓
•	afișarea de instrucțiuni, atenționări și interdicții la echipamentele tehnice acționate electric;	✓
•	verificarea zilnică (înainte de începerea antrenamentelor) a stării conductorilor de legare la rețeaua echipamentelor electrice;	✓
•	instruirea personalului asupra modului de deplasare în incinta clădirii la același nivel sau de la un nivel la altul, în modulul de căutare-salvare, în canalul tehnologic (puț) și la nivelul turnului de instrucție;	✓
•	asigurarea mobilierului adecvat condițiilor de antrenament și verificarea periodică a acestuia pentru a corespunde cerințelor;	✓
•	asigurarea unui nivel de iluminare adecvat condițiilor de muncă și urmărirea permanentă ca acestea să funcționeze în bune condiții;	✓
•	acordarea drepturilor în conformitate cu legislația și ordinele în vigoare, personalului care lucrează în condițiile specifice din modulul de antrenament.	✓

Evitarea producerii de accidente

Pentru evitarea producerii unor accidente, întreg personalul care desfășoară activități **în modulul de antrenament trebuie să respecte cu strictețe următoarele reguli:**  

 Checklist cu regulile de respectat în modulul de căutare-salvare 	
<ul style="list-style-type: none"> • echipamentele de protecție trebuie să fie purtate de către toți participanții în modulul de căutare-salvare, pe timpul desfășurării unor exerciții și antrenamente; 	✓
<ul style="list-style-type: none"> • echipamentul de protecție trebuie să fie ajustat pe talia fiecărui utilizator; 	✓
<ul style="list-style-type: none"> • se va evita atingerea conductorilor electrici sub tensiune pentru prevenirea electrocutării; 	✓
<ul style="list-style-type: none"> • când se execută acțiuni de salvare în puț se vor lua măsuri pentru introducerea de aer proaspăt din afară; 	✓
<ul style="list-style-type: none"> • în zonele nesigure se va lucra cu atenție pentru a nu provoca prăbușiri sau se vor astupa spațiile libere aflate sub ele, în situația în care s-ar afla persoane la nivelul inferior; 	✓
<ul style="list-style-type: none"> • se vor lua măsuri de sprijinire a zidurilor, planșeelor, elementelor de construcții care amenință cu prăbușirea, pentru a evita accidentarea salvatorilor sau a persoanelor blocate sub dărâmături; 	✓
<ul style="list-style-type: none"> • la executarea salvărilor de la înălțimi se vor verifica întâi materialele folosite, iar ulterior se vor verifica și supraveghea nodurile, legăturile și rezistența punctelor de sprijin; 	✓
<ul style="list-style-type: none"> • toate mijloacele cu acționare electrică vor fi protejate împotriva scurtcircuitării în caz de precipitații, pe timpul lucrului în condiții de vizibilitate redusă etc.; 	✓
<ul style="list-style-type: none"> • ridicarea greutăților cu diferite mijloace se va executa lent, asigurând stabilitatea acestora atât pe timpul ridicării, cât și la ajungerea la înălțimea dorită; 	✓

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

•	toate uneltele cu coadă vor fi bine asamblate pentru evitarea accidentelor;	✓
•	operațiunile de căutare-salvare vor fi conduse nemijlocit de către șeful echipei de salvare;	✓
•	este interzisă începerea acțiunii de căutare-salvare înainte de a se stabili numărul optim de salvatori care alcătuiesc echipele de căutare-salvare-asigurare și dacă aceștia sunt în măsură să utilizeze corect aparatele, echipamentele și accesoriile necesare;	✓
•	dacă se constată că utilizarea aparatelor, echipamentelor și a accesoriilor pe timpul operațiunilor de căutare-salvare pune în pericol vieți omenești sau bunuri materiale, se oprește funcționarea acestora de către cei care le deserveșc;	✓
•	operațiunile de salvare a persoanelor electrocutate vor fi executate de șeful echipei de salvare (sau alt membru specializat al echipei), care este obligat să folosească echipamentul și accesoriile corespunzătoare;	✓
•	la salvarea persoanelor căzute în puțuri, canale, gropi etc. se folosesc aparate de respirat cu aer comprimat sau SADAC, iar începerea operațiunilor se face numai după ce s-au stabilit procedeele și regulile de salvare și autosalvare, precum și un cod de semnale pentru menținerea legăturii între șeful de echipă și salvatori, fiind asigurați cu centură de siguranță, corzi și/sau cordițe de salvare;	✓
•	din echipa de salvare a persoanelor aflate în pericol de înec este obligatoriu să facă parte numai salvatori care știu să înoate foarte bine, cu o mare rezistență la efort și stare de sănătate corespunzătoare;	✓
•	după o repriză de antrenamente se va executa restabilirea capacității de intervenție ce vizează: curățarea echipamentelor, verificarea stării acestora, a parametrilor de lucru etc.	✓

4. Executarea unor antrenamente în prezența unor agenți externi periculoși

După executarea antrenamentelor prevăzute în subcapitolele anterioare se vor planifica, organiza și desfășura antrenamente și în prezența degajărilor mari de căldură (flăcări), degajări de fum, gaze și alte substanțe nocive, curenților electrici și agenți electromagnetici, agenților chimici, radiologici și biologici, dar și în condiții extreme de mediu exterior (foarte cald, foarte frig, vânt puternic, zăpadă abundentă, ploaie, chiciură, polei etc.).

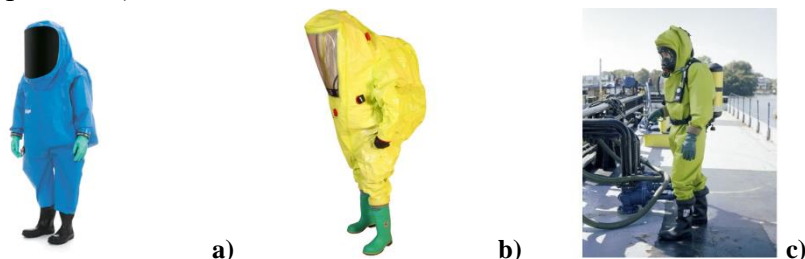


Figura nr. 150 – Costume de protecție: a) combinezon etans, protecție gaze Dräger CPS 7900¹⁴¹, b) combinezon Respirax TYCHEM TK DuPont tip 1A pentru zone cu risc biologic crescut¹⁴², c) costum de protecție chimică Vautex Elite 3¹⁴³

Premergător desfășurării antrenamentelor în prezența unor agenți externi periculoși în modulul de căutare-salvare se va verifica *Fișa de evaluare preliminară a stării de sănătate și a capacității de acțiune (Anexa nr. 1)* întocmită și semnată de către fiecare cursant, astfel încât să nu existe probleme specifice de sănătate.

În anumite situații se poate solicita avizul medicului de unitate pentru evaluarea stării de sănătate și a aptitudinilor cursantului, astfel încât acesta să utilizeze capacitățile fizice și psihice la maximum, în scopul îndeplinirii sarcinilor specifice ce îi revin pe timpul antrenamentelor.

¹⁴¹ https://www.draeger.com/ro_ro/Applications/Products/Hazmat-Suits/Gas-Tight-Suits/CPS-7900

¹⁴² <https://rostring.ro/costum-antichimic-tip-combinezon-respirex-tychem-tk-dupont-tip-1a>

¹⁴³ <http://www.indicatoaresecuritate.com/costum-de-protectie-complet-pentru-securitatea-chimica>

Protecția împotriva efectelor negative ale diverșilor agenți externi din mediul de intervenție

În vederea evitării producerii unor accidente, pentru protecția împotriva efectelor negative ale diverșilor agenți externi din mediul de intervenție, întreg personalul care desfășoară activități **în modul de antrenament trebuie să respecte obligatoriu următoarele reguli:**











	Cheklis cu măsurile de prevenire a factorilor de risc • degajări de căldură (flăcări)  	
•	stabilirea zonei (limitei) radiației de căldură;	✓
•	utilizarea costumelor de protecție aluminizate;	✓
•	protejarea salvatorilor care intervin în zona radiației de căldură cu ajutorul țevilor de refulare cu perdea de apă;	✓
•	asigurarea căilor de retragere pentru salvatorii care intervin în încăperi incendiate.	✓



Figura nr. 151 – Absolventul Facultății de Pompieri, lt. ing. Dan LAZĂR, a salvat în timpul liber trei persoane din flăcările ce au cuprins o casă¹⁴⁴

	Cheklis cu măsurile de prevenire a factorilor de risc • degajări de fum, gaze și alte substanțe nocive  	
•	acțiunea va începe numai după stabilirea naturii, concentrației și zonei posibile de răspândire a substanțelor nocive;	✓

¹⁴⁴ <http://www.sportulsalajeon.ro/articol-49063/erou-si-timpul-liber-pompierul-dan-lazar-salvat-trei-zalauani-din-ghearele-mortii-galerie-foto/>

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*





•	nu se vor folosi mijloace de protecție individuală improvizate, cu defecțiuni sau care nu corespund pericolului existent;	✓
•	identificarea zonelor în care pot avea loc deversări de lichide combustibile, precum și stabilirea căilor și locurilor de retragere, în cazul scurgerilor sau exploziilor;	✓
•	operațiunile de iluminat, evacuarea fumului și gazelor și ventilarea spațiilor închise se vor executa de personal specializat.	✓

Controlul unui eventual incendiu impune excluderea condițiilor care ar favoriza dezvoltarea și propagarea acestuia sau care ar putea duce la apariția unor fenomene periculoase, cum ar fi:

- backdraft;
- flashover;
- propagarea violentă a incendiului.



Figura nr. 152 – Eliminarea condițiilor apariției de backdraft pentru a facilita accesul în clădire: a) semn al apariției backdraft-ului, b) producerea backdraft-ului¹⁴⁵

	Cheklis cu măsurile de prevenire a factorilor de risc	
•	curenți electrici și agenți electromagnetici  	
•	întreruperea curentului de la rețeaua de înaltă tensiune (peste 1000 V) se va executa numai de către personal autorizat;	✓
•	scoaterea de sub curent a rețelei de joasă tensiune se face de către salvatori echipați cu mănuși și cizme din cauciuc;	✓

¹⁴⁵ <https://www.ctif.org/index.php/news/backdraft-caught-video-new-fire-behavior-instructional-page>

•	accesul și intervenția la instalații electrice de înaltă tensiune – peste 1.000 V (cabine de transformator, stații și substații electrice) se face după întreruperea alimentării cu energie electrică de către personalul autorizat al societății de distribuție, iar repunerea sub tensiune se face numai după finalizarea acțiunii de intervenție.	✓
---	--	---



a)



b)

Figura nr. 153 – Improvizatii electrice: a) legături¹⁴⁶, b) tablou electric¹⁴⁷



a)



b)

Figura nr. 154 – Incendierea unui transformator: a) supraîncălzirea, semn al apariției flăcărilor, b) producerea unui fireball¹⁴⁸

	Checklist cu măsurile de prevenire a factorilor de risc	
•	produși radioactivi	
•	echipa de intervenție va fi însoțită până la locul acțiunii de către un specialist în domeniul CBRN, dinainte stabilit;	✓

¹⁴⁶ <https://vestea.net/chitic-fest-cabluri-si-improvizatii-electrice-tolerate-de-primarie-si-isu/>

¹⁴⁷ <https://www.infocs.ro/furt-de-energie-electrica-la-moara-veche-din-marginea/>

¹⁴⁸ <https://www.facebook.com/Bayareafirefighter/videos/1688129344670376>

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

•	la locul acțiunii, comandantul intervenției se va informa de la coordonatorul intervenției despre măsurile întreprinse până la sosirea echipei de intervenție și urmările posibile ale acestora, potențialele pericole ce se pot manifesta asupra salvatorilor, tipul de substanțe stingătoare ce trebuie utilizate, precum și alte probleme impuse de situația de la locul intervenției și zona de acțiune;	✓
•	nu se vor folosi pentru intervenție salvatori care au răni ale epidermei, iar cei care au suferit vătămări, chiar ușoare, vor fi scoși imediat din zonă și îndrumați spre punctul de control;	✓
•	în cadrul echipei de recunoaștere se va numi obligatoriu un responsabil cu controlul dozimetric și consemnarea dozelor radiațiilor;	✓
•	pentru aplicarea procedurilor de intervenție în zona periculoasă se concentrează numai forțele și mijloacele strict necesare acțiunii;	✓
•	staționarea personalului care nu are legătură directă cu acțiunea de intervenție în zona periculoasă este interzisă;	✓
•	în vederea prevenirii vătămării lucrătorilor prin efectul substanțelor radioactive, comandantul intervenției este obligat să urmărească permanent efectuarea operațiunilor și lucrărilor de înlăturare a acestora de pe suprafețele pe care s-au depus.	✓

Acțiunile urgente de protecție, conform Regulamentului privind gestionarea situațiilor de urgență specifice riscului nuclear sau radiologic, aprobat prin Ordinul nr. 61/113/2018, cuprinde acțiuni de protecție în caz de situație de urgență care trebuie întreprinse cu promptitudine, de obicei în termen de câteva ore, pentru a fi eficiente și a căror eficacitate scade semnificativ dacă sunt amânate. Acțiunile urgente de protecție cuprind protejarea glandei tiroide, evacuarea, organizarea de adăposturi temporare, acțiuni de reducere a ingestiei accidentale de hrană contaminată radioactiv, decontaminarea indivizilor și prevenirea consumului de alimente, lapte sau apă potențial contaminate.





Se va realiza marcarea **Zonelor de control** care reprezintă suprafețele din cadrul incidentului cu materiale periculoase și care au fost desemnate pe baza nivelului de siguranță și a gradului de risc. Aceste zone sunt definite ca: zone de excludere sau zonă de izolare, de decontaminare sau de protecție și de sprijin, iar marcarea acestora în teren se materializează prin balizare cu următoarele culori¹⁴⁹:

- zona de excludere – ROȘU;
- zona de decontaminare – GALBEN;
- zona de sprijin – VERDE.

Se vor face scenariii, iar antrenamentele se vor executa conform Procedurilor generice din 7 iunie 2005 pentru colectarea datelor, validare și răspuns pe timpul unei urgențe radiologice, aprobate prin OMAI nr. 683 din 7 iunie 2005.

Acțiuni și responsabili conform OMAI nr. 683 din 7 iunie 2005 **Tabelul nr. 11**

Acțiunea	Primii responsabili	Pași de urmat din procedură
Acordarea primului ajutor	Echipa medicală de urgență	C4
Stingerea incendiului și controlul extinderii conform procedurilor standard	Pompieri/alte servicii de urgență	C3

 Checklist cu măsurile de prevenire a factorilor de risc	
• produși chimici  	
• intervenția se va desfășura numai în prezența specialiștilor CBRN;	✓
• se va monitoriza nivelul concentrațiilor admisibile ale substanțelor toxice și pulberilor în atmosfera zonelor de intervenție, pentru prevenirea accidentelor;	✓
• pentru aprecierea gradului de nocivitate în zonele de intervenție în care se găsesc substanțe cu grade de toxicitate diferite și pentru care nu există metode de determinare separată a acestora, se va lua în considerare substanța cu gradul de toxicitate cel mai ridicat;	✓

¹⁴⁹ https://www.igsu.ro/Resources/biblioteca/Instructiuni/ISU_11_Instructiuni_echipaje_CBRN2018.pdf

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

•	se va evita expunerea salvatorilor în medii cu potențial cancerigen sau acțiune cancerigenă foarte periculoase;	✓
•	pe timpul recunoașterii, comandantul intervenției va stabili dacă mijloacele tehnice destinate menținerii concentrațiilor substanțelor toxice și a pulberilor sub limitele admisibile, precum și pentru evitarea contactului direct dintre acestea și organismul uman funcționează eficient;	✓
•	în lipsa mijloacelor mai sus-amintite, comandantul intervenției propune și ia măsuri, împreună cu specialiștii CBRN și din obiectivul afectat, desemnați, pentru evacuarea substanțelor nocive de la punctele de producere sau din apropiere, prin asigurarea unei ventilări eficiente.	✓

Fișele cu date de securitate oferă utilizatorilor de produse chimice informațiile necesare care îi sprijină în protejarea sănătății umane și a mediului. Fișele cu date de securitate sunt destinate atât lucrătorilor care manipulează produsele chimice, cât și celor responsabili de securitate¹⁵⁰.

În cazul transporturilor de mărfuri periculoase, numerele de identificare ale pericolelor, folosite în reglementările internaționale, sunt indicate în partea superioară a unui panou portocaliu aflat pe vehicule sau vagoane. Numărul de identificare al substanței (numărul ONU) are patru cifre și se află în partea inferioară a panoului. Măsurile de protecție împotriva agenților chimici sunt prezentate în Ghidul măsurilor de urgență, Capitolul 3, Fișe de pericol.



Figura nr. 155 – Zonarea pe riscuri la locul intervenției¹⁵¹





¹⁵⁰ Ghid privind fișele cu date de securitate și scenariile de expunere, ECHA-18-G-07-RO, 2018, ISBN: 978-92-9020-576-0, DOI: 10.2823/035509.

¹⁵¹ Achim Mihai, 2005, *Lucrare de diplomă – Ghid de intervenție la accidente chimice.*

În cadrul procesului inițial de evaluare și de stabilire a măsurilor de protecție se poate utiliza Ghidul Măsurilor de Urgență/Transportul Mărfurilor Periculoase sau Emergency Response Guidebook (ERG), sau alte manuale și softuri existente la nivelul IGSU și a structurilor subordonate (RODOS, CoBRA, EOD Frontline, CAMEO, ALOHA, MARPLOT, HOTSPOT, WISER, ERG etc.)¹⁵².

Substanțe chimice*	EMISIE CANTITATE MICĂ (< 0,2 m ³ sau 200 l)			EMISIE CANTITATE MARE (> 0,2 m ³ sau mai multe emisii mici sau peste 200 l)		
	Izolarea pe toate direcțiile (metri)	Protecția pe direcția vântului (km)		Izolarea pe toate direcțiile (metri)	Protecția pe direcția vântului (km)	
		Zi	Noapte		Zi	Noapte
Amoniac	60	0,2	0,2	120	1,2	4,4
Clor	60	0,4	2,4	480	2,4	7,4
Acid nitric	60	0,2	0,2	120	1,2	2,4
Fosgen	180	1,8	8,2	1600	6,6	2,1
Acid sulfuric	120	0,8	2,0	660	5	13
Acid Clorhidric	Aplicarea de măsuri de precauție imediate în toate direcțiile pentru cel puțin 50 m pentru substanțe lichide și 25 m pentru produse solide					
Substanțe petrochimice						
Acid fosforic						
* Numai eșantioane. Pentru informații suplimentare a se vedea manualul ADR sau ERG 2008 • Distanțele sunt cele din scenarii care sunt implicate substanțe cu eliberare instantanee de întregul conținut al unui pachet (de exemplu, acțiune teroristă, sabotaj sau dezastru) • Distanțele au fost obținute prin multiplicarea valorilor din Ghidul Măsurilor de Urgență (Emergency Response Guide) cu un factor de 2						

Figura nr. 156 – Distanțe de izolare și de protecție în cazul contaminării cu diverse substanțe chimice periculoase¹⁵³

	Checklist cu măsurile de prevenire a factorilor de risc	
	• factori biologici  	
•	cunoașterea de către personalul care participă la intervenții, a efectelor factorilor biologici, cum sunt: viruși, ciuperci, paraziți, sânge, spută, salivă, hormoni, toxine, secreții, persoane sau animale bolnave și animale periculoase;	✓
•	pătrunderea pentru intervenție în locurile în care se manipulează agenți contaminanți sau produse contaminate cu echipament de protecție adecvat și în prezența specialiștilor care trebuie să furnizeze datele și informațiile necesare;	✓
•	personalul care participă la intervenție în încăperi care, de regulă, sunt izolate de restul zonei, va urma indicatoarele și regulile stabilite pentru zona sau încăperea respectivă;	✓

¹⁵² https://www.igsu.ro/Resources/biblioteca/Instrucțiuni/Manualul_protectiei_CBRN.PDF

¹⁵³ Idem ¹⁵².

•	personalul care, pe timpul intervenției, vine în contact cu agenți contaminanți sau produse contaminate va avea grijă ca, prin tehnicile, operațiunile sau manevrele executate, să evite ingestia, inhalarea, inocularea ori contactul tegumentelor cu acestea;	✓
•	după terminarea intervenției, utilajele, accesoriile, echipamentele de lucru sau de protecție, materialele folosite în spațiile în care se lucrează cu agenți contaminanți sau produse contaminate se vor curăța, spăla și dezinfecta sub directa supraveghere a specialiștilor, în spațiile sau zonele amenajate cu această destinație.	✓

Pe timpul executării unor activități în raioanele contaminate biologic sau în zonele de carantină se vor lua următoarele măsuri¹⁵⁴:

– fiecare categorie/tip de tehnică se va deservi numai de personalul care o încadrează, iar fiecare persoană va utiliza numai echipamentele strict necesare activității desfășurate;

– se va limita deplasarea tehnicii de intervenție în perimetrul de siguranță la strictul necesar;

– limitarea/interzicerea schimbului de materiale între membrii echipelor de intervenție (aparate de respirat autonome, masca contra gazelor, complete de protecție etc.);

– executarea decontaminării inițiale și operaționale (dacă este posibil se va executa decontaminarea totală) pentru tehnica sau autovehiculele ce ies din perimetrul delimitat.



Figura nr. 157 – Izolarea și transportul victimei ce prezintă simptome Covid 19 cu izoleta^{155,156}

¹⁵⁴ https://www.igsu.ro/Resources/biblioteca/Instruțiuni/Manualul_protectiei_CBRN.pdf

¹⁵⁵ <https://stirileprotv.ro/stiri/actualitate/record-de-decese-din-cauza-covid-19>

¹⁵⁶ <https://adevarul.ro/locale/constanta/marturie-zgduitoare-dintr-un-spital-primeste-bolnavi-coronavirus>

SARS-CoV-2 determină o infecție respiratorie denumită COVID-19 (Coronavirus Infectious Disease – 2019), cu perioadă de incubație medie de cca 5 zile (limite 2-14 zile). Boala este caracterizată prin simptomatologie predominant respiratorie (febră, tuse, dificultăți de respirație) de intensitate moderată în cca 80% din cazuri, dar poate avea manifestări severe (pneumonie bilaterală interstițială), cu evoluție către insuficiență respiratorie, detresa respiratorie acută (ARDS) fiind principala cauză de mortalitate. Există și cazuri cu manifestări gastrointestinale (mai ales diaree), iar la unii pacienți (în special la cei tineri) au fost semnalate hipo/anosmie și hipo/disgeuzie ca simptome precoce¹⁵⁷.

Executarea unor exerciții în condiții extreme de mediu exterior

O altă etapă pentru pregătirea profesioniștilor pentru situații de urgență trebuie să includă desfășurarea antrenamentelor planificate în condiții extreme de mediu.

Astfel, pentru perioada sezonului rece, antrenamentele pot fi îngreunate de prezența următoarelor fenomene meteorologice periculoase: ninsori abundente, furtuni și viscole, depuneri de gheață, chiciură, polei, înghețuri timpurii sau târzii și țurțuri de gheață.

Pentru perioada sezonului cald, antrenamentele pot fi îngreunate de prezența următoarelor fenomene meteorologice periculoase: precipitații abundente, caniculă, secetă, descărcări electrice atmosferice, vijelii, furtuni și grindină.



Figura nr. 158 – Incendiu violent din cauza vântului la Manastirea Agapia¹⁵⁸

¹⁵⁷ <http://www.ms.ro/wp-content/uploads/2020/05/Recomandarea-Comisiei-Microbiologie-Medicala-Diagnostic-SARS-CoV-2-Var.2.pdf>

¹⁵⁸ https://www.romaniatv.net/incendiu-puternic-la-manastirea-agapia-din-judetul-neamt-video_519437.html

Pentru incendiul din figura nr. 158 ce evoluează violent din cauza vântului, este necesar ca echipajele de intervenție să intervină rapid pentru localizarea acestuia și salvarea victimelor. Reușita unei astfel de intervenții impune executarea unor antrenamente repetate, astfel încât unele operațiuni pentru desfășurarea intervenției să se execute în același timp.

5. Evaluarea riscurilor pentru modulul de căutare-salvare

Metoda INCDPM de evaluare a riscurilor constă în identificarea tuturor factorilor de risc existenți la locul de muncă analizat pe baza unor liste de control prestabilite și cuantificarea dimensiunii riscului pe baza combinației dintre gravitatea și frecvența consecinței maxime posibile asupra organismului uman¹⁵⁹.

Riscuri la efectuarea de operații în modulul de căutare-salvare Tabelul nr. 12

ACȚIUNI GREȘITE	OMISIUNI
Executare defectuoasă de operații <ul style="list-style-type: none">• comenzi, manevre;• poziționări, fixări, asamblări, reglaje;• utilizare greșită a mijloacelor de protecție etc.	Omiterea unor operații Neutilizarea mijloacelor de protecție
Nesincronizări de operații <ul style="list-style-type: none">• întârzieri;• devansări.	
Efectuare de operații neprevăzute prin sarcina de muncă <ul style="list-style-type: none">• pornirea echipamentelor tehnice;• întreruperea funcționării echipamentelor tehnice;• deplasări, staționări în zone periculoase;• deplasări cu pericol de cădere.	

Standardul SR EN 292-1/1996, preluat în România după standardele europene CEI 812/85, EN 292-1/1991 și EN 1050/96, precizează că „factorii ce trebuie luați în considerare la evaluarea riscului

¹⁵⁹ Axinte Florin-Manuel, *Evaluarea riscurilor de accidentare în modulele de antrenament specifice situațiilor de urgență*, București, 2017.

sunt probabilitatea producerii unei leziuni sau afectării sănătății și gravitatea maximă previzibilă a leziunii sau afectării sănătății”.

Fișă de evaluare a riscurilor pentru modulul de căutare-salvare Tabelul nr. 13¹⁶⁰

MODULUL DE CĂUTARE-SALVARE	FIȘA DE EVALUARE	10 persoane
		30'
FACTORI DE RISC IDENTIFICAȚI	FORMA CONCRETĂ DE MANIFESTARE A FACTORILOR DE RISC	CONSECINȚA MAXIMĂ PREVIZIBILĂ
Executarea defectuoasă de operații	contuzii, entorse, luxații	luxații
Nesincronizări de operații	traumatisme grave, luxații, entorse	deces
Efectuarea de operații neprevăzute	traumatisme	deces
Neutilizarea mijloacelor de protecție	plăgi, înțepături, echimoze, arsuri	plăgi
Dezafectarea mijloacelor de protecție	răni ușoare, zgârieturi, arsuri ușoare	răni ușoare
Blocarea căii de evacuare	insuficiență respiratorie	panică

Nivelul de risc global, pe locul de muncă se determină ca medie ponderată a nivelurilor de risc parțiale, astfel încât compensările să fie minime, iar nivelul de securitate va rezulta indirect, acesta fiind invers proporțional cu nivelul de risc.

Metoda poate fi utilizată atât în faza de concepție și proiectare, cât și în faza de exploatare. Aplicarea ei necesită însă echipe complexe formate din persoane specializate atât în securitatea și sănătatea muncii, cât și în tehnologia analizată (evaluatori + tehnologi).

¹⁶⁰ Idem ⁹¹.

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

Fișa de măsuri propuse

Tabelul nr. 14¹⁶¹

LOC DE MUNCĂ/ FACTOR DE RISC	NIVEL DE RISC	MĂSURA PROPUȘĂ		
		Nominalizarea măsurii	Competențe/ răspunderi	Termene
Executarea defectuoasă de operații	mediu	Antrenament în afara orelor de curs, studierea materialelor didactice recomandate	Instructor, servant, evaluator	
Nesincronizări de operații	mic	Antrenament în afara orelor de curs, studierea materialelor didactice recomandate	Instructor, servant, evaluator	
Efectuare de operații neprevăzute	mic	Antrenament în afara orelor de curs, studierea materialelor didactice recomandate	Instructor, servant, evaluator	
Neutilizarea mijloacelor de protecție	mic	Efectuarea unui instructaj înainte exercițiilor	Instructor, servant, evaluator	
Dezafectarea mijloacelor de protecție	mic	Utilizarea unor mijloace de protecție moderne	Instructor, servant, evaluator	
Blocarea căii de evacuare	mic	Efectuarea de controale înainte de utilizarea modulului de căutare-salvare	Instructor, servant, evaluator	

¹⁶¹ Idem ⁹¹.

6. Monitorizarea și evaluarea activităților de antrenament

Fiecare cursant trebuie să întocmească și să semneze **Fișa de evaluare preliminară a stării de sănătate și a capacității de acțiune** (Anexa nr. 1), iar premergător desfășurării antrenamentelor în prezența unor agenți externi periculoși în modulul de căutare-salvare se vor verifica fișele cursanților, astfel încât să nu existe probleme grave de sănătate.



În anumite situații semnalate de cursanți sau observate de instructori, aceștia din urmă pot solicita avizul medicului de unitate pentru evaluarea stării de sănătate și aptitudinale ale cursantului, astfel încât acesta să utilizeze capacitățile fizice și psihice la maximum, în scopul îndeplinirii sarcinilor specifice ce îi revin pe timpul antrenamentelor, dar mai ales pe timpul acțiunilor de intervenție.

În ziua desfășurării antrenamentelor, premergător începerii activităților planificate, instructorii vor instrui cursanții și se va consemna instructajul, pe bază de semnătură, în **Fișa de instruire colectivă** privind securitatea și sănătatea în muncă pe timpul desfășurării exercițiilor în modulul de căutare-salvare (Anexa nr. 2).



Binoamele de intervenție sunt stabilite de către ofițerii de la comanda subunității de intervenție, iar aceștia împreună cu instructorii trebuie să monitorizeze permanent: starea fizică și psihică a salvatorilor, problemele personale, schimbările de personalitate, caracteristicile antropometrice, capacitatea pulmonară, antrenamentele efectuate și gradul de efort al misiunilor.





La toate antrenamentele și la toate intervențiile trebuie monitorizați permanent salvatorii și se vor urmări constant **Diagramele consumului de aer**, conform Anexei nr. 3.





Monitorizarea consumului de aer se va face prin înscrierea valorilor presiunii aerului comprimat din buteliile salvatorilor la intrarea și la ieșirea în/din tunelul-labirint și a timpului în secunde, apoi se va face **Calculul consumului de aer**, conform Anexei nr. 4 sau Anexei nr. 5.



Este foarte important ca salvatorii și monitorul la locul intervenției să cunoască consumurile de aer în diferite situații specifice intervențiilor în situații de urgență, deoarece:  



- consumul minim este specific deplasărilor în plan orizontal și vertical, cu asigurările specifice;
- consumul mediu este specific acțiunilor de stingere a incendiilor din poziția în picioare, cu și fără tragerea dispozitivului la acțiunea ofensivă sau defensivă;
- consumul mare este specific acțiunilor de salvare a unei victime pe targa lopată din spații înguste, cu zgomote puternice, vizibilitate redusă și schimbări de direcție pe timpul evacuării.



Convenția nr. 161 din 1985 privind Serviciile de Sănătate în Muncă și Recomandarea nr. 171 care o însoțește definesc rolul serviciilor de sănătate în muncă ca servicii multidisciplinare cu funcții, în mod esențial, de prevenire și consiliere, responsabile pentru asistarea angajatorilor, lucrătorilor și a reprezentanților acestora în stabilirea și menținerea unui mediu de muncă sigur și sănătos, inclusiv adaptarea muncii la capacitățile lucrătorilor, pentru a asigura în mod optim sănătatea fizică și psihică în muncă¹⁶².

Este foarte important ca fiecare cursant să se autoevalueze din punct de vedere al stresului profesional pentru astfel de antrenamente, astfel încât prevenirea unor situații și probleme comportamentale încă din faze incipiente să conducă la rezultate pozitive. Astfel, autoevaluarea obiectivă a tuturor trăsăturilor de personalitate și stărilor comportamentale se va face după ***Chestionarul privind autoevaluarea stresului profesional*** (Anexa nr. 6).  

Conform Convenției nr. 161 și Recomandării nr. 171, activitățile de la locul de muncă menite să prevină stresul legat de muncă necesită identificarea corectă a riscurilor psihosociale, evaluarea performanței în muncă și problemele personale generate de stres. Evaluarea trebuie făcută într-un mod sistematic, iar lucrătorilor trebuie să li se ceară să-și exprime îngrijorarea cu privire la orice situație care ar putea fi cauza stresului în muncă.

¹⁶² *Stresul profesional: O provocare colectivă*, Ministerul Muncii, Familiei, Protecției Sociale și Persoanelor Vârstnice – Inspekția Muncii, 2016, ISBN: 978-973-0-21827-5.

Metoda de evaluare a cunoștințelor și deprinderilor fixate presupune acordarea de către evaluator a unor note de la 1 la 10 pentru fiecare componentă din **Chestionarul privind evaluarea profesională** (*Anexa nr. 7*), având în vedere modul de îndeplinire a sarcinilor, atitudinea adoptată, relaționarea, utilizarea resurselor etc.  

La finalizarea unor etape de antrenamente, evaluatorul poate întocmi un raport final în care să scoată în evidență modul de îndeplinire al obiectivelor stabilite, eficiența utilizării resurselor, analiza SWOT a problemelor constatate, evaluarea salvatorilor, precum și stabilirea unor măsuri și sarcini pentru optimizarea antrenamentelor. Structura de principiu a **Raportului final** se găsește în *Anexa nr 8*.  

În cadrul desfășurării diferitelor antrenamente de căutare-salvare se vor monitoriza salvatori care prezintă caracteristici antropometrice comune și se va evalua de către personal medical de specialitate **Raportul monitorizării salvatorilor** (*Anexa nr. 9*).

ANEXE

Anexa nr. 1

Fișă de evaluare preliminară a stării de sănătate și a capacității de acțiune

Subsemnatul (a) _____ domiciliat (ă) în
_____ angajat al ISU _____,
_____ în calitate de cursant în Poligonul de căutare-
salvare, modulul _____ în vârstă de ____ ani,
grupa sanguină _____, declar următoarele date:

Suferiți de claustrofobie¹⁶³ (teamă patologică de locuri închise)? **da** **nu**

Suferiți de acrofobie (hipsofobie) (frică de înălțimi)? **da** **nu**

Suferiți de acusticofobie (sau ligirofobie) (teamă patologică față de zgomote, mai ales bruște puternice, de sunete în general sau sunete specifice: strigătele de teamă sau de durere a copiilor, țipetele de agonie sau panică ale altor persoane, șuieratul, pocnetul baloanelor)? **da** **nu**

Suferiți de aerofobie (teamă patologică de curenții de aer, de aer în general, de gazele nocive din aer)? **da** **nu**

Suferiți de batofobie (teamă patologică de adâncime)? **da** **nu**

Suferiți de climacofobie (teamă de trepte, scări și schele)? **da** **nu**

Suferiți de nictofobie (teamă obsedantă de întuneric, de noapte)? **da** **nu**

Suferiți de alergii sau intoleranțe în anumite medii? **da** **nu**

Dacă răspunsul este afirmativ, precizați la ce anume: _____

Urmați un anumit tratament (medicamentos, homeopatic, fitoterapic)?

da **nu**

Dacă răspunsul este afirmativ, precizați medicamentul/produsul și doza administrată: _____

Suferiți sau ați suferit de vreo boală acută sau cronică? **da** **nu**

Dacă răspunsul este afirmativ, precizați ce boală (i):

– boli congenitale: _____

¹⁶³ https://ro.wikipedia.org/wiki/List%C4%83_de_fobii

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

- **boli profesionale:** _____
- **boli de inimă:** angină pectorală; infarct miocardic (precizați când: _____) aritmii (fibrilație etc.) blocuri insuficiență cardiacă (precizați clasa NYHA _____) valvulopatii (precizați care: _____) endocardită infecțioasă; intervenții chirurgicale cardiace (precizați _____) altele: _____
- **boli vasculare:** arteriopatie obliterantă; tromboflebită; hipotensiune arterială; hipertensiune arterială (precizați cea mai mare valoare tensională avută _____ mmHg) accident vascular cerebral (precizați când: _____); altele: _____
- **boli ale aparatului respirator:** astm bronșic; emfizem; bronșită cr.; TBC (precizați dacă ați urmat tratament _____); altele: _____
- **boli digestive:** gastrite/ulcer gastro-duodenal; altele: _____
- **boli hepatice:** steatoză hepatică; hepatită cronică; ciroză; altele: _____
- **boli renale:** insuficiență renală (precizați dacă urmați hemodializă _____)
- **diabet:** tratament cu insulină; tratament cu antidiabetice orale
- **boli endocrine:** hipotiroidie; hipertiroidie; altele: _____
- **boli reumatismale:** poliartrită reumatoidă; colagenoze; altele: _____
- **boli scheletale:** osteoporoză; altele: _____
- **boli neurologice:** epilepsie; altele: _____
- **boli psihice:** depresie; schizofrenie; altele: _____
- **manifestări neuro-vegetative:** atacuri de panică
- **boli hematologice:** anemie; talasemie; leucemie acută; leucemie cronică; hemofilie; trombocitopenie; boala von Willebrand; altele: _____
- **boli infecțioase:** hepatită virală B, C, D; HIV; altele: _____
- **neoplasme:** _____
- **alte boli:** _____

Ați fost supus(ă) unor intervenții chirurgicale? da nu

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

Dacă răspunsul este afirmativ, precizați ce intervenție (i): _____

Dacă răspunsul este afirmativ, precizați tipul de anestezie: loco-regională;

sedare; generală; altul: _____

Dacă răspunsul este afirmativ, precizați dacă în timpul sau după intervenția chirurgicală au apărut incidente nu da (precizați ce anume):

Ați primit transfuzii de sânge/derivate? da nu

Vi s-au efectuat tratamente stomatologice? da nu

– mi s-au realizat tratamente stomatologice fără anestezie, cu anestezie locală, cu anestezie locală și sedare inhalatorie, cu anestezie locală și sedare intravenoasă, cu anestezie generală.

La tratamentele stomatologice anterioare au apărut accidente/incidente sau complicații la utilizarea anesteziilor? da nu

– au apărut: leșin, greață, alergii,

altele _____

Sunteți/ați fost consumator de:

– tutun?: nu da (precizați ce cantitate și cât timp ați fumat/fumați): _____

– alcool?: nu; da (precizați ce cantitate și cât timp ați consumat/consumați): _____

ați avut probleme atunci când nu ați mai consumat alcool? _____

– droguri?: nu da (precizați ce drog/droguri utilizați): _____

Sunteți/este posibil să fiți gravidă¹⁶⁴? da nu

Dacă sunteți gravidă, precizați ce vârstă are sarcina (în săptămâni) _____

Sunteți în perioada ciclului menstrual¹⁶⁵? da nu

Certific că am citit și înțeles pe deplin cele de mai sus și declar că datele furnizate de mine în acest chestionar sunt reale și complete. Îmi asum întreaga responsabilitate pentru incidente sau complicații ce pot să apară în eventualitatea că aceste date sunt false sau incomplete.

Data completării: _____

Semnătura cursant _____

¹⁶⁴ Vor completa doar persoanele de sex feminin.

¹⁶⁵ Vor completa doar persoanele de sex feminin.

**MINISTERUL AFACERILOR INTERNE
ACADEMIA DE POLIȚIE
„Alexandru Ioan Cuza”
FACULTATEA DE POMPIERI**

**NESECRET
Ex. nr. ____
Nr. _____
București ____**

FIȘĂ DE INSTRUIRE COLECTIVĂ  

privind securitatea și sănătatea în muncă
pe timpul desfășurării exercițiilor în modulul de căutare-salvare,
în data de _____, în Facultatea de Pompieri

Subsemnatul _____, având funcția de _____ Facultatea de Pompieri, Academia de Poliție „Al. I. Cuza”, am procedat la instruirea unui număr de __ cursanți, în data de _____, în Facultatea de Pompieri, conform tabelului nominal de pe verso, în domeniul securității și sănătății în muncă, pentru desfășurarea activităților specifice, în modulul de căutare-salvare al Facultății de Pompieri.

Instruirea s-a realizat în conformitate cu:

- prevederile art. 5 lit. a) și m), art. 20 și art. 30 alin. (1) lit. n) din Legea nr. 319/2006;
- prevederile art. 90-94, din Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006, cu modificările și completările ulterioare (Hotărârea nr. 955 din 8 septembrie 2010 și Hotărârea nr. 1.242 din 14 decembrie 2011).

În cadrul instruirii s-au prelucrat următoarele materiale:

- prevederile art 5 lit. a) și m), art. 20 și art. 30 alin. (1) lit. n) din Legea nr. 319/2006;
- prevederile art. 90-94, din Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006, cu modificările și completările ulterioare (Hotărârea nr. 955 din 8 septembrie 2010 și Hotărârea nr. 1.242 din 14 decembrie 2011);
- Instrucțiuni proprii de securitate și sănătatea în muncă specifice activităților din Academiei de Poliție „Al. I. Cuza”, punctele 5 și 8, cap. 1, 3, 6 și 17;

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

- Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare – Proceduri operaționale, exercițiu de deplasare pe trasee prestabilite și exercițiu de deplasare în modulul labirint.

Prezenta fișă de instructaj se va păstra la dosarul de securitate și sănătate în muncă al facultății.

Verificat, Directorul Departamentului de Inginerie și Situații de Urgență Semnătura	Semnătura celui care a efectuat instruirea Semnătura
---	--

TABEL NOMINAL
cu persoanele participante la instruire

Subsemnații am fost instruiți și am luat cunoștință de materialele prelucrate și consemnate în fișa de instruire colectivă privind securitatea și sănătatea în muncă și ne obligăm să le respectăm întocmai.

Nr. crt.	Numele și prenumele	Act de identitate/grupa sanguină	Semnătura
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Numele și prenumele persoanei care a primit un exemplar

Semnătura

Notă: Fișa se completează într-un exemplar.

Telefon: 021.255.56.68

Fax: 021.255.56.63

Str.Morarilor, nr.3, sector 2, București, secretarp@academiadepolitie.ro

TA/TA/2ex./1/23/2021/R.D. _____

D:\CURSURI\6 Poligon de antrenament\Consumuri de aer\Instrucțaj SSM cursanti 2019.docx

Calculul consumului de aer în modulul labirint

Nr. crt.	Binomul	Nume, prenume	Traseu	Presiunea în butelie la intrare P_i (bari)	Presiunea în butelie la ieșire P_e (bari)	Timp estimativ t (secunde)	Consum aer* (l/min)	Observații
1.	Binomul 1	Bărbat 21 de ani, 80 kg, 175 cm, athletic						
		Bărbat 20 de ani, 65 kg, 175 cm, athletic						
2.	Binomul 2	Bărbat 21 de ani, 70 kg, 170 cm, sportiv						
		Bărbat 21 de ani, 75 kg, 170 cm, athletic, fumător						
3.	Binomul 3	Bărbat 21 de ani, 80 kg, 175 cm, athletic, fumător						
		Bărbat 21 de ani, 70 kg, 170 cm, sportiv, fumător						

* Consumul de aer se va calcula astfel: $V_b(P_i - P_e) * 60 / t$ (l/min);

unde: V_b – volumul buteliei cu aer comprimat = 6,8 litri;

t – timpul transformat în secunde.

Consumul de aer pe traseele prestabilite

Nr. crt.	Binom	Nume, prenume	Tras.	Presiunea în butelie la intrare P_i (bari)	Presiunea în butelie pe traseu P_t (bari)	Presiunea în butelie la ieșire P_e (bari)	Timp t_u (sec)	Timp t_c (sec)	Consum aer* C_u (l/min)	Consum aer* C_c (l/min)	Consum aer* C (l/min)	Viteza medie de deplasare pe traseu (m/s)	Obs.
1	1	Bărbat 21 de ani, 80 kg, 175 cm, athletic											
		Bărbat 20 de ani, 65 kg, 175 cm, athletic											
2	2	Bărbat 21 de ani, 70 kg, 170 cm, sportiv											
		Bărbat 21 de ani, 75 kg, 170 cm, athletic, fumător											

*Consumul de aer se va calcula astfel: $C = V_b \cdot (P_i - P_e) \cdot 60 : t$ (l/min);

unde V_b – volumul buteliei cu aer comprimat (6,8 litri), $t = t_u + t_c$.

Notă: se poate verifica consumul la urcare și la coborâre, utilizând următoarele formule de calcul:

$C_u = V_b \cdot (P_i - P_t) \cdot 60 : t_u$ (l/min), t_u – timpul la urcare;

$C_c = V_b \cdot (P_t - P_e) \cdot 60 : t_c$ (l/min), t_c – timpul la coborâre.

Chestionar privind autoevaluarea stresului profesional

Salvatorul va acorda note de la 1 la 10 pentru fiecare componentă a stresului care afectează direct sau indirect propria persoană, având în vedere importanța acestora pentru formarea profesională inițială și continuă.

Componenta stresului	Explicații	Nota acordată
Cunoașterea echipamentelor de intervenție	cunoașterea caracteristicilor tehnice ale fiecărui accesoriu	
Cunoașterea procedeeelor	cunoașterea în detalii a etapelor procedeeelor de intervenție și adoptarea sistematică pentru atingerea obiectivelor	
Comunicare adecvată	comunicare facilă, clară și coerentă cu binomul, cu instructorii și cu victima	
Autocontrol	proces cognitiv necesar pentru reglarea comportamentului, emoțiilor și gândurilor pentru a atinge obiectivele specifice	
Autocunoaștere	metodă de cunoaștere a propriei persoane prin introspecție (observarea propriului comportament, propriile gândiri și trăiri afective)	
Autodepășire	atitudine față de sine și de propria evoluție în carieră	
Autoechilibrare	regăsire prin forțe proprii a echilibrului sufletesc, a liniștii interioare	
Păstrarea calmului interior	stăpânire de sine în acțiune, cumpănit și liniștit	
Echilibru emoțional	stare psihică constant armonioasă, fără schimbări comportamentale sub impactul stărilor de stres	

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

Sănătatea mentală	echilibru interior, o imagine de sine coerentă, fără a afecta emoțiile, gândurile sau comportamentul	
Concentrarea atenției	capacitatea creierului de a filtra, centra, categoriza și a organiza rapid informațiile în funcție de relevanța stimulilor și orientarea doar asupra celor relevanți pentru acțiunea în desfășurare	
Stabilitatea atenției	orientarea și concentrarea, în mod clar și precis, asupra unei activități pe toată durata antrenamentului	
Mobilitatea atenției	trecerea cu ușurință de la o etapă la alta în cadrul procedurii de intervenție și acordarea aceeași importanță în fiecare etapă	
Capacitate de analiză	cercetarea și examinarea cu atenție a unui procedeu, descompunându-l în elementele lui componente în vederea obținerii unor concluzii documentate	
Capacitate de sinteză	capacitatea de înțelegere, interpretare și sinteză a elementelor esențiale dintr-un volum mare de informații, într-o perioadă scurtă de timp	
Corectitudinea raționamentelor logice	analiza corectă a manevrelor executate utilizând cunoștințe existente pentru a obține altele noi și utile în toate etapele procedurii de intervenție	
Distributivitatea	caracteristică a atenției de a urmări simultan două sau mai multe activități (acțiunea proprie, a binomului, starea victimei etc.)	
Flexibilitatea	adaptarea rapidă la diferite situații în executarea procedurii de intervenție	

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

Memoria vizuală	reținerea cu ușurință a obiectelor, situațiilor și detaliilor cu care se intră în contact pe timpul executării antrenamentelor	
Gândire concretă	procesul prin care salvatorul percepe ceva ce e prezent în apropiere cu ajutorul simțurilor și interpretărilor (ceea ce poate fi văzut, auzit, mirosit sau atins este analizat la nivel superficial)	
Gândire creativă	abilitatea de a depăși limita cunoașterii experimentale și a realității perceptibile pentru ideile, regulile, modelele și relațiile specifice	
Gândire abstractă	pe bază de deducții logice, teoretice, fără legătură cu datele sau cu faptele concrete	
Rezistența fizică	capacitatea organismului uman de a depune eforturi cu o durată relativ lungă și o intensitate mare, menținând indici constanți de eficacitate optimă	
Rezistența la stres	păstrarea capacității de intervenție crescută timp îndelungat, chiar și în situații de stres	
Fermitatea opiniilor	capacitate de promovare a ideilor și părerilor personale susținute cu argumente obiective	
Viteza de reacție	capacitatea de răspuns la o situație, în situații specifice de antrenament	
Spirit critic	analizarea atentă a fiecărei situații pentru a desprinde elementele sale definitorii	
Spirit de echipă	legătură spirituală între membrii unei echipe, care stă la baza conlucrării lor	
Previziune	anticiparea cursului pe care îl ia desfășurarea unei acțiuni în cadrul antrenamentelor efectuate	
Curaj	trăsătură de caracter care-l caracterizează pe salvatorul fără teamă, care înfruntă pericolele și îndură restriștile	

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

Responsabilitate	obligația fiecărui salvator de a se antrena, de a răspunde și de a da socoteală dacă nu depășește baremele, de a accepta și suporta consecințele	
Conștiinciozitate	înșușirea salvatorului de a fi conștiincios; corectitudine, seriozitate, scrupulozitate	
Atitudine	fel de a fi sau de a se comporta (comportare, purtare, ținută)	
Sinceritate	lipsă de prefăcătorie sau de viclenie; franchețe, loialitate	
Optimism	tendință de a vedea latura bună, favorabilă a lucrurilor	
Spontaneitate	reacții potrivite, prompte, fără a analiza situația un timp îndelungat	
Cooperare	a lucra împreună cu binomul, a colabora, a-și da concursul, a conlucra	
Empatie	capacitate de a simți emoțiile celorlalți, dar fără a fi copleșit	
Reziliență	capacitatea de a simți emoții puternice, fără a fi copleșit	
Spiritualitate	ansamblu de idei și de sentimente care caracterizează o colectivitate	

Chestionar privind evaluarea profesională

Evaluatorul va acorda note de la 1 la 10 pentru fiecare componentă, având în vedere modul de îndeplinire a sarcinilor, atitudinea adoptată, relaționarea, utilizarea resurselor etc.

Categorie cerințe	Probleme de evaluat¹⁶⁶ (abilități, aptitudini, competențe)	Nota acordată
Îndeplinirea sarcinilor	Promptitudine	
	Corectitudine	
	Implicare	
	Organizarea sarcinilor	
	Perfecționism	
	Prioritizare	
	Încadrare în timp	
	Îndeplinirea sarcinilor primite	
Competențe	Volum de sarcini/misiune	
	Cunoștințe și experiență	
	Capacitatea de a se exprima oral	
	Utilizarea aparatului de respirat	
	Executarea nodurilor	
	Executarea asigurărilor	
	Asigurarea securității	
Personale	Implementarea procedurii de intervenție	
	Aptitudine generală de învățare	
	Încredere în sine	
	Încrederea în binom și în echipele de salvare	
	Capacitatea de a lucra independent	
	Spirit practic	
	Echilibru emoțional	
	Capacitate de automotivare	
Autodepășire		

¹⁶⁶ Model preluat și adaptat după <https://www.traininguri.ro/files/documents/486.pdf>

*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*

Situaționale	Organizare personală	
	Comportament adecvat – procedură, obiectivitate	
	Adaptabilitate la situații noi și complexe	
	Capacitate de a lua decizii	
	Asumarea responsabilității	
	Spirit critic	
	Spirit inovativ	
	Rezistență mare la stres	
	Capacitate de abstractizare ¹⁶⁷	
	Capacitate de sintetizare	
Manageriale*	Folosirea eficientă a resurselor	
	Luarea inițiativei	
	Capacitate de conducere	
	Capacitate de coordonare	
	Capacitate de monitorizare	
	Capacitate de evaluare	
	Capacitate de previziune	
Relaționare	Comunicare	
	Abilități de lucru în echipă	
	Spirit de echipă	
	Capacitatea de a oferi feedback	
	Implicare și dorință de a oferi ajutor victimelor	


* Acordarea tuturor notelor pentru evaluarea comandanților de echipaje

¹⁶⁷ Florin Marcu și Constant Maneca, *Dicționar de neologisme*, Editura Academiei, București, 1986 – A desprinde însușirile esențiale, comune unui grup de obiecte sau de fenomene în vederea formării noțiunilor sau a categoriilor de gândire, a descoperirii legilor existenței și a dezvoltării fenomenelor.

RAPORT FINAL
(structura de principiu)

1. Baza legală în temeiul căreia au fost organizate activitățile specifice de învățare sau de antrenament
2. Obiectivele stabilite pentru fiecare temă
3. Descrierea pe scurt a modului de îndeplinire a fiecărui obiectiv
4. Resursele alocate și eficiența utilizării acestora
5. Analiza SWOT (puncte tari, puncte slabe, oportunități, neajunsuri și deficiențe constatate)
6. Evaluarea salvatorilor (salvatori care au manifestat o atitudine pozitivă, dar și negativă)
7. Propuneri pentru corectarea deficiențelor constatate și optimizarea antrenamentelor

Raportul monitorizării salvatorului cu Holterul BTL-08

	Student test		Nelregistrat																																																																												
	Data test: 07.12.2017 12:32:22, PCM :prezent																																																																														
Info pacient Sex: Masculin Greutatea: 80 kg Înălțime: 180 cm Fumător: Pacemaker: prezent		Info înregistrări DEMAREAZA: 07.12.2017, 12:32 Finalizare: 07.12.2017, 12:38 Durata: 00:06 Ieșiri: 7 Calitate semnal: 92%																																																																													
		Personalul de specialitate Medic: Demo1 Tehnician:																																																																													
Medicatie		Motiv admitere																																																																													
		Anamneza																																																																													
Concluzie																																																																															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th align="center" colspan="2">Ritm cardiac</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total bătăi</td> <td align="right">615 (< 1% paced)</td> </tr> <tr> <td>HR max / min</td> <td align="right">161 / 72 bpm</td> </tr> <tr> <td>Media HR</td> <td align="right">Ø 112 bpm</td> </tr> <tr> <td>HR Max / Min Sinus</td> <td align="right">161 / 72 bpm</td> </tr> <tr> <td>Media HR (Trezor/Adormit)</td> <td align="right">112 / - bpm</td> </tr> <tr> <td>Circadian Index</td> <td align="center">-</td> </tr> <tr> <td>Tahicardie / Bradicardie</td> <td align="right">61 % / - %</td> </tr> <tr> <th align="center" colspan="2">Pauze</th> </tr> <tr> <td>RR Max</td> <td align="right">1 006 ms</td> </tr> <tr> <td>Pauze (>2000ms)</td> <td align="right">0</td> </tr> <tr> <th align="center" colspan="2">Fibrilație atrială / Flutter atrial</th> </tr> <tr> <td>Total AF</td> <td align="center">-</td> </tr> <tr> <td>AF HR Max</td> <td align="right">0 bpm</td> </tr> <tr> <td>Cei mai lung AF</td> <td align="center">-</td> </tr> <tr> <th align="center" colspan="2">Bradicardie</th> </tr> <tr> <td>Cea mai mică</td> <td align="center">-</td> </tr> <tr> <td>Cea mai mare</td> <td align="center">-</td> </tr> <tr> <th align="center" colspan="2">ST</th> </tr> <tr> <td>ST ridicare max</td> <td align="right">0,54 mV II</td> </tr> <tr> <td>ST depresurizare max</td> <td align="right">-0,34 mV V1</td> </tr> </tbody> </table>		Ritm cardiac		Total bătăi	615 (< 1% paced)	HR max / min	161 / 72 bpm	Media HR	Ø 112 bpm	HR Max / Min Sinus	161 / 72 bpm	Media HR (Trezor/Adormit)	112 / - bpm	Circadian Index	-	Tahicardie / Bradicardie	61 % / - %	Pauze		RR Max	1 006 ms	Pauze (>2000ms)	0	Fibrilație atrială / Flutter atrial		Total AF	-	AF HR Max	0 bpm	Cei mai lung AF	-	Bradicardie		Cea mai mică	-	Cea mai mare	-	ST		ST ridicare max	0,54 mV II	ST depresurizare max	-0,34 mV V1	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th align="center" colspan="2">Ectopie ventriculară</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V Total</td> <td align="right">0 (< 1%)</td> </tr> <tr> <td>V / Ora Max</td> <td align="right">0 pe oră</td> </tr> <tr> <td>Episoade Tahicardie V</td> <td align="center">-</td> </tr> <tr> <td>Cea mai rapidă Tahicardie V</td> <td align="center">-</td> </tr> <tr> <td>V Cea mai lungă sevență</td> <td align="center">-</td> </tr> <tr> <td>Triplete/Execută</td> <td align="right">0 Σ 0 bătăi</td> </tr> <tr> <td>Cuplete</td> <td align="right">0 Σ 0 bătăi</td> </tr> <tr> <td>Bigeminism</td> <td align="right">0 Σ 0 bătăi</td> </tr> <tr> <td>Trigeminism</td> <td align="right">0 Σ 0 bătăi</td> </tr> <tr> <th align="center" colspan="2">Ectopie supraventriculară</th> </tr> <tr> <td>S Tot</td> <td align="right">0 (< 1%)</td> </tr> <tr> <td>Episoade Tahicardie SV</td> <td align="center">-</td> </tr> <tr> <td>Cea mai rapidă Tahicardie SV</td> <td align="center">-</td> </tr> <tr> <td>S Cea mai lungă sevență</td> <td align="center">-</td> </tr> <tr> <td>Triplete/Execută</td> <td align="right">0 Σ 0 bătăi</td> </tr> <tr> <td>Cuplete</td> <td align="right">0 Σ 0 bătăi</td> </tr> </tbody> </table>		Ectopie ventriculară		V Total	0 (< 1%)	V / Ora Max	0 pe oră	Episoade Tahicardie V	-	Cea mai rapidă Tahicardie V	-	V Cea mai lungă sevență	-	Triplete/Execută	0 Σ 0 bătăi	Cuplete	0 Σ 0 bătăi	Bigeminism	0 Σ 0 bătăi	Trigeminism	0 Σ 0 bătăi	Ectopie supraventriculară		S Tot	0 (< 1%)	Episoade Tahicardie SV	-	Cea mai rapidă Tahicardie SV	-	S Cea mai lungă sevență	-	Triplete/Execută	0 Σ 0 bătăi	Cuplete	0 Σ 0 bătăi
Ritm cardiac																																																																															
Total bătăi	615 (< 1% paced)																																																																														
HR max / min	161 / 72 bpm																																																																														
Media HR	Ø 112 bpm																																																																														
HR Max / Min Sinus	161 / 72 bpm																																																																														
Media HR (Trezor/Adormit)	112 / - bpm																																																																														
Circadian Index	-																																																																														
Tahicardie / Bradicardie	61 % / - %																																																																														
Pauze																																																																															
RR Max	1 006 ms																																																																														
Pauze (>2000ms)	0																																																																														
Fibrilație atrială / Flutter atrial																																																																															
Total AF	-																																																																														
AF HR Max	0 bpm																																																																														
Cei mai lung AF	-																																																																														
Bradicardie																																																																															
Cea mai mică	-																																																																														
Cea mai mare	-																																																																														
ST																																																																															
ST ridicare max	0,54 mV II																																																																														
ST depresurizare max	-0,34 mV V1																																																																														
Ectopie ventriculară																																																																															
V Total	0 (< 1%)																																																																														
V / Ora Max	0 pe oră																																																																														
Episoade Tahicardie V	-																																																																														
Cea mai rapidă Tahicardie V	-																																																																														
V Cea mai lungă sevență	-																																																																														
Triplete/Execută	0 Σ 0 bătăi																																																																														
Cuplete	0 Σ 0 bătăi																																																																														
Bigeminism	0 Σ 0 bătăi																																																																														
Trigeminism	0 Σ 0 bătăi																																																																														
Ectopie supraventriculară																																																																															
S Tot	0 (< 1%)																																																																														
Episoade Tahicardie SV	-																																																																														
Cea mai rapidă Tahicardie SV	-																																																																														
S Cea mai lungă sevență	-																																																																														
Triplete/Execută	0 Σ 0 bătăi																																																																														
Cuplete	0 Σ 0 bătăi																																																																														
Rezultate medicale																																																																															

Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare Proceduri operaționale

Student test												Nehregistrat																																	
Data test: 07.12.2017 12:32:22, PCM: prezent																																													
2 Bradicardii												Primele 5 episoade cu media HR > 48 bpm																																	
Incepe de la		Ritm		HR Media		HR Min		HR Max		Durata																																			
3 Tahicardii												Primele 5 episoade cu media HR > 98 bpm																																	
Incepe de la		Ritm		HR Media		HR Min		HR Max		Durata																																			
(1) 12:35:00		Tahicardie		128		106		161		00:03:23																																			
(1) 12:34:14		Tahicardie		104		100		109		00:00:17																																			
4 Secventa V												secvența cea mai lungă 5																																	
Incepe de la		Ritm		HR Media		HR Min		HR Max		Durata																																			
5 Secventa S												Primele 5 cele mai lungi secvențe																																	
Incepe de la		Ritm		HR Media		HR Min		HR Max		Durata																																			
6 Episoadele V Tach												Toate episoadele cu media HR > 98 bpm																																	
Incepe de la		Ritm		HR Media		HR Min		HR Max		Durata																																			
7 Ectopii												Run-uri V sunt compuse din mai puțin de 5 bătăi. Run-uri S sunt compuse din mai puțin de 20 bătăi.																																	
Interval		TOTAL act.		HR[bpm]		Bătăi V			Modele V			S Beats			Modele S		Pauza		Buton																										
De la		Dur.		Batai		[%]		Min		Media		Max		Σ Individui		Bi		Tri		Cvadr		Cupl		Tripl		Rulează		Σ Individui		Bi		Tri		Cvadr		Cupl		Tripl		Rulează					
(1) 12:32		00:06		615		42,00		72		112		161		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0			
dormind		00:00		0		-		-		-		-		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0			
treaz		00:06		615		42,00		72		112		161		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0			
TOTAL		00:06		615		42,00		72		112		161		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0			
8 Analiza Pacemaker																																													
Interval		TOTAL		HR[bpm] Ø12 sec.		PMI[-]		Bătăi pacem []																																					
De la		Dur.		Batai		Min		Media		Max		Nopercept		Necapturat		Atrial		Ventr		Dual		Fuziune		Pseudofuziune																					
(1) 12:32		00:06		615		72		112		161		0		0		3		1		0		0		2																					
dormind		00:00		0		-		-		-		0		0		0		0		0		0		0																					
treaz		00:06		615		72		112		161		0		0		3		1		0		0		2																					
TOTAL		00:06		615		72		112		161		0		0		3		1		0		0		2																					

Inregistrat la: Unregistred

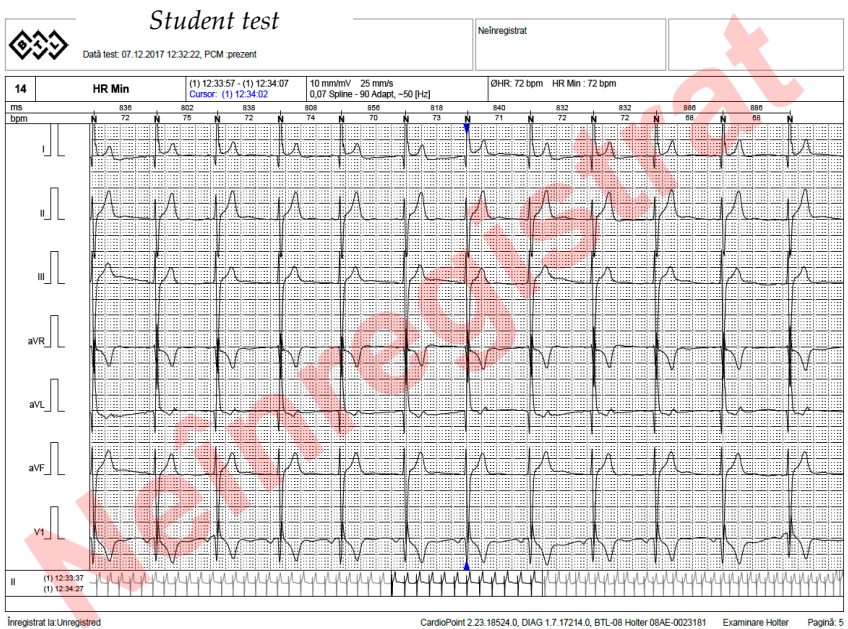
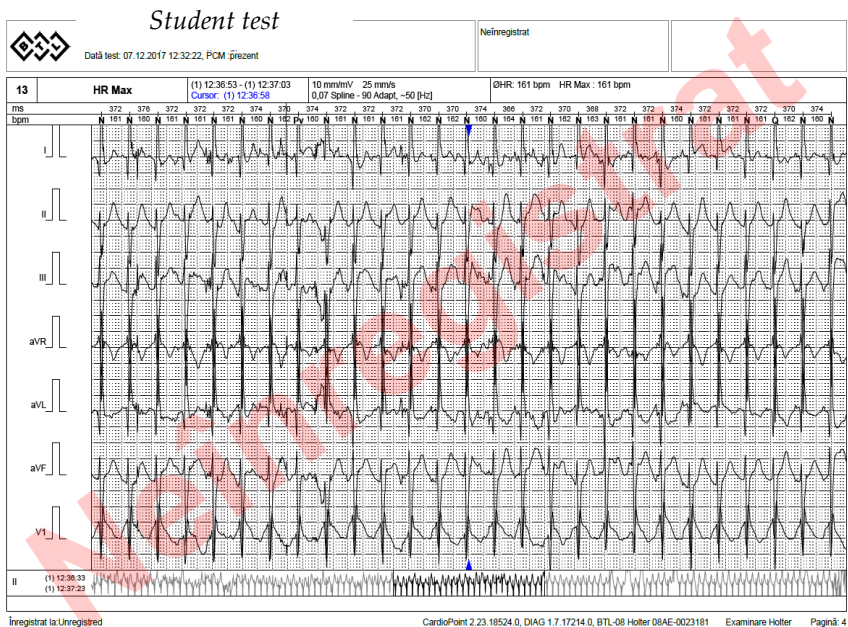
CardioPoint 2.23.18524.0, DIAG 1.7.17214.0, BTL-08 Holter 08AE-0023181 Examinare Holter Pagina: 2

Student test												Nehregistrat																									
Data test: 07.12.2017 12:32:22, PCM: prezent																																					
9 Ritmuri bazale												Limita bradicardiilor = 48 [bpm]; Limita tahicardiilor = 98 [bpm]																									
Interval		TOTAL		Bradicardie		Normal		Tahicardie		Neanalizat																											
De la		Dur.		Batai		Durata		%		HR		Durata		%		HR		Durata		%																	
(1) 12:32		00:06		615		00:00:00		0		-		00:01:52		31		84		00:03:40		61		126		00:00:29		8											
dormind		00:00		0		00:00:00		-		-		00:00:00		-		-		00:00:00		-		-		00:00:00		-											
treaz		00:06		615		00:00:00		0		-		00:01:52		31		84		00:03:40		61		126		00:00:29		8											
TOTAL		00:06		615		00:00:00		0		-		00:01:52		31		84		00:03:40		61		126		00:00:29		8											
10 Masurare batai												QTc este corectat de Bazett method																									
Interval		TOTAL		HR[bpm] Ø12 sec.			PO[ms] Ø30 sec.			QT[ms] Ø30 sec.			QTc[ms] Ø30 sec.																								
De la		Dur.		Batai		Min		Media		Max		Min		Media		Max		Min		Media		Max		Min		Media		Max									
(1) 12:32		00:06		615		72		112		161		130		144		157		306		333		365		380		446		586									
dormind		00:00		0		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-									
treaz		00:06		615		72		112		161		130		144		157		306		333		365		380		446		586									
TOTAL		00:06		615		72		112		161		130		144		157		306		333		365		380		446		586									
11 Variatii Puls																																					
Interval		TOTAL		Acceptat		marar		N		SDNN		TI		TINN		SDANN		rMSSD		NN(50)		pNN(50)		LI-PHI		NNDiffAvg		LF/HF		LF		HF		CCVLF		CCVHF	
De la		Dur.		Batai		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms		ms	
(1) 12:32		00:06		615		609		601		593		131		18		488		51		39		28		4,66		0,09		0		0,77		0,09		0,12		0,02	
dormind		00:00		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
treaz		00:06		615		609		601		593		131		18		488		51		39		28		4,66		0,09		0		0,77		0,09		0,12		0,02	
TOTAL		00:06		615		609		601		593		131		18		488		51		39		28		4,66		0,09		0		0,77		0,09		0,12		0,02	
12 Denivelare ST												Extremele de nivel ST in [mV], I / R RR, median 30 sec.																									
Interval		I		II		III		aVR		aVL		aVF		V1																							
De la		Dur.		+		-		+		-		+		-																							
(1) 12:32		00:06		0,16		-0,02		0,53		-		0,40		-		-0,33		-		-0,19		0,46		-		0,01		-		-0,34							
dormind		00:00		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-							
treaz		00:06		0,16		-0,02		0,53		-		0,40		-		-0,33		-		-0,19		0,46		-		0,01		-		-0,34							
TOTAL		00:06		0,16		-0,02		0,53		-		0,40		-		-0,33		-		-0,19		0,46		-		0,01		-		-0,34							

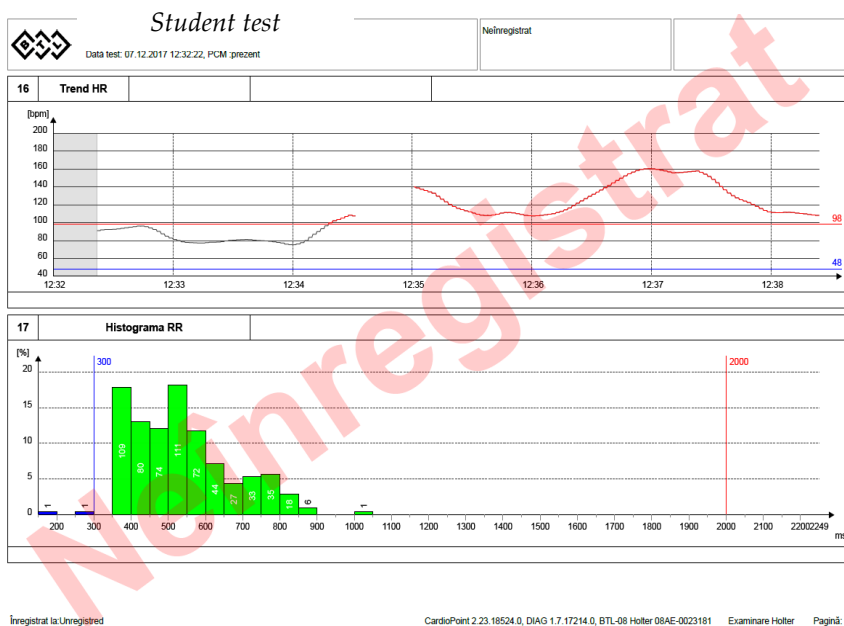
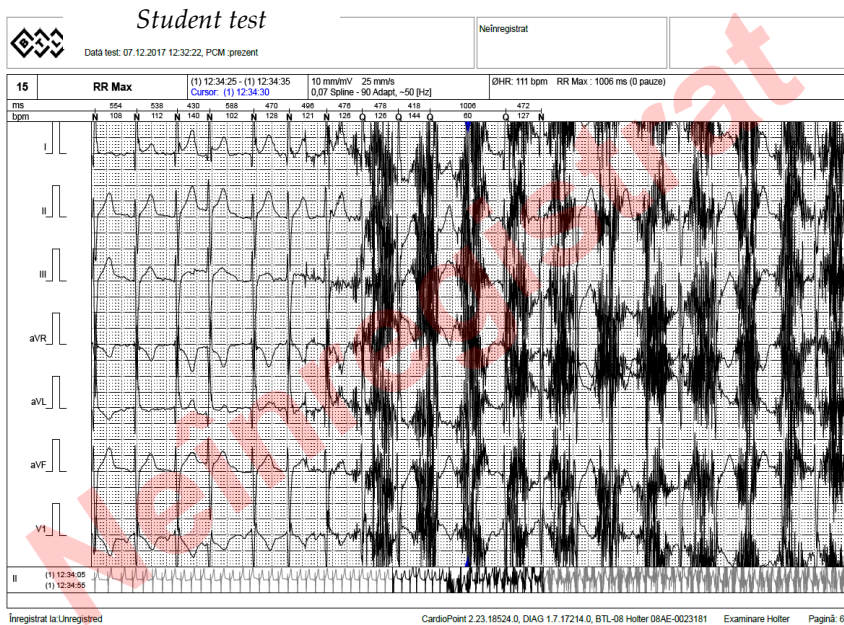
Inregistrat la: Unregistred

CardioPoint 2.23.18524.0, DIAG 1.7.17214.0, BTL-08 Holter 08AE-0023181 Examinare Holter Pagina: 3

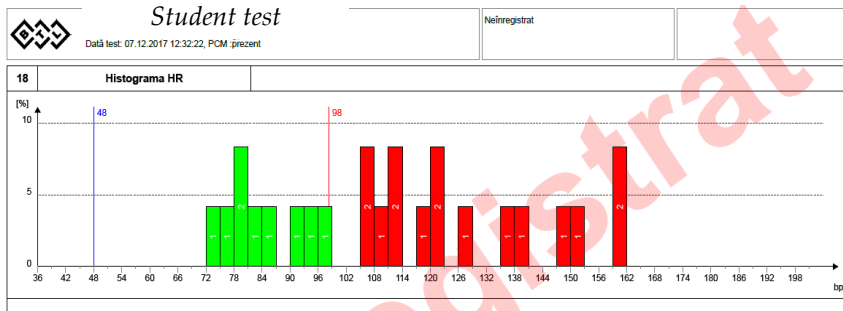
**Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale**



**Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale**



*Antrenamente specifice desfășurate în poligonul de căutare-salvare
Proceduri operaționale*



Înregistrat la: Unregistrat

CardioPoint 2.23.18524.0, DIAG 1.7.17214.0, BTL-08 Holter 08AE-0023181 Examinare Holter Pagina: 8

BIBLIOGRAFIE

- Aurel Trofin, Florin Neacșa – Accesorii, echipamente și sisteme tehnice utilizate la intervenții în situații de urgență, Editura Sitech, Craiova, 2016, ISBN 978-606-11-5287-2.
- Aurel Trofin – Optimizarea salvării persoanelor în caz de incendiu, din construcții, prin modelarea competențelor specifice – Revista Română de Inginerie Civilă, Volumul 10 (2019), nr. 2, Editura MatrixRom, pag. 148-159, <http://rric.ro/revista.php?id=28>.
- Dr. Raed Arafat și as. med. Vass Hajnal – Manual de prim ajutor calificat, editat de MIRA, MS, IGSU și SMUCR, 2009.
- Anghel Andreescu – Managementul stresului profesional, Editura Ministerului Afacerilor Interne, 2006.
- Ion Anghel – Dezvoltarea incendiilor în spații închise, Editura Pro Universitaria, București, 2016.
- Ion Anghel, Constantin Popa, Ingineria securității la incendiu, Subsistemul 6 – Procesul de evacuare: comportamentul, localizarea și starea fizică a utilizatorilor, Editura Sitech, Craiova, 2015.
- Prof. univ. dr. Copotoiu Sanda-Maria, prof. univ. dr. Azamfirei Leonard – Cursuri de anestezie și terapie intensivă pentru studenți, Editura University Press, Târgu Mureș, 2013, ISBN 978-973-169-269-2.
- Stoica Doru, Iofcea Sorin – Modificări fiziologice induse de efort în antrenamentul sportiv modern cu greutate, Editura Universitaria, Craiova 2017, ISBN 978-606-14-1142-9.
- Gheorghe Arădăvoaice – Stres, eustres, distres – Terapii antistres, Editura Antet, 2010.
- Ing. Dan Silviu Vasilescu – Lucru la înălțime și alpinism utilitar, Alpin Expert, 2004.
- Darabont, Al., Pece, Șt., Dăscălescu, A. – Managementul securității și sănătății în muncă, Editura AGIR, București, vol. I-II, 2001.
- Pece, Șt., Dăscălescu, A. – Elaborarea metodologiei de analiză a întreprinderilor din punct de vedere al securității muncii. ICSPM București, 1993;

- Pece, Șt. – Metodă de evaluare a securității muncii la nivelul micro-sistemelor. Risc și securitate în muncă, ICSPM București, nr. 3-4/1994.
- Xiao Li, Wen Yi, Hung-Lin Chi, Xiangyu Wang, Albert P.C. Chan – A critical review of virtual and augmented reality (VR/AR) applications in construction safety – Automation in Construction, Volume 86, February 2018, pages 150-162.
- Pece, Șt. – Metode de analiză apriorică a riscurilor profesionale. INID, București, 1993.
- Mihai Achim, Lucrare de diplomă – Ghid de intervenție la accidente chimice, București, 2005.
- Florin-Manuel Axinte – Evaluarea riscurilor de accidentare în modulele de antrenament specifice situațiilor de urgență, București, 2017.
- Stresul profesional: O provocare colectivă, Ministerul Muncii, Familiei, Protecției Sociale și Persoanelor Vârstnice – Inspekția Muncii, 2016, ISBN: 978-973-0-21827-5.
- Alin-Ionel Mocioi – Curs „Tactica ventilării clădirilor incendiate”.
- Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare.
- OIG nr. 1415 din 29.07.2013 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind intervenția serviciilor de urgență profesionale în acțiuni de căutare-salvare – ISU 02.
- Procedura IGSU de sistem privind salvarea persoanelor și a animalelor surprinse/imobilizate în spații înguste sau medii ostile vieții PS-27-CON, ediția a II-a, revizia 01 din 06.05.2016.
- Ghid privind fișele cu date de securitate și scenariile de expunere, ECHA-18-G-07-RO, 2018, ISBN: 978-92-9020-576-0, DOI: 10.2823/035509.
- Ghid de pregătire pentru căutare-salvare și autosalvare din medii ostile vieții, Oradea, 2012.
- Carte tehnică ARIAC-PLUS - <http://www.prosalv.ro/>
- SR EN 12278:2007 – Echipament de alpinism și escaladare.
- SR EN 566:2007 – Echipament pentru alpinism și escaladă.

- SR EN 795:2012 – Echipament de protecție individuală împotriva căderilor de la înălțime.
 - SR EN 12275:2013 – Echipament pentru alpinism și escaladă.
 - SR EN 362:2005 – Echipament individual de protecție împotriva căderilor de la înălțime.
- <https://www.123rf.com/>
 - <https://adevarul.ro/locale/constanta/>
 - <https://www.alpaccess.ro/>
 - <http://www.alpine-rescue.org/>
 - <http://www.animatedknots.com/indexrescue>
 - <https://www.bigredtruck.com.au/>
 - <https://www.blogulmesterului.ro/>
 - <https://www.btl.ro/>
 - <https://bdn-data.s3.amazonaws.com/>
 - <http://cfbt-us.com/wordpress/>
 - <http://www.camptechnical.ro/>
 - <http://www.cheshirefire.gov.uk/>
 - <https://www.climbing.com/skills/>
 - <https://www.ctif.org/>
 - <http://www.diktron.com/>
 - <http://docplayer.org/>
 - https://www.draeger.com/ro_ro/
 - <https://dralinpopescu.ro/>
 - <http://www.ealpinismutilitar.ro/>
 - <http://www.escalada.verticon.ro/>
 - <http://www.e-solo.ro/ro/>
 - <https://www.extremeaddict.ro/>
 - <http://expressdebanat.ro/>
 - <https://www.facebook.com/>
 - <http://www.ffme.fr/fiches-ffme/>
 - <https://www.fireapparatusmagazine.com/>
 - <http://www.fire-brigade.asn.au/equipment>

- <http://www.firehouse.com/training-tactics>
- <https://www.fireservicecollege.ac.uk/>
- <https://www.fitness-scandinavia.ro/>
- <http://www.fiziologie.ro/didactic/>
- <http://forum.pompierii.info/>
- <https://www.frsa.com.au/products/>
- <http://www.gibfire.gi/wp-content/>
- <http://greenmaltese.com/>
- <http://www.ife.org.uk/Online-Shop/IFE-Books/>
- <https://www.igsu.ro/>
- <http://www.indicatoaresecuritate.com/>
- <https://www.info-delta.ro/>
- <https://www.infocs.ro/>
- <https://www.in.gov/dhs/firecertification.htm>
- <https://kr.123rf.com/>
- <http://kremerbgd.blogspot.ro>
- <http://www.leader-group.eu/>
- <https://www.linkedin.com/>
- <http://www.lowestoftjournal.co.uk/>
- <http://www.leader-group.eu>
- <http://www.mittelmann.com/products/>
- <http://muhaz.org/>
- <http://www.ms.ro/wp-content/uploads/>
- <http://www.nick-field.com/portfolio/>
- <http://news.bbcimg.co.uk/media/>
- <http://newsok.com/>
- <http://news.bbcimg.co.uk/media>
- <https://www.petzl.com/INT/en/Professional>
- <http://www.planbsafety.com/>
- <http://pompierul.ro>
- <https://pbs.twimg.com/media/>
- <https://www.rockempire.cz/en/katalog-prace-a-zachrana>

- <https://www.rescuetnt.com/>
- <https://www.romaniatv.net/>
- <http://ro.medcare-tecnologia.com/>
- <https://ro.sting.ro/>
- <https://ro.wikipedia.org/>
- <http://rhinolophus.speologie.ro/>
- <http://smintinicasebastian.blogspot.com/>
- <http://www.scrigroup.com/>
- <https://www.skylotec.com/>
- <http://slideplayer.com/>
- <https://www.shutterstock.com/es/>
- <http://www.sportulsalajeon.ro/>
- <https://stirileprotv.ro/stiri/actualitate/>
- <https://www.tee-uu.com/en/>
- <https://www.termoviziune.ro/ro/>
- <https://www.traininguri.ro/>
- <http://traseeromania.ro/>
- <https://twitter.com>
- <http://www.ultrans.ro/>
- <http://www.umfcv.ro/>
- <http://www.usafe.af.mil/>
- <https://vdocuments.mx/aftene-sorin-ghid-practic-noduri.html>
- <https://vestea.net/>
- <https://www.yachtholidays.ro/>
- <https://www.youtube.com>

ISBN 978-973-745-197-2