



COL. POPOVICI SORIN

PLT. MAJ. POPOVICI BOGDAN

PLT. MAJ. COJOCAR SIMONA



**TRATAREA FENOMENELOR COMPLEXE –
ANTRENAMENT ÎN POLIGONUL DE PREGĂTIRE
SUCEAVA – SIRET**



CUPRINS

I.	COMPORTAMENTUL FOCULUI ÎN CLĂDIRI		3
	I.1.	TRANSFERUL DE CĂLDURĂ	6
	I.2.	VENTILAREA CONSTRUCȚIILOR	7
II.	RISCURI ASOCIATE PE TIMPUL INCENDIULUI		8
	II.1.	FENOMENUL FLASHOVER	10
	II.2.	FENOMENUL BACKDRAFT	13
	II.3.	STRATIFICAREA TERMICĂ	16
	II.4.	CURBA DE DEZVOLTARE A UNUI INCENDIU	16
	II.5.	LECTURA FOCULUI	18
	II.6.	COMPARAȚIA FENOMENELOR COMPLEXE	20
III.	CAISSONUL DE ANTRENAMENT		22
	III.1.	DATE GENERALE	22
	III.2.	SCHIȚE, IMAGINI	27
IV.	CONSTRUCȚIE MODULARĂ		31
	IV.1.	DATE GENERALE	31
	IV.2.	SCHIȚE, IMAGINI	34
V.	CONTAINER BACKDRAFT		37
	V.1.	DATE GENERALE	37
	V.2.	SCHIȚE, IMAGINI	38
VI.	FIȘE SECURITATE PENTRU ȘEDINȚELE DE OBSERVARE A FENOMENELOR COMPLEXE		41

VII.	PROCEDURA DE DESFĂȘURARE A ȘEDINTELOR ȘI NORME DE SECURITATE	45
VIII.	CONCLUZII CU CARACTER GENERAL	52

TRATAREA FENOMENELOR COMPLEXE – ANTRENAMENT ÎN POLIGONUL DE PREGĂTIRE SUCEAVA – SIRET

I. COMPORTAMENTUL FOCULUI ÎN CLĂDIRI

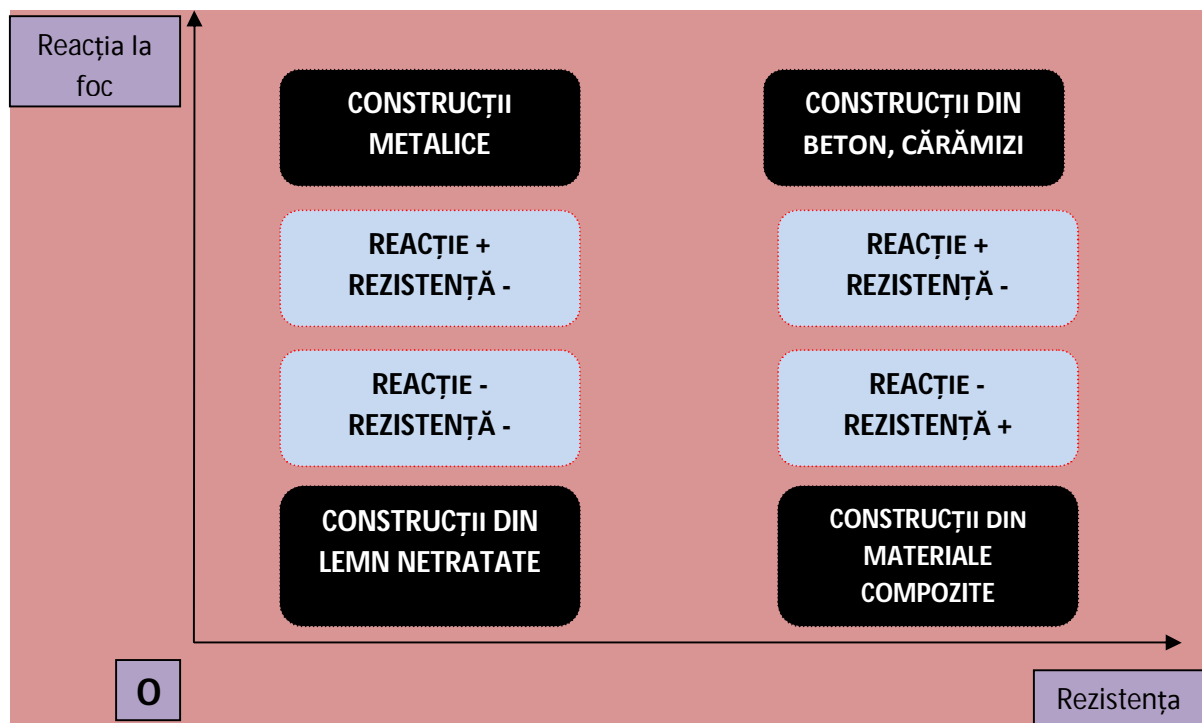
În înțelegerea fenomenelor complexe ce au loc în spațiile deschise și semideschise se impune a urmări comportamentul clădirilor în situațiile ce precurg inițierii incendiilor. Astfel se impune a se analiza două noțiuni esențiale ale clădirilor și anume: rezistența la foc a clădirii și reacția la foc a acesteia.

1. Rezistența la foc a clădirii - în înțelegerea acesteia se includ toate informațiile legate de elementele de construcție ce au fost utilizate în realizarea obiectivului și este definită ca o măsură de timp de durată ce corespunde timpului căruia rezistă la foc elementul de construcție având rol de siguranță într-un incendiu. De reținut că aceste măsurători au loc în condiții normale de manifestare a incendiului.

2. Reacția la foc a clădirii - presupune comportarea materialului pe timpul incendiului și se poate defini ca ansamblul mecanic al clădirii de la creșterea temperaturii până la dezagregarea elementelor de construcție, a descompunerii în gaze inflamabile a materialelor. Acest element are în egală măsură aspectele de combustibilitate cât și tipul materialelor implicate în incendiu.

Comportarea la foc a clădirilor

Pe o axă reprezentată de reacția la foc și rezistența la foc putem observa următoarele:



Principii actuale

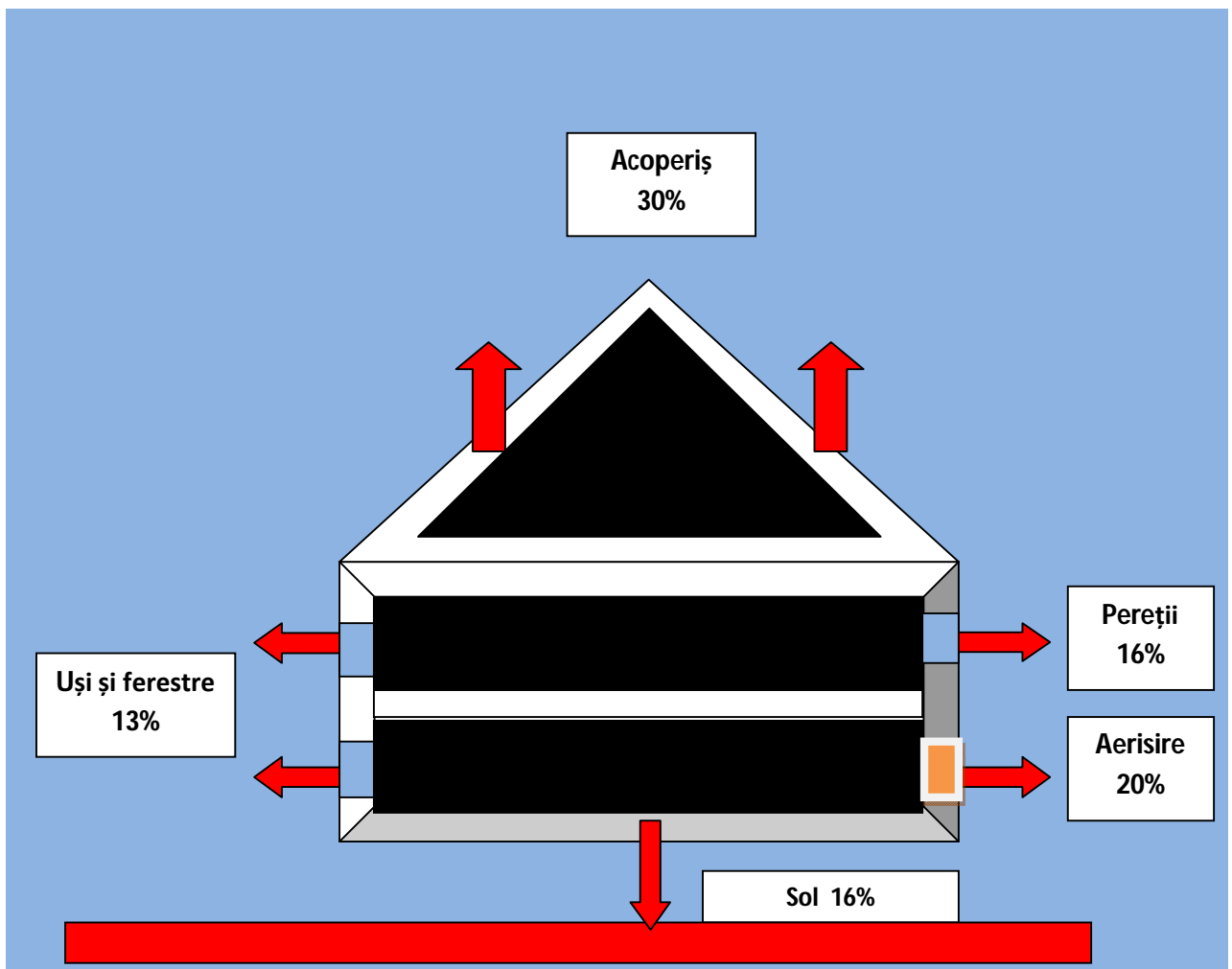
Conform normelor în vigoare clădirile se impune a fi realizate cu respectarea măsurilor de protecție. Pentru a executa corect clădirea se impune a respecta următoarele:

- să aibă un bun ansamblu tehnic din punct de vedere al rezistenței mecanice. Rezistența mecanică depinde de materialele utilizate la construirea acesteia și dimensiunile elementelor de construcție.

- să dețină o foarte bună izolare- la execuția clădirii este foarte important să se țină cont de legătura dintre partea exterioară și cea interioară. Astfel se au în vedere, schimbul de căldură, gradul de ventilare și zgomotele. Legat de schimbul de căldură trebuie reținut că acesta împreună cu gradul de ventilare reprezintă elementele fundamentale în comportarea unui incendiu în spațiul respectiv. Înțelegerea ventilării va duce la explicații pe înțeles în manifestarea fenomenelor flashover și backdraft. Fenomenele termice menționate se bazează pe gradul de ventilare care este redat de construcțiile actuale fiind luate în calcul următoarele:

- o casă neizolată termic are pierderi de căldură astfel

- la acoperiș 30%
- la geamuri și uși 13%
- la sol 16%
- la pereți 16%
- la aerisiri 20%



După cum se observă gradul normal de aerisire al clădirii este de peste 20 de procente, ceea ce implică deci un grad mare de ventilare în condiții normale. Toate construcțiile se impune imperativ să fie ventilate din două motive principale:

- aerul viciat bogat în CO și CO₂ și H₂O trebuie să fie înlocuit cu aer proaspăt respirabil;
- lipsa ventilării poate duce la umezeală accentuată și de aici la degajarea unor substanțe nocive pentru ocupanții clădirii.

Construcțiile sunt ventilate conform reglementărilor funcție de destinația și spațiul acestora. Astfel ventilarea are loc accesul aerului proaspăt prin intrările principale de la nivelul zonelor principale sau prin evacuarea aerului prin zonele de serviciu, acest aer fiind viciat. Construcțiile moderne au ventilarea mecanică controlată. Aceasta se realizează cu extragere la nivelul zonelor de serviciu centrale termice de exemplu.

În absența deschiderilor la exterior zonele au nevoie de ventilare aceasta realizându-se mecanic. O zonă chiar dacă pare închisă este de reținut că în cazul oricărui incendiu în interior ventilare va alimenta în permanență cu oxigen spațiul. Deși alimentarea este insuficientă se pot genera fenomene termice ca flash over și backdraft.

Izolarea fonică este realizată la unele construcții din dorința beneficiarului, constă în limitarea transmiterii zgomotelor din exterior spre interior și invers. De multe ori aceste izolări au scop și pentru efracție sau limitarea pătrunderii ceea ce contribuie și în schimburile de aer analizate mai sus. În continuare vor fi analizate influențele schimbului de aer, gradul de ventilare și manifestarea incendiului funcție de acestea.

DE REȚINUT:

- geamurile dacă cedează mai târziu din cauza căldurii degajate de incendiu va duce la o ardere incompletă și la o temperatură ce va stagna în încăpere.
- dacă pătrunderea în spațiu este îngreunată este întârziată incendiul va evolua rapid în condiții normale dacă nu este influențat gradul de ventilare.
- dacă forțele de intervenție sunt anunțate târziu, alertarea va avea loc târziu și implicit incendiul se va manifesta violent.

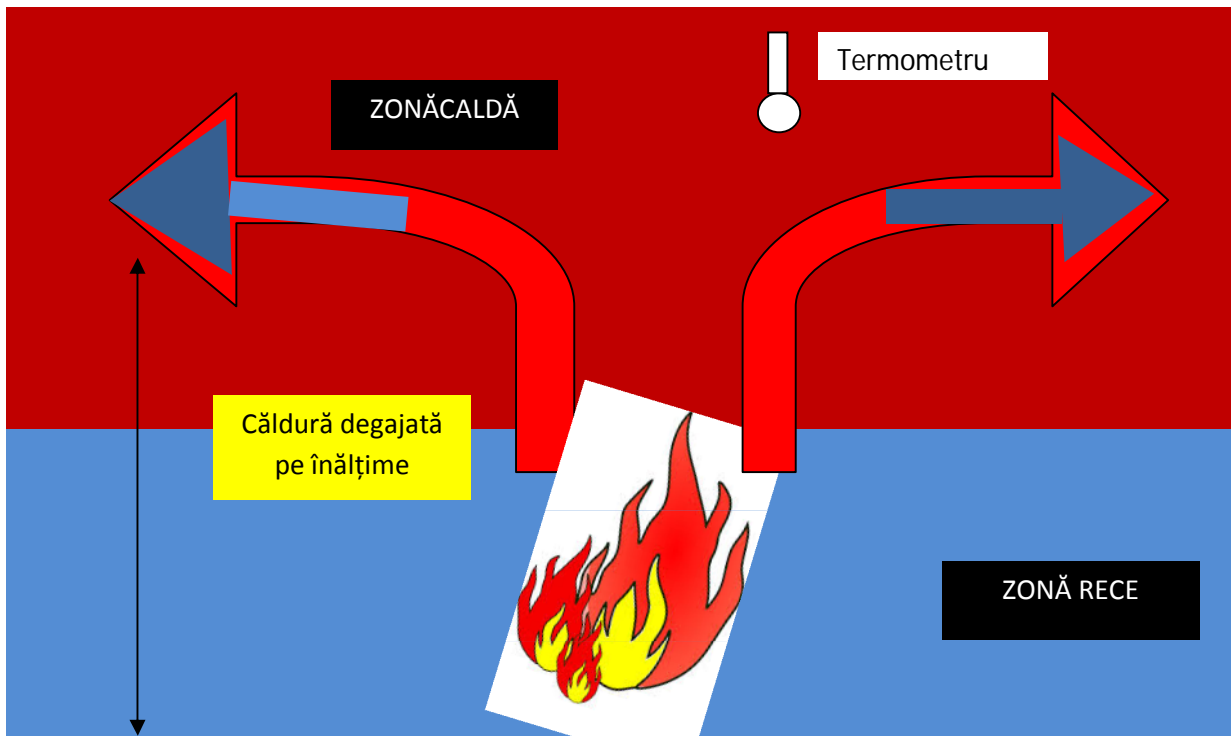
1.1. Transferul de căldură

Influența locului focarului este esențială deoarece acesta abordează direcția de propagare într-o încălț. Pentru un incendiu în locuri închise sau semideschise vom defini un incendiu produs într-un volum delimitat de pereții construcției (circa 100 mc aer). Acest volum de aer îl vom analiza cu un volum exterior opus acestuia.

Un incendiu într-un spațiu închis sau semideschis se poate analiza după următoarele caracteristici:

- cantitatea de oxigen este limitată
- produșii de ardere sunt emanați în interior
- căldura care se evacuează se acumulează în interior încălzind spațiul
- în interior se formează o suprapresiune la partea superioară din cauza dilatării gazelor calde.

Violența avea un incendiu incendiilor va depinde întotdeauna de puterea calorică a materialelor și de gradul de ventilare, după premisa cu cât mai mult aer va exista în zona incendiului cu atât acesta va fi mai puternic. Mai multe studii au demonstrat că la aceeași putere calorică este influențabil doar gradul de ventilare în manifestarea violentă a incendiului. Șe cunoaște că 66% din căldura emanată de un incendiu se transmite prin convecție în partea superioară a clădirii. Densitatea gazelor calde transportate implică faptul că această căldură se acumulează la nivelul planșelor sau acoperișului. Întotdeauna se formează două zone, una caldă la partea superioară și una rece în zona de jos.



Analizându-se imaginea de mai sus se poate studia incendiul materializat pe următoarele caracteristici:

- Cantitatea de oxigen este limitată
- Gazele emanate se acumulează în partea de sus
- Gazele transportă căldură în zona superioară
- Căldura acumulată accelerează arderea prin piroliza materialelor
- Are loc o stratificare a căldurii care implică intervenția doar în zona confortului termic minim
- Are loc o echilibrare a presiunilor pozitivă negativă în interior care se menține ulterior la circa 80 de cm de pardoseală
- Se delimitează vizibil această echilibrare denumită zonă neutră
- Temperatura în spațiu poate depăși 1000 de grade celsius la nivelul planșeului

I.2. VENTILAREA CONSTRUCȚIILOR

Ventilarea rămâne principalul factor de evoluție al incendiului, deoarece intensitatea de ardere este influențată de cantitatea de căldură emisă de reacția de ardere și de viteza de eliberare a energiei. În sens pompieristic aceste manifestări le denumim ca pulsații ale focului.

Pentru cea mai mare parte a elementelor combustibile căldura eliberată pe kg de aer consumat este de cele mai multe ori constantă și anume egală cu 3MJ/m.c. aer consumat.

Acest element este foarte important pentru că va permite estimarea creșterii pulsațiilor unui incendiu în funcție de volumul de aer disponibil, în speță aerisirea spațiului. Aerisirea spațiului este legată de mărimea deschiderilor, în practică calculele corespund valorii deschise numindu-se factori de ventilare.

Concluzii:

Cu cât un foc este mai ventilat cu atât e mai violent.

Cu cât este mai violent cu atât produce mai multă căldură.

Cu cât căldura este mai mare cu atât se formează mai multe gaze inflamabile deci de piroliză.

Cu cât se vor dezvolta gazele inflamabile cu atât va crește căldura. Reacția se accelerează și avem un incendiu de amploare.

DE REȚINUT: Orice modificare a parametrilor influențează comportamentul fenomenelor termice care depind de infinit număr de factori.

Concluzie generală:

Locuința este un rezervor de căldură.

Principiile actuale care agravează consecințele unui incendiu sunt determinate de căldura evacuată de incendiu și care este limitată, ceea ce se acumulează în spațiu incendiat fiind în corelare cu manifestarea incendiului. Incendiul va fi întreținut de aportul limitat de aer, arderea rezultată fiind incompletă dar foarte periculoasă.

I. RISCURI ASOCIATE PE TIMPUL INCENDIULUI

Abordarea oricărei intervenții de stingere presupune analiza riscurilor ce apar din momentul alertării și până la finalizare. Acestea trebuie abordate de fiecare dintre participanți și analizată din prisma riscului, pentru prevenirea producerii accidentelor, pentru limitarea propagării și posibilitățile de dezvoltare a incendiului.

Riscurile asociate incendiului

1. **Căldura (temperatura)**
2. Elementele componente ale focului
3. Moduri de propagare
4. « Flashover »
5. « Backdraft »
6. **Stratificarea termică**

Atât timp cât focul poate fi controlat, acesta nu este periculos.

Extinderea acestuia în timp constituie incendiul.



1. Căldura

⌘ Potențialul caloric:

- ⌘ Reprezintă intensitatea căldurii degajată de materialele combustibile



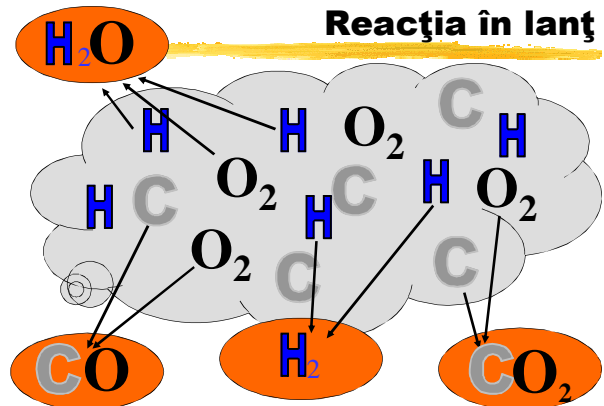
Potențialul caloric

Trebuie să ținem cont de faptul că elementele combustibile utilizate astăzi **produc o cantitate dublă** de căldură decât materialele cum ar fi lemnul, cartonul, pielea etc.

Riscurile luate în calcul decurg de la analiza căldurii care este influențată de potențialul caloric și de modul de transmitere până la fenomenele complexe și modul de manifestare ale acestora influențate de zeci de parametrii.

2. Elementele componente ale focului

- ⌘ Comburentul
- ⌘ Combustibilul
- ⌘ Căldura
- ⌘ Dezvoltarea reacției în lanț



3. Transmiterea căldurii

- ⌘ 1. **Conducție**
- ⌘ 2. **Convecție**
- ⌘ 3. **Radiație**

Conducția

- ⌘ Căldura se propagă printr-un corp solid (substanță conductoare de căldură).
- ⌘ Acest mod de transmitere îl regăsim în incendiile la clădirile din componente metalice

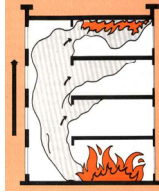




Convecția

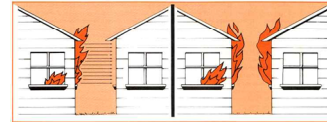
Gazul produs de ardere care contribuie la propagarea prin convecție a căldurii este monoxidul de carbon CO:

(13.5% - 74%)



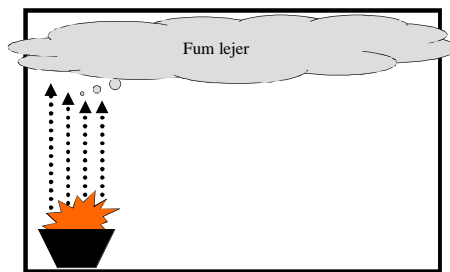
Radiația

☞Caldura radianta este răspândit de la un corp la altul prin intermediul razelor de căldură în spațiul dintre ele, precum lumina se propagă prin razele de lumină.



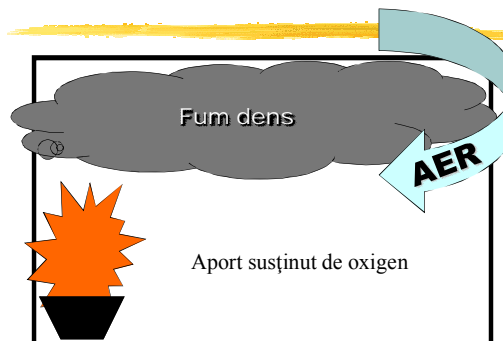
II.1. FENOMENUL FLASHOVER

Faza inițială



Cunoașterea fenomenelor complexe și a modului cum se formează acestea, dar mai ales măsurile de protecție și adoptarea tipului de acțiune sunt prioritare în activitatea forțelor de intervenție.

Faza de creștere a incendiului

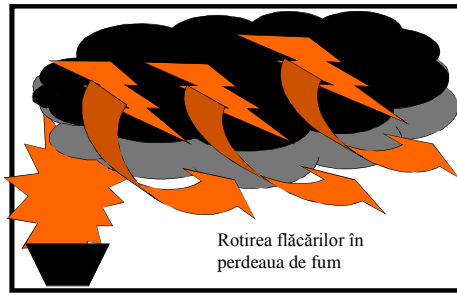




« Flameover »



« Rollover »



« Flashover »
Arderea generalizată



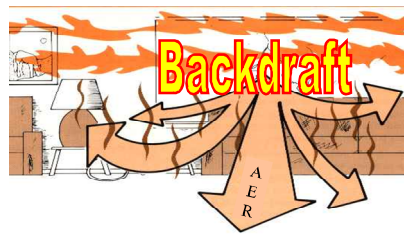
Indicatori anteriori
producerii fenomenului
flashover

- . Căldură intensă
- . Aport de oxigen în cantitate suficientă
- . Incendiu major care arde liber în spațiu
- . Degajare de fum de culoare specifică gazelor de piroliză
- . Vârtej de flăcări

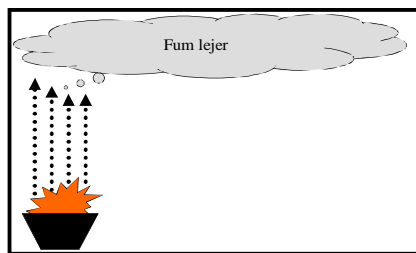


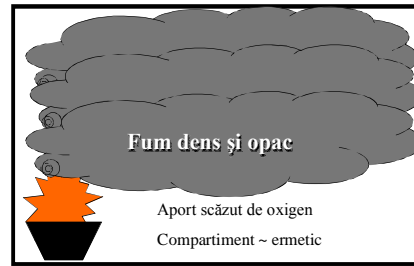
II.2. BACKDRAFT

5. Backdraft

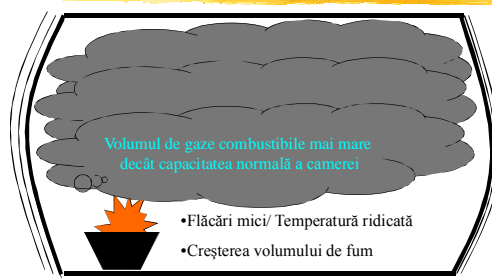


Fază inițială



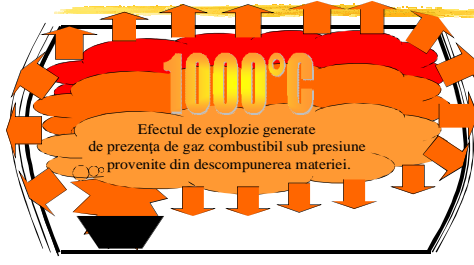


Descompunerea chimică a elementelor cuprinse în spațiu





Inflamarea spontană a gazelor produse de ardere



Ardere liberă



Indicatori prealabili producerii fenomenului backdraft

Din interior:

- . Fluieratul particular provocat de aerul care intră și iese datorită presiunilor diferite.
- . Fumul tras către interior pare că se transformă în spirale și circulă invers.
- . Foc intens care mocnește.
- . Flăcări slabe sau intermitente cauzate de concentrația scăzută de oxigen.

Indicatori prealabili producerii fenomenului backdraft

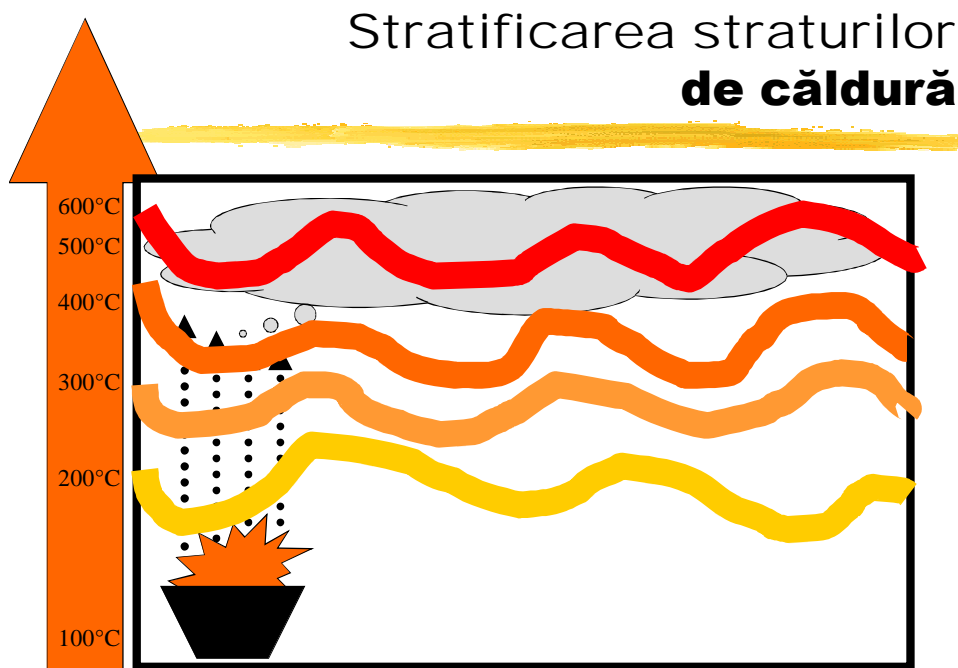
Din exterior:

- . În cazul în care clădirea este închisă ermetic:
 - fumul iese prin fante, prin mici deschideri și este aspirat către interior.
- . Geamurile, ușile și ferestrele ard.
- . Foc abia vizibil (chiar invizibil)
- . Flux de substanță uleioasă în interiorul ferestrelor
- . Prin ferestre putem vedea fumul rotunduse în interior (dinamic)

II.3. STRATIFICAREA TERMICĂ

Stratificarea termică

- ⌘ In timpul unui incendiu, echilibrul termic este stabilit în spațiul unde incendiul se produce.
- ⌘ Acest echilibru este format din straturi gazoase de temperaturi mai mult sau mai puțin ridicate, la diferite niveluri.



Stratificarea termică este foarte importantă îndeosebi pentru abordarea stingerii. Cantitatea de apă refulată, uneori prea mare, refularea necontrolată ce perturbă câmpul termic și poate produce opărirea personalului, distrugerile cauzate de jeturile de apă neadaptate sunt câteva din elementele analizate.

Riscurile asociate incendiului se impune a fi analizate pe tot parcursul pregătirii și desfășurării operațiunilor de intervenție.

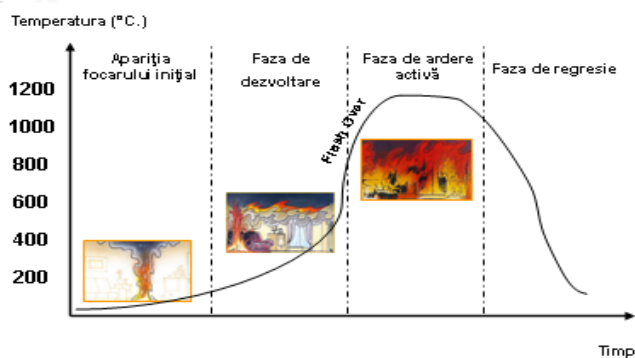
II.4. CURBA DE DEZVOLTARE A UNUI INCENDIU

În continuare vor fi abordate cele două fenomene, analizându-se grafic curba de dezvoltare a unui incendiu, corelat cu activitatea în spațiul închis, respectiv semi – închis. Acestea pot apărea în timpul diferitelor etape ale incendiului și sub mai multe forme prezentând zeci de parametri ca și complexitate. Cel mai important lucru rămâne riscul la care suntem expuși și de aceea acesta se bazează pe ora și locul intervenției.

Confruntându-ne cu aceste fenomene care pot fi explicate ca fenomene termice extrem de periculoase, de multe ori fatale, este necesar să aflăm toate informațiile și elementele care să ne permită să analizăm și să evaluăm riscurile și să abordăm cele mai corespunzătoare activități operaționale. Ideea de bază este deci de a se înțelege, prin studiul semnelor prevestitoare, apariția fenomenelor complexe încadrând momentul în care am ajuns la locul incendiului în graficul curbei de dezvoltare al acestuia. Acest lucru ne permite abordarea tehnicilor de stingere adecvate conform circumstanțelor.



CURBA DE DEZVOLTARE A INCENDIULUI



Acest grafic reprezintă dezvoltarea unui incendiu într-un spațiu semi-deschis. Acest fapt este verificat de fiecare dată, indiferent de mărimea spațiului, și atunci când deschiderea este suficient de mare pentru a furniza cantități suficiente de combustibil (oxigen). Doar parametrul „timp” variază în funcție de datele inițiale. Aceasta corespunde unei arderi intense incomplete. În acest caz personalul de intervenție nu intervine.

Obiectivul personalului de intervenție este să nu fie niciodată surprinși de fenomenul flashover.

Lectura focului este utilă deoarece permite personalului de intervenție să determine unde se află, pe acest grafic și de asemenea să adapteze acțiunile la situația găsită.

În poligonul de pregătire în lucrul real cu focul sunt tratate modul de comportare și observare ale elementelor focului pe toate fazele incendiului pentru a înțelege producerea acestora. Este luat în calcul o încăpăre clasică cu un volum de circa 90 m³ cu mobilier și amenajări interioare specifice zonei.

Ca și potențial caloric utilizat în interiorul caisson-ului de simulare este luat în calcul peste 150 kg lemn sub diferite forme. Este necesară o cantitate suficientă de oxigen pentru o ardere rapidă dar mai ales menținerea acesteia.

În vederea încadrării pe curba de dezvoltare a momentului de ajungere

sau de acțiune a personalului de intervenție în scopul aplicării tuturor măsurilor de securitate și de prevenire a efectelor fenomenelor complexe se impune realizarea lecturii focului pe elementele caracteristice ale acestuia:

II.5. LECTURA FOCULUI

Având în atenție răspunsul de ce se face citirea focului se pune întrebarea, „cum se realizează acest lucru”. De asemenea în ordine logică a modului de observare, încă de pe timpul deplasării se vor aborda cele cinci elemente caracteristice ale incendiului și anume:

Fumul, la care se va urmări:



- Culoarea și densitatea care redau energia, intensitatea tipului materialelor;
- Volumul incendiat și poziționarea sa;
- Înălțimea în zona neutră de unde se poate observa stratificarea din încăpere;
- Viteza și pulsațiile care indică presiunea din interiorul încăperii.

Flacăra, va fi analizată după:

- Culoare, în funcție de care se poate stabili temperatura (albă > 1000°C, galbenă 800 - 1000°C, portocalie 600 - 800°C, roșie 400 - 600°C, roșiatică 200 - 400°C) ¹;
- Volum, care redă amploarea incendiului;
- Localizare, după care se identifică zona de ardere.



Căldura, funcție de care se va urmări:

- Gradul de carbonizare al materialelor combustibile;
- Deformarea materialelor combustibile;
- Apariția veziculelor pe materialele acoperite cu vopsea;
- Creșterea bruscă a temperaturii;
- Piroлиза, gazele de piroliză indică

¹ Sorin Calotă, Ghe. Popa, Ghe. Sorescu, Simion Dolha, Cercetarea cauzelor de incendiu, 2010

o temperatură ridicată (în urma căldurii acumulate prin convecție și radiație și a presiunii stratului de fum).

Deschiderile, se vor avea în vedere:

- Numărul și locul acestora;
- Elementele deschise și necesitatea închiderii pentru oprirea ventilării;
- Opacitatea / căldura vizibilă, ca semne prevestitoare ale fenomenelor complexe.

Atunci când deschizi o fereastră sau o

ușă trebuie să observi cum se comportă fumul și aerul curat care intră.



Sunetele, care vor oferi informații despre:

- Trosnete - violența incendiului
- Vuiet sau respirație șuierătoare - presiunea ridicată din interiorul încăperii;
- Cracaj- natura materialelor combustibile;
- Sunete înăbușite – o ardere mocnită.

Cele mai multe incendii cu care ne confruntăm se produc în clădiri, dar în general putem spune că au loc în spații

închise sau semi – închise.

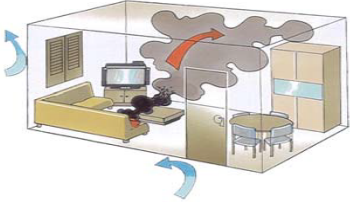
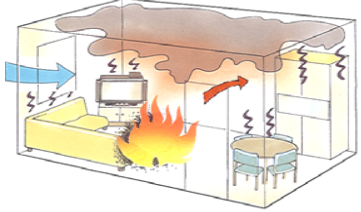
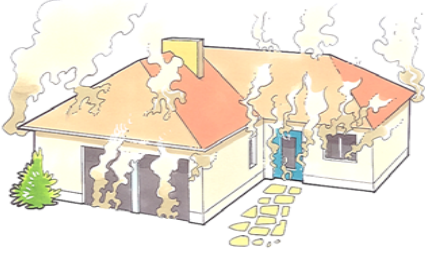
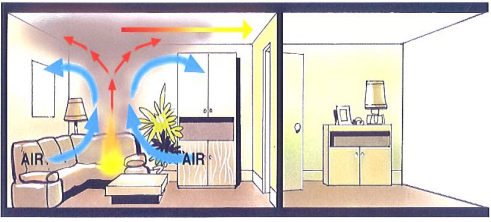
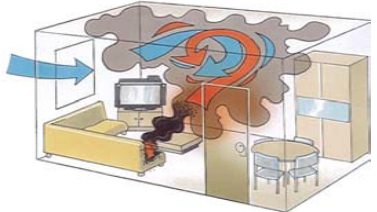



Utilizarea de materiale noi, materiale de sinteză cu combustibilitate diferită, comportări diferite dar și îmbunătățirea izolației clădirilor influențează în mod semnificativ comportarea acestora sub acțiunea incendiilor.

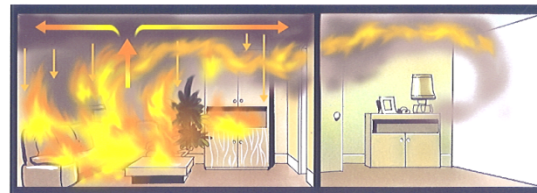
La scară mică, inițial incendiile se dezvoltă rapid, produc o cantitate mare de fum și provoacă datorită căldurii gaze inflamabile. Ne aducem aminte că *piroliza* apare ca efect al căldurii asupra materialelor combustibile solide.

Este un fenomen foarte important al incendiului care se produce și în condițiile existenței oxigenului și în lipsa acestuia.

Fumul și gazele generate de incendiu nu sunt simple reziduuri sau produse de ardere, în realitate acestea formează un amestec de combustibil și sunt esențiale în formarea, apariția fenomenelor flashover și backdraft.

II.6. COMPARATIA FENOMENELOR COMPLEXE

BACKDRAFT	FLASHOVER
 <p data-bbox="397 567 617 609">Incendiu inițial</p>	<p data-bbox="755 336 844 399">Aer</p>  <p data-bbox="966 577 1291 619">Fenomenul de piroliză</p>
 <p data-bbox="292 976 722 1060">Situția apariției fenomenului de backdraft</p>	 <p data-bbox="925 987 1331 1018">Dezvoltarea stratului de fum</p>
<p data-bbox="170 1155 259 1218">Aer</p>  <p data-bbox="324 1386 690 1428">Declanșarea fenomenului</p>	 <p data-bbox="966 1375 1299 1417">Situția pre – flashover</p>
 <p data-bbox="332 1711 682 1753">Fenomenul de backdraft</p>	 <p data-bbox="982 1732 1274 1774">Fenomenul rollover</p>



Fenomenul flashover

CARACTERISTICI	BACKDRAFT	FLASHOVER
Zone de incendiu	Spații închise	Spații semi - deschise
Factori declanșatori	Alimentarea cu aer (O ₂)	Căldura
Fumul	<ul style="list-style-type: none"> - Foarte dens, uleios; - De culoare neobișnuită (Gălbui, maroniu, verde) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dens, creează un strat de fum; - Culoare clasică
Flacăra	<ul style="list-style-type: none"> - Fără flăcără; - Culoare strălucitoare 	<ul style="list-style-type: none"> - Flăcări vizibile (galben intens); - Flăcără luminoasă, foarte mici flăcări vizibile
Căldura	<ul style="list-style-type: none"> - Importantă; - Repartizată 	<ul style="list-style-type: none"> - Importantă și copleșitoare;
Sunete	<ul style="list-style-type: none"> - Asurzitoare 	<ul style="list-style-type: none"> - Normal (net)
Structura	<ul style="list-style-type: none"> - Geamuri înnegrite foarte fierbinți; 	<ul style="list-style-type: none"> - Deschiderile mari alimentează incendiul cu aer

	- Pereți calzi; - Vibrarea ușilor,	proaspăt
Tipul incendiului	- Mocnit	- Luminos
Riscuri majore	- Explozie; - Colaps	- Arsuri; - Propagare.

III. CAISSON- ul DE ANTRENAMENT

III.1. DATE GENERALE

Locație: strada Unirii, nr. 3, localitatea Siret, județul Suceava.

Scopul: Caissonul este amenajat pentru simulări de incendii reale și observarea următoarelor fenomene:

- a. caracteristicile incendiilor și modul de comportare a materialelor pe timpul incendiilor;
- b. studiul temperaturii de aprindere, autoaprindere, inflamabilitate etc.;
- c. fenomenul de piroliză;
- d. semnale de alarmă prevestitoare fenomenelor complexe;
- e. fenomenul flameover;
- f. fenomenul rollover;
- g. fenomenul flashover (ardere generalizată);
- h. tratarea fenomenului backdraft (doar în condiții deosebite);
- i. executarea testului de ușă;
- j. posibilități de refulare și utilizare a țevilor;
- k. posibilități de salvare din spații inundate cu fum;
- l. tehnica deschiderii ușilor și ferestrelor, modalități de lucru și proceduri de intervenție la nivelul detașamentului

2. DATE TEHNICE

2.1. Suprafața construită: 26,40 m²

2.2. Materialele principale din care este construit:

Caissonul este amplasat pe o platformă de beton, și este compus din două compartimente: zona de foc, structură metalică cu materiale (învelitoarea din tablă)

ce au grosimi cuprinse între 0,4 și 1 cm și zona de observare, cu pereți din cărămidă cu o grosime de 12 cm. Structura de rezistență a zonei de foc se bazează pe profile metalice, cu o grosime cuprinsă între 4 și 12 mm, iar a compartimentului de observare, pe stâlpi de beton prevăzuți cu armătură care conferă o rezistență superioară construcției. Sistemul de profile utilizat la fixarea și consolidarea acoperișului creează posibilitatea lucrului în orice condiții.

Pardoseala zonei de observare este din beton, în timpul ședinței de simulare în caisson este prevăzută cu lemn stratificat. Pardoseala zonei de foc este din cărămidă refractară, având rol de acumulare de căldură.

Acoperișul construcției este realizat pe structură metalică din profile de țevă rectangulară 30x20x3 mm. sau 20x20x2 mm., învelitoarea fiind din tablă ondulată zincată.

Posibilitatea montării și demontării ușoare a caissonului fac din acesta o constructivă ușor de realizat și transportat (zona de observare poate fi realizată pe aceeași structură metalică).

2.3. Lucrări strict necesare și natura acestora (reparații curente, întreținere, refacere, modernizări, extinderi):

Lucrul la temperaturi înalte afectează în timp structura metalică, fapt ce generează executarea periodică a unor lucrări de verificare a îmbinărilor (lucrări de sudură), a manevrabilității dispozitivelor de acționare a trapei de evacuare și a ecranului mobil. De asemenea se impun verificări ale modului de funcționare a termometrelor de control pentru siguranța ședințelor.

3. DOTĂRI

3.1. Instalații electrice: în interior nu se impune iluminat electric, pe exterior fiind amplasat un punct de observare și citire a temperaturilor din zona de foc și din zona de observare.

3.2. Dispozitive de mânăuire / acționare: trapa de evacuare poate fi acționată din interior, respectiv exterior, funcție de condițiile ședinței sau de situația impusă.

3.3. Dispozitive de siguranță: caissonul este prevăzut cu trei termometre a căror sondă este amplasată în zona de foc la 40 cm. de planșeu și la 40 cm de pardoseală, respectiv în zona de observare la 90 cm de pardoseală. Acestea oferă monitorizare permanentă a evoluției temperaturilor. Pentru acces, respectiv evacuare, sunt amenajate trei uși de siguranță și o ușă principală de acces care nu sunt prevăzute cu dispozitive de închidere.

4. DATE CARACTERISTICE (suprafață, dimensiuni, capacități etc.)

4.1. Lungime: 11 m.

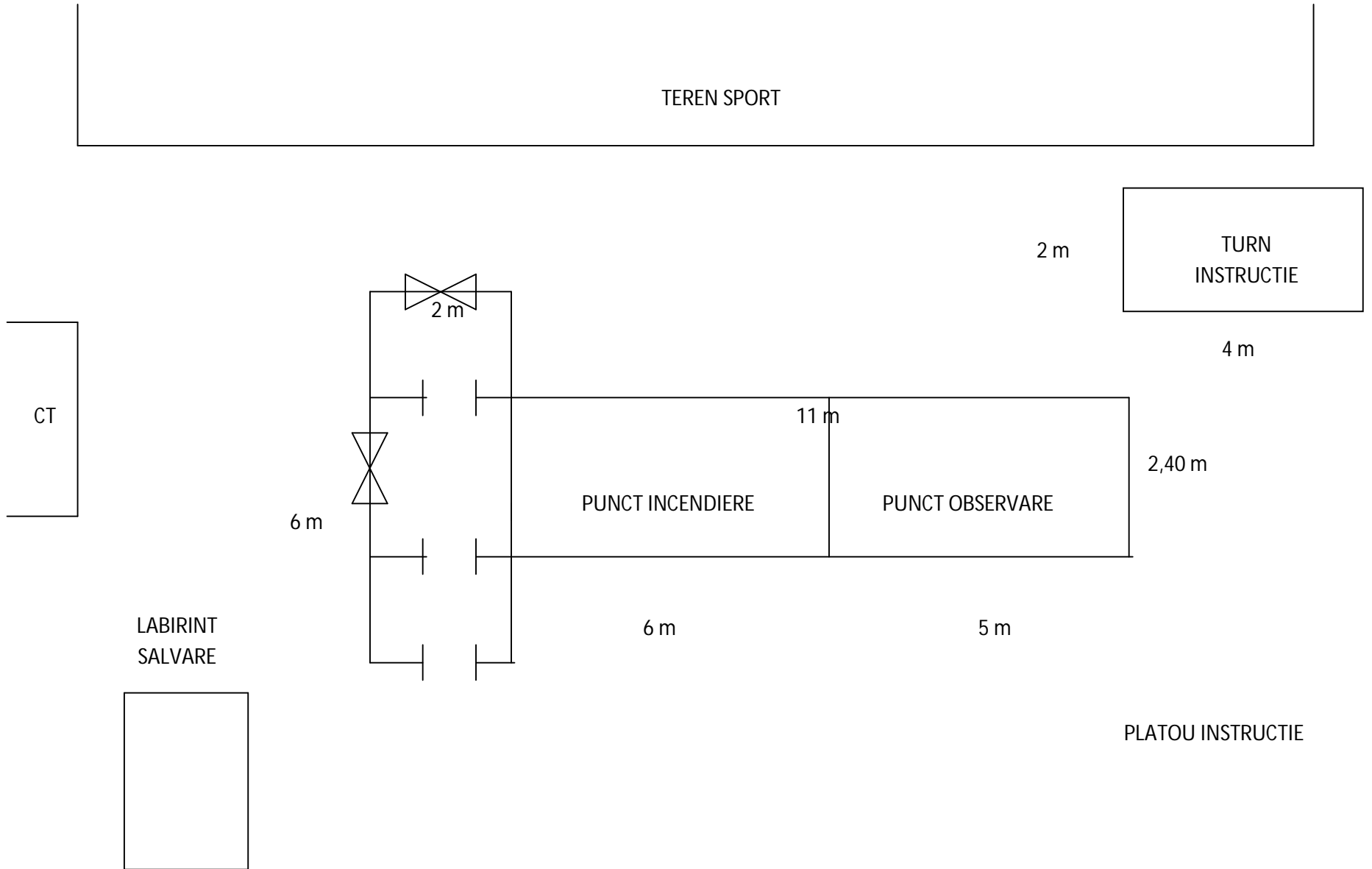
4.2. Lățime: 2,40 m.

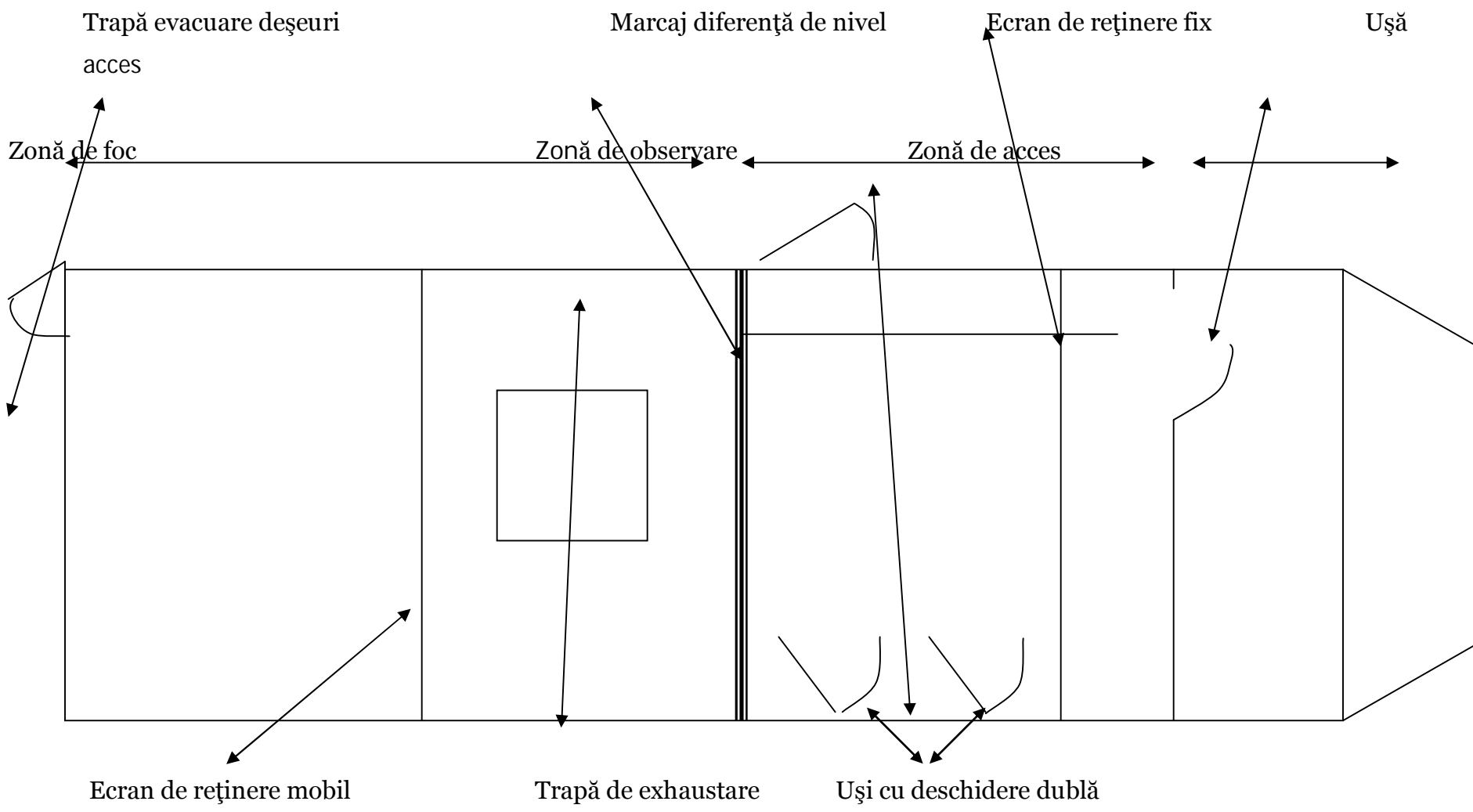
4.3. Înălțime: 3,10 m.

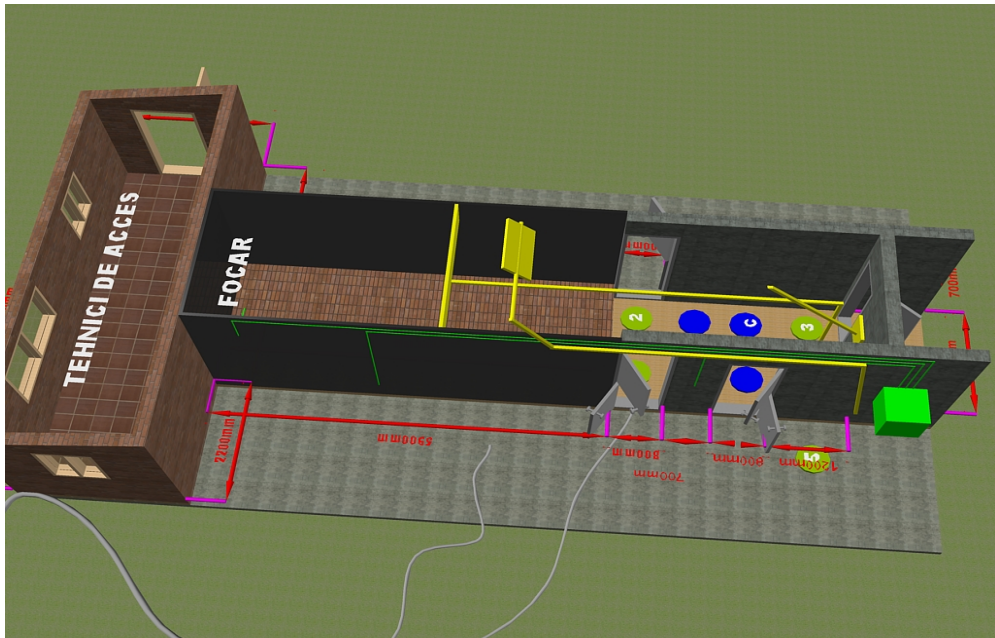
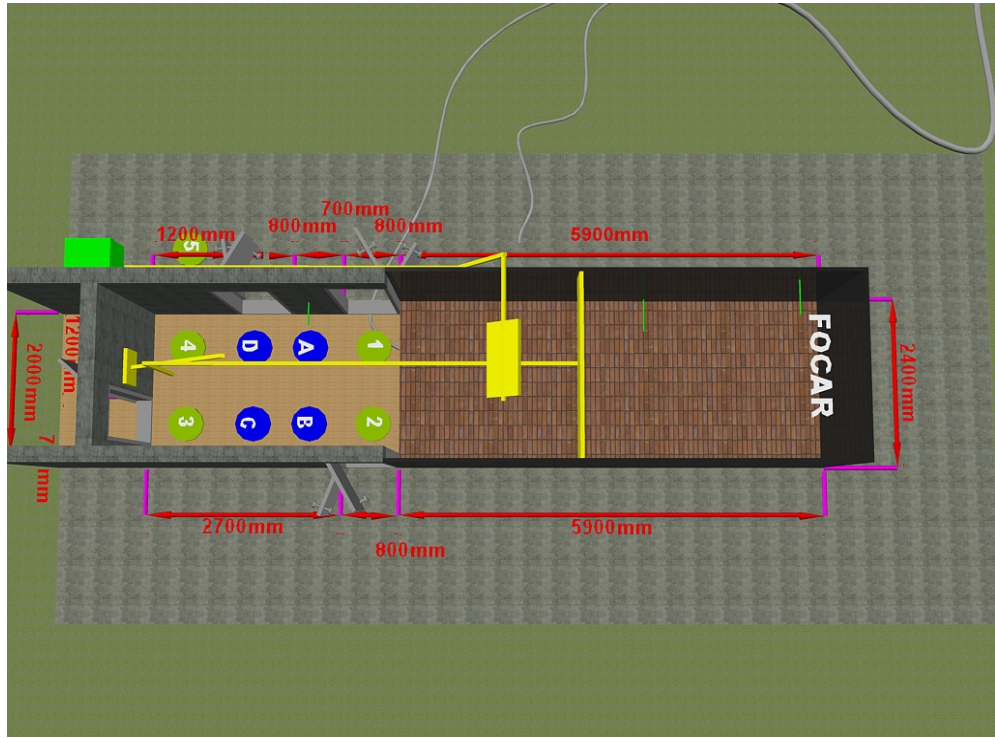
5. MATERIALE NECESARE EXECUTĂRII UNEI SIMULĂRI DE INCENDIU

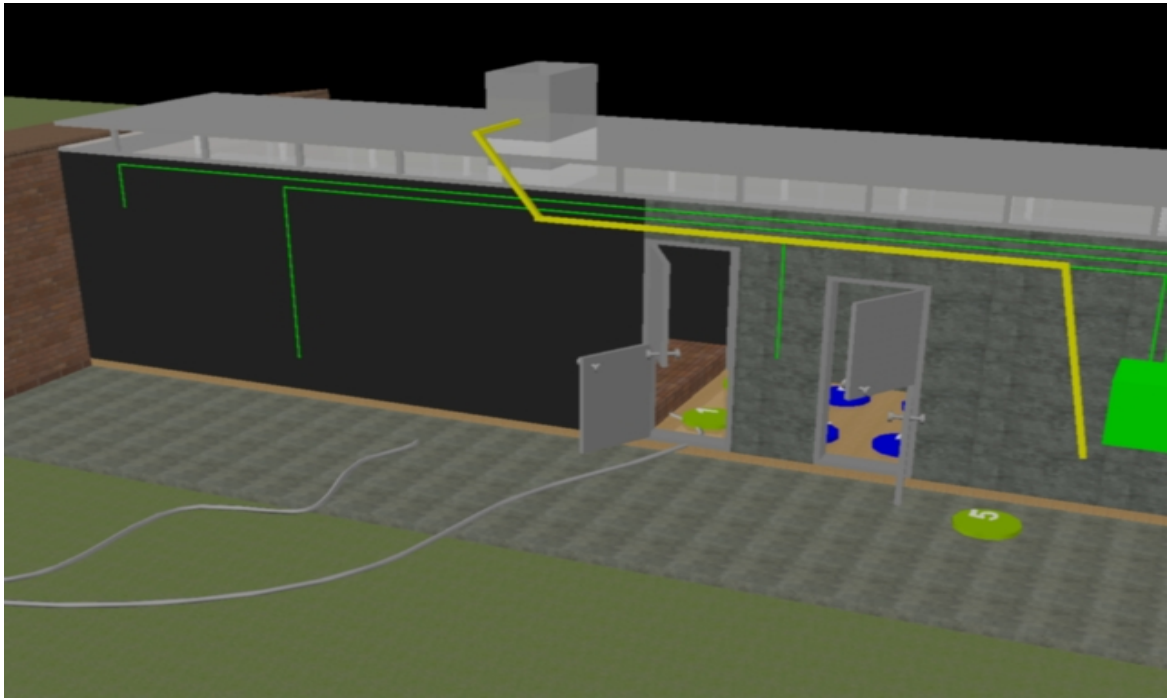
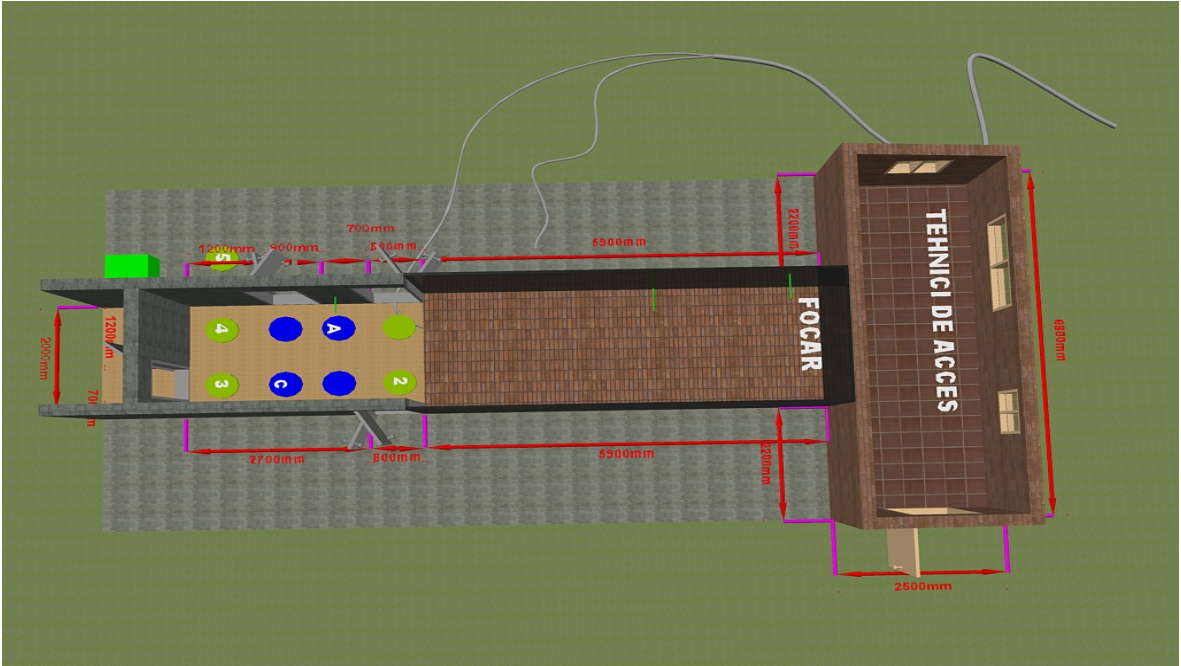
- hidrocarburi (motorină) – 0,5 l. pentru inițierea incendiului
- deșeu lemn – 150 kg.
- material PVC – 3 kg.
- deșeuri diverse (material combustibil) – 5 kg.

AMPLASAREA CAISSONULUI











IV. CONSTRUCȚIA MODULARĂ din perimetrul Bazei de pregătire Suceava

IV.1. DATE GENERALE

Locație: strada Unirii, nr. 3, localitatea Siret, județul Suceava.

Scopul: Construcția modulară este amenajată pentru simulări de incendii reale și pentru observarea următoarelor fenomene:

- a. caracteristicile incendiilor și modul de comportare a materialelor pe timpul incendiilor;
- b. studiul temperaturii de aprindere, autoaprindere, inflamabilitate etc.;
- c. fenomenul de piroliză;
- d. semnale de alarmă prevestitoare fenomenelor complexe;
- e. fenomenul flameover;
- f. fenomenul rollover;
- g. fenomenul flashover (ardere generalizată);
- h. tratarea fenomenului backdraft (doar în condiții deosebite);
- i. executarea testului de ușă;
- j. posibilități de refulare și utilizare a țevilor;
- k. posibilități de salvare din spații inundate cu fum;
- l. tehnica deschiderii ușilor și ferestrelor, modalități de lucru și proceduri de intervenție la nivelul detașamentului;
- m. aplicarea tehnicilor și tacticilor de intervenție;
- n. aprofundarea cunoștințelor privind modalitățile de propagare și dezvoltare a incendiului;
- o. executarea salvării și evacuării a persoanelor și bunurilor surprinse de incendiu;
- p. cercetarea cauzelor de incendiu pe baza amprentelor incendiului.

1. DATE TEHNICE

2.1. Suprafața construită: 58 m²

2.2. Materialele principale din care este construit:

Construcția modulară este amplasată pe o platformă de beton, și este alcătuită din două paliere (etaj și mansardă) având o scară interioară ce le unește.

Parterul este alcătuit dintr-un caisson cu focar supraînălțat având organizată o zonă de foc cu structură metalică cu materiale (învelitoarea din tablă) ce au grosimi cuprinse între 0,4 și 1 cm și zona de observare, cu pereți din tablă cu o grosime de 0,4 cm. Structura de rezistență a zonei de foc se bazează pe profile metalice, cu o grosime cuprinsă între 4 și 12 mm, iar a compartimentului de observare, pe stâlpi din profil – țevă rectangulară 40x40x3 mm. care conferă o rezistență superioară construcției. Sistemul de profile utilizat la fixarea și consolidarea acoperișului creează posibilitatea lucrului în orice condiții. De-o parte și de alta a caissonului sunt realizate două încăperi cu suprafețe de 12 m² respectiv 10 m² realizate din profil metalic și tablă pe exterior, căptușite cu OSB cu grosimea de 1 cm.

Pardoseala parterului este din beton, în timpul ședinței de simulare în caisson este prevăzută cu lemn stratificat. Pardoseala etajului este din tablă cu grosimea de 0,4 cm pe structură de profil metalic.

Mansarda având o suprafață de 10 m² este realizată din profil metalic peste care s-a aplicat tablă zincată ondulată.

Acoperișul construcției este realizat pe structură metalică din profile de țevă rectangulară 30x20x3 mm. sau 20x20x2 mm., învelitoarea fiind din tablă ondulată zincată.

Posibilitatea montării și demontării ușoare a caissonului fac din acesta o constructivă ușor de realizat și transportat.

2.3. Lucrări strict necesare și natura acestora (reparații curente, întreținere, refacere, modernizări, extinderi):

Lucrul la temperaturi înalte afectează în timp structura metalică, fapt ce generează executarea periodică a unor lucrări de verificare a îmbinărilor (lucrări de sudură), a manevrabilității dispozitivelor de acționare a trapei de evacuare și a ecranului mobil.

3. DOTĂRI

3.1. Instalații electrice: în interior nu se impune iluminat electric.

3.2. Dispozitive de mânuire / acționare: trapa de evacuare poate fi acționată din interior, funcție de condițiile ședinței sau de situația impusă.

3.3. Dispozitive de siguranță: Pentru acces, respectiv evacuare, sunt amenajate o ușă de siguranță și o ușă principală de acces care nu sunt prevăzute cu dispozitive de închidere. În timpul ședinței la caisson pot fi utilizate ca uși de siguranță și ușile de acces în cele două încăperi alăturate.

4. DATE CARACTERISTICE (suprafață, dimensiuni, capacități etc.)

4.1. Lungime: 8 m.

4.2. Lățime: 7,3 m.

4.3. Înălțime: 5,55 m.

Ușa principală acces: lățime – 1,10 m., înălțime – 2,05 m.

Ușă de siguranță: lățime – 0,85 m., înălțime – 1,15 m.

Uși încăperi anexă: lățime - 0,85 , înălțime - 2 m

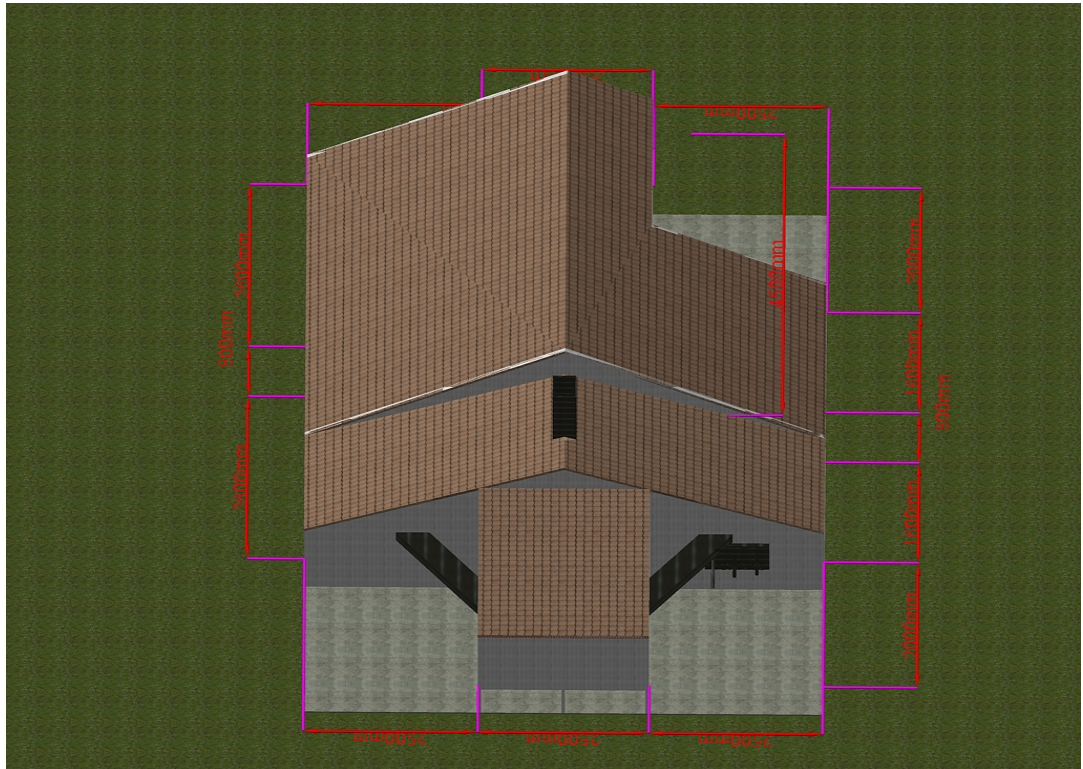
Scară interioară: înălțime – 2,45 m., nr. trepte – 9

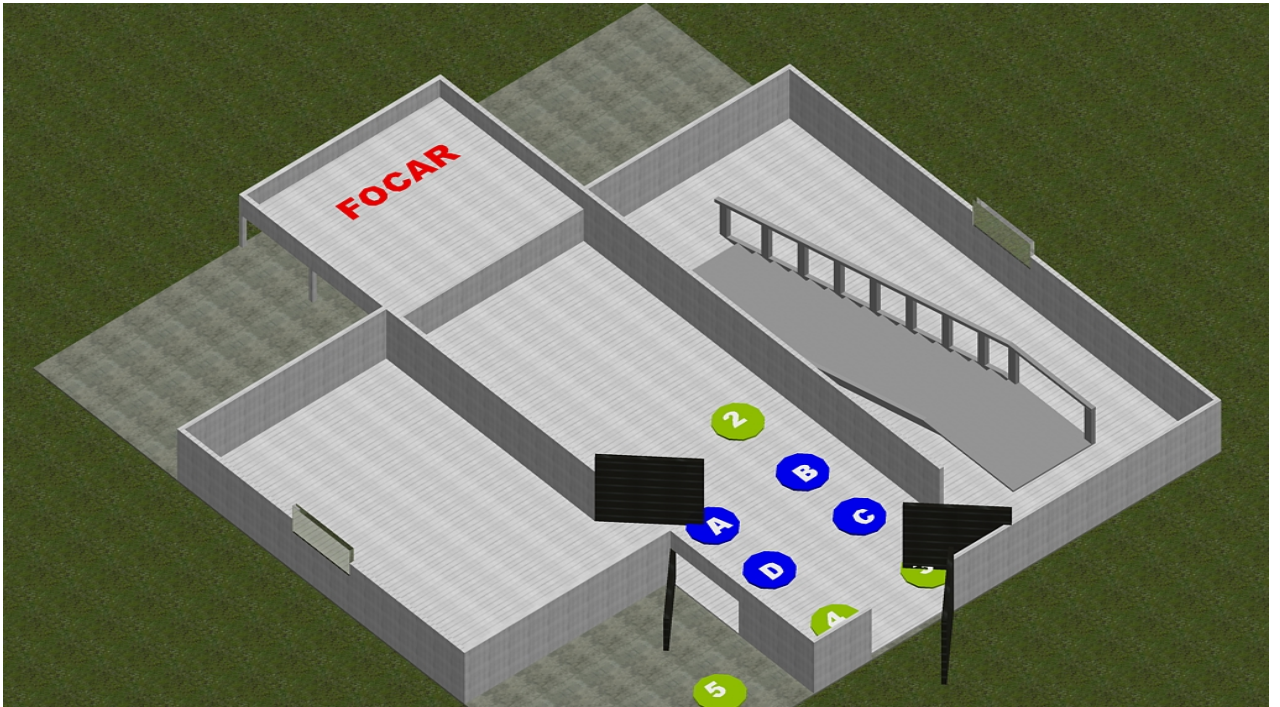
Cos de evacuare- înălțime 2,55 m

5. MATERIALE NECESARE EXECUTĂRII UNEI SIMULĂRI DE INCENDIU

- hidrocarburi (motorină) – 0,5 l. pentru inițierea incendiului
- deșeu lemn – 150 kg.
- material PVC – 3 kg.
- deșeuri diverse (material combustibil) – 5 kg.

IV.2. SCHIȚE ȘI IMAGINI CONSTRUCȚIE MODULARĂ







V. CONTAINERUL PENTRU STUDIUL BACKDRAFTULUI

din perimetrul Poligonului de pregătire Suceava - Siret

V.1. DATE GENERALE

Locație: strada Unirii, nr. 3, localitatea Siret, județul Suceava.

Scopul:

Containerul este amenajat pentru simulări de incendii reale și pentru observarea semnelor de alarmă prevestitoare ale fenomenului backdraft.

2. DATE TEHNICE

2.1. Suprafața construită: 9,26 m²

2.2. Materialele principale din care este construit:

Construcția este realizată pe structură metalică, profil țevă rectangulară 50x50x4 mm., fiind căptușită cu tablă de diverse grosimi între 0,4 cm – 1 cm.

2.3. Lucrări strict necesare și natura acestora (reparații curente, întreținere, refacere, modernizări, extinderi):

Lucrul la temperaturi înalte afectează în timp structura metalică, fapt ce generează executarea periodică a unor lucrări de verificare a îmbinărilor (lucrări de sudură), înlocuirea șuruburilor de prindere a elementelor componente ale containerului.

3. DOTĂRI

3.1. Instalații electrice: nu se impune existența instalațiilor electrice.

3.2. Dispozitive de mânăuire / acționare: pe exterior și în partea superioară există două trape de ventilare ce favorizează dezvoltarea incendiului.

3.3. Dispozitive de siguranță: în realizarea fenomenului, protecția personalului, se impune respectarea distanței față de container (3m.)

4. DATE CARACTERISTICE (suprafață, dimensiuni, capacități etc.)

4.1. Lungime: 3,86 m.

4.2. Lățime: 2,40 m.

4.3. Înălțime: 1,97 m.

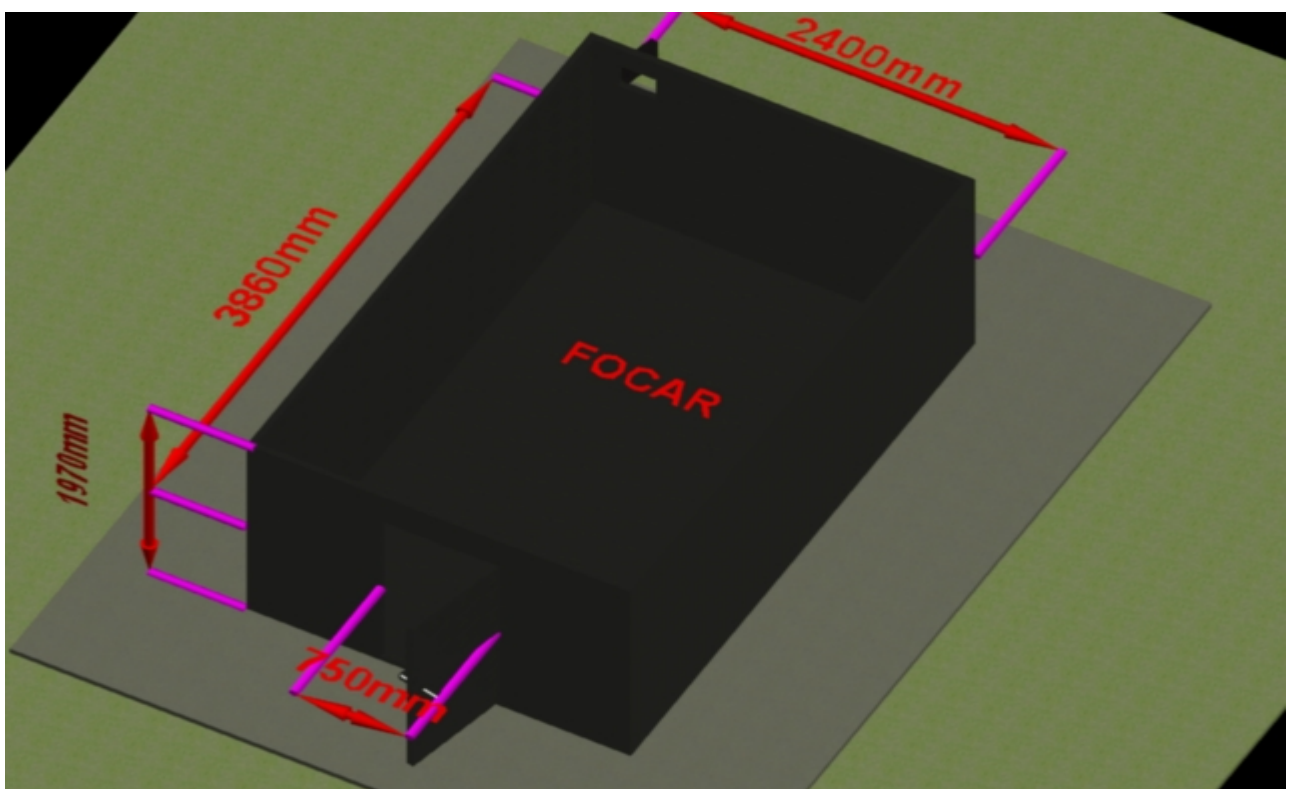
5. MATERIALE NECESARE EXECUTĂRII ȘEDINȚELOR DE PREGĂTIRE

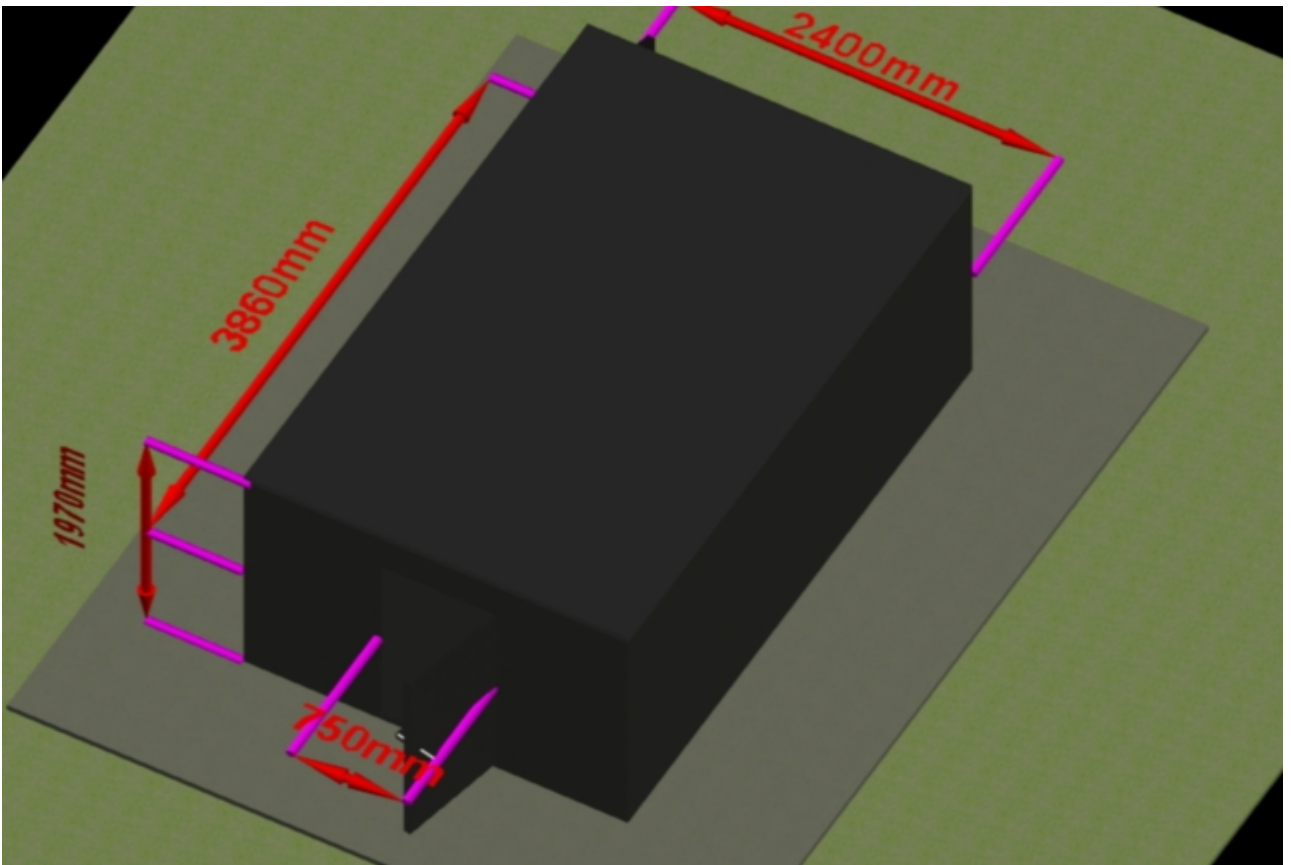
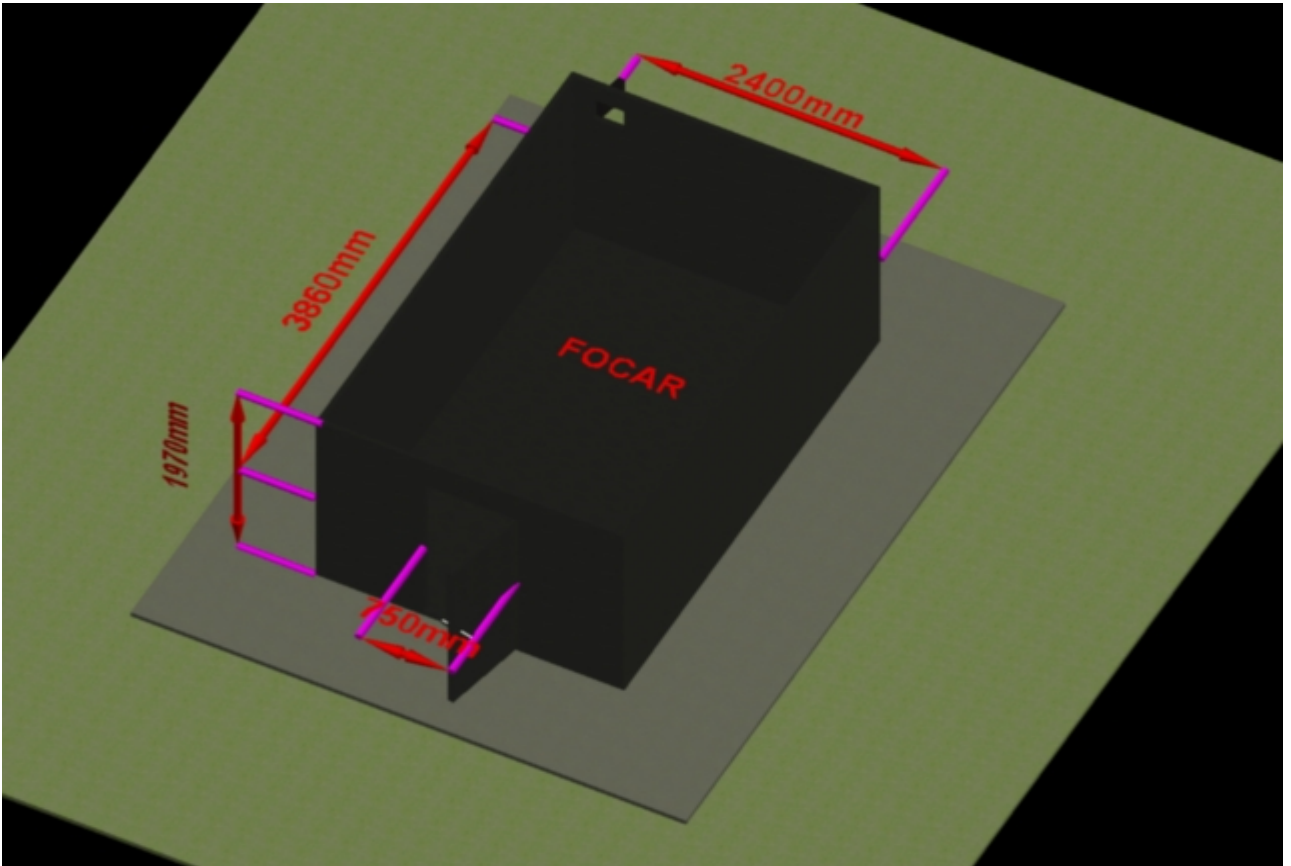
- hidrocarburi (motorină) – 0,5 l. pentru inițierea incendiului

- deșeu lemn – 150 kg.

- material PVC – 3 kg.
- deșeuri diverse (material combustibil) – 5 kg.

V.2. SCHIȚE ȘI IMAGINI CONTAINER BACKDRAFT







VI. FIȘE DE SECURITATE PENTRU SEDINȚELLE DE OBȚINERE A FENOMENELOR COMPLEXE

SECURITATE – La nivelul caisson-ului

- Volum determinat și geometrie simplă
- Evacuare directă către exterior pe trei uși de siguranță și ușa principală
- Nu există riscul căderii unor obiecte
- Prezența unei trape de evacuare care permite dirijarea focului și protecția personalului
- Prezența a 2 țevi de refulare a apei pentru controlul dezvoltării focului
- Prezența ecranului mobil ce poate reține temperatura ridicată în zona de ardere



- 1 -

SECURITATE – La nivelul combustibilului

- Cantitate și natura cunoscută și determinată (deșeuri)
- Pereții incombustibili ai caisson-ului
- Inexistența materialului combustibil în zona « de observare » (cu excepția fumului)



Utilizarea hidrocarburilor sau produselor volatile este permisă doar pentru inițiere



- 2 -

SECURITATE – La nivelul formatorilor

- Atestare în utilizarea caisson-ului
- Echipă pedagogică restrânsă (6 formatori, 8 instructori)
- Pregătire elevată (ofițeri și subofițeri cu experiență)
- Minimum 20 exerciții / an
- Pregătire continuă



- 3 -

SECURITATE – La nivelul procedurii

- Prezentare teoretică obligatorie
- Antrenament la rece
- Stabilirea normelor SSM suplimentare
- Mijloace de alertă
- Aprindere unică



- 4 -

SECURITATE – Preziua ședinței

- Prezentarea caisson – ului
- Prezentarea fenomenelor ce vor fi observate pe timpul ședinței
- Prezentarea procedurii de lucru la caisson
- Efectuarea instruirii la sală
- Încălzirea organismului
- Executarea unei ședințe la rece și prezentarea NSSM

- 5 -



SECURITATE – Premergător ședinței

- Pregătirea și verificarea echipamentului utilizat în cadrul ședinței și distribuirea acestuia cursanților
- Verificarea bunei funcționări a aparatelor de respirat și a presiunii din buteliile cu oxigen de către formatori
- Hidratarea organismului (minim 0.5 l apă)
- Încălzirea organismului
- Executarea unei ședințe la rece
- Echiparea sub costumul de protecție a cel puțin o pereche de pantaloni, un tricou și o bluză cu mânecă lungă (costum unic). SE INTERZICE folosirea altor materiale decât cele din bumbac 100%
- Echiparea cursanților cu costume (Nomex III), cagule, căști de protecție, mănuși piele PSI, cizme piele branț metalic sau bocanci
- Verificarea costumului de protecție și a etanșeității acestuia de către formatori

- 6 -



SECURITATE – Pe timpul ședinței

SE INTERZICE:

- Adoptarea altei poziții de observare decât cea în genunchi sau pe o parte;
- Îndepărtarea costumului de protecție, scoaterea mănușilor de protecție pentru verificarea temperaturii;
- Atingerea participanților în vederea atenționării sau comunicării în alte părți decât cască sau bocanci/cizme
- Efectuarea altor manevre sau mișcări decât cele ordonate de către formatorul care conduce ședința
- Părăsirea caissonului fără înștiințarea unuia dintre formatori

NOTĂ: Oricare dintre formatori poate ordona întreruperea ședinței dacă se constată o situație deosebită la cursanți sau la elementele de siguranță al caissonului

- 7 -



SECURITATE – La finalul ședinței

- Fiecare cursant va fi preluat de către un formator, condus pe locul de refacere a capacității de efort;
- Dezechiparea se va executa de către formatori;

SE INTERZICE atingerea căștilor de către cursanți la finalul ședinței

- Verificarea stării cursanților de către formatori
- Hidratarea organismului (minim 0,5 l apă)
- Verificarea modului de comportare a echipamentului și a aparatelor de respirat
- Verificarea caisson – ului, dispozitivelor de acționarea ale trapei de evacuare și ecranului de protecție

- 8 -



VII. PROCEDURA DE DESFĂȘURARE ȘI NORMELE DE SECURITATE PE TIMPUL ȘEDINȚELOR PRACTICE DE OBTINERE A FENOMENELOR COMPLEXE

1.1. Partea pregătitoare realizată în sala de pregătire

NOTA: Formatorul nr. 1 va conduce întotdeauna întreaga ședință de la instruire până la concluzii.

Activități de instruire:

- prezentarea teoretică a modului de comportare a materialelor
- prezentarea caracteristicilor incendiilor și studiul privind lectura flăcării și al fumului
- se verifică integritatea locului de refacere a participanților la ieșirea din caisson, și prezența apei pentru hidratare
- se stabilesc funcțiile fiecărui formator și pozițiile pe care le vor ocupa cursanții în caisson (a, b, c, d).
- se stabilește personalul cu atribuție în acordarea primului ajutor pe lângă formatorul 5 care răspunde de securitatea exterioară
- se predau cursanților comenzile de exercițiu și modul de execuție
- pe timpul ședinței **SE INTERZICE** :
 - * adoptarea altei poziții de observare decât cea în genunchi sau pe o parte
 - * îndepărtarea costumului de protecție, scoaterea mănușilor de protecție pentru verificarea temperaturii
 - * atingerea participanților în vederea atenționării sau comunicării în alte părți decât cască sau bocanci/cizme
 - * efectuarea altor manevre sau mișcări decât cele ordonate de către formatorul care conduce ședința
 - * părăsirea caissonului fără înștiințarea unuia dintre formatori

1.2. Pregătirea și echiparea formatorilor și a cursanților

- hidratarea organismului în permanență, minim 0,5 litri de apă înainte de începerea ședinței
- se impune echiparea sub costumul de protecție a cel puțin o pereche de pantaloni, un tricou și o bluză cu mânecă lungă. **SE INTERZICE** folosirea altor materiale decât cele din bumbac 100%, sau prevăzute cu capse, nasturi, fermoar sau alte obiecte care se pot încălzi sau topi

- se impune verificarea costumului de protecție și a etanșeității acestuia de către formatori

- se impune verificarea bunei funcționări a aparatelor de respirat și a presiunii din buteliile cu oxigen de către formatori

NOTA:- fiecare formator va avea în grijă câte un cursant din momentul inițial al ședinței și până la încheierea acesteia

- echiparea și verificarea se realizează în binom și încrucișat și se finalizează prin semnele de „ok”

1.3.Încălzirea organismului

Încălzirea organismului este condusă de către formatorul nr.1 care va conduce ședința la cald :

- exerciții de mobilitate

- rotiri de glezne

- rotiri ale genunchilor

- rotiri de trunchi

- rotiri de gat

- fandări ale picioarelor

- aplecări, răsuciri cat mai ample pentru prevenirea amortirii corpului pe timpul ședinței

1.4. Partea pregătitoare realizată la rece în caisson

Formatorul responsabil cu securitatea nr.5, urmărește și execută :

- verifică realizarea dispozitivului de intervenție și modul de funcționare a țevilor de refulare

- verifică termometrele

- stabilește materialele ce se vor folosi pentru ardere

- va verifica etanșeitarea deschiderilor

- va verifica buna funcționare a ușilor de siguranță

- va prelua cursanții la ieșirea din caisson și va acorda asistență

Formatorul nr. 1:

- stabilește modul și ordinea de evacuare din caisson

- execută antrenament în efectuarea manevrelor ce vor fi executate pe timpul ședinței la cald

- se reamintesc și se **fixează normele de securitate** privind poziția și modul de observare.

SE INTERZICE:

- * adoptarea altei poziții de observare decât cea în genunchi sau pe o parte
- * îndepărtarea costumului de protecție, desfacerea gulerului sau a fermoarelor, scoaterea mânușilor de protecție pentru verificarea temperaturii
- * atingerea participanților în vederea atenționării sau comunicării în alte părți decât cască sau bocanci/cizme
- * efectuarea altor manevre sau mișcări decât cele ordonate de către formatorul care conduce ședința
- *părăsirea caissonului fără înștiințarea unuia dintre formatori
- * spiritul de glumă sau tenta de distragere a atenției

Formatorul nr. 2:

- prezintă cursanților fenomenele, elemente de lectură a focului
- supraveghează în permanență comportarea cursanților în caisson

Formatorul nr. 3

- deschide - închide usa de siguranța principală la ordinul formatorului nr.1

Formatorul nr. 4:

- reverifică buna funcționare a dispozitivelor de manevrare a trapei de evacuare, a ecranului principal și a ușilor de siguranță și de acces din interior după intrarea persoanelor în caisson
- mănuieste manetele trapei și ecranului la ordinul formatorului nr.1

Formatorul 5:

- este oricând în măsură să înlocuiască orice formator din interior;
- urmărește personalul care iese din caisson și îl conduce pe locul de repaus, acordă primul ajutor sau stabilește măsurile impuse.

NOTA: PERSONALUL VA EXECUTA MINIM DOUA SEDINTE LA RECE PANA LA UTILIZAREA FOCULUI IN INCAPERE

1.4. Desfășurarea ședinței la cald

- stabilirea regulilor de lucru:

* **formatorul nr. 2** va incendia materialele combustibile la ordinul formatorului care conduce ședința;

* **formatorul nr. 5** responsabil cu securitatea va urmări termometrele, apariția eventualelor semnale de alarmă prevestitoare producerii fenomenelor complexe, buna funcționare a trapei de evacuare și prezența unor sunete neobișnuite;

- * modul de cooperare cu personalul din exterior;

* transmiterea informațiilor în și din camera de foc se va realiza doar prin intermediul ușii principale de acces

* manevrarea trapei de evacuare sau a ecranului principal se va executa doar la ordinul formatorului care conduce ședința de către **formatorul nr. 4**;

* în cazul folosirii apei în interior în vederea răcirii ambianței, **formatorul numărul 4** va acționa trapa de evacuare pentru evacuarea vaporilor fierbinți;

* pe timpul ședinței se va avea în vedere depărtarea costumului de protecție de piele în vederea creării unui strat de aer de protecție între piele și costum.

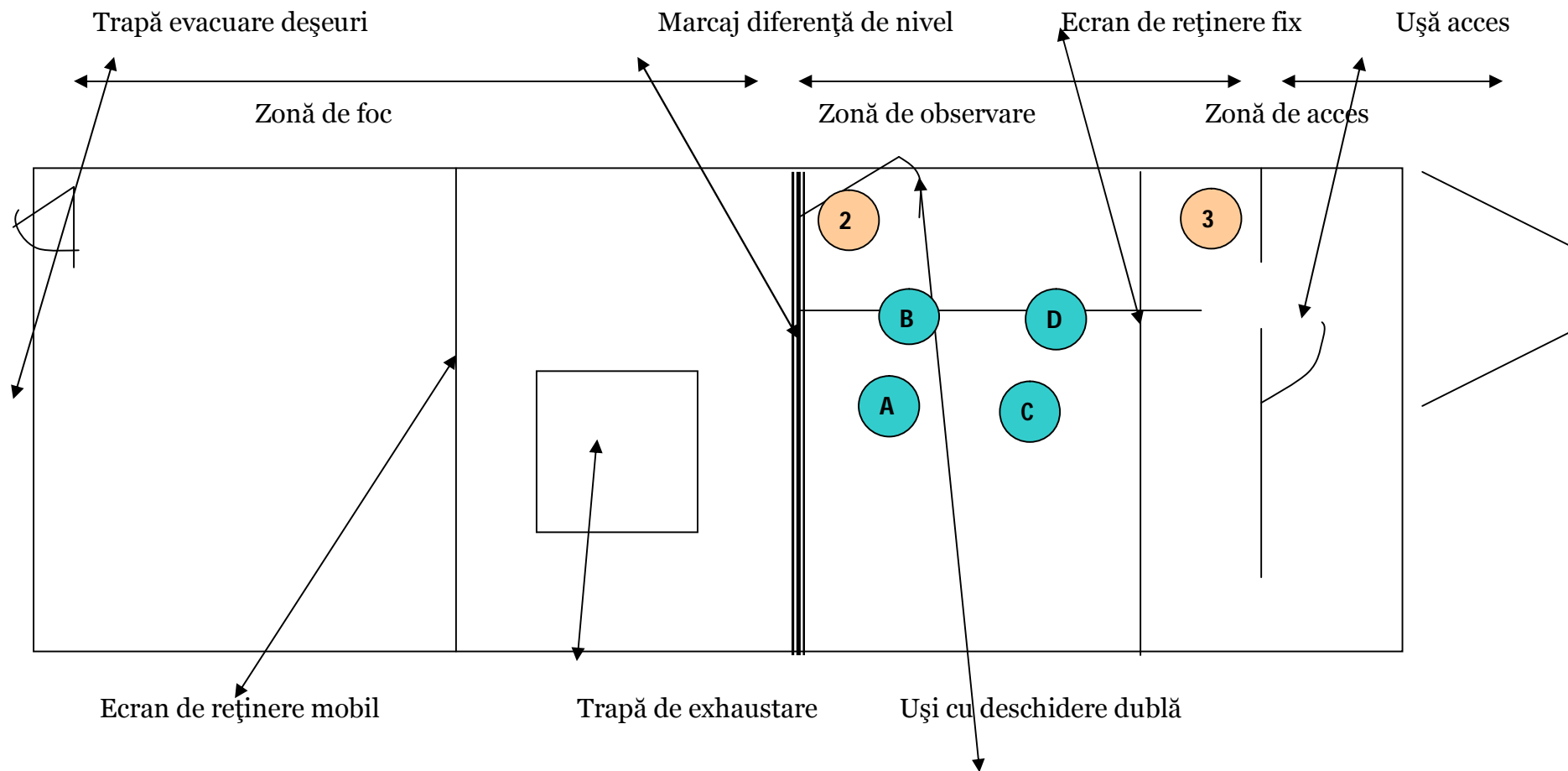
NOTĂ: DIN ACEST MOMENT SEDINTA SE EXECUTĂ PE DOUĂ POSIBILITĂȚI

1. Sedinta de observare a fenomenelor cand militarii se afla in camera de observare

DESFASURARE

- amplasarea militarilor pe punctele stabilite
- incendierea materialelor
- observarea fumului si a flacarii
- observarea temperaturilor din camera – la locul incendiului In punctul de ardere , pe locul militarilor si afara
- stratificarea fumului in zona ecranului din camera de foc
- propagarea fumului si a flacarii functie de curentii de aer (se va folosi trapa de avacuare)
- ventilatia incaperilor si rolul acestora
- eficienta jetului de apa in faza initiala a incendiului
- inundarea totala a camerei de foc si inceperea stratificarii in punctul de observare
- piroliza materialelor odata cu cresterea temperaturilor
- inundarea camerei de observare
- fenomenul flameover
- fenomenul rollover
- interventia graduala pe timpul arderii
- fenomenul flashover

COMENZILE VOR FI ACELEASI CA SI LA SEDINTA DE INTERVENTIE



Pentru observare se vor executa urmatoarele:

Se stabilesc comenzile:

-IN GENUNCHI !

- militarii ocupa locul stabilit in in ordinea comunicata de instructor la rece

PREGATITI MATERIALELE-INCENDIATI !

- se aprinde festila si se incendiaza
- se verifica etanseitatile si se ocupa locurile de catre instructor
- se mai verifica o data trapa de evacuare a fumului si ventilatia
- se regleaza aerul in camera de foc pentru amploarea incendiului

NOTA: DUPA O PERIOADA SE ROTESC MILITARIII IN PUNCTUL DE OBSERVARE LA LIMITA CAMEREI DE FOC

Se da comanda ROTIRE !

- militarii in pozitia in genunchi se deplaseaza inapoi respectiv inainte si lateral sens ace de ceasornic fara a se ridica. **SE INTERZICE** RIDICAREA MILITARILOR IN CAMERA FARA APROBARE

La comanda ROTIRE – ROTIRE se execută aceeași manevră de două ori

În situațiile deosebite sau când consideră **formatorul nr.1** se poate da comanda ÎNAINTE sau ÎNAPOI, militarii se deplasează (în genunchi) un pas înainte, respectiv înapoi.

ATENȚIE : În condițiile în care se impune evacuarea de urgență, la comanda URGENȚĂ, vor fi îndrumați pe ușile de siguranță, respectiv pe cea principală, cursanții după care se vor evacua formatorii.

NOTĂ: În situații deosebite pe lângă deschiderea ușilor și evacuarea personalului, **formatorul nr.1** va acționa cu jet de apă asupra incendiului iar **formatorul nr.4** va deschide la maxim trapa de evacuare.

Comanda EVACUARE va fi dată la finalizarea ședinței. În acest caz militarii părăsesc caissonul pe ușa principală în următoarea ordine: d, b, c, a (poziție ocupată de cursanți în momentul comenzii).

La ieșire fiecare cursant va fi verificat, va primi apă pentru hidratare pe locul special amenajat lângă caisson.

Formatorii răspund de modul în care se execută întreaga ședință.

2. Sedinta de patrundere si interventie a binomului de stingere

DESFASURARE

- formarea grupului de militari ce actioneaza si stabilirea locului

- primii militari vor efectua patrunderea
- al doilea binom va asigura , fiind stabilit de salvare

Se da comanda ACTIONATI PENTRU PATRUNDERE!

- se pozitioneaza binomul
- respecta regulile din materialul alaturat

Se da comanda TEST USA!

- se refuleaza un impuls spre usa
- se verifica temperatura
- se deschide usa si se refuleaza scurt un impuls in interior

Se da comanda PATRUNDETI!

- se deschide usa servantul de sprijin o tine cu piciorul
- se actioneaza scurt cu un impuls

NOTĂ: functie de temperatura instructorul va mai solicita impuls de apa pentru reducerea acesteia

Se da comanda TEST TAVAN!

- se refuleaza un impuls spre tavan
- se urmaresc picaturile de apa
- se patrunde 1,5- 2m si se urmareste fenomenul
- la comanda de impuls spre foc se reia

Se da comanda IMPULS STINGERE !

- se folosesc dupa caz
- jeturi pentru stingere directa
- jeturi pentru stingere indirecta
- actiune defensiva si evacuarea incaperii pana la nivelul intrarii
- se pot executa diverse activitati functie de amploarea si fructificarea incendiului.

VIII. CONCLUZII CU CARACTER GENERAL DIN DESFĂȘURAREA ȘEDINTELOR ȘI CONFORM APROBĂRII I.G.S.U. DE EXECUTARE A ȘEDINTELOR DE OBȚINERE A FENOMENELOR COMPLEXE

NOTĂ: Concluziile desprinse din cele peste 200 ședințe, a căror rezumat poate fi pus la dispoziție în Poligonul de pregătire Suceava, pot prezenta modalitățile de obținere a fenomenelor complexe flashover și backdraft. În prezent se poate obține fenomenul la fiecare ședință, care nu se manifestă la fel de fiecare dată, dar acesta este controlat și oprit (prin refularea apei și evacuarea personalului) atunci când prezintă pericol. Se poate realiza fenomenul flashover în ambele condiții, și anume flashover de ventilație de regulă în caisson, respectiv flashoverul de căldură de regulă în casa modulară.

Parametrii exteriori: Temperatura, presiunea etc.

- Temperatura exterioară nu influențează obținerea fenomenelor ci doar violența de manifestare (iarna fenomenul este mai evident). Presiunea atmosferică influențează dezvoltarea incendiului care poate fi controlată prin modalitățile de ventilare. Aici apare diferența tipului de flashover obținut.

Participanții:

- Formatorii încadrează în permanență cursanții, conform fișei de securitate aprobate;

- Se impune o atenție deosebită respectării procedurii de lucru și conștientizarea cursanților să părăsească caissonul din proprie inițiativă în situațiile limită, sau când consideră că pot avea probleme.

Materiale utilizate:

- Lemn aproximativ 150 de kg, placă de pal de aprox. 1m² și o navetă din PVC;
- Maxim 0,5 l. combustibil lichid pentru inițiere.

Potențial caloric:

- Aprox. 2500MJ - suficient pentru obținerea fenomenului flashover

Fenomene observate, activități desfășurate de formatori în caisson, concluzii:

- declanșarea ședinței și observarea modului de apariție a focarului inițial de fiecare dată;

- vaporizarea, eliminarea apei din materialele combustibile solide din camera de foc;

- stratificarea fumului cu mențiunea că de la un nivel de 0,80 cm. – 1 m. se echilibrează câmpurile de presiune. Linia de echilibrare este denumită zonă neutră, deasupra acesteia zona este luminată intens și avem cea mai bună vizibilitate și o temperatură crescută, sub aceasta avem temperatură mai scăzută, o vizibilitate mai redusă, iar în dreptul zonei neutre nu avem vizibilitate;

- apariția gazelor de piroliză pe perețele din față și dreapta al focarului (din radiație estimată la 100-120°C) și ulterior în jurul temperaturii de 200°C la absolut toate materialele (unele materiale intra în piroliză și la 85-86°C, altele la 150°C sunt deja aprinse, astfel că am considerat temperatură de referință când toate materialele se afla în proces de piroliză cea de 200°C). Temperaturile menționate sunt măsurate la 40 cm de pardoseală pe perețele stang a camerei de foc;

- la 300-350°C, la 40 cm de tavan se format flame-urile, care se pot vedea de fiecare dată, în zona ecranului, mai violente sau mai scăzute, flăcări sub forma unor înger de foc dansând în stratul de fum. Pentru materializare poate fi deschisă trapa dar se perturbă uneori prea puternic câmpul neutru din camera de foc;

- la peste 400°C de fiecare dată au apărut rolouri de foc, rollover-ul fiind mai violent sau mai redus, când de asemenea pentru materializare și evidențiere se poate deschide trapa pentru aport de O₂. Fenomenul trebuie așteptat și adus în situația de aprindere și a ultimului perete, cel din stânga și apoi la peste 500°C se poate aștepta declanșarea flashover-ului. De regulă acesta se produce la o temperatură de peste 600°C;

DE REȚINUT:

- este foarte important de așezat corect materialele în zona camerei de foc pentru a simula mobilierul unei încăperi;

- pe timpul rollover-ului și când temperatura a trecut de 580-600°C și funcție de situație se poate mânui trapa pentru ventilare și pentru materializare și evidențiere mai corectă.

- Pulsațiile gazelor de piroliză de pe ultimul perete care se aprind și se sting, inflamarea gazelor până la un nivel de 1m de pardoseala, rollover-ul

violent pe tavan, sunt elementele care preced flashoverul. Temperatura crește considerabil în zona de ardere și se resimte și la nivelul observării. Se creează impresia unei „pături de foc” care vine pe militari.

Manevrele formatorilor:

– se impune o ventilare corectă prin trapă, ecran și ușa principală pentru primele 5-7 minute, în scopul evitării perturbării fumului și gazelor și mai ales a vizibilității. Se poate utiliza și ușa exterioară, de siguranță, pentru ventilare dar crește riscul perturbării vizibilității în caisson;

- se impune studiul permanent al flăcării pentru ventilarea cu ajutorul ușilor și a trapei de evacuare (flacăra roșie sau portocalie indică un aport de oxigen insuficient, determinând o ardere incompletă mocnită care va reduce vizibilitatea);

- se impune reducerea numărului de manevre la temperaturi de peste 400°C întrucât apar perturbări greu controlabile prin ventilație. Este impus să se comunice în permanență temperaturile de responsabilul cu monitorizarea acestora;

- la declanșarea fenomenului flashover se va urmări poziționarea personalului în zona din fața ușii principale, pregătiți de evacuare. Formatorul nr. 1 va fi în măsură să acționeze cu jet de apă fără a fi surprinși. În acest moment se impune deschiderea trapei pentru siguranța ședinței (focul va fi dirijat prin trapă);

- la folosirea jeturilor de apă se va avea în vedere monitorizarea temperaturii, deoarece la observare s-au atins și peste 200°C și există pericolul opăririi;

- la dez echiparea personalului, la finalul ședinței, ținând cont de temperatura asimilată de echipament (casca de protecție îndeosebi), vor participa doar formatorii și numai după acceptul acestora vor continua cursanții.

Caisson-ul din baza de pregătire a fost realizat după modelul francez al Departamentului SDIS77 și omologat de o comisie I.G.S.U în baza raportului aprobat prin ordin al Inspectorului General.

BIBLIOGRAFIE

1. Bălulescu Pompiliu, *Stingerea incendiilor*, Editura Tehnică, București, 1981
2. Regulamentul de instrucție al serviciilor profesioniste pentru situații de urgență intervenții la incendii RSU-01, 02, 04, 2014
3. Col. Burlui Ion, lt.col. Popovici Sorin, plt. Cojocar Simona, plt. Popovici Bogdan, *Ghidul instructorului în formarea personalului pentru situații de urgență*
4. Ghid național francez de referință- departament SDIS 77-Franța
5. Col. Burlui Ion, lt.col. Popovici Sorin, plt. Cojocar Simona, plt. Popovici Bogdan *Pregătirea subunităților operative- aspecte de principiu teoretice și practice*
6. Col. Burlui Ion, lt.col. Popovici Sorin, plt. Cojocar Simona, plt. Popovici Bogdan, *Studiul fenomenelor complexe-simulare în caisson*
7. Hotărârea Guvernului României nr. 1490 din 9 septembrie 2004 pentru adoptarea Regulamentului de organizare și funcționare și a organigramei Inspectoratului General pentru Situații de Urgență
8. Hotărârea Guvernului României 2288/2004 pentru aprobarea repartizării principalelor funcții de sprijin pe care le asigură ministerele, celelalte organe centrale și organizațiile neguvernamentale privind prevenirea și gestionarea situațiilor de urgență.