



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș, parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

**„Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova-Drobeta Turnu Severin-Caransebes, parte a Coridorului Orient/Est-Mediteranean”**

**CONTRACT 74 / 21.09.2018**

Autoritatea contractanta: **Compania Națională de Căi Ferate „CFR” -SA**

Furnizor de servicii: **Italferr SpA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Srl Inginerie Internationala**



**Studiu de siguranță pentru Tunelul POARTA I**

**E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1**

**Septembrie 2020**



**Italferr SpA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl**



Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

## *Studiul de Fezabilitate*

*Pentru reabilitarea liniei de cale ferată Craiova-Drobeta Turnu Severin-  
Caransebeș, parte a Coridorului Orient/Est - Mediteranean*

*Contract 74 / 21.09.2018*

Autoritatea contractantă: **Compania Națională de Căi Ferate „CFR” -SA**

Furnizor de servicii: **Italferr SpA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Srl Inginerie  
Internationala**

## **Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I**

**- Septembrie 2020 -**



**Italferr SpA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl**



Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

## Studiul de Fezabilitate pentru "Reabilitarea liniei de cale ferată Craiova-Drobeta Turnu Severin-Caransebeș, parte a Coridorului Orient/Est – Mediteranean"

**CONTRACT 74 / 21.09.2018**

### Pagina de semnaturi

**Numele documentului: Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I**

**Cod document: E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1**

<b>1</b>	<b>09.2020</b>	<b>P.Amodio T.Kravich</b>	<b>P. Amodio</b>	<b>S.Menichini</b>	
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	Proiectat	Expert Cheie	Manager de proiect	<b>CNCF „CFR“ - SA</b>
		Produs de	<b>VERIFICATE</b>	<b>APROBAT</b>	<b>APROBAT</b>
		<b>CONSULTANT</b>			<b>BENEFICIAR</b>



Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl



Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

## FAZELE DE INTOCMIRE A DOCUMENTULUI

ISTORICUL REVIZIEI					
1	09.2020	Implementarea comentariilor CFR	<b>P.Amodio</b> <b>T.Kravich</b>	<b>P. Amodio</b>	<b>S.Menichini</b>
0	04.2020	Prima editie	<b>P.Amodio</b> <b>T.Kravich</b>	<b>P. Amodio</b>	<b>S.Menichini</b>
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIERE</b>	Proiectat	Expert Cheie	Manager de proiect
			<b>Produs de</b>	<b>VERIFICATE</b>	<b>APROBAT</b>



Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



1.	Introducere .....	6
2.	Cadrul legal .....	6
3.	<b>Linia de cale ferată Craiova - Caransebeș</b> .....	7
4.	Studiu de siguranță pentru Tunelul POARTA I, L = 1 279 m .....	11
4.1.	Identificarea măsurilor de siguranță .....	12
4.2.	Soluție .....	13
4.2.1.	<b>Cerințe pentru structurile civile</b> .....	13
4.2.1.1.	Rezistența la foc a structurilor de tunel .....	13
4.2.1.2.	Reacția la foc a materialelor de construcție .....	13
4.2.1.3.	<b>Mijloace</b> de evacuare .....	14
4.2.1.4.	Pasarelele de evacuare .....	16
4.2.1.5.	Punctele de evacuare și salvare (ERP) .....	17
4.2.2.	Cerințe pentru partea de sistem .....	21
4.2.2.1	Accesul neautorizat interzis la ieșirile de urgență și spațiile tehnice .....	21
4.2.2.2	Detectarea incendiilor în <b>compartimentele</b> tehnice .....	22
4.2.2.3	<b>Mijloace</b> de evacuare .....	22
4.2.2.4	Comunicare și de iluminare la puncte de comutare .....	26
4.2.2.5	Împământarea liniei de contact .....	26
4.2.2.6	Detectarea cutiei cu osii calde .....	26
5.	Cerințele STI - lista de verificare .....	27
6.	Descrierea ERP-ului Tunelului POARTA I .....	27
6.1.	General .....	27
6.2.	Descrierea zonelor .....	28
6.3.	Descrierea locului pentru elicopter .....	29
6.1.	Descrierea clădirii tehnologice .....	30
7.	Concluzii .....	33
	Lista de referințe .....	34
	Anexa 1: Semnalizarea de Urgență .....	36
	Anexa 2: Cadrul pericolelor și cauzelor posibile .....	39
	Anexa 3: Lista de verificare .....	43



## 1. Introducere

Linia de cale ferată Craiova - Caransebeș este o parte din Coridorul IV Pan European (Dresda / Nurenberg - Praga - Viena - Bratislava - Gyor - Budapesta - Arad - București - Constanța / Craiova - Sofia - Salonic / Plovdiv - Istanbul) al proiectului comunitar „Rețele Trans-Europene de transport“, care are ca obiectiv integrarea în coridoarele TEN-T multimodale de transport feroviar de marfă și călători.

În scopul de a reabilita linia de cale ferată Craiova - Caransebeș la nivelul standardelor europene, Joint Venture de Italferr, ISPCF și ITALROM are sarcina de a elabora un Studiu de Fezabilitate.

Prezentul Raport Tehnic (Raport) se referă la studiul de siguranță a Tunelului POARTA I din tronsonul de cale ferată Craiova – Caransebeș, ce va fi reabilitat pentru o viteză de până la 160km/h, având ca referință principală cadrul de reglementari al UE în ceea ce privește siguranța în tunelurile feroviare și cadrul de reglementari al Interoperabilității.

În cadrul legislației comunitare, *REGULAMENTUL (UE) NR. 1303/2014 AL COMISIEI EUROPENE privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la „siguranța în tunelurile feroviare” a sistemului feroviar din Uniunea Europeană (STI)* s-a definit un set coerent de măsuri specifice tunelurilor pentru: infrastructură, energie, material rulant, control-comandă și semnalizare și deasemenea măsuri de exploatare și de gestionare a traficului, oferind astfel la modul cel mai rentabil un nivel optim de siguranță în tuneluri, permițând libera circulație a trenurilor care sunt în conformitate cu STI.

Raportul definește măsurile de siguranță ce urmează să fie introduse în Studiul de Fezabilitate și într-o fază ulterioară în Proiectul Tehnic pentru reabilitarea liniei de cale ferată Craiova - Caransebeș, în scopul de a fi îndeplinite cerințele din STI.

Conformitatea cu STI asigură interoperabilitatea, dar nu se garantează o siguranță absolută pentru punerea în funcțiune și exploatare. În STI sunt prevăzute numai măsurile create pentru a reduce riscurile specifice din tunel, riscurile legate de circulația trenurilor pe calea ferată, cum ar fi deraierea și coliziunea cu alte trenuri, abordate prin măsuri generale de siguranță feroviară.

## 2. Cadrul legal

Ținând seama de legislația europeană actuală, prezența tunelurilor de-a lungul liniei de cale ferată studiate, impune o analiză atentă a aspectelor de siguranță în tunelurile feroviare, prin respectarea următoarelor reglementări:

- Directiva (UE) 2016/797 A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI EUROPEAN din 11 mai 2016: *Interoperabilitatea Sistemului Feroviar în cadrul Uniunii Europene*;
- REGULAMENTUL (UE) nr 1303/2014 din 18 noiembrie 2014 privind Specificația Tehnică de Interoperabilitate referitoare la „*Siguranța în tunelurile feroviare*” a sistemului feroviar al Uniunii Europene;
- REGULAMENTUL (UE) nr 1299/2014 din 18 noiembrie 2014 privind Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate referitoare la „*Infrastructură*” subsistem al sistemului feroviar din Uniunea Europeană;



- REGULAMENTUL (UE) nr 1301/2014 din 18 noiembrie 2014 privind Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate referitoare la "Energie" subsistem al sistemului feroviar din Uniunea Europeană;
- REGULAMENTUL (UE) 2016/919 din 27 mai 2016 privind Specificația Tehnică de Interoperabilitate referitoare la „Control-Comandă și Semnalizare” subsisteme ale sistemului feroviar din Uniunea Europeană;
- REGULAMENTUL (UE) nr 1302/2014 din 18 noiembrie 2014 privind o Specificație Tehnică pentru Interoperabilitate cu privire la „Material rulant - locomotive și material rulant pentru călători” subsistem al sistemului feroviar din Uniunea Europeană
- REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2019/773 din 16 mai 2019 privind Specificația Tehnică de Interoperabilitate referitoare la *Subsistemul Exploatare și Gestionarea Traficului* a sistemului feroviar în cadrul Uniunii Europene și de abrogare a Deciziei 2012/757 / UE;

### 3. Linia de cale ferată Craiova - Caransebeș

Prezentul studiu se referă la lucrările de tuneluri incluse în **Studiul de Fezabilitate pentru Reabilitarea liniei de cale ferată Craiova - Drobeta Turnu Severin-Caransebeș, parte a Coridorului Orient / Est – Mediteranean.**

Linia de cale ferată Craiova - Caransebeș va include **14** tuneluri (a se vedea **Tabel 1** de mai jos).

Tabel 1. Lista cu tunelurile incluse în linia CF Craiova – Caransebeș

Nr. crt	Denumire tunel	Amplasament	Lungime [m]	Stare
1.	Tunel BALOTA	Km 345+900 – km 352+089	6189,00	nou
2.	Tunel MOȘU	Km 375+201,10 – Km 375+356,90	155,80	existent
3.	Tunel BABA	Km 376+137,20 – Km 376+258,35	121,15	existent
4.	Tunel VIR	Km 377+334,00 – Km 377+427,00	93,00	existent
5.	Tunel VÎRCIOROVA	Km 379+513,85 – Km 379+606,20	92,35	existent
6.	Tunel BAHNA	Km 381+737,25 – Km 381+853,30	116,05	existent
7.	Tunel ALION	Km 385+666,10 – Km 385+865,95	199,85	existent
8.	Tunel TUFARI	Km 388+573,85 – Km 388+973,45	399,60	existent
9.	Tunel Nou IABLANIȚA	Km 413+344,20 – Km 413+840,17	495,97	existent
10.	Tunel POARTA I	Km 435+407 – Km 436+686	1 279,00	nou
11.	Tunel POARTA II	Km 437+450 – Km 437+992	542,00	nou
12.	Tunel TEREGOVA	Km 440+149 – Km 440+441	292,00	nou
13.	Tunel POARTA	Km 436+168,27 – Km 437+035,77	867,50	existent / nu va aparține liniei
14.	Tunel FENES	Km 446+808,60 – Km 447+077,40	268,80	existent
15.	Tunel TAMPA	Km 450+895,90 – Km 451+161,60	265,70	existent



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

**Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I**

**E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1**

După cum se poate observa, în Tabelul 1, în contextul STI, linia de cale ferată Craiova – Caransebeș include tuneluri cu lungimi de 0,1 km sau mai mari, astfel:

- 9 tunele 100 m <L <500 m,
- 1 tunel 500 m <L <1 000 m,
- 2 tunele L > 1 000 m.

CATEGORIA B de material rulant reprezintă materialul rulant care este proiectat și construit pentru a circula prin toate tunelurile feroviare ale Rețelei Transeuropene, indiferent de lungimea tunelelor. Barierele de incendiu sunt prevăzute pentru a facilita protecția călătorilor și a personalului tehnic, aflați la bordul unui tren, de efectele temperaturii ridicate și a fumului pentru un timp de ardere timp de 15 minute. Aceste bariere de incendiu și măsurile suplimentare pentru capacitatea de funcționare permit unor astfel de trenuri să părăsească un tunel de 20 km și să ajungă într-o zonă sigură, presupunând că trenul este capabil să circula cu viteza de 80 km / h.

Având în vedere cerințele esențiale, prevăzute și enumerate în Anexa III la Directiva (UE) 2016 / 797, o aplicare a specificațiilor tehnice și funcționale a acelor aspecte specifice siguranței în tunel pentru diferite lungimi de tuneluri este redată în [Tabel 2](#).



**Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl**



Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate





Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea Europei al Uniunii Europene



Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș, parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean

Studiu de siguranță pentru tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.01.001.0

Tabel 2. Aplicarea specificațiilor funcționale și tehnice conform Anexa III la Directiva (UE) 2016 / 797

00	parte proiect	BALOTA	MOSU	BABA	BAHNA	ALION	TUFARI	NOU IABLANITA	POARTA I	POARTA II	TEREGOVA	FENES	TAMPA
Tunelul de lungime L, m		6 189,00	155,80	121,15	116,05	199,85	399,60	495,97	1 279,00	542,00	292,00	268,80	265,70
STI nr	Cerința STI												
4.2.1.1.	Accesul neautorizat va fi evitat la ieșirile de urgență și tehnice	sistem	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2.1.2.	Rezistența la foc a structurilor tunelului	Struct. civile	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2.1.3	Reacția la foc a materialelor de construcție	Struct. civile sistem	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2.1.4.	Detectarea incendiilor în compartimentele tehnice	sistem	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A
4.2.1.5.1	Zona sigura	sistem Struct. civile	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A
4.2.1.5.2	Accesul la zona de siguranță	sistem Struct. civile	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A
4.2.1.5.3	Mijloace de comunicare în zone sigure	sistem	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A
4.2.1.5.4	Iluminat de urgență	sistem	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	X	N / A	N / A
4.2.1.5.5	Semnalizare de evacuare	Struct. civile	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2.1.6.	Pasarele de evacuare	Struct. civile	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	X	N / A	N / A
4.2.1.7.	Punctele de evacuare și salvare	sistem Struct. civile	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A
4.2.1.8.	Comunicare de urgență	sistem	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A
4.2.1.9.	Alimentarea cu energie electrică pentru serviciile de intervenție de urgență	sistem	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A



Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului. Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

**Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I**

**E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1**

00	parte proiect	BALOTA	MOSU	BABA	BAHNA	ALION	TUFARI	NOU IABLANITA	POARTA I	POARTA II	TEREGOVA	FENES	TAMPA
Tunelul de lungime L, m		6 189,00	155,80	121,15	116,05	199,85	399,60	495,97	1 279,00	542,00	292,00	268,80	265,70
4.2.1.10.	Fiabilitatea sistemelor electrice	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A	N / A
4.2.1.11.	Comunicarea și iluminatul la punctele de secționare	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A	N / A
4.2.2.1.	Secționarea liniei de contact	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A	N / A
4.2.2.2.	Împământarea liniei de contact	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A	N / A
4.2.3.1.3	Detectare a cutiilor de osii supraîncălzite	X	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	N / A	X	N / A	N / A	N / A	N / A

Raportul se referă la studiul de siguranță pentru Tunelul POARTA I.



**Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl**

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



#### 4. Studiu de siguranță pentru Tunelul POARTA I, L = 1 279 m

Pentru conexiunea feroviară între Stația DOMAȘNEA CORNEA și HM POARTA a fost prevăzută construcția unui tunel secțiune monotub cu linie dublă. În **Figura 1** de mai jos sunt marcate locațiile și zonele de intrare-ieșire ale tunelului.



Figura 1. Amplasamentul Tunelului POARTA I

Zonele de intrare-ieșire ale tunelului nu prezintă niciun risc specific, deoarece se află în zone agricole și forestiere **amplasate în afara perimetrelor intravilane.**

Obținerea siguranței în tuneluri, în special în tunelurile lungi, este rezultatul unei combinații optime de cerințe de siguranță aplicate infrastructurii, materialului rulant, măsurilor operaționale și organizatorice **care pot fi implementate.**

În special, în caz de incendiu, un tren cu o defecțiune ar putea fi oprit **în tunel** în locuri **dotate** corespunzător pentru evacuarea / auto salvarea călătorilor ( puncte de evacuare și salvare ).

Cerințele și măsurile de siguranță care urmează să fie implementate în tunel se bazează pe toți parametrii principali ai structurii unui tunel, respectiv:

- lungimea tunelului;
- trafic;
- tip de trafic;
- prezența sau absența de macazuri în tunel;
- interconexiuni în tunel;
- stații sau opriri de-a lungul liniei în tunel;



- **Posibilitate de traversare tunel pentru trenuri de tranzit;**
- declivitatea din tunel;
- locul de amplasare în teritoriu (zona urbană / extraurbană )
- prezența unor zone de risc specifice în apropierea intrărilor.

Unii dintre parametrii tunelului sunt date în **Tabelul 3**. Parametrii tehnici ai tunel de mai jos.

Tabelul 3. Parametrii tehnici ai tunelului Poarta I

Numele tunelului	Tunel POARTA I
Lungimea tunelului	1 279m
<b>Posibilitate de traversare tunel pentru trenuri de tranzit;</b>	NU
Profilul longitudinal al traseului CF	18 ‰ / 3 ‰
Prezența zonelor specifice de risc în apropiere de intrările – ieșirile din tunel	Nu

### Tipologie de trafic

Tipologia de trafic de-a lungul noii linii este unul mixt, cu trenurile de călători locale, trenuri de călători de lungă distanță și trenuri de marfă.

#### 4.1. Identificarea măsurilor de siguranță

STI-ul se aplică pentru infrastructură, energie, material rulant, control-comandă și semnalizare, precum și pentru subsistemele de operare și de gestionare a traficului feroviar.

**Protecția pentru implementarea siguranței circulației în tuneluri cuprinde patru nivele succesive:**

- predicție și prevenire a evenimentelor accidentale;
- protecția persoanelor expuse și atenuarea consecințelor;
- facilitarea intervențiilor serviciilor de evacuare și a serviciilor intervenției de urgență;
- salvare / auto-salvare.

Cerințele de siguranță definite de STI în raport **cu structurile civile** (a se vedea **Tabel 2**. Aplicarea specificațiilor funcționale și tehnice conform Anexa III la Directiva (UE) 2016 / 797

):

- Rezistența la foc a structurii tunelurilor (STI § 4.2.1.2);
- Reacția la foc a materialelor de construcții (STI § 4.2.1.3);
- Zona de siguranță (STI § 4.2.1.5.1);
- Accesul la zona de siguranță (STI § 4.2.1.5.2);
- Semnalizarea zonelor pentru evacuare (STI § 4.2.1.5.5);
- Pasarelele de evacuare (STI § 4.2.1.6);
- Puncte de evacuare și salvare (STI § 4.2.1.7).

Cerințele de siguranță pentru partea de sistem definite de STI sunt (a se vedea **Tabel 2**. Aplicarea specificațiilor funcționale și tehnice conform Anexa III la Directiva (UE) 2016 / 797

):



Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl





- Interzicerea accesului neautorizat la ieșirile de urgență și la camerele tehnice (STI § 4.2.1.1);
- Reacția la foc a materialelor de construcții (STI § 4.2.1.3)
- Detectarea incendiilor în compartimentele tehnice (STI § 4.2.1.4);
- Zona de siguranță (STI § 4.2.1.5.1);
- Accesul la zona de siguranță (STI § 4.2.1.5.2);
- Mijloace de comunicare în zonele siguranță (STI § 4.2.1.5.3);
- Iluminat de urgență (STI § 4.2.1.5.4);
- Punctele de evacuare și salvare (STI § 4.2.1.7);
- Comunicare de urgență (STI § 4.2.1.8.);
- Alimentarea cu energie electrică pentru serviciile de intervenții de urgență (STI § 4.2.1.9);
- Fiabilitatea sistemelor electrice (STI § 4.2.1.10);
- Mijloace de comunicare și iluminat în locațiile de comutare (STI § 4.2.1.11);
- Sectionarea liniei de contact (STI § 4.2.2.1);
- Împământarea liniei de contact (STI § 4.2.2.2);
- Sistem de detectare a cutiei cu osii calde (STI § 4.2.3.1.3).

## 4.2. Soluție

Parametrii esențiali ai structurilor civile și ai sistemului din sfera de aplicare a cerințelor STI sunt implementați cu specificarea fiecărei cerințe STI.

### 4.2.1. Cerințe pentru structurile civile

#### 4.2.1.1. Rezistența la foc a structurilor de tunel

În caz de incendiu, integritatea căptușelii tunelului trebuie menținută pentru o perioadă suficient de mare pentru a permite evacuarea / auto salvarea călătorilor și a personalului și intervenția serviciilor de urgență. Această perioadă de timp este în conformitate cu scenariile de evacuare luate în considerare și raportate în Planul pentru Situații de Urgență și este de 60 de minute. (STI § 4.2.1.2).

Căptușeala tunelului trebuie să reziste la o temperatură de 450 ° C la nivelul plafonului un timp suficient de lung pentru a permite evacuarea / auto salvarea călătorilor și a personalului și deasemenea, intervenția serviciilor de urgență în cel mai rău caz posibil. Acest aspect trebuie să fie prevăzut în Planul pentru Situații de Urgență (scenariul cu cel mai lung timp necesar pentru evacuarea / auto salvarea și pentru intervenția serviciilor de urgență).

Rezistența la foc a structurilor poate fi îmbunătățită prin utilizarea betonului armat cu diferite tipuri de fibre metalice și polipropilenă sau prin utilizarea unor mortare de protecție speciale pentru creșterea rezistenței la foc.

#### 4.2.1.2. Reacția la foc a materialelor de construcție

Această specificație se aplică produselor pentru construcții și a elementelor de construcție pentru structurile din tuneluri. Materialele trebuie să îndeplinească cerințele Regulamentului (UE) 2016/364 a Comisiei Europene:



- EN 13501-1: 2018 - Clasificarea rezistenței la foc a produselor pentru construcții și a elementelor de construcție - *Partea 1: Clasificarea utilizând date provenite de la testele de reacție la foc* ;
- EN 13501-6: 2018 - Clasificarea rezistenței la foc a produselor pentru construcții și a elementelor de construcție - *Partea 6: Clasificarea folosind date provenite de la testele de reacție la foc la cablurile de alimentare, de control și de comunicare* .

Materialele de construcție utilizate în tuneluri, altele decât cele pentru structuri, menționate în capitolul anterior (capitolul **4.2.1.1**), trebuie să îndeplinească cerințele de siguranță la foc, inflamabilitate scăzută, respectiv să nu fie inflamabile sau să fie protejate.

Materialele de construcție a tunelului trebuie să îndeplinească cerințele clasificării A2, iar panourile nestructurale și alte echipamente trebuie să respecte clasificarea B din Regulamentul (UE) 2016/364 al Comisiei Europene.

În ceea ce privește cablurile dintr-un tunel, acestea sunt considerate a fi în pericol atunci când ar putea fi expuse direct la o sursă de aprindere externă. Cablurile expuse trebuie să aibă caracteristici de inflamabilitate scăzută, răspândire scăzută a incendiului, toxicitate redusă și densitate redusă a fumului. Aceste cerințe sunt îndeplinite atunci când cablurile îndeplinesc cel puțin cerințele de clasificare B2ca, S1A, a1. În cazul în care clasificarea este mai mică decât B2ca, S1A, A1, clasa de cabluri poate fi stabilită de către administratorul infrastructurii, după o evaluare a riscurilor, luând în considerare caracteristicile tunelului și intențiile privind regimul de exploatare. Pentru evitarea oricărui dubiu, în cadrul aceluiași tunel, pot fi utilizate diferite clasificări de cabluri pentru instalații diverse cu condiția să fie îndeplinite cerințele acestui punct.

Materialele care nu au în mod semnificativ un impact la pericolul unui incendiu trebuie să fie evidențiate. Pentru acestea este permis să nu se respecte cerința de mai sus (STI § 4.2.1.3).

Câteva exemple de materiale care nu contribuie în mod semnificativ la pericolul de incendiu sunt:

- Dispozitive anti-panică din uși;
- Becuri de iluminat, LED-uri, switch-uri;
- Sistemul de semnalizare pentru evacuare;
- Sistemul de semnalizare cu balize și semnale obișnuite;
- Plăcuțele de prindere a șinei;
- Cabluri de racord, cabluri radiante, dulapuri de telecomunicații, antene.

#### **4.2.1.3. Mijloace de evacuare**

##### **4.2.1.3.1. Zona sigura**

Deoarece lungimea Tunelului POARTA I, tunel cu linie dublă (monotub) este de 1 279 m, pentru a se face proiectarea în concordanță cu cerințele reglementărilor în vigoare, este necesar să fie prevăzut o ieșire de urgență în lateral sau pe verticală, cu dimensiuni minime de 1,50 mx 2,25 m. Distanța maximă dintre ieșiri (inclusiv între portaluri tunel) nu trebuie să fie mai mare de 1 000 m.

Zona de siguranță trebuie să aibă o capacitate corespunzătoare cu capacitatea maximă a trenurilor de călători planificate să circule pe intervalul CF în care este amplasat tunelul (STI § 4.2.1.5.2).



Zona de siguranță de lângă ieșirea de urgență trebuie să fie prevăzută cu o zonă de parcare pentru vehiculele de prim ajutor de urgență și un spațiu pentru manevrarea acestora. Zona va fi îngrădită și va fi accesibilă numai personalului autorizat printr-o poartă cu dimensiuni adecvate care va permite și trecerea vehiculelor de prim ajutor.

Luând în considerare limita de 1 000 m între ieșirile de urgență și o soluție adecvată pentru accesul la zona de siguranță (a se vedea capitolul 4.2.1.3.2), unul dintre cele două puncte de evacuare și salvare (a se vedea capitolul 4.2.1.5) poate fi folosit ca zona sigură pentru ieșirea de urgență.

#### 4.2.1.3.2. Accesul la zona de siguranță

După cum este menționat în capitolul 4.2.1.3.1, vor fi prevăzute soluții de ieșire de urgență pentru a avea acces la zona de siguranță. O astfel de configurație de ieșire de urgență este dată în **Figura 2. Ieșirea de urgență**. La ieșirile de urgență se vor implementa treceri care traversează liniile CF pentru cei care utilizează pasarela de pe partea opusă a tunelului. Accesul se face prin împingerea ușilor de la ieșirea de urgență și va avea dimensiunile de 1.40 m x 2,00 m. După ce se trece de uși, lățimea liberă în continuare trebuie să fie de cel puțin 1,5 m lățime și 2,25 m înălțime.

Pentru a menține condiții de supraviețuire a călătorilor și personalului în timpul necesar pentru evacuare / auto-salvare, ieșirea de urgență trebuie să fie echipată cu sistemele descrise în capitolul 4.2.2.3 (STI § 4.2.1.5.1).

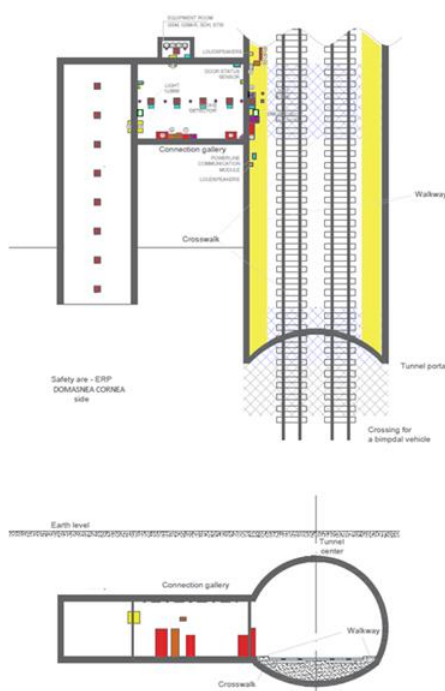


Figura 2. Ieșirea de urgență



#### 4.2.1.3.3. Semnalizarea de evacuare

Semnalizarea de evacuare are scopul de a activa rapid atenția utilizatorilor pentru evacuarea spre o locație, prin intermediul semnelor. Semnele propuse trebuie să ofere informații vizuale prin interpretare rapidă și clară pentru a facilita evacuarea / auto-salvarea și să permită detectarea instalațiilor / ieșirilor de urgență în tuneluri, stabilirea distanței și direcției pâna la ieșirile cele mai apropiate.

Semnele de evacuare trebuie să fie instalate pe pereții laterali, de-a lungul trotuarelor de evacuare. Acestea trebuie să fie proiectate în conformitate cu cerințele Directivei 92/58/CEE din 24 iunie 1992 (privind dispozițiile semnelor de sănătate și / sau de siguranță la locul de muncă și ISO 3864-1: 2011, a se vedea **Anexa 1**: Semnalizarea de Urgență). Distanța maximă dintre semnele de evacuare trebuie să fie de 50 m. Semnele trebuie să fie montate în tunel pentru a indica poziția echipamentului de situații de urgență, în cazul în care un astfel de echipament este prezent, precum și pentru a marca toate ușile care duc la ieșirile de urgență (STI § 4.2.1.5.5).

Un exemplu de distribuție semnelor este prezentată în **Figura 3**.

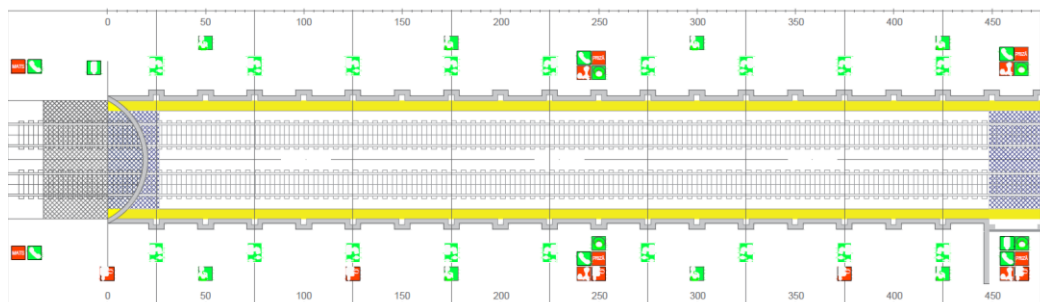


Figura 3. Un exemplu de distribuție a semnalizării de evacuare într-un tunel

#### 4.2.1.4. Pasarelele de evacuare

În scenariile de urgență, și, în special, în evenimentele cu dezvoltarea unui incendiu, siguranța călătorilor este legată de cerințele de securitate în astfel de situații, respectiv: protecția și atenuarea consecințelor și facilitarea evacuării. În situații speciale, în caz de incendiu, produsele inflamabile dezvoltă și propagă în tunel într-un timp scurt (aproximativ câteva minute) răspândirea fumului. Chiar și configurația unui tunel (monotub) cu linie dublă este favorabilă răspândirii fumului, dar timpul necesar pentru răspândirea acestuia în tunel trebuie să fie atât cât este necesară evacuarea călătorilor din tren într-o zonă de siguranță.

Printre măsurile de siguranță care facilitează evacuarea pasagerilor, cea mai importantă este lățimea căilor de ieșire, acestea fiind reprezentate în principal de culoarele de evacuare de pe ambele părți ale tunelului. STI prevede că tunelurile trebuie să aibă o pasarelă cu lățime minimă de 0,8 m și o înălțime pe verticală minim de 2,25 m, nivelul minim la care se construiește pasarela este nivelul superior al șinei, cu obligația ca de-a lungul pasarelei nu trebuie să existe restricții locale cauzate de obstacole, balustradele trebuie instalate la aproximativ 1 m deasupra acesteia, asigurând un traseu către o zonă





de siguranță. Balustradele vor fi amplasate în afara spațiului minim necesar și vor fi înclinate la 30° 40° față de axa longitudinală a tunelului la intrarea și ieșirea în zona unui obstacol (STI § 4.2.1.6.).

Un exemplu de geometrie a secțiunii de tunel cu formă multicentrică standard, cu raza interioară de 5,75 m, care permite amplasarea a 2 fire CF și pasarele pe ambele părți ale tunelului este prezentată Figura 4.

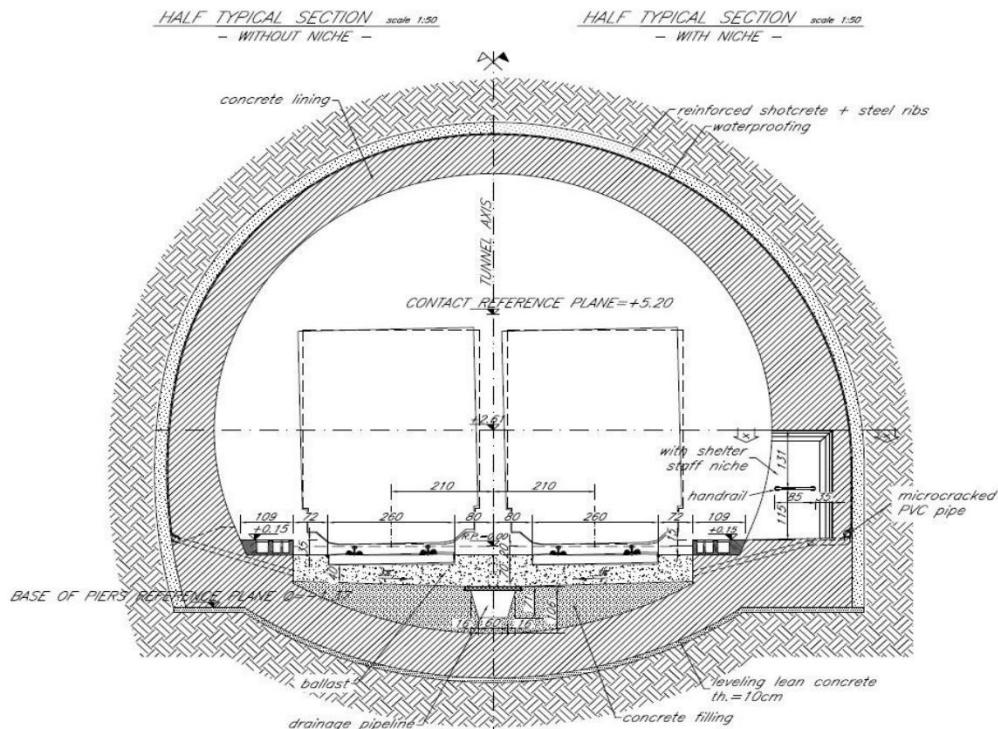


Figura 4. O exemplu de geometrie tunel

#### 4.2.1.5. Punctele de evacuare și salvare (ERP)

În scenariile de urgență și, în special, în cazul evenimentelor cu un incendiu, siguranța călătorilor este legată de cerințele de securitate: protecția și atenuarea consecințelor și facilitarea evacuării. În special, în caz de incendiu, produsele inflamabile propaga în tunel focul și fumul într-un timp scurt (aproximativ câteva minute). Configurația tunelului cu linie CF dublă este mai favorabilă din punctul de vedere al răspândirii fumului, însă timpul necesar pentru a se propaga fumul în tunel trebuie să permită evacuarea din tren către o zonă de siguranță.

În special, ERP-urile, conform STI ( § 4.2.1.7.) trebuie:

echipate cu sisteme de alimentare cu apă (minim 800 l / min, timp de 2 ore), în apropiere de punctul de oprire destinat trenului așa cum este descris în planul de urgență. Tunelul va avea o aprovizionare dublă la cele două intrări, fiecare constând dintr-un rezervor de stocare a apei de capacitate adecvată, cu un grup de pompe de ridicare a presiunii. Alimentarea cu apă va fi, de asemenea, garantată printr-o conexiune la rețeaua de apă urbană (atunci când este posibil) și o conexiune pentru umplerea cu cisternă. Metoda pentru aducerea apei la locul accidentului trebuie



descrisă în planul de urgență. În apropierea centrelor de presurizare, trebuie să existe conexiunile mașinilor de pompieri pentru presurizarea acestora de către pompieri precum și un punct de ieșire pentru o eventuală umplere a rezervoarelor mașinilor de pompieri. Pentru tunel, se furnizează o linie de alimentare sub una dintre pasarele de pe partea de ieșire de urgență;

- să asigure pentru serviciile de urgență acces la un tren afectat de incendiu prin portalurile tunelului după ce călătorii și personalul trenului au fost evacuați. Portalurile de tunel trebuie să permită intrarea serviciilor de răspuns la situații de urgență cu un vehicul bimodal, așa cum este descris în planul de urgență;
  - să asigure o zonă în aer liber în jurul ERP-ului cu o suprafață minimă de 500 mp și deasemenea, să ofere condiții care permit supraviețuirea;
  - să ofere posibilitatea de acces, atât pentru cei care nu au nevoie de prim-ajutor, cât și pentru cei care au nevoie de prim-ajutor;
  - să ofere soluții de auto-salvare, dacă este posibil, sau de așteptare pentru serviciile de intervenție în caz de urgență, în conformitate cu procedurile prevăzute în planul de urgență.

Zonele de gestionare a situațiilor de urgență destinate tunelului trebuie să fie dotate cu o zonă de parcare pentru vehicule de salvare și vehicule de prim ajutor și un spațiu de staționare pentru personalul de exploatare și călători. Zona va fi îngrădită și accesibilă numai personalului autorizat, printr-o poartă cu dimensiuni adecvate pentru trecerea serviciilor de intervenție de urgență.

Se montează un hidrant și o conexiune (racord) la o motopompă pentru pompieri.

Având în vedere faptul că cele mai apropiate departamente de stingere a incendiilor (Detașamentul de Pompieri Orșova, ISU Semenice Caransebeș și ISU Semenice Băile Herculane) sunt situate la 40-60 km de tunel și presupunând o viteză medie de 50 km / h, timpul de intervenție ar putea fi mai mult de 1 oră. Prin urmare, pentru intervenția serviciilor de urgență, este necesară construcția unui loc pentru elicopter (a se vedea capitolul 6.3) în apropierea intrării în tunel, în partea DOMASNEA CORNEA.

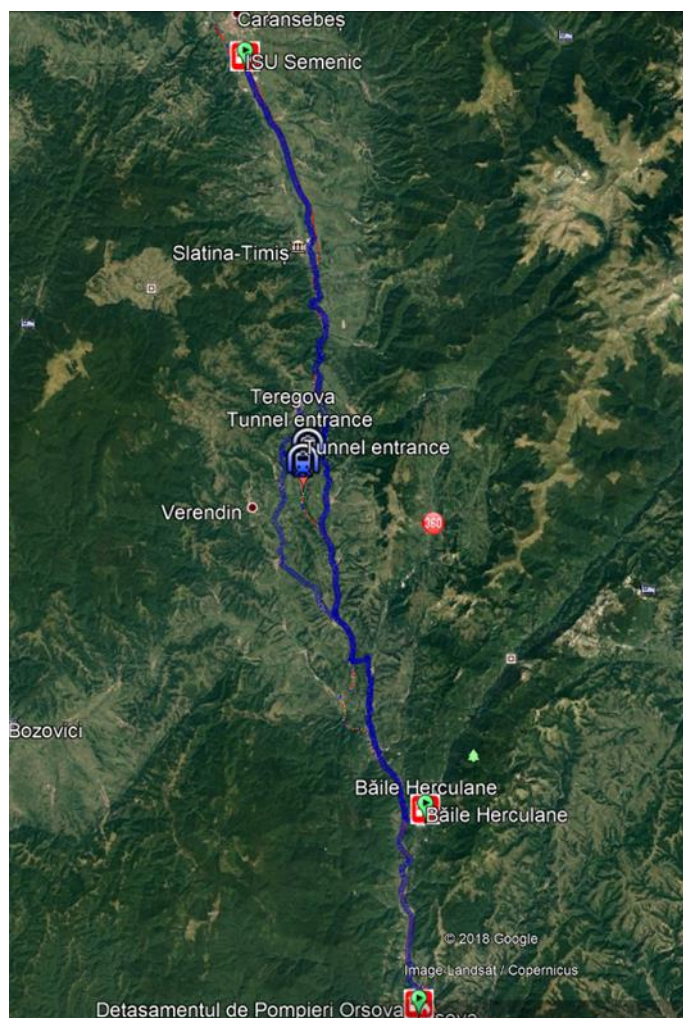


Figura 5. Locația departamentelor de pompieri

Dimensiunile minime ale pistei pentru elicopter trebuie să fie proiectate ținând seama de dimensiunile elicopterului și să fie în conformitate cu standardele europene.

Sunt necesare drumuri de acces la ERP-uri (a se vedea Figura 7. Figura 8).

Drumurilor existente vor fi expertizate pentru a fi găsite soluții adecvate de amenajare a acestora astfel încât să fie permis tranzitul vehiculelor de urgență.

În **Figura 6. Aranjament de tip ERP** este prezentată o soluție de amplasare a ERP-urilor, a locului pentru elicopter și a zonelor sigure.

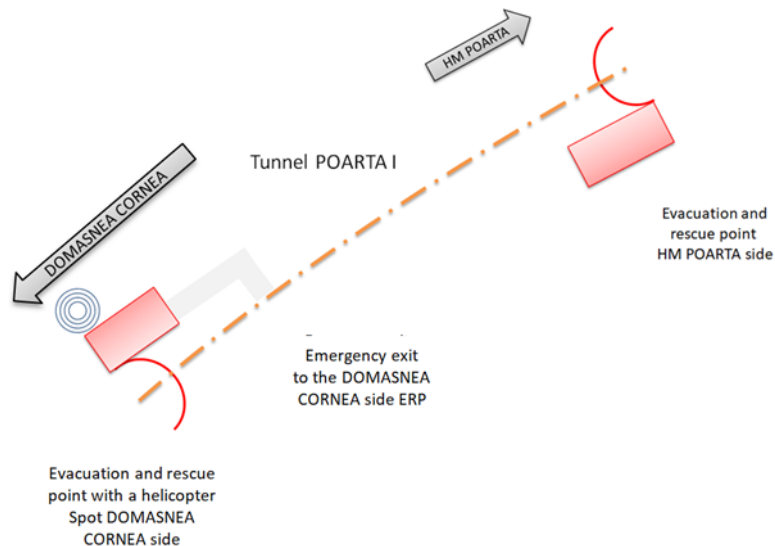


Figura 6. Aranjament de tip ERP



Figura 7. Aranjament de tip ERP la intrarea în tunel DOMASNEA CORNEA

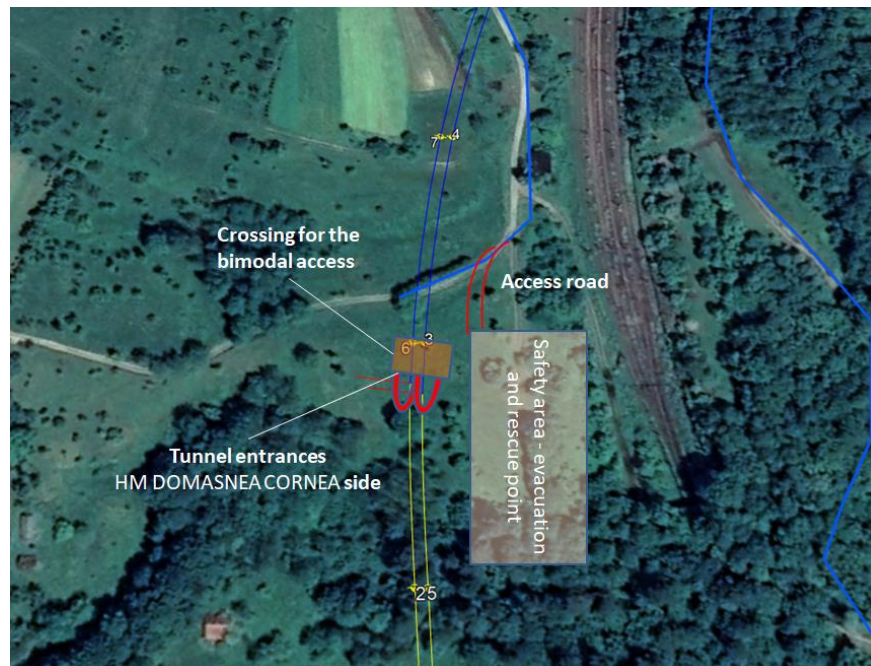


Figura 8. Aranjament de tip ERP de la intrarea în tunel HM POARTA

## 4.2.2. Cerințe pentru partea de sistem

### 4.2.2.1 Accesul neautorizat interzis la ieșirile de urgență și spațiile tehnice

Ieșirile de urgență și încăperile tehnice (spații închise cu uși pentru acces / ieșire în interiorul sau în afara tunelului cu instalații de siguranță care sunt necesare pentru cel puțin una dintre următoarele funcții: auto-salvare, evacuare, comunicare de urgență, salvare, stingere a incendiilor, semnalizare și echipamente de comunicații și sursa de energoalimentare) trebuie să fie prevăzute cu măsuri care împiedică accesul neautorizat din exterior, în timp ce din interior, întotdeauna trebuie să fie posibil să se deschidă ușile pentru evacuare (STI § 4.2.1.1). Persoanele care au acces la o astfel de locație sunt fie personal autorizat care lucrează în tunel, fie călători care se evacuează.

Ușa de acces de la ieșirea de urgență trebuie să fie echipată cu un sistem de detectare a intruziunilor.

De asemenea, este prevăzută punerea în aplicare a unui sistem CCTV pentru supravegherea video a intrărilor în tunel, a ERP-urilor și a galeriei de conectare.

Principalele funcții ale sistemului CCTV sunt următoarele:

- posibilitatea de a trimite semnale de alarmă către centrul de control;
- controlul local al diagnosticării situației din camerele tehnice și a stării echipamentelor.

Sistemul de control, de supraveghere și de acces trebuie să asigure următoarele: control acces cu cititoare de ecusoane contactless și tastaturi pentru codurile de inserare;



senzori de detectare a intruziunilor și a stării ușii. Sistemul va fi activat / dezactivat de cititori de ecusoane;

panouri intruziune legate la rețeaua de date de urgență.

Controalele de intruziune și acces sunt supravegheate de serverele adecvate la care se referă. În timpul funcționării, aceste servere distribuie informațiile către serverele la distanță.

#### 4.2.2.2 Detectarea incendiilor în compartimentele tehnice

Camerele tehnice dispun de instalații de siguranță care sunt necesare pentru auto-salvare și evacuare, comunicare de urgență, salvare și stingere a incendiilor și de alimentare cu energie de electrică (energoalimentare). Galeria de racordare este, de asemenea, o cameră tehnică. Acesta trebuie să fie echipată cu detectoare la fața locului care alertează OCC, în caz de incendiu (STI §4.2.1.4.).

Pentru a permite monitorizarea constantă a temperaturilor, în interiorul tunelului, pentru a detecta prezența creșterilor anormale de temperatură și a unei dezvoltări deschise a unei flăcări, trebuie să se asigure o distribuție de detectoare de căldură, dispuse liniar, pentru a monitoriza întreaga secțiune a tunelului. Acest sistem este necesar pentru activarea sistemelor de siguranță și este important pentru personalul care controlează tunelul și gestionează situațiile de urgență în tunelurile feroviare, deoarece permite determinarea exactă a locației evenimentului, precum și valoarea reală a temperaturii.

Sistemul de monitorizare interioară a tunelurilor va fi alcătuit din senzori conectați la unități de control adecvate. Senzorii de temperatură trebuie instalați la o distanță adecvată de sursele de căldură din interiorul tunelurilor, cum ar fi instalațiile de iluminat, motoarele electrice și alte echipamente care pot afecta măsurarea temperaturii. Unitatea de control va efectua evaluarea semnalului, astfel se realizându-se monitorizarea continuă a temperaturii de-a lungul tunelului.

#### 4.2.2.3 Mijloace de evacuare

##### 4.2.2.3.1. Zonă de siguranță și accesul la zona de siguranță

Pentru a facilita evacuarea în siguranță a călătorilor, Galeria de racordare (capitolele [4.2.1.3.1](#) și [4.2.1.3.2](#)) trebuie să fie echipată cu sistemele descrise în prezentul alineat. Galeria de racordare în sine este considerată o cameră tehnică și trebuie să îndeplinească cerința din STI § 4.2.1.1, § 4.2.1.4. Persoanele care au acces la galeria de racordare sunt fie personalul autorizat care lucrează în tunel, fie călătorii unui tren care se evacuează.

**Instalația de presurizare** pentru Galeria de racordare: un ventilator, precum și amortizoare rezistente la foc și amortizoare motorizate trebuie să fie instalate pe un perete de separare între galeria de racordare și ieșire de urgență. Ventilatorul și amortizorul cu motor trebuie să fie alimentat de la tabloul electric instalat în galeria de racordare și condusă de un controler local (PLC). O unitate din galeria de conexiune trimite semnale cu privire la funcționarea sistemului de presurizare la centrul care monitorizează și are control PLC.

În caz de incendiu într-un tren, sistemul de control, după obținerea semnalului despre incendiu de la sistemul de detectare a focului și a fumului, va permite pornirea ventilatorului pentru presurizarea Galeriei de racordare. **Trebuie să fie prevăzută presurizarea continuă a galeriei de racordare pentru scopul de a preveni răspândirea fumului la ieșire de urgență.** Suprapresiunea din tunel trebuie să fie



egală cu 50 Pa cu ușile blocate și este controlată de clapeta de semnalizare motorizată. Când ușa este deschisă, spre tunel, viteza asigurată trebuie să fie egală cu 2 m / s, în timp ce amortizoarele sunt închise. Fante de aerisire trebuie să fie prevăzute deasupra ușii de ieșire pentru ventilație naturală ieșire de urgență.

Galeria de racordare trebuie să fie echipată cu:

- un tablou electric pentru iluminat și servicii;
- un tablou electric pentru ventilație;
- o cutie pentru iluminare la distanță;
- un cabinet care conține echipamente pentru auto-salvare și echipamente de stingere a incendiilor;
- un hidrant cu furtun cu diametrul de 45 mm / furtun de incendiu;
- un telefon de urgență cu un sistem de difuzoare pentru adresare publică;
- un ventilator axial, un dumper motorizat, un amortizor de incendiu, o grilă pentru presurizare;
- sistem de iluminare;
- butoane de urgență adresabile.

Un exemplu de o tipologie a instalațiilor din galeria de racordare este dată în **Figura 9**, inclusiv cu furnizarea echipamentului menționat mai sus.

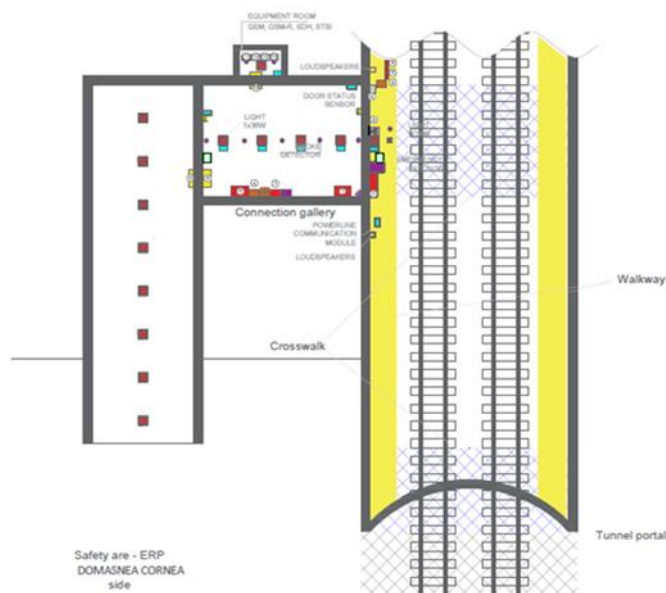


Figura 9. O tipologie a instalațiilor galerie de conectare.



Legenda culoare	
	Iluminat
	Difuzoare
	TEM / DS
	TVCC, controlul accesului neautorizat
	Detector incendiu
	Radio
	sistem de foc
	Ventilare

#### 4.2.2.3.2. Mijloace de comunicare în zone sigure

Pentru galeria de racordare, trebuie asigurată comunicarea radio GSM-R cu centrul de control și deasemenea, va fi oferită o comunicare radio constantă pentru ca serviciile de răspuns la situații de urgență să comunice cu managementul de urgență.

Telefoanele de urgență echipate cu difuzoare trebuie prevăzute pentru a oferi informații călătorilor și personalului și ca mijloace de comunicare pentru serviciile de intervenție de urgență.

#### 4.2.2.3.3. Iluminat de urgență

Auto-salvarea călătorilor este facilitată de prezența unui iluminat de urgență de-a lungul căilor de evacuare de pe ambele părți ale tunelului. În caz de prezența fumului în tunel, perna de fum se va aduna pe tavan și scădea în mod progresiv și din acest motiv, STI permite amplasarea iluminatului de urgență în balustradă, adică deasupra podelei căii de evacuare. În acest caz, iluminatul de urgență va urmări căile de evacuare. Luminile de urgență trebuie să asigure un nivel de intensitate luminoasă egal cu cel puțin 1 lux în plan orizontal la nivelul căii de evacuare. Mai mult decât atât, o sursă alternativă de energie electrică pentru iluminatul de urgență trebuie să fie disponibilă pentru cel puțin 60 de minute, un UPS sau alimentarea din două surse diferite (STI § 4.2.1.5.4).

Trebuie prevăzut un sistem de iluminare pentru: nișe, galeria de racordare, căi de urgență, ERP-uri. Lămpile care marchează poziția echipamentului de siguranță în nișe și în spațiile tehnice trebuie să fie aprinse. Sistemul de iluminat general pentru galeria de racordare și secțiunile de comandă trebuie să fie comutat local. La fiecare tablou electric din tunel, trebuie prevăzute proiectoare portabile pentru a gestiona urgențele și / sau întreținerea. Acestea sunt caracterizate printr-o clasă de protecție IP55 și completate cu un suport pentru trepied reglabil până la 2 m. Aceste proiectoare sunt alimentate cu un cablu de până la 200 m lungime, înfășurat adecvat pe o rolă, pentru a permite utilizarea ușoară a proiectorului, acolo unde este necesar. Astfel de echipamente (proiector + role de înfășurare + trepied) trebuie amplasate în apropierea diferitelor tablouri.

În cazul în care iluminatul de urgență este dezactivat în timpul condițiilor normale de funcționare, trebuie să fie posibilă pornirea în două moduri:

- manual, din interiorul tunelului, la intervale de 250 m;
- cu ajutorul telecomenzii de către operatorul de siguranță a tunelului.

#### 4.2.2.3.4. ERP-ul

ERP-urile sunt prevăzute pentru accesul serviciilor de intervenție de urgență și pentru asistența răniților, dar și pentru gestionarea la fața locului a situațiilor de urgență (capitolul [4.2.1.5](#)).





În plus, ERP-urile trebuie să fie echipate pentru (STI § 4.2.1.7.):

- indicarea, de la conductorul trenului, a poziției de oprire a trenului afectat (implementat de sistemul ETCS nivel 2);
- întreruperea și legarea la pământ a liniei de contact, local sau de la distanță, așa cum este descris în planul de urgență;
- furnizarea unor mijloace de comunicare cu OCC.

Zonele de gestionare a urgențelor destinate tunelului trebuie să fie realizate și să fie prevăzute cu: o zonă de parcare pentru vehiculele de salvare, de urgență și de prim ajutor și deasemenea, un punct de staționare pentru călători și personalul CFR. Zona este împrejmuită și accesibilă numai personalului autorizat printr-o poartă de dimensiuni adecvate care permite trecerea serviciilor de urgență.

Pentru pompieri trebuie să fie prevăzute prize electrice, alte tipuri de prize, conexiune la motopompă și un hidrant.

#### 4.2.2.3.5. Comunicare de urgență

Comunicarea radio între tren și administratorul infrastructurii trebuie să fie asigurată în fiecare tunel cu GSM-R. Continuitatea radio trebuie asigurată pentru a permite serviciilor de intervenție de urgență să comunice cu managementul de urgență. Sistemul va permite serviciilor de intervenție de urgență să folosească propriile lor echipamente de comunicare (STI § 4.2.1.8.).

Sistemul de urgență și adresele instituțiilor publice vor fi conectate la rețeaua de date de urgență și vor pune la dispoziție conexiunea telefonică din tunel și centrul de control, atât pentru instituțiile publice implicate, cât și pentru personalul IM. Mai mult, prin difuzoarele montate de-a lungul tunelului și la intrările acestuia, vor fi transmise mesaje de urgență către călători și / sau comunicarea serviciilor către serviciile de intervenție de urgență.

Sistemul de telefonie și de sunet în situații de urgență constă în:

- telefoane de urgență;
- console telefonice;
- difuzoare.

Telefoanele de urgență trebuie să fie furnizate în cadrul galeriei de conectare și se repetă la intrările sale. Comunicarea transmisă prin difuzoare trebuie să fie furnizate atât din posturile de microfon (un sistem care va fi controlat local) și de console de la distanță în cazul în care toate operațiunile de funcționare a sistemului în sine sunt concentrate.

Alimentarea cu energie electrică, în situații de urgență, a telefonului și a sistemelor de sunet trebuie să aibă o autonomie de cel puțin 60 de minute. Difuzoarele în tunel trebuie să asigure inteligibilitatea mesajului și trebuie să se asigure că indicele RASTI este mai mic de 0,5 și că presiunea sonoră nu este mai mică de 85 dB în cel mai îndepărtat punct. Alimentarea cu energie electrică pentru serviciile de intervenție de urgență



**4.2.2.3.6. Furnizare de energie electrică pentru servicii de intervenție în caz de urgență.**  
Sistemul de alimentare cu energie electrică în tunel va fi adecvat pentru echipamente serviciile de intervenție de urgență, în conformitate cu planul de urgență pentru tunel (STI § 4.2.1.9.). Trebuie să fie posibil de a furniza energia serviciilor de intervenție de urgență, într-un mod sigur și fiabil, cel puțin la fiecare 500 m.

#### **4.2.2.3.7. Fiabilitatea sistemelor electrice**

În caz de incendiu, cablurile expuse trebuie să aibă caracteristicile de inflamabilitate scăzută, propagare scăzută a focului, toxicitate scăzută și densitate scăzută de fum.

Instalațiile electrice relevante pentru siguranță (detectarea incendiilor, iluminatul de urgență, comunicarea de urgență și orice alt sistem identificat de administratorul infrastructurii ca fiind esențial pentru siguranța călătorilor în tunel) trebuie protejate împotriva avariilor generate de impact mecanic, temperatură ridicată sau incendiu și trebuie păstrate în utilizare, atât timp cât este necesar, în conformitate cu scenariile de evacuare luate în considerare în planul de urgență.

Sistemul de distribuție trebuie proiectat pentru a permite sistemului să tolereze daune inevitabile. Alimentarea electrică trebuie să poată funcționa complet chiar și în cazul pierderii alimentării principale. Iluminatul de urgență și sistemele de comunicații trebuie să fie dotate cu autonomie pentru timpul consecvent cu scenariile de evacuare luate în considerare și incluse în planul de urgență (60 de minute) (STI § 4.2.1.10.)

#### **4.2.2.4 Comunicare și de iluminare la puncte de comutare**

La locația de comutare OCL, dacă există în tunel, trebuie furnizate mijloacele de comunicare și de iluminare (STI § 4.2.1.11).

#### **4.2.2.3.8. Secționarea liniei de contact**

Sistemul de energoalimentare din tuneluri poate fi împărțit în secțiuni. Locația întrerupătorilor trebuie să fie stabilită în conformitate cu cerințele planului de urgență a tunelului, astfel încât numărul de întrerupătoare în tunel să fie redus la minimum. Trebuie asigurată și telecomandă pentru comutarea fiecărei „secțiuni de comutare”, astfel este posibil să fie oprită fiecare secțiune a liniei de contact, local sau de la distanță. La locul de comutare trebuie să existe un mijloc de comunicare și de iluminat pentru a permite operarea și întreținerea manuală în condiții de siguranță a echipamentelor de comutare (STI § 4.2.2.1).

#### **4.2.2.5 Împământarea liniei de contact**

Dispozitivele de legare la pământ trebuie să fie prevăzute la punctele de acces la tunel și trebuie să fie aproape de punctele de separare dintre secțiuni: acestea trebuie să fie montate manual sau instalații fixe controlate de la distanță. Mai mult, trebuie furnizate mijloace de comunicare și iluminare necesare pentru operațiunile de legare la pământ (STI § 4.2.2.2).

#### **4.2.2.6 Detectarea cutiei cu osii calde**

În scopul reducerii probabilității unui eveniment cu incendiu, reglementările prevăd instalarea sistemelor care detectează în prealabil o posibilă sursă de aprindere. În special, în conformitate cu STI și conform REGULAMENTULUI (UE) nr. 1302/2014 al Comisiei (4.2.3.3.2), întrucât viteza



este mai mică de 250 km / h, detectoarele sau echipamentele predictibile sunt instalate pe linia CF în poziții strategice, astfel încât există o mare probabilitate de a detecta o cutie cu osii încălzite înainte ca trenul să intre într-un tunel și astfel acesta să fie oprit (STI § 4.2.3.1.3.).

## 5. Cerințele STI - lista de verificare

Lista de verificare și evaluare a cerințelor STI este prezentată în anexa 1.

## 6. Descrierea ERP-ului Tunelului POARTA I

### 6.1. General

Tunelul POARTA I este un tunel cu linie dubla tip monotub (*single-tube double-track tunnel*).

Conform capitolului 2, în perioada de exploatare a tunelului, pentru faza de operare, este necesar un Studiu de Siguranță aprofundat.

În acest raport sunt descrise în detaliu echipamentele necesare de la intrările tunelului pentru a asigura siguranța călătorilor, personalului și serviciilor de intervenție în caz de urgență.

Dacă în tunel a avut loc un incident, dispozitivele de siguranță vor permite:

- evacuarea oamenilor în cel mai scurt timp posibil într-o zonă sigură, în afara tunelului;
- sosirea rapidă a serviciilor de intervenție de urgență;
- capacitatea de a salva orice rănit;
- posibilitatea de a gestiona la fața locului situația de urgență.

Pentru a asigura evacuarea și auto - salvarea, va fi respectat un set de cerințe astfel:

- raportarea imediată la centrul de control despre orice circumstanțe anormale (sistem de detectare a incendiilor, alarmă GSM-R, alarmă activată manual);
- crearea condițiilor pentru a permite evacuarea din tunel în siguranță a călătorilor și a personalului (iluminat de urgență, pasarelele de evacuare, balustrade, semnalizare de siguranță, presurizare a galeriei de conectare).

Gestionarea acestor instalații în condiții normale, dar și în situații de urgență necesită locații specifice în apropierea intrărilor-ieșirilor în/din tunel, care vor fi descrise în capitolele următoare din acest raport.

Când a început evacuarea / auto-salvarea călătorilor din tren, este necesar, cât mai curând posibil, să se prevadă un acces în tunel pentru serviciile de intervenție de urgență, în scopul primului-ajutor pentru răniți și evitând orice amplificare a accidentului / incendiului în tunel.

Pentru a asigura accesul serviciilor de intervenție de urgență, în apropierea intrărilor în tunel trebuie să fie puse în aplicare următoarele măsuri :



puncte de trecere pentru a permite intrarea serviciilor de intervenție de urgență cu un vehicul bimodal (STI § 4.2.1.7);

- zona în aer liber în jurul ERP, cu o suprafață minimă de 500 mp (STI § 4.2.1.7).

În conformitate cu STI, Tunelul POARTA I trebuie să fie prevăzut cu două zone de siguranță – ERP-uri – aproape de cele două zone de intrare în tunel (a se vedea [Figura 6](#), [Figura 7](#), [Figura 8](#)).

ERP - urile trebuie să aibă suficient spațiu pentru a fi amplasate clădirile tehnologice.

Un exemplu de configurație ERP este dată în [Figura 10](#) de mai jos.

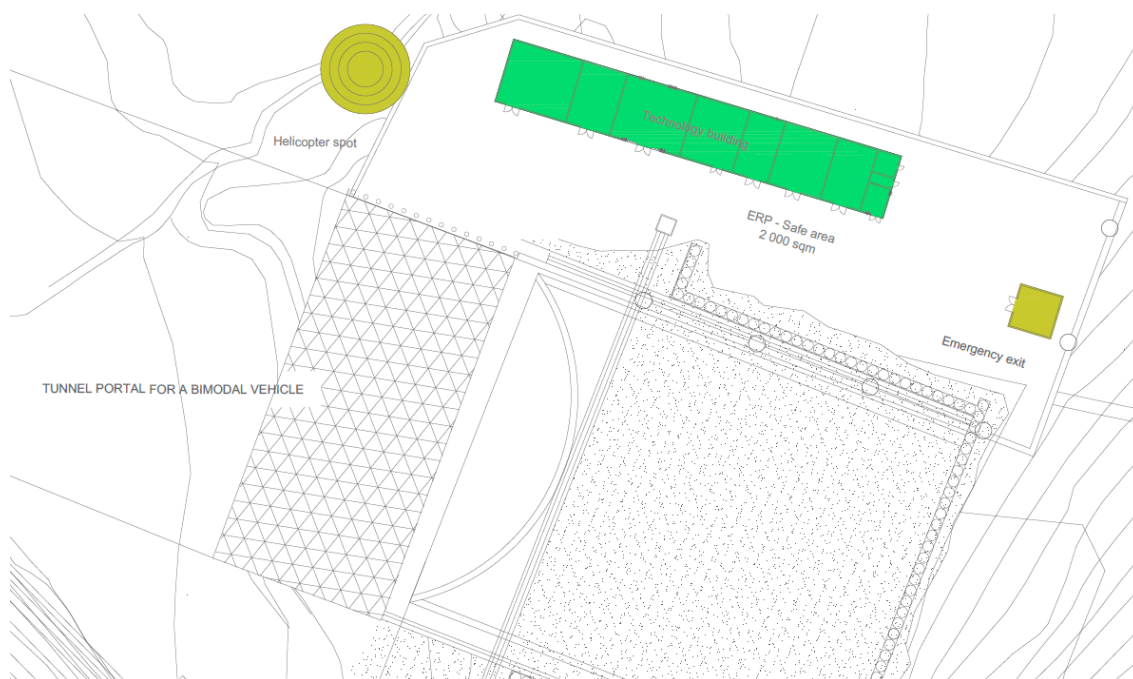


Figura 10. Un exemplu de configurație ERP

Zona de siguranță (ERP-ul) trebuie să fie împrejmuită și dotată cu toate instalațiile de securitate care sunt necesare nu numai pentru activitatea obișnuită în tunel, dar și pentru gestionarea situațiilor de urgență.

Drumurilor existente deteriorate sunt investigate pentru a fi reabilite adecvat pentru a permite accesul vehiculelor de urgență.

## 6.2. Descrierea zonelor

Pentru un ERP va trebui să fie disponibilă o suprafață de aproximativ 500 mp care va fi dedicată primului ajutor și staționării persoanelor implicate într-un accident.

ERP-urile trebuie proiectate cu sisteme de semnalizare pentru a fi găsite cu ușurință de către persoanele evacuate sau auto-salvate care se deplasează de la intrările în tunel. În plus, sistemele de



telecomunicații vor fi utilizate pentru a permite comunicarea între persoanele implicate și administratorul infrastructurii.

**ERP-urile trebuie să fie echipate cu un sistem de iluminat, un sistem de securitate care utilizează camere de supraveghere video, sistem de supraveghere video, împrejmuire și acces numai personalului autorizat printr-o poartă cu dimensiuni corespunzătoare accesului vehiculelor de urgență.**

Fiecare sistem de iluminat al unui ERP este format din:

- Lămpi cu sodiu de înaltă presiune / lămpi metalice cu halogen, montate pe un stâlp din oțel zincat care asigură iluminarea căilor de acces pentru vehicule;
- Lămpi cu sodiu de înaltă presiune / lămpi metalice cu halogen, montate pe un stâlp din **fibră de sticlă, care se aprind pe trotuar în afara căilor de evacuare;**
- Turnuri de iluminat cu înălțime aprobată, cu proiectate asimetrice cu lămpi cu sodiu de înaltă presiune, dispuse pe instalația mobilă;
- Iluminat cu lămpi fluorescente, montat pe perete, pentru iluminarea scărilor exterioare și a pasajelor pietonale.

Va trebui realizat un iluminat exterior cu corpuri de iluminat instalate pe pereții structurilor și controlate de un senzor de lumină pentru comutarea automată. Iluminatul în zona căii ferate la intrările/ieșirile în tunel poate fi controlat local sau de către centrul de control.

Pentru pompieri trebuie să fie prevăzute prize electrice, diverse alte prize, conexiune la motopompă și un hidrant.

### 6.3. Descrierea locului pentru elicopter

Amplasamentul *locului pentru elicopter* cu o suprafață în jurul valorii de 900 mp (30x30 m) este planificat lângă zona de siguranță dinspre HM DOMASNEA CORNEA.

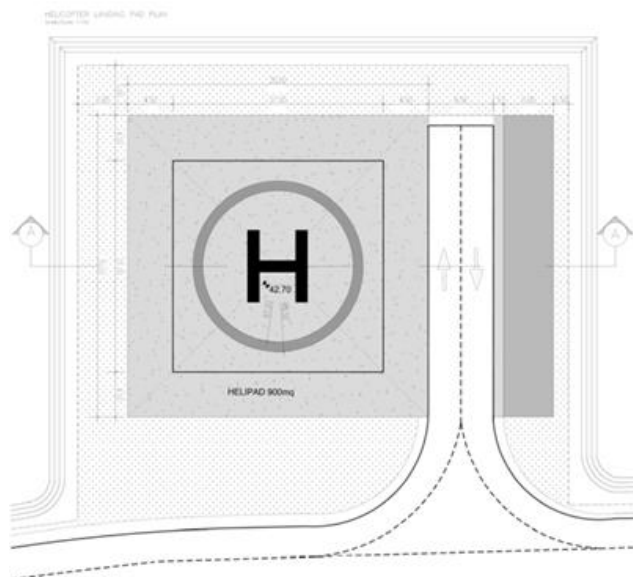


Figura 11. Propunere loc pentru elicopter

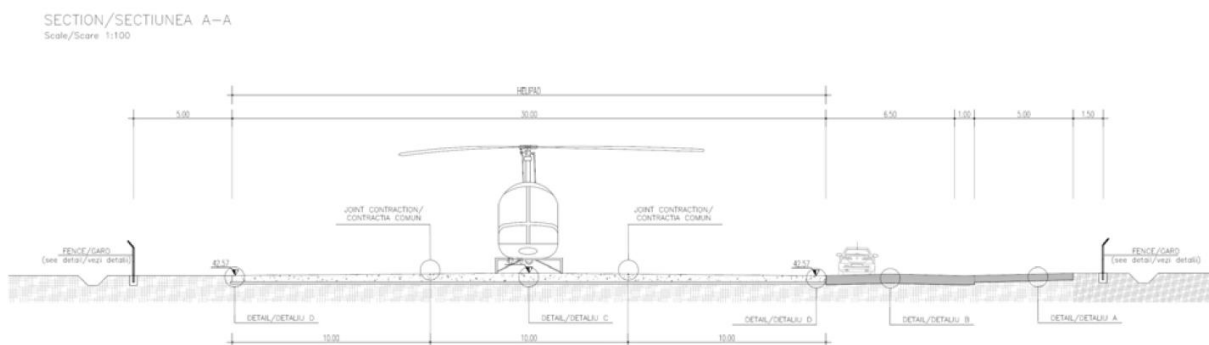


Figura 12. Sectiune pistă elicopter

### 6.1. Descrierea clădirii tehnologice

În cele ce urmează este descrisă o clădire tehnologică, amplasată într-o zonă de tip ERP, lângă intrările în tunel, care conține: instalații de alimentare cu energie electrică, o zonă de servicii de control a incendiilor și o zonă de operare a liniei de cale ferată.

Clădirea tehnologică va fi compartimentată **în spații** cu următoarele destinații:

- cameră pentru un echipament de semnalizare (dacă este necesară);
- camera de control incendiu, în care se montează la bază un rezervor, care conține apă pentru serviciile de răspuns la situații de urgență (stingerea incendiilor);
- cameră pentru echipament de telecomunicații/operator local;
- camera LV;
- cameră pentru transformator;
- camera MV;



- locație pentru accesul operatorului de rețea ;
- sală echipamente de măsurare;
- camera de serviciu.

Un exemplu al unei clădiri tehnologice este prezentată de mai jos în figurile: [Figura 13.](#) [Figura 14.](#) [Figura 15.](#) [Figura 16.](#)

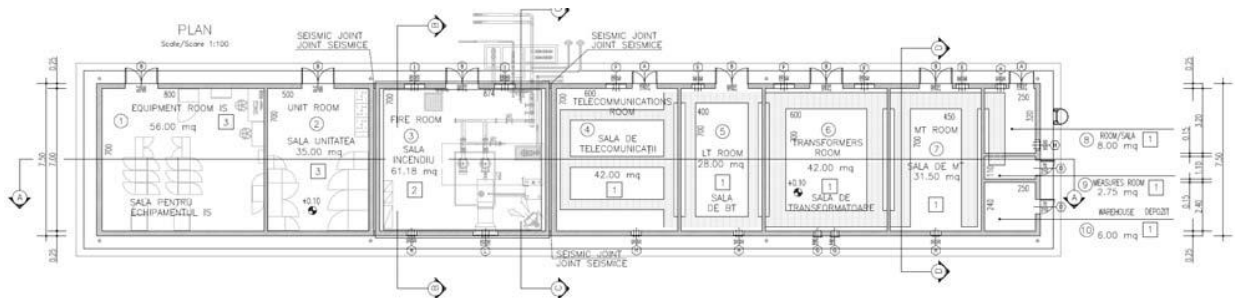


Figura 13. plan cladire tehnologică

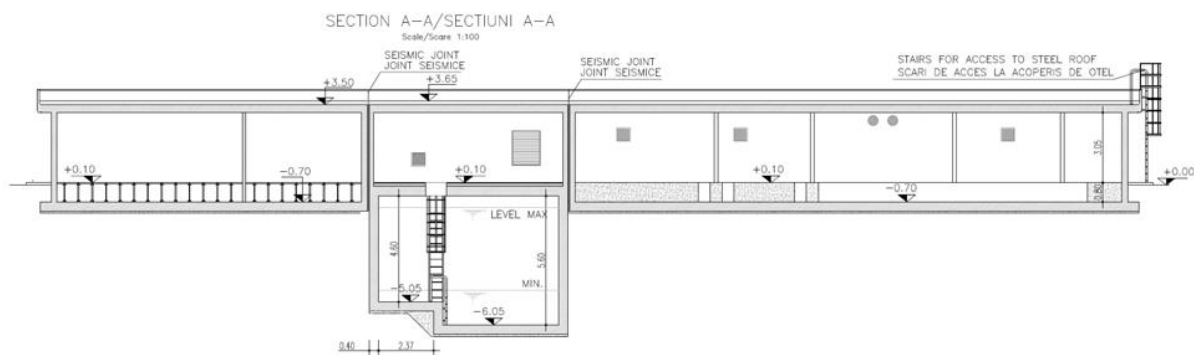


Figura 14. Secțiune prin clădirea tehnologică

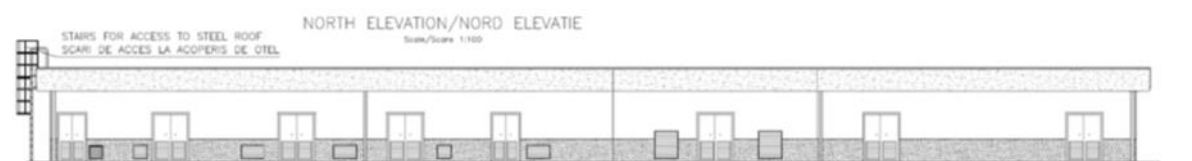


Figura 15. Fațadă principală a clădirii tehnologice

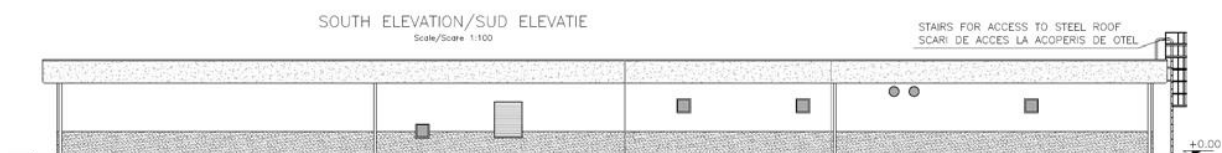


Figura 16. Fațadă secundara a clădirii tehnologice



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

**Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I**

**E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1**

Iluminatul de urgență trebuie să fie realizat în toate camerele clădirii, inclusiv în spațiile tehnice și zonele prevăzute pentru stingerea incendiilor.

În clădirea tehnologică a unui ERP sunt amplasate rezervorul de stocare a apei și echipamentele care alimentează instalația de apă.

Toate echipamentele necesare pentru radio-emisie GSM-R vor fi montate în camera de telecomunicații, iar dulapurile pentru echipamentele GSM-R și UPS vor fi instalate în clădirea tehnologică.

Toate echipamentele de siguranță vor fi gestionate direct de Centrul de Control sau de Camera de Control instalată în clădirea tehnologică.



**Italferr SpA Asociera - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl**

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate





Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

## 7. Concluzii

Acest raport Studiu de Siguranță se referă la tuneluri ale liniei de cale ferată Craiova - Caransebeș și a fost realizat cu referire la cadrul de reglementare al UE în ceea ce privește siguranța în tunelurile feroviare și interoperabilitatea, cu o anumită referire la *Directiva (UE) 2016/797*.

Acest raport Studiu de Siguranță descrie măsurile ce trebuie implementate pentru **structurile civile** și de sistem în faza de proiectare PTH, corespunzătoare pentru Tunel POARTA I, cu lungimea de 1,279 m, în concordanță cu cerințele din *Regulamentul (UE) nr 1303/2014 din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare „siguranța în tunelurile feroviare” a sistemului feroviar al Uniunii Europene*.



Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



### Lista de referințe

1. *Ghid pentru aplicarea STI SRT*. În conformitate cu articolul 19 alineatul (3) din Regulamentul (UE) 2016/796 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 mai 2016;
2. Directiva (UE) 2016/797 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 11 mai 2016 *privind interoperabilitatea sistemului feroviar* în cadrul Uniunii Europene;
3. REGULAMENTUL (UE) nr 1303/2014 din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la „*Siguranța în tunelurile feroviare*” a sistemului feroviar al Uniunii Europene;
4. REGULAMENTUL (UE) nr 1299/2014 din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la '*infrastructură*' subsistem al sistemului feroviar din Uniunea Europeană;
5. REGULAMENTUL (UE) nr 1301/2014 din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la '*energie*' subsistem al sistemului feroviar din Uniune;
6. REGULAMENTUL (UE) 2016/919 din 27 mai 2016 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la „*Control-comandă și semnalizare*” subsisteme ale sistemului feroviar din Uniunea Europeană;
7. REGULAMENTUL (UE) nr 1302/2014 din 18 noiembrie 2014 privind o specificație tehnică pentru interoperabilitate cu privire la „*Material rulant - locomotive și material rulant pentru călători*” subsistem al sistemului feroviar din Uniunea Europeană;
8. REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2019/773 din 16 mai 2019 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la *subsistemul exploatare și gestionarea traficului* a sistemului feroviar în cadrul Uniunii Europene și de abrogare a Deciziei 2012/757 / UE;
9. Directiva 92/58 / CEE a Consiliului din 24 iunie 1992 privind *cerințele minime pentru furnizarea de semne de securitate și / sau de sănătate* la locul de muncă (a noua directivă specială în sensul articolului 16 alineatul (1) din Directiva 89/391 / CEE);
10. ISO 3864-1: 2011 *simboluri grafice - Culori și semne de securitate - Partea 1: Principii de proiectare pentru semne de securitate și marcaje de siguranță*;
11. REGULAMENTUL COMISIEI DELEGAT (UE) 2016/364 din 1 iulie 2015 *clasificarea reacției la foc* de construcție produse în conformitate cu Regulamentul (UE) nr 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului;
12. EN 13501-1: 2018 Clasificare la foc a produselor pentru construcții și a elementelor de construcție - Partea 1: *Clasificarea utilizând date din reacție la testele de foc*;
13. EN 13501-6: 2018 *Clasificare la foc a produselor pentru construcții și a elementelor de construcție* - Partea 6: Clasificare folosind datele de reacție la testele de incendiu de la cablurile de comunicare de putere, de control și de telecomunicații;



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

**Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I**

**E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1**

14. *NFPA 130* Standard pentru sistemele fixe de transport pe calea ferată și de pasageri;
15. *NFPA 101* Codul de siguranță de viață;
16. Cerere *Linii directe* pentru elementul *Egress* a standardului de protecție la foc pentru sistemele de tranzit fixe ghidaje din *NFPA Standard 130*



**Italferr SpA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl**



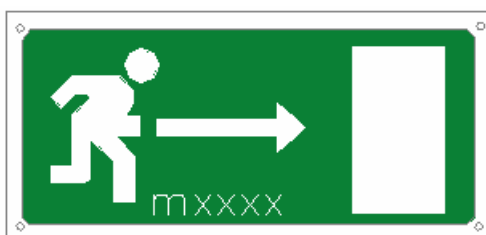
Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



### Anexa 1: Semnalizarea de Urgență

1. Se utilizează următoarele semne pentru marcarea pistelor (traseelor) de ieșire și ieșire de urgență:

- indicarea distanței celor mai apropiate ieșiri (amplasate pe pereții din interiorul tunelului din 50 în 50 m maxim);



- indicarea ieșirilor de urgență (se monteaza pe o ușă sau pe un perete tunel).



Semnele care indică ieșirile trebuie să aibă un grad înalt de reflexie, fiind poziționat în apropierea unei surse de lumină, sau pot fi cu iluminare din spate.

2. Pentru a facilita o evacuare / auto-salvare, luând în considerare situația de urgență, următoarele semne sunt prevăzute pentru:

- filtru de măști pentru a proteja sistemul respirator (pe un perete tunel);



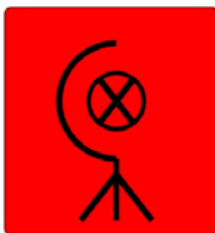


- Butoanele de lumină de urgență (pe perețele tunelului).

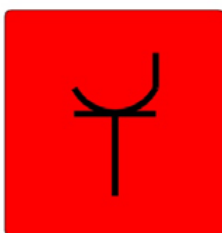


3. Pentru acțiunile serviciului de salvare, semnele sunt furnizate pentru a găsi:

- echipamente de urgență disponibile pentru serviciile de intervenție de urgență (pe un perete de tunel, prin nișe în care există dulapul de siguranță și pe dulapul de siguranță în sine);



- prize electrice pentru alimentarea instalațiilor electrice utilizate pentru serviciile de intervenții de urgență;



- hidranți de incendiu (pe un perete de tunel și prin nișe unde există cutia de hidrant și în corespondența cutia în sine);



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1



- dispozitiv de legare la pământ a liniei de contact (pe stâlpi care susțin dispozitive de împământare).





## **Anexa 2: Cadrul pericolelor și cauzelor posibile**

### **1. Deraiere:**

- defecțiune structurală a vehiculului;
- defecțiune structurală a sistemului;
- defecțiuni structurale ale lucrărilor de construcții civile;
- obstacole pe linia CF;
- performanțele reduse ale sistemului de frânare:
  - deteriorare / defecțiune mecanică a sistemului de frânare;
  - eșec la gestionarea logică sistemului de frânare;
- defecțiune la sistemele de semnalizare și de siguranță 1:
  - defectarea la sistemul care gestionează logicile bloc (BLAI);
  - defectarea sistemului care gestionează logicile interblocare (CE);
  - defectarea la sistem de detectare a cutiilor de osii supraîncălzite (DCOS);
- eroarea umană a personalului:
  - personalul ( mecanicul ) trenului;
  - alte categorii de personal (executiv, gestionarea traficului, încărcare);
- forțe laterale excesive (suprapresiuni, efect piston).

### **2. Coliziune:**

- performanțele reduse ale sistemului de frânare:
  - deteriorare / defecțiune mecanică a sistemului de frânare;
  - eșec la gestionarea logică a sistemului de frânare ;
- defecțiune la sistemele de semnalizare și de siguranță:
  - eșec la sistemul care gestionează logicile bloc;
  - eșec la sistemul care gestionează logicile interblocare;
  - eșec la detectoarele de osii fierbinti;
- eroarea umană a personalului:
  - personalul ( mecanicul ) trenului ;
  - alte categorii de personal (executiv, gestionarea traficului, de încărcare).



3. Coliziune cu obstacole:
  - defecțiuni structurale ale lucrărilor de construcții civile;
  - obstacole pe linie.
4. Incendiul la materialul rulant :
  - scurt-circuit al sistemului electric de la bord;
  - scurtcircuit sistemelor de tracțiune;
  - supraîncălzire a pieselor mecanice;
  - supraîncălzirea componentelor electrice;
  - defecțiune în sistemul de detectare a cutiilor de osii calde,
  - eroarea umană a personalului de tren;
5. Incendiul pe linia de cale ferată:
  - scurt-circuit al liniei de alimentare;
  - incendiu la sistemele electrice;
  - incendiu în zonele tehnice ;
  - arderea de materiale combustibile / inflamabile;
  - incendiu în trecerile transversale între cele două tunele;
  - incendiu în zonele de acces;
  - incendiu în zonele de ventilație;
  - incendiu în iesire de urgență;
  - explozie / incendiu a sistemelor de alimentare cu gaz sau lichide periculoase;
  - altă eroare de personal.
6. Incendiu al materialului rulant care tranzitează prin tunelul adiacent:
  - aceleași cauze pentru un foc de material rulant;
7. Pericole pentru mediul înconjurător:
  - cutremur;
  - fenomene aluvionare;
  - inundații provocate de cursuri de ape sau canale amenajate;
  - apă stagnantă în zonele închise ;





*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

- instabilitatea versanților;
- avalanșe;
- efecte ale vântului:
  - o pe viaduct;
  - o în debleu / rambleu.
- 8. Daune electrice:
  - traversare a liniei CF neautorizată;
  - accesul neautorizat la zonele tehnice;
  - părți expuse.
- 9. Accidente care implică substanțe periculoase și / sau inflamabile:
  - tren de marfă cu deversare de substanțe periculoase;
  - incendiu de mărfuri periculoase eliberate din trenuri deteriorate;
  - explozie de mărfuri periculoase transportate / eliberate cu trenul de marfă;
  - eliberarea de substanțe toxice din sistemele de distribuție a gazelor sau a lichidelor periculoase.
- 10. Dezvoltarea înălțimii tunelului cu pantă inversă:
  - reverse „moale frânghie“ pantă;
  - inversa „cocoașă“ pantă.
- 11. Interferența cu traficul rutier:
  - ieșirea de pe carosabil a mijloacelor auto către linia de cale ferată;
  - efectul de orbire produs de stăluțirea/iluminatul vehiculelor rutiere aflate în tranzit;
  - situații de urgență pe drum;
  - deplasările de aer în zonele cu deschideri mari.
- 12. Interferența cu traficul aerian;
- 13. Vandalismul, terorism și sabotaj:
  - obiecte aruncate pe linie,
  - obiecte abandonate pe linie,
  - intruziune în zonele tehnice și centre de control,
  - incendiu stabilit în interiorul trenului sau în apropierea liniei,



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

- explozii în interiorul trenului sau în apropierea liniei;
14. pericole generice pentru pasageri:
- Existența unei întreruperi între tren și peron;
  - blocarea între uși;
  - tentativă de coborâre din tren după pornire;
  - persoana care a căzut pe șinele de cale ferată;
  - suprapopularea excesivă pe peron;
  - se deplasează trenul cu ușile deschise;
  - ușile se deschid pe partea greșită;
  - accelerare excepționale sau decelerare (de obicei, frânarea de urgență);
  - defecțiune la sistemul de climatizare din tren;
  - accident generic în stația;
  - evacuare din viaduct și tablier;
  - trecere cf.
15. Evacuarea dintr-un tren fără incendiu oprit în tunel;
16. Prezența zonelor specifice de risc în apropiere de intrările tunel.
17. Pericole de-a lungul liniei CF:
- oprirea completă a energoalimentare;
  - defectarea locomotive de tracțiune;
  - secționarea (ruperea) liniei de contact;
  - pierderea completă a puterii la sistem de linie;
  - întreținerea necorespunzătoare;
  - intervenții de urgență pe linia de cale ferată.
18. Pericolele în interiorul tunelului:
- Inundații în tunel:
    - o defecțiune la sistemul de pompare;
    - o spargerea conductelor de stropire din sistemul de stingere incendii.



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

### Anexa 3: Lista de verificare

SPECIFICAȚII FUNCȚIONALE ȘI TEHNICE ALE SUBSISTEMELOR REFERITOARE LA STI „Siguranța în tunelurile feroviare“				
Subsistemul	Nr paragrafului STI	Titlul paragrafului STI	Măsuri	stare
Infrastructură	4.2.1.1.	Accesul neautorizat va fi evitat la ieșirile de urgență și spațiile tehnice	Ieșirile de urgență și tehnice trebuie să fie dotate cu sisteme fizice pentru a preveni accesul neautorizat din exterior. Trebuie să fie întotdeauna posibil să se deschidă ușile pentru evacuare din interior. Se va monta un sistem de control al intruziunilor pentru ieșirea de urgență	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.2.	Rezistența la foc a structurilor de tunel	Integritatea structurii va fi menținută, în caz de incendiu, pentru o perioadă de timp suficient de lungă care va permite auto-salvarea și evacuarea pasagerilor și a personalului și intervenția serviciilor de intervenție de urgență, fără riscul prăbușirii structurii.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.3.	Reacție la foc a materialelor de construcție	Materialele trebuie să aibă inflamabilitate scăzută, să fie non-inflamabile sau protejate: Materiale de construcție pentru tunel trebuie să îndeplinească cerințele de clasificare A2;  Panourile nestructurale și alte echipamente - clasificarea B din Regulamentul (UE) 2016/364 a Comisiei.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.4.	Sisteme de detectare a incendiilor în compartimentele tehnice	Camere tehnice cu instalații de siguranță pentru funcțiile de auto-salvare și evacuare, comunicare de urgență, salvare și stingere a incendiului și de alimentare cu energie de tracțiune, trebuie să fie echipate cu detectoare care alertează administratorul de infrastructură în caz de incendiu. Galeria de racordare este considerată ca o cameră tehnică.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.5.	Mijloace de evacuare		
	4.2.1.5.1.	Zona sigura	ERP pe partea HM DOMASNEA CORNEA este folosit ca zonă sigură.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.5.2.	Accesul la zona de siguranță	Pentru a avea acces în condiții de siguranță trebuie să fie prevăzută 1 ieșire de urgență, respectiv în acest caz, Tunelul POARTA I, este cea prevăzută pe partea HM DOMASNEA CORNEA. Distanța dintre ieșirea de urgență și portalurile tunelului nu trebuie să depășească 1 000 m. Ușile trebuie să aibă o deschidere liberă de cel puțin 1,4 m lățime și 2,0 m înălțime. După ce s-a trecut de uși, lățimea liberă trebuie să fie de cel puțin 1,5 m lățime și 2,25 m înălțime.	<input checked="" type="checkbox"/>



Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

	4.2.1.5.3.	Mijloace de comunicare în zone sigure	Trebuie să fie posibilă comunicarea radio GSM-R cu Centrul de Control .	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.5.4.	Iluminat de urgență	Iluminatul de urgență pentru a ghida pasagerii și personalul într-o zonă sigură în caz de urgență trebuie să aibă o intensitate de cel puțin 1 lux la nivelul pasarelei pe ambele părți ale tunelului. Trebuie furnizată o sursă de alimentare pentru urgență sau alte cerințe care să asigure disponibilitatea timp de cel puțin 60 de minute. Dacă iluminatul de urgență este stins în condiții normale de funcționare, este posibil să se aprindă prin următoarele două mijloace: <ul style="list-style-type: none"> <li>- manual din interiorul tunelului la intervale de 250 m;</li> <li>- de către operatorul de tunel folosind telecomanda.</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.5.5.	Semnalizarea de evacuare	Toate semnele vor fi proiectate în conformitate cu cerințele Directivei 92/58 / CE a Consiliului din 24 iunie 1992 privind dispozițiile minime de sănătate și / sau semne de siguranță la locul de muncă și ISO 3864-1. Semnele de evacuare trebuie să fie instalate pe pereții laterali. Distanța maximă dintre semnele de evacuare trebuie să fie de 50 m. Semnele trebuie să fie furnizate în tunel pentru a indica poziția echipamentului de urgență.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.6.	Pasarele de evacuare	Lățimea pasarelelor din tunel trebuie să fie de minimum 0,8 m. Distanța verticală minimă deasupra pasarelei este de 2,25 m. Nivelul minim al unei pasarele trebuie să fie la nivelul ciurcii sinei. Trebuie evitate constrângerile locale cauzate de obstacolele din calea de evacuare. Balustradele trebuie instalate la aproximativ 1 m deasupra pasarelei, asigurând un traseu către o zonă sigură. Balustradele vor fi plasate în afara spațiului liber minim necesar al pasarelei.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.7.	Punctele de evacuare și salvare	În afara tunelului, în apropierea intrărilor, vor fi asigurate ERP-uri care să permită șederea persoanelor care vin din tunel. Acestea reprezintă zonele în care serviciile de intervenție de urgență au voie să salveze persoane rănite (zona de triaj) și asigură traversarea pentru accesul vehiculelor de urgență.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.8.	Comunicare de urgență	Comunicarea radio între tren și centrul de control trebuie să fie asigurată în fiecare tunel cu comunicații radio GSM-R. Continuitatea radio trebuie asigurată pentru a permite comunicarea serviciilor de salvare cu instalațiile de comandă la fața locului. Sistemul va permite serviciilor de salvare să folosească propriile lor echipamente de comunicare.	<input checked="" type="checkbox"/>



Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

	4.2.1.9.	Alimentarea cu energie electrică pentru serviciile de intervenție de urgență	Sistemul de alimentare cu energie electrică din tunel trebuie să fie adecvat echipamentelor serviciilor de intervenție de urgență, în conformitate cu planul de urgență pentru tunel.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.10.	Fiabilitatea sistemelor electrice	Instalațiile electrice relevante pentru siguranță trebuie protejate împotriva avariilor cauzate de impactul mecanic, temperatură ridicată sau incendiu. Sistemul de distribuție trebuie proiectat pentru a permite în caz de situații de urgență activarea legăturilor alternative. Alimentarea electrică trebuie să poată funcționa complet în cazul avarierii oricărui element major. Iluminatul de urgență și sistemele de comunicații vor fi prevăzute cu o rezervă de 60 de minute.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.11.	Comunicare și de iluminare la puncte de comutare	Trebuie prevăzut un mijloc de comunicare și de iluminare la locul de comutare pentru a permite operarea manuală și întreținerea echipamentului de macaz.	<input checked="" type="checkbox"/>
Energie	4.2.2.1.	Sectionarea liniei de contact	Trebuie să fie posibilă oprirea fiecărei secțiuni a liniei de contact, local sau de la distanță.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.2.2.	Împământarea liniei de contact	Dispozitivul de legare la pământ trebuie să fie montat manual sau în instalații fixe cu telecomandă. Trebuie prevăzute mijloace de comunicare și iluminare necesare pentru operațiunile de legare la pământ.	<input checked="" type="checkbox"/>
Material rulant	4.2.3.1.	Măsuri de prevenire a incendiilor.		
	Punctul 4.2.3.1.1.	Cerințe pentru material	Cerințele sunt stabilite în clauza 4.2.10.2.1 STI LOC & PAS. Aceste cerințe se aplică și echipamentelor CCS de la bord.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.3.1.2	Măsuri specifice pentru lichide inflamabile	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.2.2.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.3.1.3	Detectare a cutiilor cu osii supraîncălzite	Detectarea cutiei cu osii calde: trebuie instalată pe linia CF cu tuneluri, în poziții strategice, echipamente, astfel încât să existe o probabilitate ridicată de a detecta o cutie cu osii fierbinți înainte ca trenul să intre într-un tunel sau ca un tren defect să poată fi oprit în fața tunelului.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.3.2.	Măsuri pentru a detecta și foc de control.		
	4.2.3.2.1	Stingătoare portabile	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.3.1.	<input checked="" type="checkbox"/>



Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

**Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I**

**E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1**

4.2.3.2.2	Sisteme de detectare a incendiilor	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.3.2.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2.3.2.3	Sistem automat de stingere a incendiilor pentru unitățile diesel de transport de marfă	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.3.3.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2.3.2.4	Sisteme de izolare a incendiilor și de control pentru material rulant trenuri de călători	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.3.4.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2.3.2.5	Incendiu la Sisteme de izolare și control pentru locomotive de marfă și unitățile de auto-propulsie de marfă	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.3.5.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2.3.3.	Cerințe legate de situații de urgență.		
4.2.3.3.1.	Sistemul de iluminat de urgență din tren	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.4.1.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2.3.3.2	Controlul fumului	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.4.2.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2.3.3.3.	Alarmă pentru călători și mijloace de comunicare	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.4.3.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2.3.3.4	Capacitatea de funcționare	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.4.4.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2.3.4.	Cerințe legate de evacuare.		
4.2.3.4.1	Ieșirile de urgență pentru călători	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.5.1.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2.3.4.2	Ieșirile de urgență din cabina mecanicului de locomotivă	Cerințele sunt stabilite în STI LOC & PAS clauza 4.2.10.5.2.	<input checked="" type="checkbox"/>



**Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl**

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș, parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

**Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I**

**E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1**

Interfața cu subsistemul CCS	4.2.1.8 (a)	Comunicații radio	Comunicarea radio între tren și centrul de control al administratorului infrastructurii trebuie să fie asigurată în fiecare tunel cu GSM-R.	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2.1.3	Caracteristicile materialelor	Materialele trebuie să aibă inflamabilitate scăzută, să nu fie inflamabile sau să aibă protecție: <ul style="list-style-type: none"> <li>– materialul de construcție tunel trebuie să îndeplinească cerințele clasificării A2;</li> <li>– panouri nestructurale și alte echipamente - clasificarea B din Regulamentul (UE) 2016/364 al Comisiei.</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>
	punctul 4.2.3.1.1	Caracteristicile materialelor	Cerințele sunt stabilite în clauza 4.2.10.2.1 STI LOC & PAS. Aceste cerințe se aplică și echipamentelor CCS de la bord.	<input checked="" type="checkbox"/>
Interfețe cu Subsistemul operarea și gestionarea traficului	4.4.1	Reguli de urgență	Regulile de funcționare a Managementului Infrastructurii trebuie să adopte și să dezvolte mai detaliat, dacă este necesar, principiul că, în cazul unui incident (cu excepția unei deraieri, care necesită o oprire imediată) se aplică: <ul style="list-style-type: none"> <li>• regula operațională de a monitoriza starea trenului înainte de a intra într-un tunel pentru a detecta orice defect care dăunează comportamentului său de rulare și pentru a lua măsurile corespunzătoare;</li> <li>• în cazul unui incident în afara tunelului, regula operațională este oprirea unui tren cu un defect care ar putea fi în detrimentul comportamentului său de rulare înainte de a intra într-un tunel;</li> <li>• în cazul unui incident în interiorul tunelului, regula operațională este de a conduce trenul dintr-un tunel către următorul punct de evacuare și salvare.</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.4.2	Planul de urgență în tunel	Un plan de urgență se elaborează sub conducerea managerului (administratorilor) de infrastructură, în cooperare cu serviciile de intervenție de urgență și cu autoritățile relevante pentru fiecare tunel. Managerii de stații sunt implicați în mod egal dacă una sau mai multe stații sunt utilizate ca zonă de siguranță sau punct de evacuare și salvare. În cazul în care planul de urgență se referă la un tunel existent, trebuie să se consulte companiile feroviare care operează deja în tunel. În cazul în care	<input checked="" type="checkbox"/>



**Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Ingerie International Srl**

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

			<p>planul de urgență se referă la un nou tunel, companiile feroviare care intenționează să utilizeze tunelul pot fi consultate.</p> <p>Planul de urgență trebuie să fie în concordanță cu instalațiile de auto-salvare, evacuare, pompieri și servicii de salvare disponibile.</p> <p>Scenariile detaliate privind incidentele specifice tunelului, adaptate la condițiile locale ale tunelului, vor fi dezvoltate în planul de urgență.</p> <p>Odată elaborat, planul de urgență se comunică companiilor feroviare care intenționează să folosească tunelul.</p>	
4.4.3	Exerciții		<p>Înainte de deschiderea unui singur tunel sau a mai multor tuneluri, va avea loc un exercițiu la scară largă cuprinzând proceduri de evacuare și salvare, care implică toate categoriile de personal definite în planul de urgență.</p> <p>Planul de urgență definește modul în care toate organizațiile implicate pot fi familiarizate cu infrastructura și cât de des trebuie să aibă loc vizite la tunel și o evidență cu alte exerciții.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4.5	Furnizarea de informații de siguranță și de urgență în tren pentru călători		<p>Companiile feroviare trebuie să informeze călătorii cu privire la procedurile de urgență și de siguranță legate de tuneluri.</p> <p>Atunci când aceste informații sunt în formă scrisă sau vorbită, acestea vor fi prezentate în limba română, plus în engleză.</p> <p>Trebuie să existe o regulă de funcționare care să descrie modul în care echipajul de conductori ai unui tren asigură evacuarea completă a trenului atunci când este necesar, inclusiv evacuarea persoanelor cu deficiențe de auz care pot fi în zone închise.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.6.1	Competența echipajului trenului și a altor angajați specifică tunelului		<p>Tot personalul profesionist care conduce și însoțește un tren, precum și personalul care autorizează circulația trenului, are cunoștințele și capacitatea de a aplica aceste cunoștințe pentru a gestiona situațiile de urgență în cazul unui incident.</p> <p>Pentru personalul care îndeplinește sarcinile de însoțire a trenurilor, cerințele generale sunt specificate în STI OPE.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>



Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Ingerie International Srl

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate





Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

			<p>Echipajul de tren, astfel cum este definit în STI OPE, va cunoaște care este comportamentul adecvat de siguranță în tuneluri și, în special, va putea evacua oamenii de la bordul unui tren, atunci când trenul este oprit într-un tunel.</p> <p>Aceasta implică în special instruirea călătorilor să meargă la autocar sau să părăsească trenul și să îi conducă în afara trenului într-o zonă sigură.</p> <p>Personalul auxiliar al trenului (de exemplu, catering, curățenie), care nu fac parte din echipajul de tren, așa cum este definit mai sus, trebuie să cunoască instrucțiunile de bază, pentru a susține acțiunile echipajului de tren.</p> <p>Pregătirea profesională a inginerilor și managerilor responsabili de întreținerea și exploatarea subsistemelor include subiectul siguranței în tunelurile feroviare.</p>	
Norme de exploatare	4.4.1.	Reguli de urgență	<p>Normele de funcționare ale Managerului Infrastructurii trebuie să adopte și să dezvolte mai detaliat, dacă este necesar, principiul, că în cazul unui incident (cu excepția unei deraieri, care necesită o oprire imediată) se aplică:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>regula operațională de a monitoriza starea trenului înainte de a intra într-un tunel pentru a detecta orice defect care dăunează comportamentului său de rulare și pentru a lua măsurile corespunzătoare;</li> <li>în cazul unui incident în afara tunelului, regula operațională este oprirea unui tren cu un defect care ar putea fi în detrimentul comportamentului său de rulare înainte de a intra într-un tunel;</li> <li>în cazul unui incident în interiorul tunelului, regula operațională este de a conduce trenul dintr-un tunel către următorul punct de evacuare și salvare.</li> </ul>	☒
	4.4.2.	Planul de urgență în tunel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un plan de urgență se elaborează sub conducerea managerului (administratorilor) de infrastructură, în cooperare cu serviciile de intervenție de urgență și cu autoritățile relevante pentru fiecare tunel. Managerii de stații sunt implicați în mod egal dacă una sau mai multe stații sunt utilizate ca zonă de siguranță sau punct de evacuare și salvare. În cazul în care planul de urgență se referă la un tunel existent, trebuie să se consulte companiile feroviare care operează deja în tunel. În cazul în care planul de urgență se</li> </ul>	☒



**Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Ingerie International Srl**

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

			<p>referă la un nou tunel, companiile feroviare care intenționează să utilizeze tunelul pot fi consultate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planul de urgență trebuie să fie în concordanță cu instalațiile de auto-salvare, evacuare, pompieri și servicii de salvare disponibile.</li> <li>Scenariile detaliate privind incidentele specifice tunelului, adaptate la condițiile locale ale tunelului, vor fi dezvoltate în planul de urgență.</li> <li>Odată elaborat, planul de urgență se comunică companiilor feroviare care intenționează să folosească tunelul.</li> </ul>	
4.4.3.	Exerciții	Înainte de deschiderea unui singur tunel sau a unei serii de tuneluri, va avea loc un exercițiu la scară largă cuprinzând proceduri de evacuare și salvare, care implică toate categoriile de personal definite în planul de urgență.	Planul de urgență definește modul în care toate organizațiile implicate pot fi familiarizate cu infrastructura și cât de des trebuie să aibă loc vizite la tunel și masă sau alte exerciții.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4.4.	Proceduri de oprire și împământare LC	În cazul în care este necesar să fie oprit sistemul de energoalimentare a LC, administratorul infrastructurii trebuie să se asigure că secțiunile relevante ale liniei de contact au fost oprite și va informa serviciile de intervenție de urgență înainte de a intra în tunel sau într-o secțiune a tunelului.	Este responsabilitatea administratorului infrastructurii să oprească sursa de energoalimentare. Procedurile și responsabilitățile pentru legarea la pământ a liniei de contact sunt definite între administratorul de infrastructură și serviciile de intervenție de urgență și sunt raportate în planul de urgență. Se prevede oprirea secțiunii în care a avut loc incidentul.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4.5.	Furnizarea de informații de siguranță și de urgență în tren pentru călători	Întreprinderile feroviare informează călătorii cu privire la procedurile de urgență și siguranță legate de tuneluri.	Atunci când aceste informații sunt în formă scrisă sau vorbită, acestea sunt prezentate în limba țării în care trenul circulă, cel puțin, plus engleza.	<input checked="" type="checkbox"/>



Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Ingerie International Srl

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

**Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I**

**E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1**

			Trebuie să existe o regulă de funcționare care să descrie modul în care echipajul de tren asigură evacuarea completă a trenului atunci când este necesar, inclusiv persoanele cu deficiențe de auz care pot fi în zone închise.	
	4.4.6.	Normele de exploatare referitoare la trenurile care circulă în tuneluri	<p>Vehiculelor în conformitate cu STI li se permite să funcționeze în tuneluri în conformitate cu următoarele principii:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialul rulant de pasageri din categoria B se consideră că respectă cerințele de siguranță a tunelului ;</li> <li>• Locomotivele de marfă sunt considerate conforme cu cerințele de siguranță a tunelului.</li> <li>• Mașinile de pe traseu se consideră că respectă cerințele de siguranță a tunelului;</li> <li>• Trenurile de marfă sunt admise în toate tunelurile în conformitate cu condițiile specificate în clauza 1.1.3.1 din STI.</li> </ul> <p>Normele operaționale pot gestiona operarea în siguranță a traficului de mărfuri și pasageri, prin separarea acestor tipuri de traffic.</p> <p>Normele de funcționare trebuie să fie puse în aplicare pentru a evita evacuarea spontană și necontrolată în cazul opririi prelungite a trenului într-un tunel, fără să apară un incident .</p>	<input checked="" type="checkbox"/>
Norme de întreținere	4.5.1.	Infrastructură	<p>Înainte de punerea în funcțiune a tunelului, trebuie pregătit un manual de întreținere care să stabilească cel puțin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificarea elementelor care sunt supuse uzurii, defecțiunii, îmbătrânirii sau a altor forme de deteriorare sau degradare;</li> <li>• specificarea limitelor de utilizare a elementelor menționate și descrierea măsurilor care trebuie luate pentru a preveni depășirea acestor limite;</li> <li>• identificarea acelor elemente relevante pentru situațiile de urgență și gestionarea acestora;</li> <li>• verificări periodice necesare și activități de întreținere pentru a asigura buna funcționare a pieselor și sistemelor relevante pentru situațiile de urgență și gestionarea acestora.</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>



**Italferr SpA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl**

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș,  
parte a Coridorului Orient / Est-Mediteranean*

**Studiu de siguranță pentru Tunel POARTA I**

**E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1**

	4.5.2.	Întreținerea materialului rulant	Cerințele de întreținere pentru materialul rulant sunt stabilite în STI LOC & PAS.	<input checked="" type="checkbox"/>
Condiții de sănătate și siguranță	4.7.1.	Dispozitiv de auto-salvare	Locomotivele trenurilor de marfă trebuie să fie echipate cu un dispozitiv de auto-salvare pentru mecanic și alte persoane de la bord, care să satisfacă specificațiile: fie specificația menționată în anexa A STI, indexul 2, fie specificația la care se face referire în anexa A STI, index 3. RU alege una dintre cele două soluții definite în aceste specificații.	<input checked="" type="checkbox"/>



**Italferr SpA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International Srl**

Responsabilitatea pentru această publicație revine în întregime autorului.  
Uniunea Europeană nu este responsabilă pentru modul în care sunt folosite informațiile publicate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova – Drobeta Turnu Severin – Caransebeș, parte a  
Coridorului Orient / Est – Mediteranean*

STUDIU DE SIGURANȚĂ PENTRU TUNELUL POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

## ANEXA 4

# Linia feroviară Craiova – Drobeta Turnu Severin – Caransebeș

## TUNEL POARTA I

# PROPUNERE DE PLAN SITUAȚII DE URGENȚĂ



**Italferr SPA Asociera - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL**

Responsabilitatea cauzei privind aceasta publicație integrală Revine autorului.  
Uniunea Europeana mentionate Nu este responsabila pentru in ingrijire Sunt module utilizate informațiile publicate.



1.	Informatii generale .....	4
1.1.	Introducere.....	4
1.2.	Conținut.....	4
1.3.	Obiective .....	5
1.4.	Destinatarii planului de urgență .....	6
1.4.1.	Personalul IM implicat în gestionarea situațiilor de urgență: .....	6
1.4.2.	Personal extern implicat în gestionarea situațiilor de urgență .....	7
1.4.3.	Lista de contacte a personalului AI implicat în gestionarea situațiilor de urgență .....	9
1.4.4.	Lista de contacte a personalului extern implicat în gestionarea situațiilor de urgență .....	9
1.4.5.	Listă resurselor care pot fi utilizate în caz de urgență .....	10
1.4.6.	Cadrul legal.....	10
1.4.7.	Parametrii Tunelului POATRA I.....	11
2.	Clasificarea incidentelor .....	12
2.1.	Identificarea pericolului .....	13
2.2.	Niveluri operaționale.....	13
3.	Activarea de urgență.....	14
3.1.	Personalul responsabil pentru o situație de urgență.....	14
3.2.	Oprirea și procedurile de împământare .....	15
3.3.	Scenarii Incident.....	16
3.3.2.	O deraiere de tren de marfă, a unuia sau a mai multor vagoane.....	17
3.3.3.	O deraiere de tren de pasageri, a unuia sau a mai multor vagoane.....	17
3.3.4.	Un incendiu într-un tren de marfă (oprire în tunel) .....	17
3.3.5.	Un incendiu într-un tren de călători (oprire în tunel).....	18
3.3.6.	O deraiere a unuia sau a mai multor vagoane ale unui tren de marfă care transportă mărfuri periculoase.....	18
3.3.7.	Asistenta la un tren în caz de defecțiuni tehnice.....	19
3.3.8.	O deraiere de tren de marfă, a unuia sau a mai multor vagoane.....	20
3.3.9.	O deraiere de tren de călători a unuia sau a mai multor vagoane .....	21
3.3.10.	Un incendiu într-un tren de marfă (oprire în tunel) .....	22
3.3.11.	Un incendiu într-un tren de călători (oprire în tunel).....	23



3.3.12.	O deraiere a unuia sau a mai multor vagoane ale unui tren de marfă care transportă mărfuri periculoase .....	24
4.	Strategia de evacuare pentru pasageri.....	25
4.1.	Cazul 1: Un tren oprește între ieșirea de urgență și portalul tunelului .....	25
4.1.1.	Evacuarea / auto-salvarea: calcularea timpului .....	25
4.2.	Cazul 2: Un tren se oprește la ieșirea de urgență.....	27
4.3.	Cazul 3: Un tren se oprește în dreptul ieșirii de urgență de pe partea opusă.....	28
4.4.	Persoanele cu dizabilități și cu mobilitate redusă.....	29
5.	Exerciții, informații, simulare.....	29
5.1.	Introducere.....	29
5.2.	Educație și formare profesională .....	30
5.3.	Exerciții .....	30
5.4.	Actualizări EP.....	30
6.	Tunel POARTA I.....	31
6.1.	Descrierea scenariilor de urgență prevăzute (STI § 2.2 și § 4.4.2 (c)) .....	31
6.2.	Perioadă de timp pentru care integritatea căptușelii tunelului în caz de incendiu este menținută (STI § 4.2.1.2).....	32
6.3.	Modul în care serviciile de intervenție în caz de urgență vor avea acces la zona de siguranță (STI 4.2.1.5.2 (e)) .....	32
6.4.	Perioada de timp disponibilă a sursei alternative de alimentare cu energie electrică a iluminatului de urgență pe căile de evacuare după defectarea rețelei principale (STI § 4.2.1.5.4 (c)).....	32
6.5.	Metoda de furnizare a apei la evacuare și punctele de salvare (STI 4.2.1.7. (C) (1)) .....	32
6.6.	Modul în care serviciile de intervenție în caz de urgență au acces la evacuare și punct de salvare, echipamentul Deploy (TSI 4.2.1.7. (C) (3)).....	33
6.7.	Facilități de alimentare cu energie electrică prevăzute pentru serviciile de intervenție de urgență (STI 4.2.1.9 (a)) .....	35
6.8.	Perioada de disponibilitate a unei surse alternative de energie electrică după defectarea rețelei principale (STI § 4.2.1.10 (b)) .....	35
6.9.	Proceduri pentru îmbunătățirea familiarității tuturor organizațiilor cu infrastructura și frecvența vizitelor la tunel și a altor exerciții (STI § 4.4.3 (b)) .....	35
6.10.	Responsabilitatea și procedura de legare la pământ (STI § 4.4.4. (C)) .....	35



## **1. Informatii generale**

### **1.1. Introducere**

Planul pentru situații de urgență este un instrument esențial pentru realizarea unui management eficient în astfel de situații.

Planul pentru situații de urgență (EP) este elaborat sub conducerea administratorului infrastructurii (IM), în cooperare cu serviciile de intervenție în caz de urgență și cu autoritățile relevante pentru fiecare tunel. Managerii de stații CF sunt implicați în mod egal dacă una sau mai multe stații sunt utilizate ca zonă sigură sau punct de evacuare și salvare. Prezentul EP se referă la tunelul POATRA I, având lungimea de 1,279 m, viteza de circulație maximă este de 160 km / h . Întrucât tunelul POATRA I este un nou tunel, companiile feroviare (CFR) care intenționează să circule prin acest tunel trebuie consultate în timpul pregătirii planului pentru situații de urgență

EP-urile trebuie să fie aceleași pentru tunelurile de pe aceeași linie, atunci când acestea au parametri tehnici similari. EP-ul se distribuie întregului personal implicat. EP-ul se transmite autorităților competente pentru coordonarea părților implicate în elaborarea Planului pentru situații de urgență . EP-ul se actualizează în cazul schimbărilor produse în scenariile de referință, în infrastructura feroviară sau în sectoarele tehnologice și / sau organizaționale.

Obiectivul EP-ului este de a oferi un ghid pentru proiectare și coordonare în caz de situație de urgență, astfel încât aceasta situație să poată fi abordată în mod adecvat și prompt pentru:

- reducerea inconvenientelor pentru persoanele implicate;
- limitarea răspândirii unei pagube;
- asigurarea restabilirii funcționării normale.

### **1.2. Conținut**

Planul pentru situații de urgență are în vedere toate facilitățile pentru auto-salvare, evacuare și salvare a persoanelor, indiferent dacă sunt călători sau personal, angajați ai IM, sau orice alt membru implicat.

În conformitate cu Regulamentul (UE) nr 1303/2014 din 18 noiembrie 2014, privind specificația tehnică de interoperabilitate (STI) referitoare la „siguranța în tunelurile feroviare“, al sistemului feroviar al Uniunii Europene, Planul pentru situații de urgență al unui tunel de cale ferată trebuie să conțină:

- Descrierea scenariilor preconizate în situații de urgență (TSI § 2.2 și § 4.4.2 (c));
- Perioada de timp pentru care se menține integritatea căptușelii tunelului în caz de incendiu (STI § 4.2.1.2);
- Modul în care serviciile de intervenție în caz de urgență vor avea acces la zona de siguranță (STI 4.2.1.5.2 (e));





- Perioada de de disponibilitate a sursei alternative de electricitate pentru iluminatul de urgență pe căile de evacuare după defectarea rețelei principale. (STI § 4.2.1.5.4 (c));
- Metoda de furnizare a apei către punctele de evacuare și salvare (STI 4.2.1.7. (C) (1));
- Modul în care serviciile de intervenție în caz de urgență ajung în punctul de evacuare și salvare și instalează echipamente (STI 4.2.1.7. (C) (3));
- Evidența instalațiilor de furnizare a energiei electrice pentru serviciile de intervenție în caz de urgență (STI 4.2.1.9 (a));
- Perioada de disponibilitate a unei surse alternative de energie electrică după defectarea rețelei principale (STI § 4.2.1.10 (b));
- Proceduri pentru îmbunătățirea familiarizării tuturor organizațiilor responsabile cu infrastructura, stabilirea frecvenței vizitelor la tunel și un tabel cu alte acțiuni (STI § 4.4.3 (b));
- Responsabilitatea și procedura de legare la pământ (STI § 4.4.4. (C)).

Planul pentru situații de urgență poate conține:

- Responsabilitățile, numele, adresele și numerele de telefon, ale organizațiilor competente implicate.  
Orice modificare în acest sens, ar trebui să fie raportată imediat, iar planul pentru situații de urgență actualizat în mod corespunzător de către IM;
- Identificarea tunelului (care trebuie să fie unică), precum și o descriere precisă și un plan al căilor de acces pentru serviciile de răspuns la situații de urgență;
- Măsurile luate și strategia pentru asigurarea siguranței călătorilor în tunel și pentru evacuarea acestora, în caz de apariție a scenariilor de urgență prevăzute;
- Timpul de evacuare disponibil pentru evacuarea completă a oamenilor într-un loc sigur.

Lista de mai sus nu este limitată numai la cele prezentate.

### 1.3. Obiective

- Aplicarea măsurilor de urgență de la începutul unui eveniment, limitarea consecințelor, restabilirea condițiilor de funcționare normală;
- Prevenirea accidentelor suplimentare care rezultă din orice sursă de accidentare;
- Planificarea acțiunilor necesare pentru a proteja oamenii și pentru a preveni sau a limita daunele aduse mediului;
- Punerea în aplicare măsuri tehnice și organizatorice pentru a limita și de a restabili zona afectată de un accident;



- Asigurarea unei coordonări cu serviciile de urgență (de luptă împotriva incendiilor, de protecție civilă, medicina de urgență, de aplicare a legii), cu personalul tehnic și administrativ;
- Acordarea primului ajutor pentru persoanele afectate de situații de urgență.

Pentru a atinge aceste obiective, este necesară o analiză a posibilelor pericole, un program de sarcini și o definire a responsabilităților.

EP-ul se aplică întregului personal al infrastructurii feroviare, inclusiv organizațiilor străine, care, prin urmare, sunt informați, fiecare în interesul lor.

Sarcinile sunt definite și scrise în instrucțiuni, care descriu îndatoririle personalului responsabil cu executarea sarcinilor specifice în contextul situațiilor de urgență.

Destinatarii planului de urgență:

#### **1.4. Destinatarii planului de urgență**

##### **1.4.1. Personalul AI implicat în gestionarea situațiilor de urgență:**

- Șef Stație CFR sau inlocuitor;
- Operator Regulatorul de Circulație ( RC );
- Conducător tura RC;
- Revizor Regional Siguranța Circulației;
- Revizor Central Siguranța Circulației;
- Șef Serviciu Acces Reglementari Infrastructură;
- Dispecer Circulație din Direcția Trafic;
- Revizoratul General de Siguranța Circulației și Control;
- Directorul General Adjunct Exploatare;
- Director General Adjunct Tehnic;
- Directia Linii;
- Directia Instalatii.

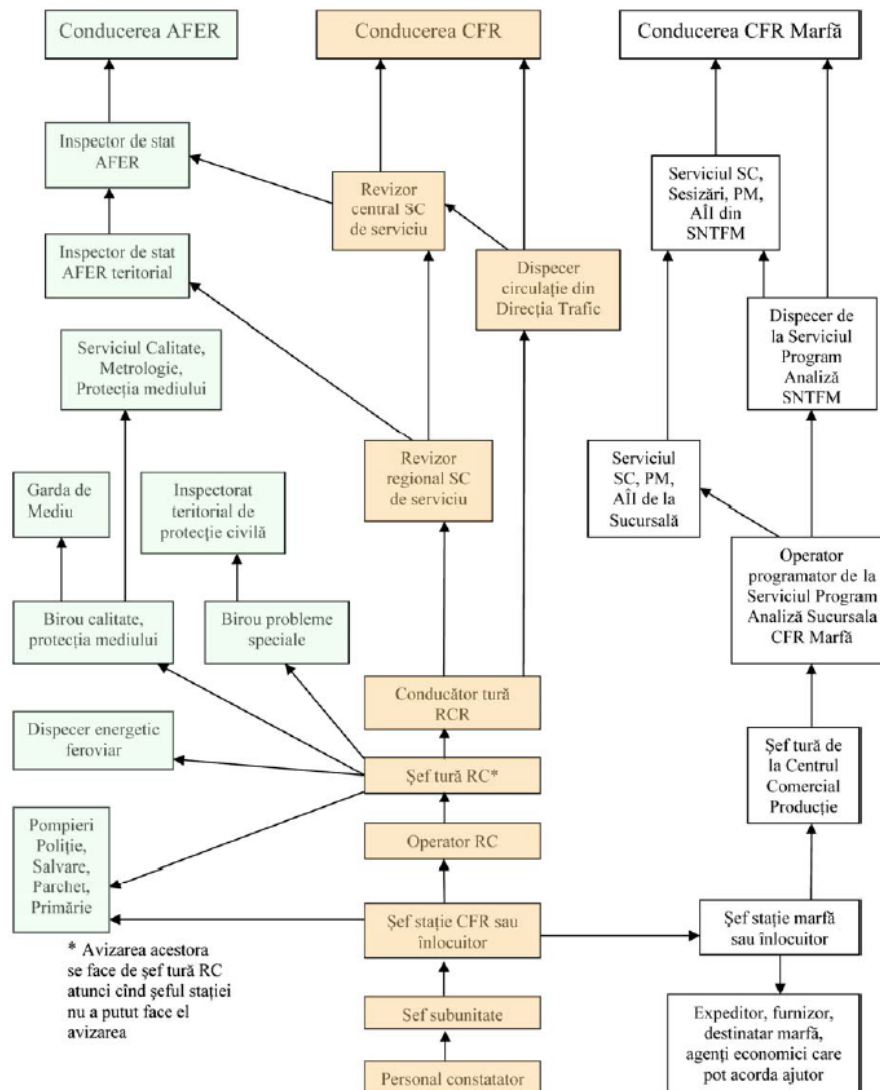


Figura 1. Culoarea portocalie - personalul intern al IM conectat la o gestionare de urgență; Culoare verde - personal extern angajat pentru gestionarea situațiilor de urgență

#### 1.4.2. Personal extern implicat în gestionarea situațiilor de urgență

- Poliția;
- Jandarmeria;
- Inspectoratul pentru Situații de Urgență;
- Inspectoratul de Protecție Civilă Teritorial;
- Institutia Prefectului din Județ;
- Autoritatea Feroviară Română - AFER;



- Operatorul rețelei de energie electrică;
- Operatorul rețelei de comunicații;
- Operatorul rețelei de apă;
- Operatorul rețelei de gaz.

Fiecare organizație va indica unul sau mai multe persoane disponibile 24 de ore.

Entitățile externe responsabile participante la elaborarea unui plan de urgență sunt:

- Poliția;
- Jandarmeria;
- Inspectoratul Pentru Situații de Urgentă;
- Inspectoratul de Protecție Civilă Teritorial;
- Autoritatea Feroviară Română - AFER.

**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** - Atribuțiile diferitelor entități care sunt implicate conform cadrului legal:

	Poliția Română	Jandarmeria	ISUJ (Inspectoratul pentru Situații de Urgență)	Inspectorat de Protecție Civilă Teritorial
Sarcină				
Siguranța vieții	X	X		
Salvarea oamenilor			X	
Salvarea răniților			X	
Protejarea oamenilor				X
Aplicarea legii	X	X		
Prevenirea și detectarea incidentelor	X	X		
Detectarea încălcărilor prevăzute în legi	X	X		
Gestionarea traficului feroviar	X	X		
Analiza traficului	X	X		
Protecția la locul accidentului (ERP, facilități de acces)	X	X		X
Recepția și transmiterea de informații utile și de avertizare	X	X	X	
Prevenirea și controlul incendiilor			X	



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova – Drobeta Turnu Severin – Caransebeș, parte a  
Coridorului Orient / Est – Mediteranean*

STUDIU DE SIGURANȚĂ PENTRU TUNELUL POARTA I

E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1

Mijloace de stingere a incendiilor			X	
Gestionarea substanțelor periculoase, NBCR			X	X
Elaborarea planurilor operaționale	X	X	X	X
Răspuns	X	X	X	X

#### 1.4.3. Lista de contacte a personalului IM implicat în gestionarea situațiilor de urgență

**Tabel 2**

Funcție	Nume	Nr. telefon mobil	Nr. telefon fix
Șef Stație CFR sau înlocuitor			
Operator Regulator de Circulație			
Conducator Tura RC			
Revizor Regional de Siguranța Circulației			
Revizor Central de Siguranța Circulației			
Șef Serviciu Acces Reglementări Infrastructură CF			
Dispencer Direcția Trafic Circulația Feroviară			
Revizoratul General de Siguranța Circulației și Control			
Director General Adjunct Exploatare			
Director General Adjunct Tehnic			
Direcția Linii			
Direcția Instalații			
Poliția			
Jandarmeria			
ISUJ			

#### 1.4.4. Lista de contacte a personalului extern implicat în gestionarea situațiilor de urgență

**Tabel 3**

	Persoane de contact	Atribuții	Tel.	E-mail
Poliție, Jandarmerie				
ISUJ				



Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL

Responsabilitatea cauzei privind aceasta publicație integrală Revine autorului.  
Uniunea Europeana mentionate Nu este responsabila pentru in ingrijire Sunt module utilizate informațiile publicate.



Inspectorat de Protecție Civilă Teritorial				
Instituția Prefectului din Județ				
Consiliul Județean				
Sistemul Național Unic Pentru Apeluri de Urgență				
Operatorul de presă				
Operator rețea de Energie Electrică				
Operatorul rețea de Telecomunicații				
Operator rețele Alimentare cu Apă				
Operatorul de Rețea de Gaz				

#### 1.4.5. Listă resurselor care pot fi utilizate în caz de urgență

**Tabel 4**

	Instrumente	Personal	Utilizare
Poliție, Jandarmerie			
ISUJ			
Inspectorat de Protecție Civilă Teritorial			
CFR			

Alte instrumente disponibile

**Tabel 5**

Instrumente	Locație	Echipament de siguranță	Numărul de locuri în auto, inclusiv șofer	Funcție

#### 1.4.6. Cadrul legal

Ținând seama de legislația europeană actuală în ceea ce privește siguranța în tunelurile feroviare, prezența acestora de-a lungul unei linii de cale ferată necesită o analiză atentă a aspectelor de siguranță conform următoarelor reglementări:

- Directiva (UE) 2016/797 a Parlamentului European și a Consiliului European din 11 mai 2016 privind *Interoperabilitatea Sistemului Feroviar în cadrul Uniunii Europene*;



- REGULAMENTUL (UE) nr. 1303/2014 din 18 noiembrie 2014 privind Specificația Tehnică de Interoperabilitate referitoare la „Siguranța în Tunelurile Feroviare” a Sistemului Feroviar al Uniunii Europene;
- REGULAMENTUL (UE) nr. 1299/2014 din 18 noiembrie 2014 privind Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate referitoare la subsistemul „Infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană;
- REGULAMENTUL (UE) nr. 1301/2014 din 18 noiembrie 2014 privind Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate cu privire la subsistemul „Energie” al Sistemului Feroviar din Uniunea Europeană;
- REGULAMENTUL (UE) 2016/919 din 27 mai 2016 privind Specificațiile Tehnice de Interoperabilitate referitoare la „Control-Comandă și Semnalizare” Sub sisteme ale Sistemului Feroviar din Uniunea Europeană;
- REGULAMENTUL (UE) nr. 1302/2014 din 18 noiembrie 2014 privind Specificația Tehnică de Interoperabilitate referitoare la „Material Rulant - Locomotive Și Material Rulant pentru Călători” Sub sistem al Sistemului Feroviar din Uniunea Europeană;
- REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2019/773 din 16 mai 2019 privind Specificația Tehnică de Interoperabilitate referitoare la *Subsistemul Exploatare și Gestionare a Traficului Feroviar* în Sistemul Feroviar din Uniunea Europeană și de abrogare a Deciziei 2012/757 / UE.

#### 1.4.7. Parametrii Tunelului POATRA I

Linia de cale ferată Craiova - Caransebeș include 14 tunele, 2 dintre acestea având lungimea de peste 1000 m. Prezentul EP se referă la Tunelul POARTA I.

**Tabel 6. Parametrii de bază**

Denumire tunel	Tunel POATRA I
Lungimea tunelului	1.279,00 m
Posibilitatea de trecere pentru trenurile în tranzit	Da
Profilul longitudinal al traseului	18 ‰ / 3 ‰
Prezența zonelor specifice de risc în apropiere de intrări-ieșiri	Nu

În Studiul de Fezabilitate și la faza de proiectare PTh + DDE , pentru a se respecta punctul [1.4.3](#), în cazul Tunelului POARTA I se vor implementa:

- Trebuie să existe o configurație cu două căi cu de ieșiri de urgență, al căror amplasament să nu depășească 1 000 m de portalurile tunelului, cu o dimensiuni minime de 2,25 m x 1,50 m. Ieșirile de urgență trebuie să conecteze tunelul la zona sigură a părții ERP HM



DOMASNEA CORNEA. Descrierea mai detaliată a instalațiilor de evacuare este prezentată în Raportul tehnic;

- Pasarelele de evacuare trebuie să fie construite pe ambele părți ale tunelului, cu lățimea minimă de 0,8 m și cu o înaltimă liberă verticală minim de 2,25 m. O descriere mai detaliată a pasarelor este prezentată în Raportul tehnic;
- Două puncte de evacuare și salvare (ERP) vor fi dispuse la intrările tunelului. Descrierea mai detaliată a ERP-urilor este dată în Raportul tehnic;
- Vor fi puse în aplicare: mijloacele de comunicare de urgență, alimentare cu energie electrică pentru serviciile de intervenție de urgență, sursă de alimentare de rezervă, iluminat și mijloace de comunicare pentru comutarea LC și dispozitive de legare la pământ și sisteme de detectare a cutiilor cu osii calde. Descrierea mai detaliată este dată în Raportul tehnic.

## 2. Clasificarea incidentelor

Măsurile aplicabile reprezintă un răspuns la următoarele trei tipuri de incidente:

### «HOT» incident:

- foc;
- explozie urmată de incendiu;
- emisie de fum sau gaze toxice.

Cel mai mare pericol este reprezentat de producerea unui incendiu. Se presupune că atunci când un incendiu s-a declanșat într-un material rulant acesta se va dezvolta pe deplin în 15 minute după declanșare (material rulant CATEGORIA B). Incendiul se va identifica și alarma va fi dată în primele 15 minute. În cazul în care este posibil, trenul ar trebui să părăsească tunelul. În cazul în care trenul se oprește în interiorul tunelului, călătorii sunt evacuați sub conducerea echipajelor de tren, sau singuri (auto-salvare), spre o zonă sigură. În cazul în care printr-un sistem de stingere a incendiilor focul este stins, incidentul va deveni un „COLD” incident.

### «COLD» incident:

- coliziune;
- deraiere;
- natural.

Măsurile specifice pentru tuneluri se concentrează pe facilitățile de intrare / ieșire în tunel pentru a înlesni evacuarea / auto-salvare călătorilor și personalului precum și intervenția serviciilor de urgență. Diferența față de scenariile «HOT» este că în aceste cazuri nu există nici o constrângere legată un timp limitat și codiționat de prezența unui mediu ostil creat de incendiu.

### Oprire prelungită

O oprire neplanificată într-un tunel, fără incendiu la bord, timp de mai mult de 10 minute) nu este prin ea însăși o amenințare pentru călători și personal. Cu toate acestea poate





duce la panică și la evacuarea necontrolată, care expune oamenii la pericolele aflate într-un mediu de tunel. Se vor lua măsuri pentru a menține o astfel de situație sub control.

## 2.1. Identificarea pericolului

Au fost identificate următoarele riscuri:

- vătămare corporală;
- cutremure;
- alunecări de teren și inundații;
- incidente la calea ferată: coliziuni, deraieri, etc .;
- atac terorist;
- vandalism;
- dispersarea gazelor și a substanțelor toxice;
- aglomerarea;
- incendiu;
- explozie;
- alarmă din cauza altor evenimente (care nu este recodificat).

Există 4 grade de pericol în gestionarea situațiilor de urgență.

### Tabelul 7. Grade de pericol

GRADE DE PERICOL	CODUL CULORII
Pericol neglijabil	0 VERDE - Zero
Pericol gestionat cu siguranță	1 GALBEN - Alfa
Pericol de gestionat cu criză	2 PORTOCALIU - Bravo
Pericol nelimitat	3 ROȘU - Charlie

## 2.2. Niveluri operaționale

După cum putem constata în [Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.](#), EP-ul consideră 4 grade de alarmă: zero (neglijabil), alfa (scăzut), bravo (grav), charlie (foarte grav). În cadrul acestor 4 grade, pentru a defini mai bine dimensiunile și caracteristicile unui eveniment cu referire la daunele aduse infrastructurii și oamenilor, pentru a dimensiona corect calitatea și cantitatea fluxului de salvare și pentru a realiza un management eficient al situației de urgență, au fost identificate 6 niveluri intermediare de operare.

### ZERO (neglijabil)

#### Nivelul 1

Un eveniment, care nu are efect în afara unui sistem și necesită utilizarea exclusiv a mijloacelor și resurselor interne, disponibile. Evenimentul este gestionat complet în cadrul procedurilor prevăzute



de Planul pentru Situații de Urgență al tunelului. Informațiile în cazul ALFA sunt transmise către potențialii afectați. Un responsabil pentru comunicare va informa structurile de securitate ale companiilor. Este un eveniment cu o deteriorare a infrastructurii fără răniți și este gestionat independent de personalul CFR.

### **ALFA (scăzut)**

#### Nivelul 2

Un eveniment cu sau fără daune scăzute la infrastructură, și / sau numărul de răniți minori nu depășește 10 persoane care pot fi medicați la clinica stației fără implicarea structurilor externe.

### **BRAVO (serios)**

Un eveniment care se întâmplă în interiorul tunelului și necesită utilizarea resurselor interne și externe, care să ia măsuri în conformitate cu procedurile prevăzute în Planul pentru Situații de Urgență al tunelului, cu orice limitare de trafic.

#### Nivel: 3

Eveniment cu / fără deteriorarea infrastructurii care necesită intervenția pompierilor și / sau a altor entități, dar nu implică închiderea tunelului și / sau a traficului. Prezența unui număr limitat de răniți și / sau decese grave poate fi înregistrată.

#### Nivel: 4

Un eveniment cu o deteriorare a infrastructurii, care necesită intervenția pompierilor și a autorităților operaționale ale ISUJ. Pot fi impuse restricții / modificări la traficul învecinat și poate chiar o eventuala închidere a traficului pe o zonă. Deasemenea, se înregistrează un număr mare de răniți grav și / sau decese.

### **CHARLIE (foarte gravă)**

Eveniment care implică intervenția a numeroase instituții și resurse externe, care pot necesita modificări ale traficului extern planificat și a zonelor de parcare în afara tunelului și închidere parțială sau totală a Stației / Tunelului. La acest nivel, se realizează exclusiv declarație de către Șeful Biroului Prefecturii Teritoriale, în raportul ofițerului operativ principal.

#### Nivel: 5

Un eveniment cu pagube foarte grave la infrastructură, ceea ce poate duce la restricții / schimbări semnificative în traficul de pe toate drumurile învecinate cu infrastructura CF și poate duce la închiderea unor zone ale Stației / Tunelului sau la un număr mare de răniți grav și / sau decese.

#### Nivel: 6

Un eveniment catastrofal care implică închiderea unei Stații / Tunel, închiderea drumurilor din apropierea infrastructurii CF și evacuarea zonelor învecinate. Se înregistrează prezența unui număr mare de răniți grav și / sau decese.



### **3. Activarea de urgență**

#### **3.1. Personalul responsabil pentru o situație de urgență**

Următorii responsabili sunt implicați în procesul de management al situațiilor de urgență:

- Controlorul de trafic pe calea ferată (RC) sau un alt operator calificat este responsabil pentru activarea și coordonarea în situații de urgență. Când primește alerte de urgență, RC stabilește măsuri temporare pentru derularea traficului în coordonare cu un responsabil pentru linia de contact și energoalimentare (LC);
- Responsabilul LC;
- Personalul de bord, conductorii de tren (BP), care va avea următoarele roluri: ia măsurile necesare pentru siguranța traficului, menține comunicarea cu departamentele competente, ține constant călătorii informați și se ocupă de comportamentul acestora în situații de urgență. Dacă este necesar, sprijină călătorii cu evacuarea în caz de incendiu încercând să îi oprească, iar în caz contrar, informează mecanicul de locomotivă despre incendiu pentru ca acesta să ia măsurile corespunzătoare, comunică RC-ului informațiile necesare. Mecanicul de locomotivă notifică departamentele competente și persoanele responsabile despre prezența unor condiții anormale;
- Mecanicul de locomotivă va opri trenul înainte de intrarea în tunel sau îl scoate din tunel, oprește ventilația / climatizarea, colaborează cu personalul de bord (BP), comunică cu controlorul de trafic de la calea ferată (RC).

#### **3.2. Oprirea și procedurile de împământare**

Oprirea și legarea la pământ a liniei de contact (LC) trebuie efectuate pentru a permite accesul serviciilor de intervenție de urgență în interiorul tunelului.

Procedura de împământare a LC de către personalul de administrare a infrastructurii IM are următoarele etape:

1. RC informează responsabilul LC cu privire la un eveniment, locația evenimentului, prezența altor trenuri în tunel și măsurile planificate pentru trafic (în cazul în care alte trenuri sunt prezente în tunel).
2. Responsabilul LC efectuează oprirea unei secțiuni LC afectate, luând în considerare măsurile planificate de RC pentru trafic.
3. După ce măsurile planificate de către RC pentru trafic sunt puse în aplicare, responsabilul LC efectuează oprirea și legarea la pământ a tuturor componentelor LC din tunel.
4. O persoană calificată a IM se va deplasa la dispozitivul de legare la pământ și va verifica starea prizei de pământ printr-o examinare vizuală.



5. Aceeași persoană a IM păstrează cheile de siguranță de la dispozitivul de legare la pământ pentru a preveni orice operațiune greșită.
6. După oprirea traficului, RC-ul permite ROS (responsabil cu serviciile de intervenție de urgență - membru ISUJ) accesul la infrastructura feroviară, în conformitate cu procedurile din EP.
7. Serviciile de intervenție de urgență pot avea acces în interiorul tunelului și începe operațiunea.

**Cheile de securitate ale dispozitivelor de legare la pământ trebuie să fie păstrate până la sfârșitul operațiunii.**

Cu referire la punctul 5, în cazuri critice, atunci când este și posibil, pentru a facilita accesul serviciilor de intervenție de urgență, dacă există aprobarea ISUJ local, în contextul prevederilor din Planul pentru Situații de Urgență, controlul dispozitivului de legare la pământ poate fi efectuat de către personalul serviciilor de intervenție de urgență. În acest caz, procedura descrisă mai sus este modificată după cum urmează:

1. RC informează responsabilul LC cu privire la un eveniment, locația evenimentului, prezența altor trenuri în tunel și măsurile planificate pentru trafic (în cazul în care alte trenuri sunt prezente în tunel).
2. **Responsabilul LC efectuează oprirea unei secțiuni LC afectate, luând în considerare măsurile planificate de RC pentru trafic.**
3. După ce măsurile planificate de către RC pentru trafic sunt puse în aplicare, responsabilul LC efectuează oprirea și legarea la pământ a tuturor componentelor LC din tunel.
4. După oprirea traficului, RC permite **ROS** să aibă acces la infrastructura feroviară, în conformitate cu procedurile prevăzute în EP.
5. Personalul serviciilor de intervenție de urgență verifică vizual starea închisă a dispozitivelor de legare la pământ, extrage cheile de siguranță, îndeplinește responsabilitatea de control până la sfârșitul operațiunii serviciilor de intervenție de urgență (coordonat de personalul pompierilor - ISUJ).
6. Prin intermediul unei comunicări telefonice corespunzătoare, ROS comunică RC realizarea împământării, extragerea cheilor de siguranță aferente și începutul serviciilor de intervenție în situații de urgență.
7. Serviciile de intervenție în situații de urgență pot începe operațiunea.
8. Cheile de siguranță ale dispozitivelor de legare la pământ pot fi livrate în mod oficial (cu un anumit document) personalului IM sosit la fața locului.
9. Repornirea alimentării cu energie electrică se va face numai de personalul autorizat al IM. După stabilizarea incidentului, toate cheile de siguranță extrase vor fi livrate în mod oficial (cu un anumit document) personalului IM.



### 3.3. Scenarii Incident

Dezastrele naturale, actele de terorism sau sabotaj *nu se află* în domeniul de aplicare al prezentului EP, deoarece aceste scenarii nu reprezintă scenarii tipice de incidente.

Scenariile pentru incidentele principale se bazează pe apariția inițială a următoarelor evenimente critice:

- foc;
- deraiere;
- coliziune.

Prin combinarea evenimentelor inițiale critice, au fost propuse șase scenarii posibile:

1. Asistența unui tren în caz de defecțiuni tehnice;
2. Deraierea trenului de marfă, a unuia sau a mai multor vagoane;
3. Deraierea trenului de călători a unuia sau a mai multor vagoane;
4. Un incendiu într-un tren de marfă (oprire în tunel);
5. Un incendiu într-un tren de călători (oprire în tunel);
6. O deraiere a unuia sau a mai multor vagoane ale unui tren de marfă care transportă mărfuri periculoase.

Fiecare dintre scenariile enumerate mai sus este analizat în următoarele paragrafe:

#### 3.3.1. Asistența unui tren în caz de defecțiuni tehnice

Asistența este necesară în cazul unei opriri prelungite a unui tren în tunel din cauza unei defecțiuni tehnice. Defecțiunile tehnice care determină oprirea prelungită a unui tren pot avea motive atât de infrastructură cât și de material rulant.

În ambele cazuri, alimentarea cu energie electrică de la LC ar putea fi întreruptă. Întreruperea poate duce la reducerea și / sau oprirea serviciilor de bord din tren (aer condiționat, ventilație, iluminat). Ținând cont de faptul că vagoanele cu aer condiționat nu au ferestre cu deschidere, un astfel de scenariu poate declanșa o situație de panică în rândul călătorilor, precum și o evacuare spontană, necontrolată, care expune oamenii la pericolele prezente într-un tunel.

În acest caz, poate fi luat în considerare un transfer de călători către un alt tren.

#### 3.3.2. O deraiere de tren de marfă, a unuia sau a mai multor vagoane

O deraiere are consecințe diferite în funcție de viteza de deraiere și poziționarea vagoanelor de-a lungul căii ferate. Se va produce o întrerupere semnificativă a circulației pe ambele linii CF.

#### 3.3.3. O deraiere de tren de pasageri, a unuia sau a mai multor vagoane

Deraierea are consecințe diferite în funcție de viteza de deraiere și poziționarea vagoanelor de-a lungul unei linii de cale ferată. Se va produce o întrerupere semnificativă a funcționării uneia sau a ambelor fire de cale ferată și este posibilă evacuarea spontană, necontrolată a călătorilor. Se poate lua în considerare un transfer de călători către un alt tren sau evacuarea călătorilor din tunel folosind



pasarelele. Ar putea fi nevoie de primul ajutor pentru călători și de intervenția echipajului de la bordul trenului.

### **3.3.4. Un incendiu într-un tren de marfă (oprire în tunel)**

Un incendiu într-un tren poate fi cauzată de:

- mărfurile transportate în vagoane;
- o defecțiune tehnică a unui tren;
- un eveniment extern.

Accidental, se pot produce coliziuni între mărfuri periculoase transportate în vagoane, acest incident aparține primului caz (mărfurile transportate în vagoane).

Următorul caz (o defecțiune tehnică a unui tren) poate fi cauzat de defecțiuni ale sistemului de frânare urmate de o creștere a temperaturii și producerea de scânteii. Un contact al scânteilor cu mărfurile inflamabile din vagoane sau din cisterne vagoane poate produce un incendiu.

De asemenea, un incendiu poate apărea și din cauza evenimentelor din exploatarea infrastructurii feroviare.

Consecințele ar putea fi relativ mici în cazul unei intervenții imediate, însă în caz contrar, consecințele ar putea fi foarte grave. În cazul în care incendiul nu poate fi controlat de personalul trenului este necesară intervenția specialiștilor în salvare și / sau intervenția cu echipamente speciale.

### **3.3.5. Un incendiu într-un tren de călători (oprire în tunel)**

Motivul principal al unui incendiu urmat de oprirea trenului în tunel este degradarea parametrilor tehnici ai trenului cauzate de evenimente interne sau externe (fie defecțiuni ale sistemului de frânare, fie defecțiuni ale sistemului de alimentare).

Un incendiu urmat de o oprire a trenului în tunel poate fi, de asemenea, cauzat de daune accidentale ale unei acoperiri interioare vagoane sau a unei infrastructuri feroviare.

Consecințele ar putea fi relativ mici în cazul unei intervenții imediate. În caz contrar, consecințele ar putea fi însemnate.

În cazul în care incendiul nu poate fi controlat, se impune evacuarea călătorilor din trenul / tunelul afectat și este necesară intervenția serviciilor de intervenție de urgență.

### **3.3.6. O deraiere a unuia sau a mai multor vagoane ale unui tren de marfă care transportă mărfuri periculoase**

Deraierea unuia sau mai multor vagoane ale unui tren de marfă care transportă mărfuri periculoase poate avea consecințe diferite în funcție de viteza deraierii și poziționarea vagoanelor pe calea ferată. Se va produce o întrerupere semnificativă a funcționării uneia sau a ambelor fire de cale ferată din tunel.



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea  
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Craiova – Drobeta Turnu Severin – Caransebeș, parte a  
Coridorului Orient / Est – Mediteranean*

**STUDIU DE SIGURANȚĂ PENTRU TUNELUL POARTA I**

**E218.0.SF.00.RT.TS.0.02.001.1**

Trebuie să fie implicate servicii corespunzătoare de infrastructură feroviară (precum și echipamente) pentru curățarea căii ferate afectate. De asemenea, pot fi necesare servicii specifice, calificate, în funcție de natura mărfurilor periculoase, pentru a reduce daunele aduse infrastructurii și mediului și poate fi necesar ajutor medical. Propunerea de organigrame de gestionare a urgențelor este prezentată în cele ce urmează:



**Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL**

Responsabilitatea cauzei privind aceasta publicație integrală Revine autorului.  
Uniunea Europeana mentionate Nu este responsabila pentru in ingrijire Sunt module utilizate informațiile publicate.



### 3.3.7. Asistența la un tren în caz de defecțiuni tehnice

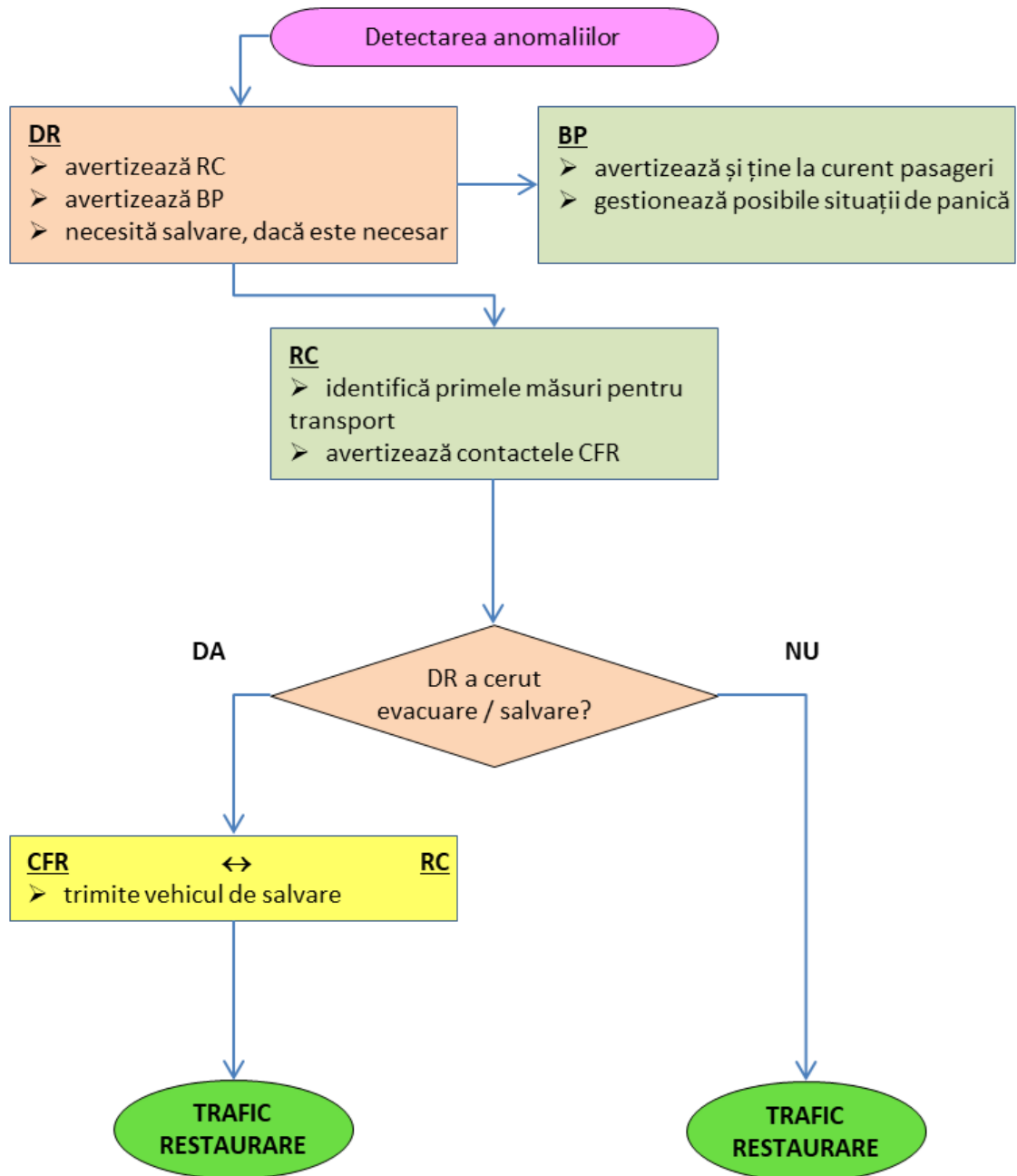


Figura 2





### 3.3.8. O deraiere de tren de marfă, a unui sau a mai multor vagoane

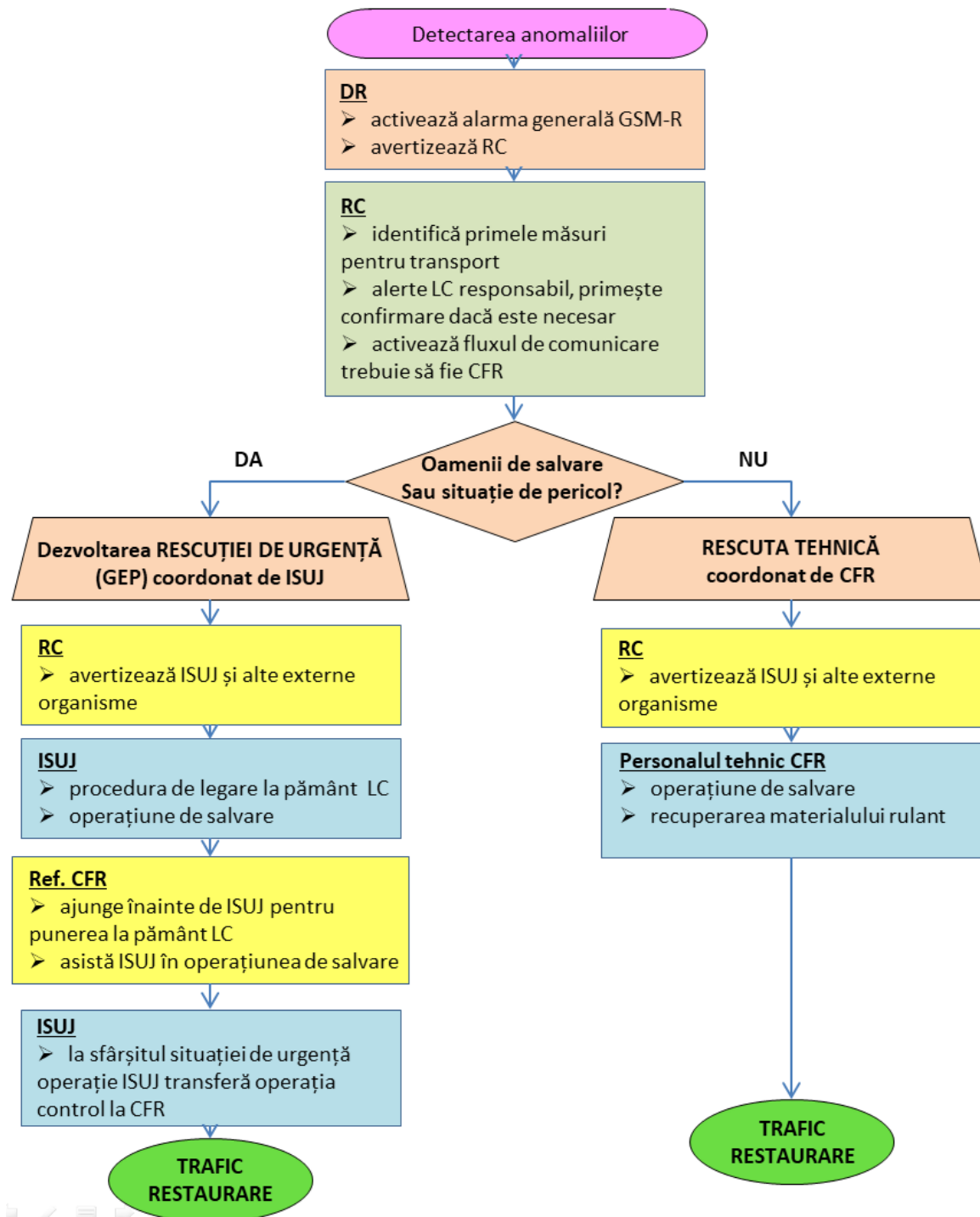


Figura 3



### 3.3.9. O deraiere de tren de călători a unuia sau a mai multor vagoane

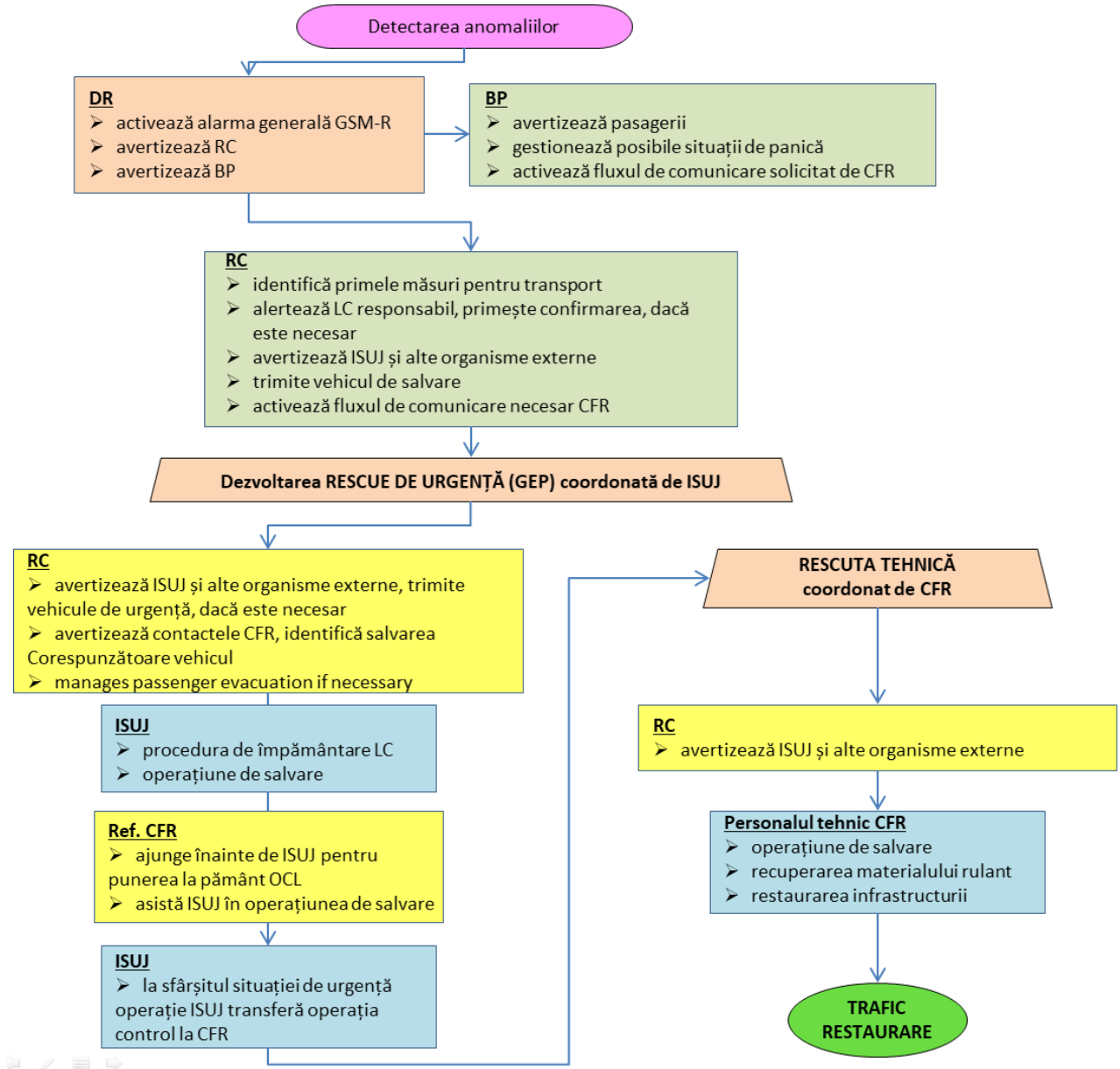


Figura 4



### 3.3.10. Un incendiu într-un tren de marfă (oprire în tunel)

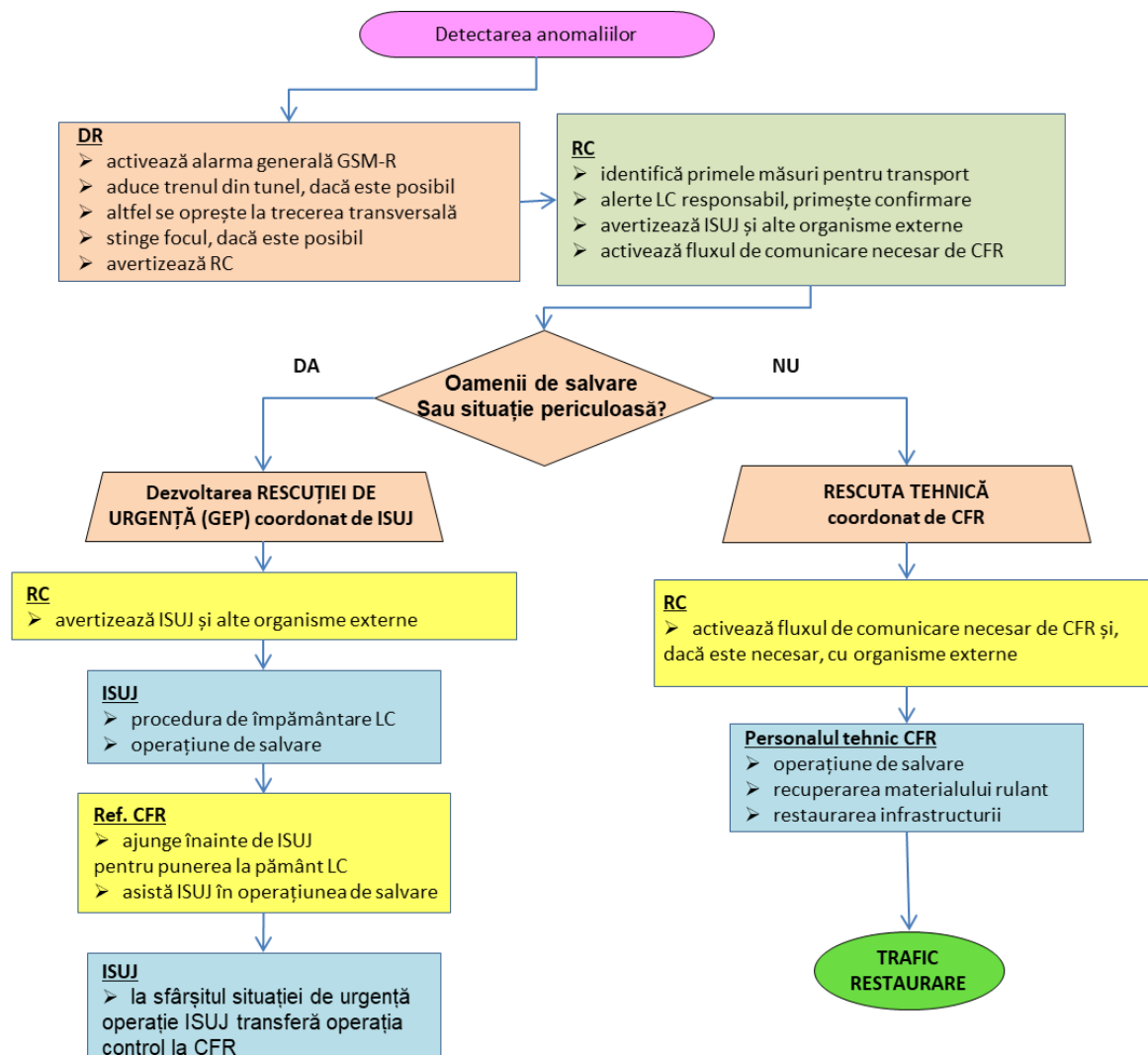


Figura 5



### 3.3.11. Un incendiu într-un tren de călători (oprire în tunel)

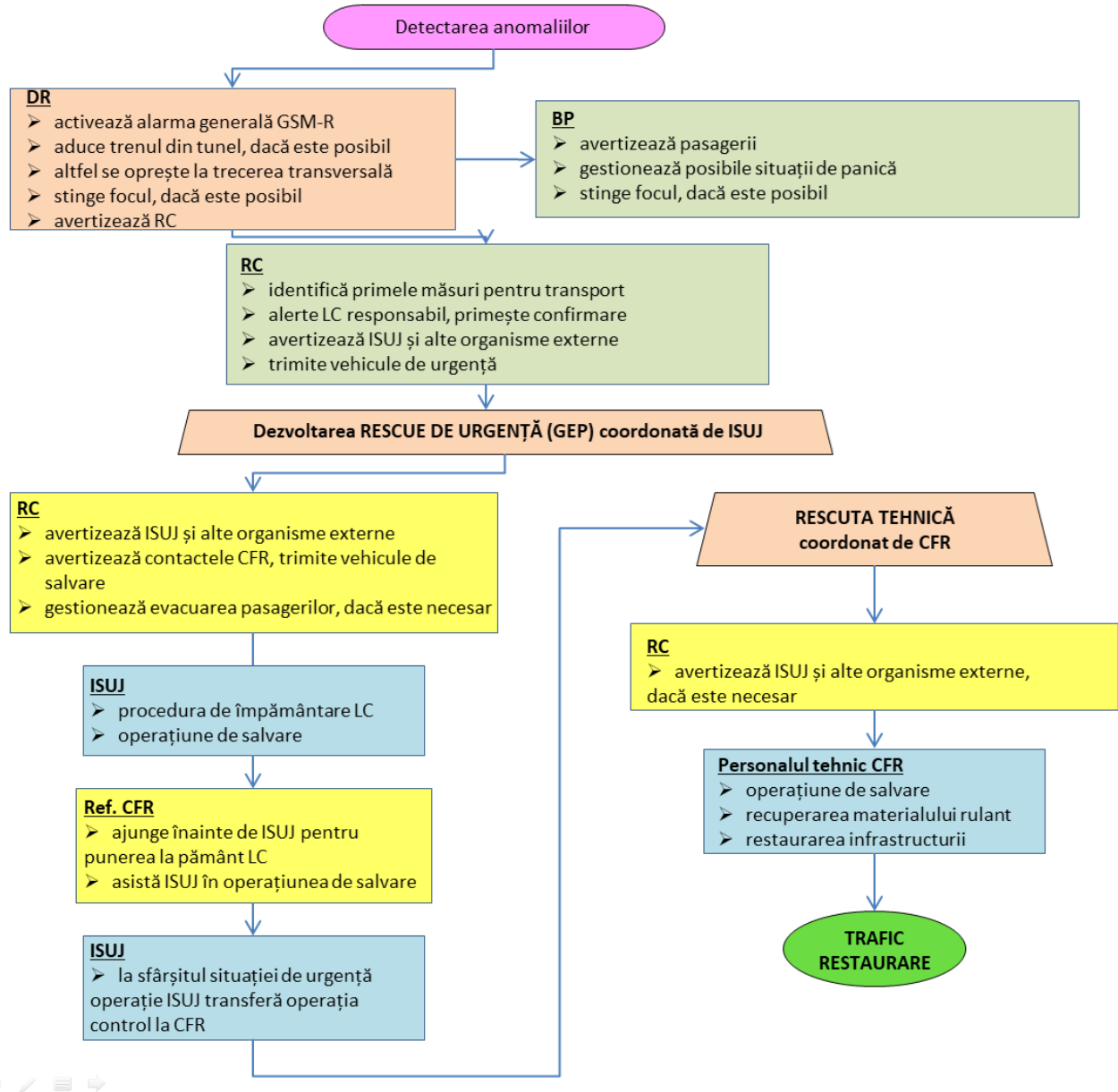


Figura 6



### 3.3.12. O deraiere a unuia sau a mai multor vagoane ale unui tren de marfă care transportă mărfuri periculoase

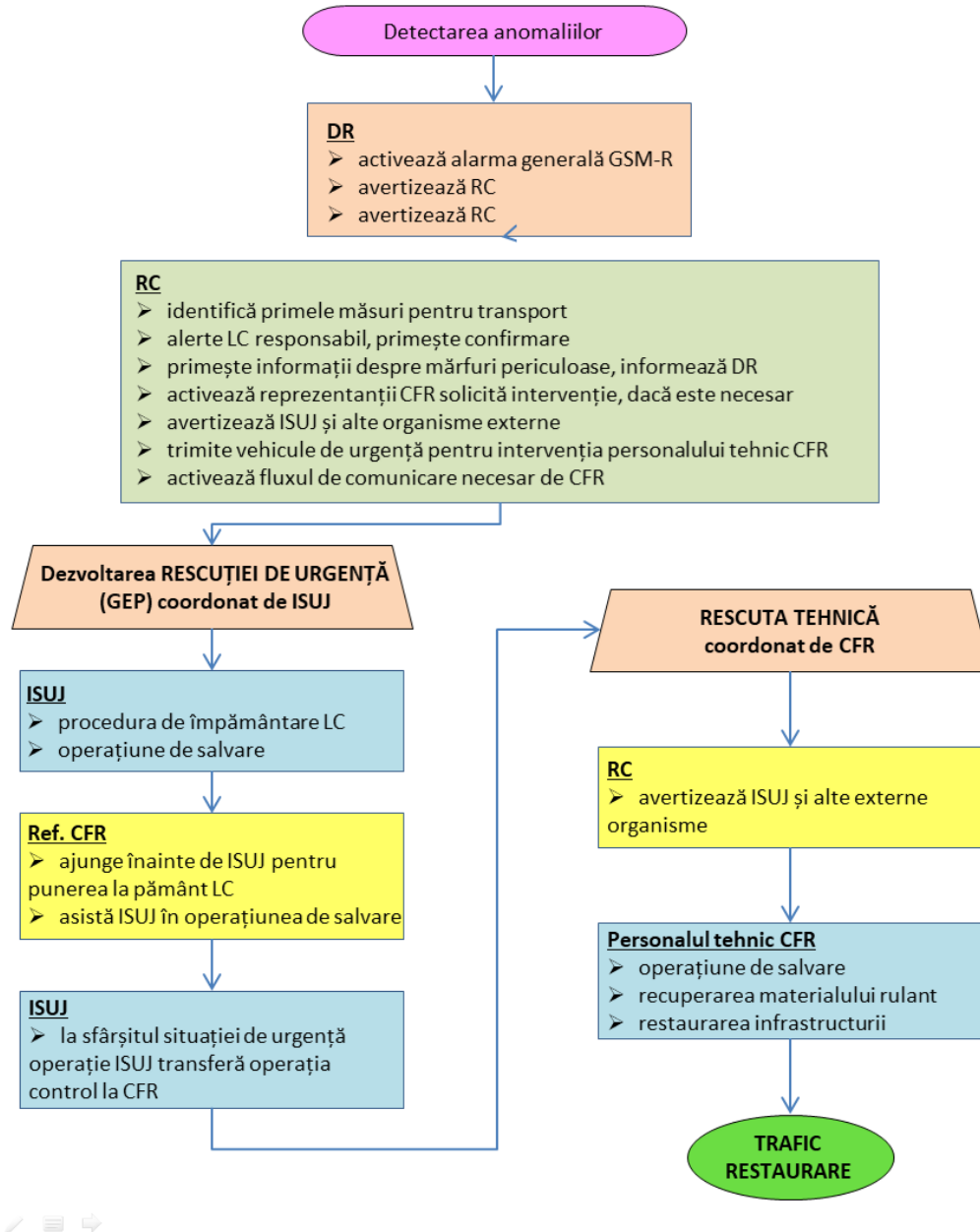


Figura 7



#### 4. Strategia de evacuare pentru pasageri

În cazul unui incident, în care este implicat trenul de pasageri, poate fi necesară evacuarea. În alineatele următoare sunt luate în considerare 3 (trei) cazuri posibile de evacuare a pasagerilor din tunel.

##### 4.1. Cazul 1: Un tren oprește între ieșirea de urgență și portalul tunelului

Un tren se poate opri între ieșirea de urgență (descrisă în Raportul tehnic) și portalul tunelului. Nu numai serviciile de răspuns la situații de urgență, ci și călătorii înșiși pot urma procedura de evacuare / auto-salvare folosind instrucțiuni sonore, pasarele, iluminat de urgență, semnalizare, mijloace de comunicare, ieșirea de urgență și vor ajunge pe jos în zona sigură, ERP, a uneia dintre intrările în tunel.

Cazul 1 este un scenariu având cel mai lung timp de evacuare. Timpul de evacuare presupune doar timpul de mers pe jos și timpul de așteptare.

##### 4.1.1. Evacuarea / auto-salvarea calcularea timpului

Timpul total de evacuare este suma timpului de deplasare pe jos pentru cel mai lung traseu de ieșire, plus timpul de așteptare. Timpul de așteptare în acest EP este timpul înainte de a începe evacuarea din tren până când confirmarea de la RC este recepționată (calea de evacuare nu este afectată un pericol de trafic) și este presupus a fi de 3 minute (*Twait*).

**Tabel 8. Parametri pentru evacuare (mers pe jos), calcularea timpului**

Simbol	Valoare	Descriere
$N$	475	Încărcare maximă a trenului de călători [p]
$L$	475	Lungimea maximă de mers [m]
$WD$	1 400	Lățime ușă [mm]
$W$	800	Lățime pasarelă [mm]
$C$	0,0819	Mijloacele maxime ale capacității de ieșire: o pasarelă, galeria de conectare și ușile pentru bi-despărțire [p / mm-min]
$V$	37,7	Viteza maximă de deplasare pe o pasarelă și galeria de conectare [m / min]

- Un traseu de la tren la ușile galeriei de conexiune:  
 Lungimea traseului  $LW = 475$  [M]  
 Lățime traseului  $BW = 800$  [Mm]  
 Capacitatea fluxului de mers pe jos  $PCG = CxBW = 65$  [P / min]  
 Timp de mers  $TW = LW / V = 12.6$  [Min]
- Intrarea în galeria de conectare:  
 Lungime intrare  $LCGE = 2$  [M]



Lățime uși	$BCGE = 1400$ [Mm]
Capacitatea fluxului de mers pe jos	$PCGE = CxBCGE = 114$ [P / min]
3. Un traseu prin galeria de conectare:	
Timp de mers	$TCGE = LCGE / V = 0$ [Min]
Lungime traseu	$LCG = 15$ [M]
Lățime traseu	$BCG = 1500$ [M]
Capacitatea fluxului de mers pe jos	$PCG = Cx BCG = 122$ [P / min]
Timp de mers	$TCG = LCG / V = 0,4$ [Min]
4. Intrarea la ieșire de urgență:	
Lungime intrare	$LRE = 2$ [M]
Lățime usi	$BRE = 1400$ [M]
Capacitatea fluxului de mers pe jos	$PRE = CxBRE = 114$ [P / min]
Timp de mers	$TRE = LRE / V = 0$ [Min]
5. Un traseu pe ieșire de urgență:	
Lungime traseu	$LR = 200$ [M]
Lățime traseu	$BR = 1830$ [Mm]
Capacitatea fluxului de mers pe jos	$PR = CxBR = 150$ [P / min]
Timp de mers	$TR = LR / V = 5,3$ [Min]
6. Intrarea în condiții de siguranță:	
Lungimea traseu	$LSE = 2$ [M]
Lățime traseu	$BVB = 1400$ [Mm]
Capacitatea fluxului de mers pe jos	$PSE = CxBSE = 114$ [P / min]
Timp de mers	$TES = LSE / V = 0$ [Min]
Evacuarea totală (mers pe jos) timp:	$Twalk = TW + TCGE + TCG + TRE + TR + TES = 18,3$ [Min]
Timpul total de evacuare:	$T = Twait + Twalk = 21,3$ [Min]

Timp de așteptare la intrarea în galeria de conectare poate fi următorul:

- Mersul pe jos timp de la punctul cel mai depărtat:  
 $TW = LW / V = 12,6$  [Min]
- Timpul de parcurgere a galeriei de conectare:  
 $F = N / CWD = 475 / 0,0819 * 1400 = 4,14$  [Min]
- Timp de așteptare la ușile spre galeria de conectare:  
 $TCGW = F - TW = <0$  [Min] - pasagerii din punctul cel mai îndepărtat nu au timp de așteptare la ușile din galeria de conectare



PASUL 1: DUPĂ CE A PRIMIT O CONFIRMARE DE LA RC (TRAFIC OPRIT PE LINEA CF ADIACENTĂ), PERSONALUL ȘI CĂLĂTORII GHIDAȚI DE SEMNALIZARE ȘI ILUMINAT DE SIGURANȚĂ DE DEPLASEAZĂ PE PASARELE LA IEȘIREA DE URGENȚĂ / PORTALUL TUNELULUI

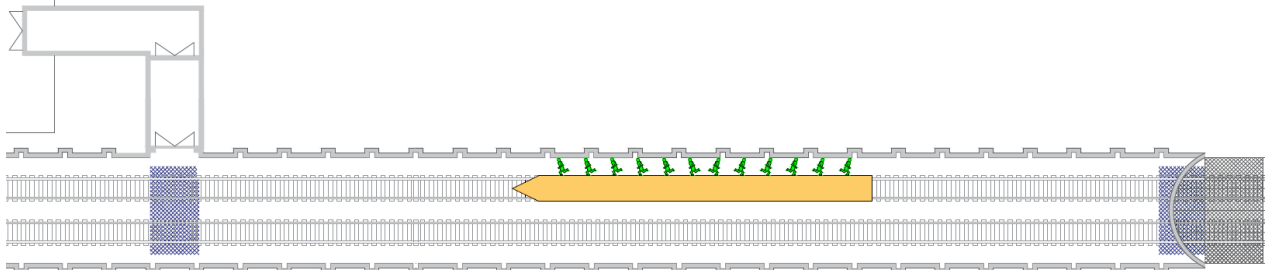


Figura 8

PASUL 2: PERSONALUL ȘI CĂLĂTORII SE DEPLASEAZĂ SPRE ZONA SIGURĂ ERP PRIN GALERIA DE CONECTARE ȘI RAMPĂ. ÎN CAZUL CÂND ZONA SIGURĂ ESTE PE CEALALTĂ PARTE A TUNELULUI SE UTILIZEAZĂ TRECERI PIETONALE

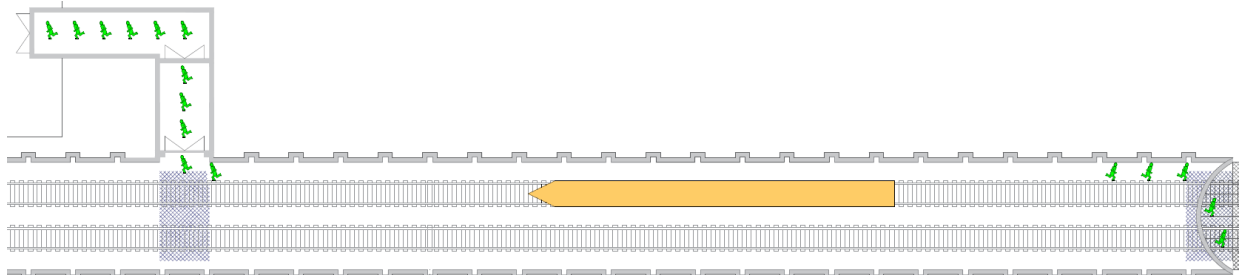


Figura 9

#### 4.2. Cazul 2: un tren se oprește la ieșirea de urgență

Dacă un tren se oprește la ieșirea de urgență (descrisă în Raportul tehnic), nu numai serviciile de intervenții de urgență, dar și personalul și călătorii pot urma procedura de evacuare / auto-salvare, folosind instrucțiunile sonore, pasarele, iluminat de urgență, semnalizare, mijloace de comunicare, ieșirea de urgență și vor ajunge pe jos la zona sigură, ERP, la una dintre intrările în tunel.

PASUL 1: DUPĂ CE A PRIMIT O CONFIRMARE DE LA RC (TRAFIC OPRIT PE LINEA CF ADIACENTĂ), PERSONALUL ȘI CĂLĂTORII GHIDAȚI DE SEMNALIZARE ȘI ILUMINAT DE SIGURANȚĂ DE DEPLASEAZĂ PE PASARELE LA IEȘIREA DE URGENȚĂ



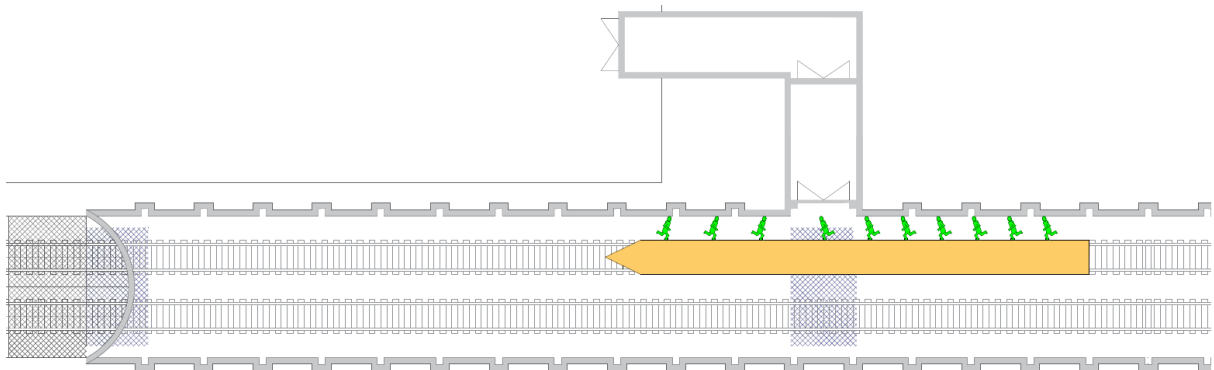


Figura 10

PASUL 2: PERSONALUL ȘI CĂLĂTORII SE DEPLASEAZĂ LA ZONA SIGURĂ ERP PRIN GALERIA DE CONECTARE ȘI RAMPĂ. ÎN CAZUL CÂND ZONA SIGURĂ ESTE PE CEALALTĂ PARTE A TUNELULUI SE UTILIZEAZĂ TREGERI PIETONALE

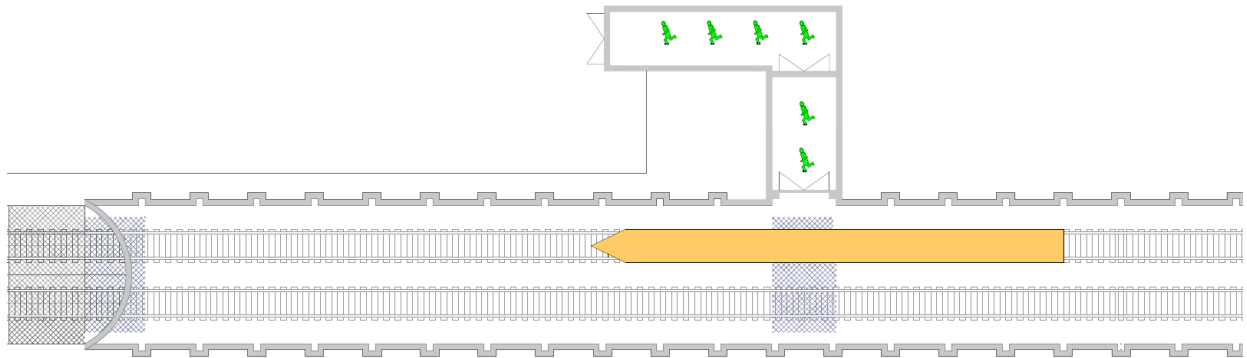


Figura 11

#### 4.3. Cazul 3: un tren se oprește în dreptul ieșirii de urgență de pe partea opusă

Dacă un tren se oprește la ieșirea de urgență (descrisă în Raportul tehnic), nu numai serviciile de intervenții de urgență, dar și personalul și călătorii călătorii pot urma procedura de evacuare / auto-salvare, folosind instrucțiunile sonore, pasarele, iluminat de urgență, semnalizare, mijloace de comunicare, trecerile pietonal și vor ajunge pe jos la zona sigură, ERP, la una dintre intrările în tunel.

PASUL 1: DUPĂ CE A PRIMIT O CONFIRMARE DIN RC (TRAFIC OPRIT PE LINEA CF ADIACENT), PERSONALUL ȘI CĂLĂTORII GHIDAȚI DE SEMNALIZARE ȘI ILUMINAT DE SIGURANȚĂ DE DEPLASEAZĂ PE PASARELE LA PORTALUL TUNELULUI.

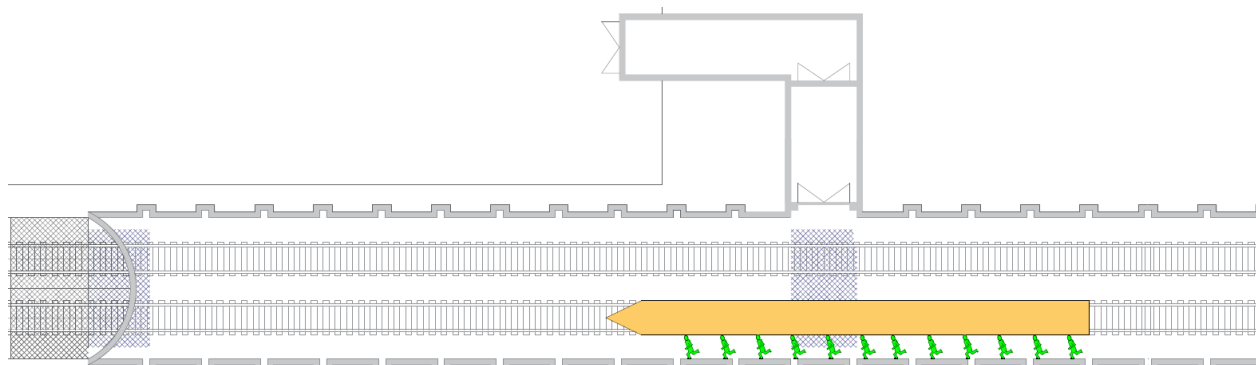


Figura 12.

PASUL 2: PERSONALUL ȘI CĂLĂTORII SE DEPLASEAZĂ LA ZONA SIGURĂ ERP PRIN PORTALUL TUNELULUI. ÎN CAZUL CÂND ZONA SIGURĂ ESTE PE CEALALTĂ PARTE A TUNELULUI SE UTILIZEAZĂ TRECERI PIETONALE

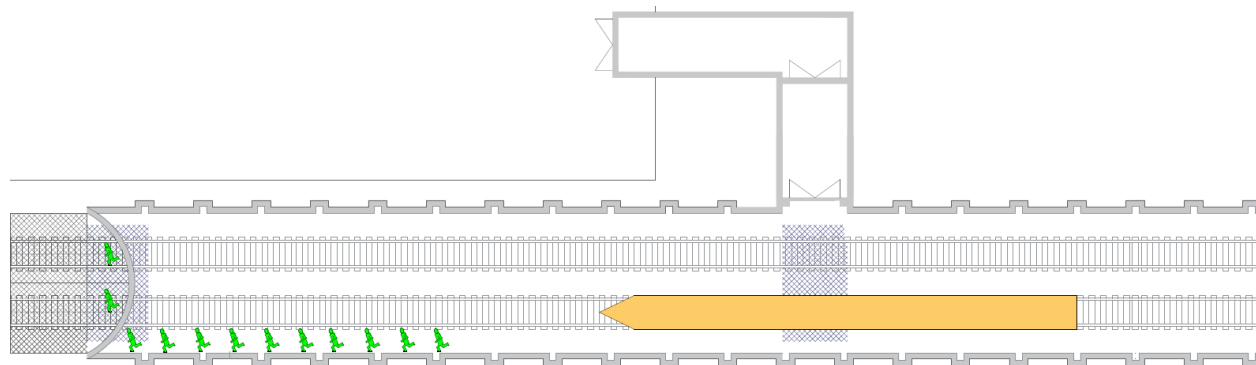


Figura 13.

#### 4.4. Persoanele cu dizabilități și cu mobilitate redusă

**DR** va informa RC despre prezența persoanelor cu dizabilități și cu mobilitate redusă, comunicând orice informație care ar putea fi utilă pentru a facilita intervenția (numărul locului, locația etc.). În cazul în care este nevoie de o eventuală evacuare a trenului din tunel și implicit a persoanelor cu dizabilități și cu mobilitate redusă, DR solicită sprijin BP și personalului serviciilor de urgență sau oricărui alt membru implicat pentru asistență.

### 5. Exercitii, informații, simulare

#### 5.1. Introducere

Personalul IM sau personalul responsabil efectuează instrucțiuni și instruirii periodice privind serviciile periodice și de urgență ale infrastructurii și sistemelor de monitorizare. Un nivel adecvat de calificare a participanților trebuie să fie suficient de ridicat pentru a asigura capacitatea lor de a transfera și verifica abilitățile și cunoștințele altor colegi / cursanți.



## 5.2. Educație și formare profesională

Scopul instruirilor este de a oferi o cunoaștere a tuturor operațiunilor persoanelor implicate în intervenții în situații de urgență și de a furniza toate eventualele informații necesare pentru toți cei implicați în aplicarea cu succes a prevederilor Planului pentru Situații de Urgență.

De asemenea, instruirile trebuie:

- Să evidențieze importanța planificării și coordonării managementului de urgență;
- Să ofere o înțelegere a faptului că pregătirea personalului este un punct critic pentru o execuție cu succes a Planului pentru Situații de Urgență;
- Să evidențieze când pot apărea riscuri cu efect întârziat, pentru că și acestea sunt periculoase în viața reală.

## 5.3. Exerciții

Conform STI § 4.4.3, înainte de deschiderea unui tunel sau a unei serii de tuneluri, va avea loc un exercițiu la scară largă cuprinzând proceduri de evacuare și salvare, care implică toate categoriile de personal definite în cadrul Planului pentru Situații de Urgență. Finalizarea PE și instruirea se efectuează prin simularea planului propriu-zis, cu stabilirea duratei fiecărei operații. Un exemplu de pontaj al operațiilor, care va fi adoptat în funcție de tipul de simulare:

**Tabel 9. Un exemplu de pontaj al operațiilor**

ACTIVITATE	TIMPUL DE EXECUȚIE AȘTEPTAT	TIMP REAL
Detectare anomalie	H0	K0
.....	X1	Y1
.....	X2	Y2
.....	Xi	Yi

Xi – timpul așteptat pentru executarea activității \_\_\_\_\_;

Yi – timpul real consumat pentru a executa activitatea \_\_\_\_\_.

Scopurile simulării sunt:

- exhaustivitatea situațiilor de urgență prevăzute;
- verificarea dacă s-au prevăzut și pregătit resurse adecvate;
- dobândirea experienței practice;
- identificarea posibilelor puncte pentru îmbunătățirea PE.

Implicarea personalului trebuie să fie în funcție de nivelul simulării.

## 5.4. Actualizări PE

PE este un subiect care trebuie revizuit și actualizat de către personalul responsabil al IM din cauza modificărilor legate de infrastructură, tehnologie și organizare. Actualizarea poate fi cauzată și de rezultatele obținute după efectuarea unui exercițiu. Toate actualizările se înregistrează în mod corespunzător.



## 6. Tunel POARTA I

Tunelul POARTA I (L = 1 279 m) este un tunel cu linie dublă care va asigura legătura feroviară între stațiile CF HM DOMASNEA CORNEA și HM POARTA și se încadrează în domeniul de aplicare a Regulamentului (UE) nr 1303/2014 din 18 noiembrie anul 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la „siguranța în tunelurile feroviare“ al sistemului feroviar al Uniunii Europene.

Prin urmare, tunelul trebuie proiectat ținând cont de următoarele cerințe (descrierea mai detaliată este în Raportul Tehnic):

- structurile tunelului trebuie menținute timp de 90 de minute - perioadă de timp care este suficient de lungă pentru a permite auto-salvarea, evacuarea călătorilor, a personalului de intervenție și a serviciilor de intervenție în situații de urgență;
- materialele de construcții trebuie să îndeplinească cerințele Regulamentului (UE) 2016/364 al Comisiei Europene. Materialele care nu au în mod semnificativ un impact la pericolul unui incendiu trebuie să fie evidențiate.

Tunelul va trebui să fie echipat cu:

- o soluție care împiedică accesul neautorizat la ieșirile de urgență și sălile tehnice;
- o soluție pentru detectarea incendiilor în camerele tehnice;
- facilități de evacuare: ieșirea de urgență, folosind unul dintre ERP-uri ca zonă sigură, semnalizare de evacuare, sisteme de iluminare și comunicații;
- pasarele de evacuare;
- două puncte de evacuare și salvare aproape de intrările în tunel (ERP). ERP-urile oferă acces la echipamentele și vehiculele serviciilor de intervenție în caz de urgență, prim ajutor pentru răniți, un adăpost pentru toți călătorii și personalul implicat și alte funcții necesare pentru gestionarea situațiilor de urgență;
- mijloace de comunicare de urgență;
- furnizarea de energie electrică pentru serviciile de intervenție în caz de urgență;
- sisteme de comunicare și de iluminat în locațiile de comutare, telecomandă;
- dispozitive de legare la pământ pentru linia de contact;
- detectoare pentru cutii cu osii calde.

După cum s-a menționat în capitolul [1.2](#), în conformitate cu REGULAMENTUL (UE) nr 1303/2014 din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la „siguranța în tunelurile feroviare“ al sistemului feroviar al Uniunii Europene, prezentul PE furnizează următoarele informații:

### 6.1. Descrierea scenariilor de urgență prevăzute (STI § 2.2 și § 4.4.2 (c)).

Capitolele [3.3](#) și [3.4](#) descriu cele 6 scenarii prevăzute:



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



1. Asistența unui tren în caz de defecțiuni tehnice;
2. Deraierea trenului de marfă, a unuia sau a mai multor vagoane;
3. Deraierea trenului de călători, a unuia sau a mai multor vagoane;
4. Un incendiu într-un tren de marfă (oprire în tunel);
5. Un incendiu într-un tren de călători (oprire în tunel);
6. O deraiere a unuia sau a mai multor vagoane ale unui tren de marfă care transportă mărfuri periculoase.

**6.2. Perioad de timp pentru care integritatea căptușelii tunelului de incendiu este menținută (STI § 4.2.1.2)**

Luând în considerare la calculul capitolului **4.1.1.**, perioada de timp pentru care integritatea căptușelii tunelului este menținut în caz de incendiu trebuie să fie de 60 de minute.

**6.3. Modul în care serviciile de intervenție în caz de urgență vor avea acces la zona de siguranță (STI 4.2.1.5.2 (e))**

Pentru a asigura accesul pentru serviciile de răspuns de urgență într-o zonă de siguranță se utilizează un loc pentru elicopter și drumurile de acces.

**6.4. Perioada de timp disponibilă a sursei alternative de alimentare cu energie electrică a iluminatului de urgență pe căile de evacuare după defectarea rețelei principale (STI § 4.2.1.5.4 (c)).**

Luând în considerare calculul capitolului **4.1.1.**, perioada de timp disponibilă a alimentării cu energie electrică alternativă pentru iluminatul de urgență pe traseele de evacuare, după cedarea sursei principale, trebuie să fie de 60 de minute.

**6.5. Metoda de furnizare a apei la evacuare și punctele de salvare (STI 4.2.1.7. (C) (1))**

Tunelul va avea o dublă de alimentare cu apă - în ambele ERP-uri. Fiecare sursă de alimentare cu apă constă dintr-un rezervor de stocare a apei de capacitate corespunzătoare (minim 800 l / min timp de 2 ore) cu un hidrofor sub presiune.

În funcție de o posibilitate de conectare la rețeaua publică de apă, vor fi luate în considerare puțuri pentru fiecare tip ERP pentru alimentarea cu apă a rezervorului. Redundanța minimă trebuie să fie, de asemenea, luată în considerare.

Pentru alimentarea cu apă din puțuri în rezervoarele de apă pentru pompieri, se va lua în considerare instalarea a două pompe electrice centrifuge cu scufundare în mai multe etape (redundanță pentru a garanta întotdeauna alimentarea cu apă a rezervorului), echipate cu dispozitiv care controlează nivelul apei.



### 6.6. Modul în care serviciile de intervenție în caz de urgență accesează punctul de evacuare și salvare și implementează echipamente (TSI 4.2.1.7. (C) (3))

Având în vedere faptul că cele mai apropiate departamente de stingere a incendiilor (Detășamentul de Pompieri Orșova, ISU Semenici Caransebeș și ISU Semenici Băile Herculane) sunt situate la 40-60 km de tunel și presupunând o viteză medie de 50 km / h, timpul de intervenție ar putea fi mai mult de 1 oră. Prin urmare, pentru intervenția serviciilor de urgență, este necesară construcția unui loc pentru elicopter (a se vedea Figura 14. Locul elicopter) în apropierea intrării în tunel, în partea HM DOMASNEA CORNEA pentru intervenția serviciilor de urgență (așa cum este descris în Raportul tehnic).

Drumurile existente vor fi expertizate pentru a fi găsite soluții adecvate de amenajare a acestora astfel încât să fie permis tranzitul vehiculelor de urgență (a se vedea [Figura 15](#). Un aranjament de tip ERP de intrarea în tunel de HM laterale DOMASNEA CORNEA [Figura 16](#). Un aranjament de tip ERP de la intrarea tunelului de partea HM POARTA).

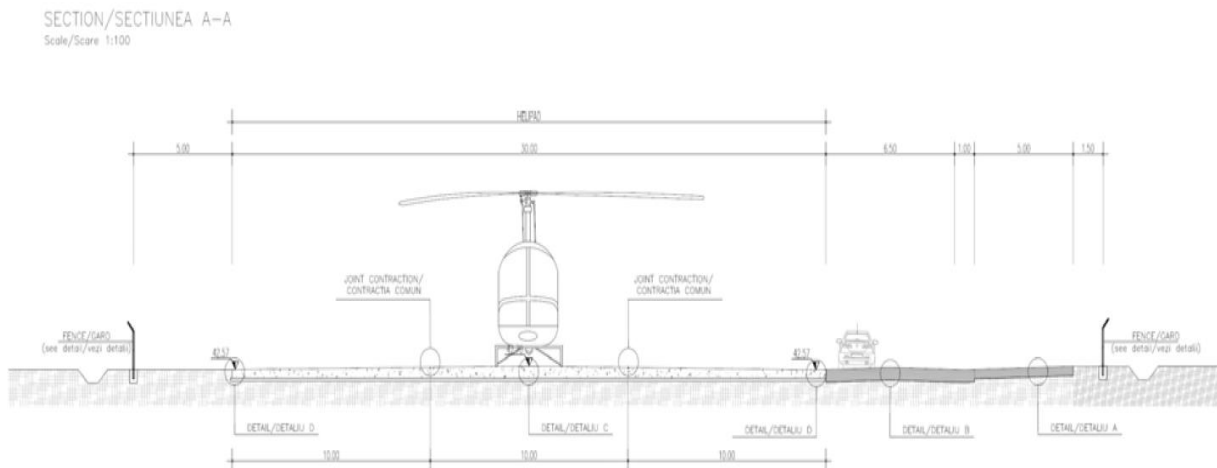


Figura 14. Locul elicopterului



Figura 15. Un aranjament de tip ERP de intrarea în tunel de HM laterale DOMASNEA CORNEA

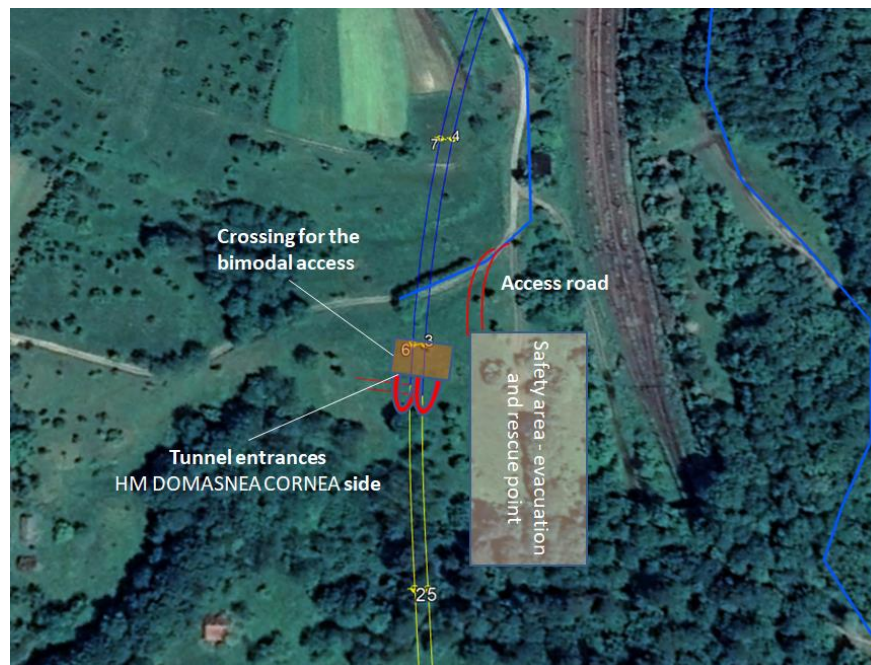


Figura 16. Un aranjament de tip ERP de la intrarea tunelului de partea HM POARTA



prize electrice, prize, conexiune motopompă și un hidrant trebuie să fie prevăzute pentru pompieri.

**6.7. Facilități de alimentare cu energie electrică prevăzute pentru serviciile de intervenție de urgență (STI 4.2.1.9 (a))**

ERP-urile trebuie să fie echipate cu prize, localizate separat pentru utilizarea exclusivă de către serviciile de intervenție în situații de urgență. În interiorul tunelului, trebuie proiectate tablouri de alimentare care vor fi desnitate numai pentru utilizarea lor de către serviciile de intervenție în situații de urgență.

**6.8. Perioada de disponibilitate a unei surse alternative de energie electrică după defectarea rețelei principale (STI § 4.2.1.10 (b))**

Luând în considerare calculul de la capitolul [0](#), perioada de timp de disponibilitate a unei variante alternative de aprovizionare de energie electrică, după ce a cedat sursa principală, trebuie să fie de 60 de minute.

**6.9. Proceduri pentru îmbunătățirea familiarității tuturor organizațiilor cu infrastructura și frecvența vizitelor la tunel și a altor exerciții (STI § 4.4.3 (b))**

Capitolul 5 prezintă cum se pot organiza cursuri, training-uri, exerciții și actualizări ale EP.

**6.10. Responsabilitatea și procedura de legare la pământ (STI § 4.4.4. (C)).**

Descrierea responsabilităților și procedura de legare la pământ în este dată în capitolul [3.2](#)