

## RAPORT DE INVESTIGARE

asupra deraierii trenului de marfă nr. 50366 aparținând SC  
UNIFERTRANS SA, la km 586+310 între stațiile CFR Milova și  
Conop  
la data de 15 decembrie 2007



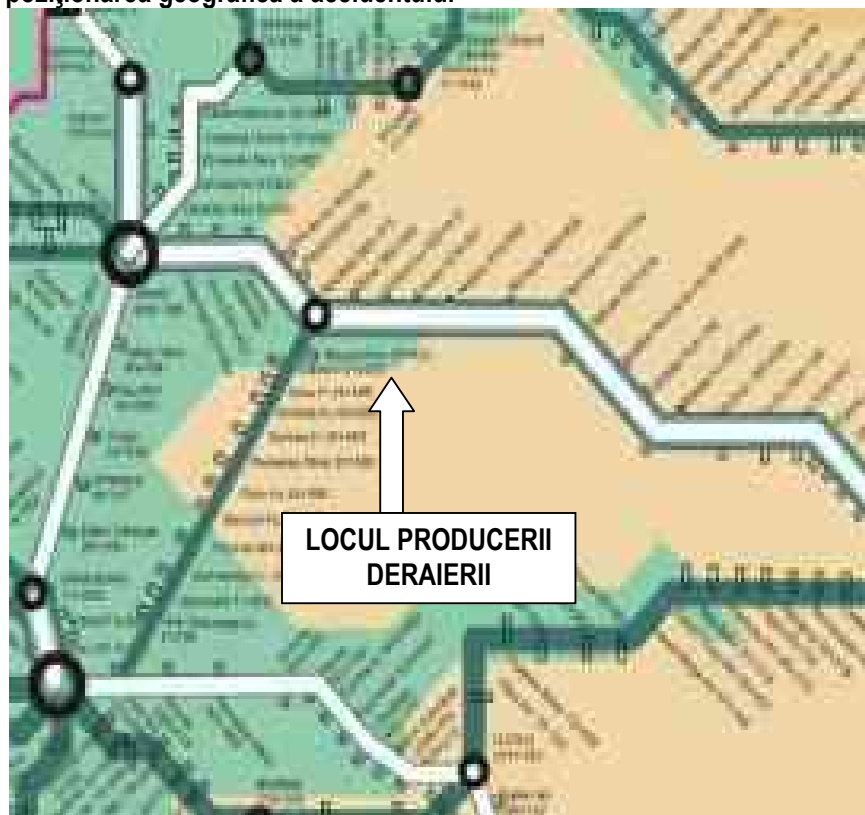
*EDIȚIA finală*

16. Septembrie 2008

## 1. Descrierea pe scurt – etapa 1 de investigare

- 1.1. La data de 15.12.2007, trenul de marfă nr. 50366 aparținând operatorului de transport feroviar SC UNIFERTRANS SA a fost expedit din stația CFR Episcopioara Bihor către stația de destinație Ploșoru la ora 14:30. Trenul a circulat fără probleme până în stația Utvinișul Nou unde a fost revizuit tehnic în tranzit și s-a schimbat mijlocul de remorcare. La ora 20.05 trenul a fost expedit către stația CFR Ploșoru și a circulat fără alte probleme pe distanța Utvinișul Nou – Milova (unde a trecut la ora 21:14). Între stația CFR Milova și Hm Conop, pe secțiunea 1AD a stației Milova, firul II de circulație, la km 585+500, mecanicul trenului 50369 care circula din sens opus a observat la trenul 50366 un vagon care circula deraiat și scânteii în zona aparatului de rulare. Mecanicul trenului 50369 a comunicat prin stație cu impiegatul de mișcare din stația Milova și cu mecanicul trenului 50366 care a oprit trenul. La verificarea făcută de mecanicul ajutor, după oprirea trenului în linie curentă s-a constatat la km 585+210 vagonul 88536656718-2 (al 9-lea de la locomotivă) deraiat de osia corespunzătoare roților 1-2 (ultima în sensul de mers), bandajul roții numărul 2 fiind deplasat transversal pe obadă și aflându-se într-o poziție oblică față de planul cercului de rulare .
- 1.2. Conform prevederilor Art. 3 din Legea nr. 55/2006 evenimentul în cauză, respectiv deraierea trenului de marfă nr. 50366, reprezintă un accident feroviar.
- 1.3. A fost identificată cauza directă a producerii accidentului feroviar, respectiv modificarea ecartamentului osiei montate ca urmare a deplasării transversale a bandajului roții nr. 2 de la vagonul nr. 88536656718-2 fapt ce a dus la deraierea osiei respective la km 586+310.
- 1.4. Nu s-a putut stabili, pe baza unor fundamente clare, dacă se poate estima în timp intervalul după care bandajul a început să se rotească pe obada roții de la momentul slăbirii acestuia.

**Figura 1 - poziționarea geografică a accidentului**



## **2. Cadrul legal de desfășurare a investigării de către Organismul de Investigare Feroviar Român**

- 2.1. În conformitate cu prevederile art. 19 din Legea nr. 55/2006 a fost înființat Organismul de Investigare Feroviar Român, organism permanent, independent în cadrul Autorității Feroviare Române – AFER, care desfășoară o investigare a accidentelor grave în sistemul feroviar, obiectivul acestuia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor. Organismul de Investigare Feroviar Român, poate investiga, în plus față de accidentele grave, acele accidente și incidente care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente grave, inclusiv defecțiuni tehnice ale subsistemelor structurale sau ale componentelor de interoperabilitate ai sistemelor feroviare de mare viteză sau convenționale europene.
- 2.2. Având în vedere faptul că la data de 15.12.2007 s-a produs un accident feroviar în înțelesul Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, prin deraierea unui vagon care circula în compunerea trenului de marfă nr.50366, Organismul de Investigare Feroviar Român a decis întreprinderea unei investigații pentru acest eveniment feroviar, comisia de investigare fiind formată din:
- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| - Stoian Eduard     | - investigator principal |
| - Zamfirache Marian | - investigator           |
| - Ciobanu Eugeniu   | - investigator           |
| - Nicolescu Mircea  | - investigator           |
| - Dobre Florin      | - investigator           |
- 2.3. Acțiunea de investigare nu are ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii și se desfășoară în paralel cu alte acțiuni de cercetare, inclusiv cele desfășurate de autoritățile responsabile pentru ancheta judiciară (dacă este cazul unei astfel de anchete).
- 2.4. Investigația se desfășoară într-un mod cât mai deschis, astfel încât toate părțile să poată fi ascultate și să aibă acces la rezultate. Administratorul de infrastructură și operatorii de transport feroviar implicați, Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, victimele și rudele acestora, proprietarii bunurilor deteriorate, producătorii, serviciile de urgență implicate și reprezentanții personalului și utilizatorii sunt informați în mod regulat cu privire la investigație și mersul acesteia, acordându-se, la solicitarea acestora, posibilitatea de a-și prezenta opiniile și punctele de vedere referitoare la investigație și având posibilitatea, la cerere, să facă comentarii cu privire la informațiile din proiectele de rapoarte.

## **3. Descrierea accidentului feroviar**

- 3.1. Accidentul feroviar s-a produs în următoarele împrejurări:
- la data de 15.12.2007, trenul de marfă nr. 50366 compus din 25 vagoane aflate în stare goală, cu un tonaj brut de 620 tone, frânat automat 310 tone, de fapt 588 tone cu plus 278 tone față de livret, remorcat de locomotiva DA 1255, a fost expedit la ora 15:00 din stația CFR Episcopia Bihor către stația de destinație Ploșșoru;
  - trenul și personalul de deservire a acestuia aparțineau operatorului de transport feroviar SC UNIFERTRANS SA;
  - revizia tehnică la compunere a trenului de marfă 50366 a fost efectuată în stația CFR Episcopia Bihor de către un revizor tehnic vagoane salariat al SC UNIFERTRANS SA, numit în continuare **RTV 1**;
  - vagonul 88536656718-2, cel la care s-a produs desprinderea bandajului de pe obada roții (al 9-lea vagon de la locomotivă), a sosit în stația CFR Episcopia

Bihor în data de 14/15.12.2007, cu trenul de marfă nr.50369, tren revizuit tehnic la sosire de către un revizor tehnic vagoane salariat al SC UNIFERTRANS SA, numit în continuare generic **RTV 2**;

- trenul 50366 a fost expedit din stația CFR Episcopia Bihor cu frâna automată izolată la un număr de 4 vagoane aflate în componere respectiv 8853 6656 620-0, 88536656645-7, 88536657856-9 și **88536656718-2** vagon care a determinat deraierea trenului.
- trenul a circulat fără alte probleme până la stația CFR Utvișu Nou, unde s-a efectuat revizia tehnică în tranzit de către un revizor tehnic vagoane salariat al SC UNIFERTRANS SA, numit în continuare generic **RTV 3** și s-a schimbat locomotiva de remorcare cu EA 212,
- din stația CFR Utvișu Nou trenul 50366 a fost expedit către stația CFR Ploșoru la ora 20.05. Pe distanța Utvișu Nou Milova trenul a circulat fără probleme. După trecerea prin stația Milova pe secțiunea 1 AD a între stațiile Milova și Conop, la km 585+500, mecanicul trenului 50369 care circula din sens opus a observat la trenul 50366 un vagon care circula deraiat între firele I și II ale căii și la care se produceau scântei în zona aparatului de rulare. Mecanicul trenului 50369 a luat legătura prin stația radio cu mecanicul trenului 50366 și cu impiegatul de mișcare din stația Milova, avizându-i despre cele văzute. În urma acestei avizări mecanicul trenului 50366 a luat măsuri de frânare a trenului și a oprit în linie curentă la ora 21:20. La verificarea făcută pe tren de mecanicul ajutor s-a constatat la km 585+210 vagonul nr.88536656718-2 (al 9-lea de la siguranță) deraiat de o osie – ultima în sensul de mers – din cauza deplasării bandajului roții nr. 2 pe obadă.

**Figura 2 – roata nr. 2 a vagonului nr. 8853 6656 620-0 cu bandajul deplasat de pe obadă**



#### 4. Urmări

- 4.1. **Victime și accidentați** nu au fost înregistrate persoane decedate sau accidentate
- 4.2. **Pagube materiale**
- *la vagoane* 1.800 lei reprezentând reparația vagonului deraiat,
  - *la linie* 22553,46 lei reprezentând înlocuirea materialului mărunț de prindere a firului II de circulație între stația CFR Milova și hm Conop,
  - *la instalații* 2677,01 lei reprezentând înlocuirea inductorului de 500 Hz de la semnalul XF din stația CFR Milova.
  - *costul mijloacelor de intervenție* 9232,11 lei reprezentând costul deplasării și intervenției cu vagonul de ajutor la locul deraierii;
  - **Total** **36262,58 Lei**

#### 5. Considerente tehnice – rezultatele măsurărilor, verificărilor, probelor efectuate

##### Vagoane

- 5.1. Rezultatele verificărilor efectuate în perioada 15.12.2007– 02.04.2008 asupra vagonului nr. 8853 6656 718-2:
- vagonul nr. 88536656718-2 este de tip Fals pentru transportul cărbunelui și altor minereuri, cu boghiuri tip Y25 Cs și dotat cu instalație de frână KE GP și cu instalație de descărcare prin gravitație;
  - vagonul nr. 88536656718-2 are ca proprietar SC UNIFERTRANS SA;
  - vagonului i-a fost efectuată ultima reparație tip RP “reconstrucție cu modernizare” la data de 31.08.2006 de către SC TRANSWAGON Burgas Bulgaria;
  - osia corespunzătoare roților 1-2 (ultima în sensul de mers) este de tip OR 1, iar pe suprafața acesteia au fost identificate următoarele date: numărul de fabricație 3494398, numărul șarja 33793 – IUGP / 1978;
  - la roata în cauză (nr. 2) au fost identificate următoarele date:
    - pe bandaj: N 50 1183 9 77 ZB BV2;
    - pe obadă: 11478 CSR 28647;
  - osia nr. 3494398 a fost montată pe vagonul nr. 88536656718-2 cu ocazia efectuării reparației efectuată la data de 31.08.2006 de către SC TRANSWAGON Burgas, diametrul nominal al cercului de rulare al roților osiei montate la data ieșirii din reparație fiind de 843 mm față de 840 mm diametrul minim admis.
  - bandajul roții nr. 2 este deplasat axial pe obada roții, stratul de vopsea de pe obada roții deteriorat ca urmare a solicitărilor termice rezultate în urma polizării inelului de fixare de către obada roții și a forțelor de frecare rezultate în urma deplasării axiale a bandajului.

### Cote caracteristice ale osiilor vagonului nr. 8853 6656 718-2, măsurate după deraiere

|  |               | Distanța între fețele interioare ale bandajelor | Înălțimea buzei roții măsurată de la cercul de rulare | Grosimea buzei roții măsurată la 10 mm deasupra cercului de rulare | Cota qR | Grosime bandaj |
|--|---------------|---|---|--|---------|----------------|
|  | Valori admise | 1357 - 1363                                     | < 36  | ≥22  | >6,5    | ≥30            |
|  | Roata 1       | Roata deteriorata                               | 30  | 31,5   | 8.9     | 39             |
|  | Roata 2       |   | 31  | 27   | 7       | 34             |
|  | Roata 3       | 1360,1  | 32,5  | 29   | 12      | 41             |
|  | Roata 4       |   | 30,5  | 30,5   | 10      | 41             |
|  | Roata 5       | 1360  | 30,5  | 30,5   | 10      | 39             |
|  | Roata 6       |   | 32  | 30   | 9       | 39             |
|  | Roata 7       | 1360,1  | 33  | 31   | 9       | 40             |
|  | Roata 8       |   | 29  | 31,5   | 10      | 40             |

#### 5.2. Datele obținute din declarațiile personalului feroviar implicat:

- Date rezultate din chestionarea RTV 1 care a efectuat revizia tehnică la sosire:
  - Vagonul nr. 8853 6656 718-2 a sosit în stația Episcopia Bihor la data de 15.12.2007 în compunerea trenului de marfă 50369, fiind revizuit tehnic la sosire în intervalul 03:30 – 04:10.
  - Vagonul a sosit cu frâna automată izolată cu 2 saboți lipsă, fără notificare și fără etichetă model R1.
  - Cu ocazia verificărilor făcute în cadrul reviziei tehnice la sosire nu s-au constatat la vagon semne care să indice faptul că ar avea bandaj slăbit.
  - Tot RTV 1 a declarat că la acest vagon nu existau mărci de control pe bandaj și pe obadă și nici nu a încercat refacerea acestora din lipsa materialelor necesare contrar Instrucțiunilor nr.250/2005 privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare. Menționăm că în fotografiile făcute ulterior la osie este vizibil marcajul pe obada roții în toate cele 4 puncte și pe bandaj în 3 puncte.
- Date rezultate din chestionarea RTV 2 care a efectuat revizia tehnică la compunere
  - Vagonul a fost expedit din stația Episcopia Bihor la data de 15.12.2007 în compunerea trenului de marfă 50366, fiind revizuit tehnic la compunere în intervalul 13:00 – 14:20;
  - Cu ocazia verificărilor făcute în cadrul reviziei tehnice la compunere nu s-au constatat la vagon semne care să indice faptul că ar avea bandaj slăbit.
  - Cu ocazia verificărilor făcute în cadrul reviziei tehnice la compunere la vagonul nr. 8853 6656 718-2 s-a constatat lipsa a doi saboți de frână și frâna automată izolată;
  - Contrar prevederilor Instrucțiunilor privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare – nr.250/2005 aprobată prin OMTCT nr.1817/26.10.2005 nu s-a procedat la completarea pieselor lipsă și nu s-a notificat vagonul;
  - Nu se cunoaște de către RTV 2 dacă frâna automată la vagonul nr. 8853 6656 718-2 funcționa la data respectivă;
  - La data anterior menționată punctul de lucru din stația CFR Episcopia Bihor nu dispunea de saboți de frână.
- Date rezultate din chestionarea RTV 3 care a efectuat revizia tehnică în tranzit:
  - Revizia tehnică în tranzit la trenul 50366, în compunerea căruia se afla și vagonul nr. 8853 6656 718-2 s-a efectuat la data de 15/16.12.2008 în intervalul 20:00–02:30 în stația CFR Utvinișu Nou;
  - Cu ocazia verificărilor făcute în cadrul reviziei tehnice la sosire nu s-au constatat la vagon semne care să indice faptul că ar avea bandaj slăbit;

- S-a constatat lipsa celor 2 saboți de frână dar nu s-a făcut notificarea vagonului și nu au fost completate cele două piese lipsă;
- Nu există la punctul de lucru din Utvinișu Nou graficul cu reviziile tehnice care trebuie efectuate la trenurile SC UNIFERTRANS,
- Revizia tehnică a trenurilor se efectuează de un singur RTV;
- Completarea pieselor lipsă la vagonul nr. 88536656718-2 nu s-a făcut din cauza personalului insuficient.

## Linii

### 5.3. Date însușite în urma evidențelor și a verificărilor efectuate la Secția de Întreținere Linii L8 Arad

- geometria traseului dintre stațiile Milova-Conop firul II este alcătuită din 3 curbe izolate încadrate de zone de aliniament;
- conform studiului efectuat în baza prevederilor art.2 din Instrucția nr.314/1989 referitor la determinarea sectoarelor de linie, distanța dintre stațiile Milova-Conop firul II face parte din sectorul de linie Bătuța-Radna;
- în cadrul acestui sector de linie între stațiile Milova-Conop fir II sunt un număr de 3 curbe izolate realizate din curbe circulare care se racordează cu aliniamentele adiacente prin curbe parabolice de racordare. Pentru realizarea elementelor geometrice actuale ale acestor curbe au fost respectate prevederile art.2 și art.3 din Instrucția nr.314/1989.

Aceste curbe se caracterizează prin următoarele elemente:

| Curba   |         |         |         | R(m) | S(mm) | h(mm) | f(mm) | V<br>(km/h) | V <sub>lim</sub> (km/h) |
|---------|---------|---------|---------|------|-------|-------|-------|-------------|-------------------------|
| AR      | RC      | CR      | RA      |      |       |       |       |             |                         |
| 585+650 | 585+760 | 586+140 | 586+250 | 485  | 0     | 120   | 103   | 100         | 85                      |
| 584+900 | 584+980 | 585+060 | 585+120 | 2174 | 0     | 40    | 23    | 100         | -                       |
| 580+390 | 580+480 | 580+900 | 581+010 | 459  | 0     | 110   | 109   | 100         | 85                      |

- pe zona curbelor km 585-650-586+250 și km 580+390-581+010 viteza maximă de circulație este limitată la 85 km/h;
- pe zona producerii deraierii declivitatea maximă este de 1,03‰;
- suprastructura căii în zona producerii deraierii este tip 49, cale sudată, traverse de beton tip T13;
- în urma verificării ultimelor 3 benzi cu înregistrarea defectelor date de vagonul de măsurat calea, respectiv la măsurătorile din datele de 24.09.2007, 25.10.2007, 28.03.2008, s-a constatat faptul că zona pe care s-a produs deraierea, respectiv km 586+000-587+000, s-a încadrat în calificativul de calitate „foarte bine” punctajele înregistrate fiind:
  - la măsurătoarea din data de 24.09.2007 - 45 puncte;
  - la măsurătoarea din data de 25.10.2007 - 0 puncte;
  - la măsurătoarea din data de 24.09.2007 - 45 puncte;
- în urma verificării evidenței șinelor defecte s-a constatat faptul că, la data producerii deraierii pe zona km 586+000-587+000 nu erau șine defecte în evidența Secției L8 Arad;
- între anii 2005-2006 pe firul II de circulație Milova-Conop au fost executate lucrări de înlocuire a tuturor șinelor uzate din cuprinsul curbelor, astfel că la data producerii deraierii pe întreaga distanță nu existau pe teren șine care să fi avut uzuri laterale și verticale peste toleranțele admise de Instr.nr.314/1989 (valorile acestor uzuri erau cuprinse între 1-3 mm);
- în cursul anului 2007 pe zona din care face parte punctul deraierii (km 586+310), respectiv km 586+300-586+400, până la data producerii acesteia nu a fost necesară executarea de lucrări de întreținere;

## 6. Interpretarea elementelor rezultate

### la vagon:

- marcajele existente pe roata în cauză (nr. 2) arată că:
  - bandajul a fost fabricat în luna a 9-a 1977 de către firma ZDB Bohumin (actualmente firma Bonatrans) din material oțel de categoria BV2;
  - bandajul face parte din sarja nr. 1183, având nr. de ordine în această sarjă 50;
  - obada a fost fabricată în anul 1978 de către de către Combinatul Siderurgic Reșița (CSR) face parte din sarja nr. 28647, numărul lotului 11;
- cotele caracteristice măsurate după deraiere la osiile corespunzătoare fusurilor 3-4, 5-6, 7-8 se încadrează în valorile admisibile conform art. 87, tabel nr. 1 din Instrucțiunilor privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare – nr. 250 aprobată prin OMTCT nr. 1817/26.10.2005;
- pe baza datelor existente la această dată, nu s-a putut stabili traseul urmat de osia nr. 3494398 anterior montării sale la vagonul nr. c (osia nu era nouă și nici nou rebandajată), astfel încât să poată fi determinată data la care s-a montat bandajul nr. 50 din șarja 1183 pe această osie.

### la linii:

- din analiza datelor rezultate reiese faptul că traseul liniei, prin caracteristicile sale geometrice nu putea genera solicitări mari.

## 7. Concluzii

### 7.1. Cauza directă:

- modificarea ecartamentului osiei montate ca urmare a deplasării transversale a bandajului roții nr. 2 de la vagonul nr.88536656718-2 fapt ce a dus la deraierea osiei respective între stațiile Milova și Conop, la km 586+310.

### 7.2. Cauze subiacente:

- slăbirea bandajului roții nr.2 de la vagonul nr.88536656718-2 (al 9-lea de la siguranță), având ca urmare rotirea acestuia pe obada roții și polizarea inelului de fixare;

### 7.3. Factori care au contribuit:

- scăderea în timp a forțelor de strângere exercitate între bandaj și obada roții ca urmare a strivirii neregularităților de pe cele 2 suprafețe de contact în urma solicitărilor termice și mecanice apărute în exploatarea osiei (osia are o vechime de 30 ani);
- eforturile termice introduse în bandajul roții ca urmare a frânărilor produse în exploatarea vagonului în cauză;
- cu ocazia efectuării reviziilor tehnice la formare și sosire, nu s-au respectat reglementările specifice în vigoare, astfel că personalul feroviar nu a procedat la completarea pieselor lipsă și nu a notificat vagonul;



## 9. Recomandări de siguranță

- 9.1. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR va programa în perioada următoare o acțiune de control la operatorii de transport feroviar de marfă cu ocazia căreia va fi verificat modul de organizare a activității de revizie tehnică a trenurilor de marfă.  
Dacă cu această ocazie, se vor constata cazuri în care, modul de organizare a activității de revizie a trenurilor nu permite personalului operatorilor depistarea tuturor cazurilor de roți cu bandajul slăbit sau rotit față de obadă și tratarea acestor cazuri conform reglementărilor specifice în vigoare (Instrucțiunilor privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare – nr. 250, aprobată prin Ordinul MTCT nr. 1817/26.10.2005), se va solicita acestor operatori de transport revizuirea modului de organizare a activității de revizie a trenurilor, astfel încât această activitate să permită depistarea tuturor vagoanelor de marfă care prezintă acest tip de defect.
- 9.2. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR împreună cu Organismul Notificat Feroviar Român – ONFR, cu agenții economici producători sau reparatori de material rulant și cu agenții economici deținători de material rulant vor analiza posibilitatea limitării utilizării osiilor montate dotate cu roți cu bandaj la un număr de ani care să nu depășească durata de viață a unui vagon (20 de ani).
- 9.3. Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR va analiza reglementările actuale privind repararea și întreținerea osiilor montate dotate cu roți cu bandaj și le va completa cu o metodologie de urmărire a acestor osii, atât în exploatare cât și la centrele de întreținere și reparare pe toată perioada utilizării, astfel încât să se cunoască în orice moment data și unitatea la care bandajul a fost montat pe roată.

Autoritatea de Siguranță Feroviară Română va urmări modul de îndeplinire a acestor recomandări.