



Εκδίδεται η ακριβής μετάφραση του Πορίσματος της 27^{ης} Φεβρουαρίου 2025 του σιδηροδρομικών δυστυχήματος των Τεμπών στην Ελληνική γλώσσα.

Όπως ανακοινώθηκε και σχολιάστηκε από την Ομάδα Διερεύνησης, εκκρεμεί η Τελική Έκθεση αναγνωρισμένων Ινστιτούτων με τα αποτελέσματα της μελέτης της δημιουργίας της Πυρόσφαιρας που προέκυψε μετά την σύγκρουση των αμαξοστοιχιών. Η ανωτέρω Έκθεση θα ενσωματωθεί στο εκδοθέν Πόρισμα.

Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικός Οργανισμός Διερεύνησης
Αεροπορικών & Σιδηροδρομικών Ατυχημάτων
& Ασφάλειας Μεταφορών (ΕΟΔΑΣΑΑΜ)
Σιδηροδρομικός Τομέας



Έκθεση Διερεύνησης Σιδηροδρομικού Ατυχήματος

Μετωπική σύγκρουση μεταξύ επιβατικής και εμπορευματικής
αμαξοστοιχίας στα Τέμπη, 28 Φεβρουαρίου 2023

RL01-2025, 27 Φεβρουαρίου 2025
Μετάφραση στα Ελληνικά, Μάιος 2025

Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ





ΕΙΣ ΜΝΗΜΗΝ

Για λόγους σεβασμού προς τα θύματα και τους συγγενείς τους, η ομάδα διερεύνησης παραθέτει όλα τα ονόματα και τις ηλικίες των ατόμων που έχασαν τη ζωή τους στο δυστύχημα των Τεμπών.

Παναγιώτης Μπουρνάζης, ετών 15
Θωμάη Πλακιά, ετών 19
Αναστασία-Μαρία Πλακιά, ετών 19
Μαρία-Θωμάη Ψαροπούλου, ετών 19
Γεώργιος Παπάζογλου, ετών 22
Ιορδάνης Αδαμάκης, ετών 22
Αφροδίτη Τσιώμα, ετών 22
Ιφιγένεια Μήτσκα, ετών 22
Ντένις Ρούτσι, ετών 22
Νικήτας Καραθεοδώρου, ετών 23
Αναστασία Αδαμίδη, ετών 24
Δήμητρα-Ευαγγελία Καπετάνιου, ετών 24
Δημήτρης Ασλανίδης, ετών 26
Σωτήρης Καραγεωργίου, ετών 27
Ιωάννης Καρασάββας, ετών 27
Παναγιώτης Χατζηχαραλάμπους, ετών 28
Δημήτρης Μασσαλής, ετών 29
Αθηνά Κατσαρά, ετών 34
Σπύρος Βούλγαρης, ετών 34
Έλενα Δουρμικά, ετών 35
Εμπραχίμ Μάσρι, ετών 42
Ανδρέας Παυλίδης, ετών 48
Βασίλειος-Κυριάκος Κωττάς, ετών 50
Βασιλική Χλωρού, ετών 54
Ιωάννης Τζοβάρας, ετών 55
Μαρία Μίαρη, ετών 56
Γεώργιος Κουτσούμπας, ετών 58
Ιωάννης Καριώτης, ετών 63
Γεώργιος Κυριακίδης, ετών 66

Αναστασία Παπαγγελή, ετών 18
Χρυσή Πλακιά, ετών 19
Αναστάσιος Κουτσόπουλος, ετών 21
Φραντσέσκα Μπέζα, ετών 20
Ελένη Τσίντζα, ετών 20
Κλαούντια Λάτα, ετών 20
Αγάπη Τσακλίδου, ετών 22
Άγγελος Τηλκερίδης, ετών 23
Κυπριανός Παπαϊωάννου, ετών 23
Εριέττα Μόλχο, ετών 22
Καλλιόπη Πορφυρίδου, ετών 23
Ελισάβετ Χατζηβασιλείου, ετών 26
Νίκος Ναλμπάντης, ετών 29
Ελπίδα Χούπα, ετών 28
Δημήτρης Οικού, ετών 28
Σοφία-Ειρήνη Ταχμαζίδου, ετών 31
Βάιος Βλάχος, ετών 33
Μοχάμαντ Έντρις Μία, ετών 33
Ιονέλ Κουλέα, ετών 34
Βάια Μπλέκα, ετών 42
Ιωάννης Βουτσινάς, ετών 49
Μαρία Μουρτζάκη, ετών 51
Βαγγέλης Μπουρνάζης, ετών 53
Μαρία Εγούτ, ετών 55
Χρυσή Κουκαριώτου, ετών 55
Γεώργιος Φωτόπουλος, ετών 57
Παυλίνα Μπόζο, ετών 61
Ευαγγελία Ντος Σάντος Σίλβα - Κουκαριώτη, ετών 63

Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



Φωτογραφία από βίντεο πολυμέσων
<https://www.ertnews.gr>



Ανακοίνωση νομικού περιεχομένου

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με:

- Την Οδηγία (ΕΕ) 2016/798 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Μαΐου 2016 σχετικά με την ασφάλεια των σιδηροδρόμων.
- Τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2020/572 της Επιτροπής της 24^{ης} Απριλίου 2020 σχετικά με τη δομή που πρέπει να ακολουθείται για τις εκθέσεις διερεύνησης σιδηροδρομικών ατυχημάτων και συμβάντων.
- Το Νόμο 5014/2023 του Ελληνικού Κοινοβουλίου της 23/1/2023 για το «Θεσμικό πλαίσιο για τη διερεύνηση αεροπορικών και σιδηροδρομικών ατυχημάτων για την ασφάλεια των μεταφορών και άλλες διατάξεις».

Οποιαδήποτε χρήση του παρόντος πορίσματος για σκοπό διαφορετικό από την πρόληψη ατυχημάτων – όπως για παράδειγμα, για την απόδοση ευθυνών και κατά συνέπεια ατομικής ή συλλογικής υπαιτιότητας – είναι αντίθετη με τους στόχους αυτού του πορίσματος και τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για τη σύνταξη του, την επιλογή των γεγονότων που συγκεντρώθηκαν, τη φύση των ερωτήσεων που τέθηκαν και τις έννοιες που χρησιμοποιούνται, με τις οποίες η έννοια της ευθύνης είναι αλλότρια. Τα συμπεράσματα που θα μπορούσαν να εξαχθούν σε αυτή τη περίπτωση αποτελούν κατάχρηση με την κυριολεκτική έννοια της λέξης.

Το δικαστικό πλαίσιο της προσέγγισης χωρίς διατύπωση κατηγορίας, η διαφάνεια και η προσέγγιση βελτίωσης αυτής της έρευνας αναφέρεται στην Σιδηροδρομική Οδηγία ΕΕ2016/798 που εφαρμόζεται σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ, και ειδικότερα στις παραγράφους (38) έως (41) του προοιμίου και στα άρθρα 20 και 26, από τα οποία επισημαίνουμε τα ακόλουθα αποσπάσματα.

- Η έρευνα δεν αφορά επ' ουδενί την απόδοση υπαιτιότητας ή ευθύνης.
- Η διερεύνηση ασφάλειας θα πρέπει να διαχωρίζεται από οποιαδήποτε δικαστική έρευνα για το ίδιο συμβάν και θα πρέπει να εξασφαλίζεται η πρόσβαση όσων τη διεξάγουν σε στοιχεία και μαρτυρίες. Οι φορείς διερεύνησης θα πρέπει να έχουν έγκαιρη πρόσβαση στον τόπο του ατυχήματος, όπου χρειάζεται σε αρμονική συνεργασία με οποιεσδήποτε δικαστικές αρχές ενέχονται στο ζήτημα.
- Η διερεύνηση μετά από σοβαρό ατύχημα θα πρέπει να διενεργείται με τέτοιο τρόπο ώστε να δίνεται η δυνατότητα σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη να εκφράζουν τις απόψεις τους και να λαμβάνουν γνώση των αποτελεσμάτων. Και η εν λόγω διαβούλευση δεν θα πρέπει επ' ουδενί να οδηγεί σε απόδοση υπαιτιότητας ή ευθυνών, αλλά μάλλον στη συλλογή πραγματικών αποδεικτικών στοιχείων και την αποκόμιση διδαγμάτων προς μελλοντική βελτίωση της ασφάλειας.
- Οι εκθέσεις για τις διερευνήσεις και οποιαδήποτε πορίσματα και συστάσεις παρέχουν ζωτικής σημασίας πληροφορίες για την περαιτέρω βελτίωση της ασφάλειας των σιδηροδρόμων θα πρέπει να δημοσιοποιούνται σε όλη την Ένωση. Οι αποδέκτες των συστάσεων ασφάλειας θα πρέπει να προβαίνουν στις δέουσες ενέργειες και ο φορέας διερεύνησης να λαμβάνει γνώση αυτών των ενεργειών.
- Οι συστάσεις ασφαλείας δεν δημιουργούν σε καμία περίπτωση τεκμήριο υπαιτιότητας ή ευθύνης για ατύχημα ή συμβάν.



Ο εκτελεστικός κανονισμός (ΕΕ) 2020/572 προσφέρει τη δυνατότητα να παραμείνουν ανώνυμα τα ονόματα των προσώπων και φορέων που συνεισφέρουν στις έρευνες του Εθνικού Φορέα Διερεύνησης (ΝΙΒ).

Τα τεκμηριωμένα ευρήματα αυτού του πορίσματος αποτελούν έκφραση μιας αμερόληπτης γνώμης ως αποτέλεσμα επιστημονικών, τεχνικών και οργανωτικών αξιολογήσεων όλων των διαθέσιμων στοιχείων και δεδομένων.

© RL01-2025/ EODASAAM copyright 27/02/2025

Η παρούσα δημοσίευση μπορεί να χρησιμοποιηθεί (χωρίς το λογότυπο) δωρεάν σε οποιαδήποτε μορφή ή μέσο. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί επακριβώς και όχι παραπλανητικά. Το υλικό αποτελεί πνευματικά δικαιώματα του ΕΟΔΑΣΑΑΜ RL01-2025/EODASAAM και πρέπει να αναφέρεται ο τίτλος της πηγής δημοσίευσης. Όπου έχει εντοπιστεί υλικό πνευματικών δικαιωμάτων τρίτων μερών, πρέπει να λαμβάνεται άδεια από τους αντίστοιχους δικαιούχους πνευματικών δικαιωμάτων.

Αυτή η έκθεση δεν προορίζεται για εμπορική χρήση. Οι περισσότερες από τις φωτογραφίες που περιλαμβάνονται σε αυτή την έκθεση αποτελούν μέρος της δικογραφίας, και χρησιμοποιούνται κατόπιν άδειας. Άλλες φωτογραφίες και εικόνες που περιλαμβάνονται σε αυτήν την έκθεση έχουν χρησιμοποιηθεί με την προϋπόθεση ότι είτε είναι δημόσιες, είτε ελεύθερα διαθέσιμες για μη εμπορική χρήση είτε ανήκουν στο φορέα διερεύνησης. Όποτε είναι δυνατόν, τα εύσημα αποδίδονται στους αρχικούς φωτογράφους, εάν η ταυτότητά τους ήταν γνωστή στους συγγραφείς τη στιγμή της δημοσίευσης. Εάν είστε ο αρχικός δημιουργός μιας εικόνας ή φωτογραφίας που περιλαμβάνεται σε αυτήν την έκθεση και επιθυμείτε να καταχωρηθεί σε εσάς ή να ζητήσετε την αφαίρεσή της, επικοινωνήστε απευθείας με τους συγγραφείς.

Αυτό η έκθεση είναι επίσης διαθέσιμη στον ιστότοπο:

www.harsia.gr

Οποιοσδήποτε ερωτήσεις σχετικά με αυτή την έκθεση, πρέπει να αποστέλλονται στο:

Email: tempi@harsia.gr Τηλ.: 2109608080

Οδός Βυτίνης, 14-18, Νέα Φιλαδέλφεια, 14342, Ελλάδα.

Αυτή η έκθεση δημοσιεύεται από τον ΕΟΔΑΣΑΑΜ.



© RL01-2025/EODASAAM copyright 27/02/2025

You may re-use this publication (not including the agency logo) free of charge in any format or medium. You must re-use it accurately and not in a misleading context. The material must be acknowledged as RL01-2025/EODASAAM copyright and you must give the title of the source publication. Where we have identified any third-party copyright material you will need to obtain permission from the copyright holders concerned.

This report is intended for non-commercial use only. Most of the photographs included in this report are part of the judicial investigation files, used with permission. Other photographs and images included in this report have been used with the understanding that they are either in the public domain, freely available for non-commercial use or from the investigation team. Whenever possible, credit has been attributed to the original photographers if their identities were known to the authors at the time of publication. If you are the original creator of an image or photograph included in this report and would like to be credited or request its removal, please contact the authors directly.

This document/publication is also available at:

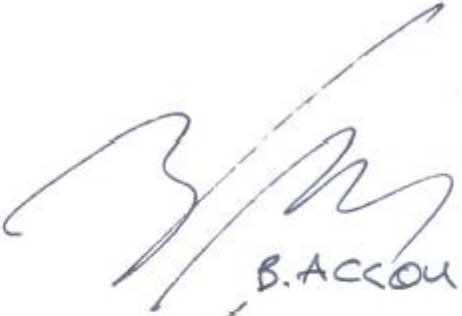
www.harsia.gr

Any enquiries about this publication should be sent to:

Email: info@harsia.gr

T: 2109608080

Vitinis Street, 14-18, Nea Philadelphia, 14342, Greece


B. ACCOU

F. GRINELLI

A. KAPETANIDIS

This report is published by EODASAAM.


Dr. Christos Pyradiminos

Georgios Dritsakos, Εξέφεται το Αόριστο
Μέλος Ενόπιου του
ΕΟΔΑΣΑΑΜ.

Anigorios FLESTIS
salaris christos.
Eugenios Petros.



Μετωπική σύγκρουση μεταξύ επιβατικής και εμπορευματικής αμαξοστοιχίας στα Τέμπη, 28/02/2023

Πίνακας περιεχομένων

ΕΙΣ ΜΝΗΜΗΝ	3
Ανακοίνωση νομικού περιεχομένου	5
Πίνακας περιεχομένων	8
1. Σύνοψη	14
1.1. Το δυστύχημα της 28 ^{ης} Φεβρουαρίου 2023	14
1.2. Συμπεράσματα της ανάλυσης	14
1.2.1. Αιτιώδεις παράγοντες	14
1.2.2. Υποκείμενοι παράγοντες	15
1.2.3. Παράγοντες που επηρέασαν τη σοβαρότητα των συνεπειών	16
1.2.4. Παρατηρήσεις ασφαλείας	16
1.2.5. Ο ρόλος των ελεγκτικών αρχών	17
1.3. Συστάσεις	17
2. Η διερεύνηση και το πλαίσιο της	19
2.1. Απόφαση	19
2.2. Κίνητρο	19
2.3. Πεδίο εφαρμογής και όρια	19
2.4. Η ομάδα διερεύνησης και οι πόροι	20
2.5. Επικοινωνία και διαβούλευση	21
2.6. Επίπεδα συνεργασίας	21
2.7. Περιγραφή των μεθόδων διερεύνησης	22
3. Περιγραφή του συμβάντος	24
3.1. Περιγραφή του τύπου συμβάντος	24
3.2. Ημερομηνία, ακριβής ώρα και τοποθεσία	24
3.3. Γενική περιγραφή του τοπικού πλαισίου του συμβάντος	27
3.4. Κύριες συνέπειες	27
3.4.1. Ανθρώπινα θύματα	27
3.4.2. Υλικές ζημιές	27
3.4.3. Άλλες συνέπειες	28



3.5.	Αναγνώριση όλων των ρόλων και φορέων που σχετίζονται με τη διερεύνηση	30
3.6.	Περιγραφή και ταυτοποίηση του εμπλεκόμενου τροχαίου υλικού	32
3.7.	Περιγραφή των σχετικών τμημάτων της υποδομής	33
3.8.	Άλλες σχετικές πληροφορίες	35
3.8.1.	Σχετικά με το τοπικό επιχειρησιακό πλαίσιο	35
3.8.2.	Σχετικά με το ευρύτερο πλαίσιο του σιδηροδρομικού συστήματος	36
3.9.	Αντικειμενική περιγραφή των γεγονότων: Άμεση αλληλουχία των γεγονότων που οδήγησαν στο συμβάν	40
3.9.1.	Η ρύθμιση της κυκλοφορίας των τρένων	40
3.9.2.	Η σύγκρουση των αμαξοστοιχιών	41
3.9.3.	Τα ηλεκτρικά τόξα, η πυρόσφαιρα και η διάδοση των πυρκαγιών	56
3.10.	Αντικειμενική περιγραφή των γεγονότων: από τη στιγμή του συμβάντος έως το τέλος των επιχειρήσεων διάσωσης	63
4.	Ανάλυση του συμβάντος	65
4.1.	Λειτουργία των τεχνικών εγκαταστάσεων	65
4.2.	Η ρύθμιση της κυκλοφορίας των συρμών	65
4.2.1.	Η χάραξη της διαδρομής της αμαξοστοιχίας IC-62	65
4.2.1.1.	Πρόθεση	65
4.2.1.2.	Ο πίνακας ελέγχου του σταθμού Λάρισας	66
4.2.1.3.	Ετοιμότητα των σταθμαρχών για τη χρήση του πίνακα ελέγχου της Λάρισας	72
4.2.1.4.	«Κανονική/αποδεκτή» πρακτική της συνεχιζόμενης χρήσης της χειροκίνητης χάραξης διαδρομών	73
4.2.1.5.	Ικανότητες	74
4.2.1.6.	Δουλεύοντας μόνος, Σχεδιασμός εργασίας και Πίεση χρόνου	74
4.2.1.7.	Στατικός/δομικός πρόσθετος φόρτος εργασίας που σχετίζεται με τις τεχνικές ελλείψεις 77	
4.2.1.8.	Υψηλός αριθμός επικοινωνιών	78
4.2.1.9.	Δυναμικός πρόσθετος φόρτος εργασίας	79
4.2.1.10.	Συναισθηματικό βάρος ενός προηγούμενου λάθους	80
4.2.1.11.	Φυσική «ιεροποίηση» του σταθμαρχείου	81
4.2.1.12.	Κούραση, Ηλικία & Πίεση Χρόνου	81
4.2.2.	Εντοπισμός λανθασμένης θέσης των αλλαγών 118	82
4.2.3.	Διαδικασία αναχώρησης συρμού IC-62	86
4.2.3.1.	Άδεια πορείας αμαξοστοιχίας από σταθμάρχη	87
4.2.3.2.	Επιβεβαίωση άδειας πορείας αμαξοστοιχίας από τον μηχανοδηγό	88
4.2.3.3.	Αντίδραση σταθμάρχη σε ελλιπή διαδικασία επικοινωνίας	89
4.2.4.	Αντίδραση μηχανοδηγού(ών) σε αντικρουόμενες πληροφορίες	89
4.2.5.	Διαχείριση της αμαξοστοιχίας 63503	91



Περαιτέρω ανάλυση των συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας	94
Το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας του ΟΣΕ	94
4.2.6. Διαχείριση της επάρκειας των σταθμαρχών	94
4.2.6.1. Ενσωμάτωση νέων σταθμαρχών	95
4.2.6.2. Κατάταξη σε βάρδιες των σταθμαρχών	96
4.2.6.3. Συνεχής εκπαίδευση σταθμαρχών	97
4.2.7. Παρακολούθηση της απόδοσης των σταθμών	97
4.2.8. Διαχείριση Ενσωμάτωσης Ανθρωπίνων και Οργανωτικών Παραγόντων (HOF)	100
4.2.9. Διαχείριση κανόνων λειτουργίας	100
4.2.10. Παροχή πληροφοριών στους μηχανοδηγούς σε πραγματικό χρόνο	102
4.2.11. Διαχείριση τεχνικών εγκαταστάσεων (στοιχείων υποδομής)	102
4.2.12. Διαχείριση κινδύνων	103
Το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας της Hellenic Train	104
4.2.13. Διαχείριση της επάρκειας των μηχανοδηγών	104
4.2.14. Παρακολούθηση της απόδοσης των μηχανοδηγών	106
4.2.15. Εξασφάλιση της ασφάλειας και της προστασίας της φόρτωσης	107
Μαθαίνοντας από προηγούμενα περιστατικά	107
4.2.16. Αναφορά και ανάλυση περιστατικών από τον διαχειριστή υποδομής	108
4.2.17. Ανεξάρτητη διερεύνηση ατυχημάτων	109
4.2.18. Παρακολούθηση περιστατικών ασφαλείας από την Εθνική Αρχή Ασφάλειας	110
Περαιτέρω ανάλυση των επιπέδων ελέγχου	111
4.2.19. Δραστηριότητες ελέγχου που εκτελούνται από την Εθνική Αρχή Ασφάλειας	111
4.2.19.1. Έγκριση (καταλληλότητας) μηχανοδηγών	112
4.2.19.2. Εξουσιοδότηση Ασφαλείας για τον Διαχειριστή Υποδομής ΟΣΕ	112
4.2.19.3. Επίβλεψη των Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας	113
4.2.20. Δραστηριότητες ελέγχου που εκτελούνται από τον Οργανισμό Σιδηροδρόμων της Ευρωπαϊκής Ένωσης	114
4.2.20.1. Ενιαίο Πιστοποιητικό Ασφάλειας της Hellenic Train	114
4.2.20.2. Παρακολούθηση της απόδοσης της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας	115
4.2.20.3. Έλεγχος εθνικών κανόνων ασφαλείας	116
4.2.21. Επιβολή της νομοθεσίας της ΕΕ	117
4.3. Η σύγκρουση των συρμών	119
4.3.1. Μηχανισμοί πρόκλησης τραυματισμών	119
4.3.2. Απομάκρυνση επιβατών με ίδιες δυνάμεις	122
4.3.3. Αντοχή σε σύγκρουση	123
4.3.4. Καθορισμός ορίων ταχύτητας	124
4.4. Πυρόσφαιρα, στήλη φωτιάς και φωτιές λίμνης καυσίμου	126



4.4.1.	Μηχανισμός πρόκλησης τραυματισμών	126
4.4.2.	Πυροπροστασία οχημάτων	127
4.4.3.	Πιθανές αιτίες της πυρόσφαιρας και των πυρκαγιών	129
4.4.3.1.	Παρατηρήσεις	129
4.4.3.2.	Γνωμοδοτήσεις ειδικών και προσομοιώσεις	142
4.4.3.3.	Συμπεράσματα	146
4.5.	Η λειτουργία των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης	147
4.5.1.	Άμεση ανταπόκριση στην έκτακτη κατάσταση	147
4.5.1.1.	Πυρόσβεση	147
4.5.1.2.	Διάσωση θυμάτων	147
4.5.1.3.	Ιατρική βοήθεια	148
4.5.2.	Διαχείριση της περιμέτρου και της φυσικής πρόσβασης	149
4.5.3.	Χαρτογράφηση του τόπου του ατυχήματος	149
4.5.4.	Διαχείριση των θανάτων	150
4.5.4.1.	Περισυλλογή θυμάτων/σορών	150
4.5.4.2.	Φύλαξη θανόντων/σορών	152
4.5.4.3.	Αναγνώριση θυμάτων/σορών	152
4.5.4.4.	Νεκροψία και προσδιορισμός της αιτίας θανάτου	152
4.5.4.5.	Διαχείριση πληροφοριών σχετικά με τους θανόντες	153
4.5.5.	Επιχειρησιακός συντονισμός	154
4.5.6.	Στρατηγικός συντονισμός	155
4.5.7.	Το Σχέδιο Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών	155
4.5.8.	Ετοιμότητα αντιμετώπισης καταστροφών	158
4.6.	Δραστηριότητες μετά την έκτακτη ανάγκη	159
4.6.1.	Διαχείριση αποδεικτικών στοιχείων και έναρξη των ερευνών	159
4.6.2.	Ιατρική παρακολούθηση	160
4.6.3.	Ψυχολογικός αντίκτυπος και υποστήριξη	160
4.6.3.1.	Ψυχολογικές επιπτώσεις του ατυχήματος των Τεμπών	162
4.6.3.2.	Οι στόχοι της έρευνας ερωτηματολογίου	163
4.6.3.3.	Δείγμα έρευνας ερωτηματολογίου	163
4.6.3.4.	Αποτελέσματα έρευνας ερωτηματολογίου	165
4.6.3.5.	Ευρήματα της έρευνας ερωτηματολογίου	166
4.6.4.	Άλλη υποστήριξη	168
5.	Συμπεράσματα	169
5.1.	Περίληψη και συμπεράσματα της ανάλυσης	169
5.1.1.	Άμεσο αίτιο	169
5.1.2.	Αιτιώδεις παράγοντες	169



5.1.3.	Υποκείμενοι παράγοντες	171
5.1.4.	Παράγοντες που επηρεάζουν τη σοβαρότητα των συνεπειών του δυστυχήματος.....	172
5.1.5.	Παρατηρήσεις ασφαλείας	173
5.1.6.	Ο ρόλος των ελεγκτικών αρχών	174
5.2.	Μέτρα που ελήφθησαν μετά το ατύχημα, τα οποία σχετίζονται με τα συμπεράσματα και τις συστάσεις μας	175
5.3.	Πρόσθετες παρατηρήσεις	177
6.	Συστάσεις και διδάγματα	178
6.1.	Συστάσεις Ασφάλειας	178
6.1.1.	Η Επείγουσα Σύσταση Ασφάλειας που εκδόθηκε τον Ιούνιο του 2024.....	178
6.1.2.	Συστάσεις με πρωτοβουλία του ΟΣΕ	179
6.1.3.	Συστάσεις με πρωτοβουλία της Hellenic Train.....	183
6.1.4.	Συστάσεις με πρωτοβουλία της ΡΑΣ.....	184
6.1.5.	Συστάσεις με πρωτοβουλία του Υπουργείου Μεταφορών και Υποδομών.....	186
6.1.6.	Συστάσεις με πρωτοβουλία του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Σιδηροδρόμων (ERA)	187
6.1.7.	Συστάσεις με πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής	188
6.1.8.	Συστάσεις με πρωτοβουλία του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Προστασίας του Πολίτη 189	
6.2.	Άλλες συστάσεις.....	190
6.3.	Σημεία για μάθηση.....	190
	Παράρτημα Α. Περιγραφή του τροχαίου υλικού των δύο αμαξοστοιχιών	191
	Παράρτημα Β. Μεταβλητές και παράμετροι δοκιμών υπολογιστικής ρευστοδυναμικής	206
	Παράρτημα Γ. Έρευνα Ψυχολογικών Επιπτώσεων: το ερωτηματολόγιο	216
	Παράρτημα Δ. Έρευνα Ψυχολογικών Επιπτώσεων: οι πίνακες των αποτελεσμάτων.....	217
	Παράρτημα Ε. Αποδεικτικά στοιχεία και οι πηγές τους	225
	Παράρτημα ΣΤ. Εικόνες και Πίνακες	226
	Παράρτημα Η. Γλωσσάριο & Ακρωνύμια.....	233
	Πίνακας καταγραφής διορθώσεων ανά έκδοση.....	240
	ΑΠΟΠΟΙΗΣΗ ΕΥΘΥΝΗΣ:	241



Πρόλογος

Ο Σιδηροδρομικός Τομέας του ΕΟΔΑΣΑΑΜ αποτελεί τον ανεξάρτητο Εθνικό Φορέα Διερεύνησης της Ελλάδας. Είναι υπεύθυνος για τη διερεύνηση ατυχημάτων και συμβάντων στο εθνικό σιδηροδρομικό δίκτυο. Ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ ιδρύθηκε με το Μέρος Δ του Νόμου 5014 τον Ιανουάριο του 2023, με σκοπό την εκπλήρωση της υποχρέωσης της Ελλάδας να δημιουργήσει ένα ανεξάρτητο φορέα διερεύνησης σιδηροδρομικών ατυχημάτων, όπως ορίζεται στο Άρθρο 20 της Ευρωπαϊκής Οδηγίας Ασφάλειας Σιδηροδρόμων 2016/798/ΕΚ, εκπληρώνοντας την υποχρέωση που είχε ήδη εισαχθεί με την Οδηγία 2004/49/ΕΚ. Ο Νόμος 5014/2023 τροποποιήθηκε με τον Νόμο 5167/2024.

Ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ διερευνά όλα τα σοβαρά ατυχήματα, τα οποία ορίζονται ως κάθε σύγκρουση ή εκτροχιασμός αμαξοστοιχιών που έχει ως αποτέλεσμα: α) τον θάνατο ενός ατόμου, β) σοβαρούς τραυματισμούς σε πέντε ή περισσότερα άτομα και γ) εκτεταμένες ζημιές στο τροχαίο υλικό, στις υποδομές ή στο περιβάλλον.

Ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ μπορεί επίσης να αποφασίσει να διερευνήσει ατυχήματα και συμβάντα που, υπό διαφορετικές συνθήκες, θα μπορούσαν να είχαν οδηγήσει σε σοβαρά ατυχήματα.

Σκοπός των ερευνών που διεξάγει ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ είναι η βελτίωση της σιδηροδρομικής ασφάλειας, μέσω της ανάδειξης των αιτιών και των παραγόντων που συνέβαλαν στα συμβάντα, καθώς και της έκδοσης συστάσεων για την αποφυγή παρόμοιων ατυχημάτων στο μέλλον. Οι έρευνες και οι εκθέσεις του ΕΟΔΑΣΑΑΜ δεν αποσκοπούν στην απόδοση ευθυνών ή νομικής υπαιτιότητας. Αυτό αντικατοπτρίζεται στις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την εκπόνησή τους, στην επιλογή των δεδομένων που συλλέγονται, στη φύση των ερωτημάτων που τίθενται και στις έννοιες που χρησιμοποιούνται. Επιπλέον, οποιαδήποτε σύσταση ασφαλείας που εκδίδεται αφορά τη βελτίωση του σιδηροδρομικού συστήματος και δεν δημιουργεί τεκμήριο υπαιτιότητας ή νομικής ευθύνης για το διερευνηθέν ατύχημα ή συμβάν.



1. Σύνοψη

1.1. Το δυστύχημα της 28^{ης} Φεβρουαρίου 2023

- 1 Το βράδυ της 28^{ης} Φεβρουαρίου 2023, η επιβατική αμαξοστοιχία IC-62, με 352 επιβαίνοντες και δρομολόγιο από την Αθήνα προς τη Θεσσαλονίκη, αναχώρησε από τον σταθμό της Λάρισας στις 23:05, με καθυστέρηση 48 λεπτών. Την ίδια σχεδόν ώρα, η εμπορευματική αμαξοστοιχία 63503 αναχώρησε από τον σταθμό των Νέων Πόρων προς τη Λάρισα, επίσης με καθυστέρηση σε σχέση με το προγραμματισμένο δρομολόγιο.
- 2 Λίγο μετά τις 23:18, οι δύο αμαξοστοιχίες συγκρούστηκαν μετωπικά. Η εμπορευματική αμαξοστοιχία κινούνταν με ταχύτητα περίπου 90 km/h, ενώ η επιβατική με εκτιμώμενη ταχύτητα 150 km/h, αμφότερες εντός των επιτρεπόμενων ορίων. Η σύγκρουση ήταν σφοδρή: οι δύο ηλεκτράμαξες της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας εκτινάχθηκαν προς την παρακείμενη γραμμή, προσκρούοντας στον κατακόρυφο τοίχο αντιστήριξης, ενώ η μηχανή και το βαγόνι πρώτης θέσης της επιβατικής αμαξοστοιχίας εκτοξεύθηκαν προς την αντίθετη πλευρά της γραμμής και κατέληξαν στο έδαφος, εντελώς κατεστραμμένα.
- 3 Παράλληλα, σημειώθηκε δεύτερη, σχεδόν μετωπική σύγκρουση ανάμεσα στο εστιατόριο - βαγόνι της επιβατικής αμαξοστοιχίας και στην πρώτη πλατφόρμα της εμπορευματικής, το οποίο ήταν φορτωμένο με χαλύβδινα ελάσματα. Ακολουθώντας την κατεύθυνση των προπορευόμενων βαγονιών, τόσο το βαγόνι του εστιατορίου όσο και το επόμενο βαγόνι δεύτερης θέσης κατέληξαν στο έδαφος χαμηλότερα. Ταυτόχρονα, δημιουργήθηκε μια τεράστια πυρόσφαιρα που φαινόταν να κινείται μαζί με την επιβατική αμαξοστοιχία. Στις πυρκαγιές που ακολούθησαν, το βαγόνι του εστιατορίου και το βαγόνι δεύτερης θέσης καταστράφηκαν ολοσχερώς.
- 4 Συνολικά, 57 άνθρωποι, εκ των οποίων 11 ήταν εργαζόμενοι ή υπεργολάβοι της Hellenic Train, έχασαν τη ζωή τους. Επιπλέον, 81 άτομα υπέστησαν σοβαρούς τραυματισμούς, ενώ 99 άτομα είχαν ελαφρές σωματικές κακώσεις. Ένας σημαντικός αριθμός ανθρώπων, είτε άμεσα είτε έμμεσα εμπλεκόμενων στο δυστύχημα, υπέστη σοκ ή/και συναισθηματικό τραύμα.

1.2. Συμπεράσματα της ανάλυσης

- 5 Η σύγκρουση της επιβατικής αμαξοστοιχίας IC-62 και της εμπορευματικής 63503 συνέβη επειδή και οι δύο κινούνταν σε αντίθετες κατευθύνσεις πάνω στην ίδια γραμμή, μεταξύ των σταθμών Λάρισας και Νέων Πόρων.

1.2.1. Αιτιώδεις παράγοντες

- 6 Ο σταθμάρχης δεν χρησιμοποίησε την αυτοματοποιημένη μέθοδο για να χαράξει τη διαδρομή της αμαξοστοιχίας IC-62 προς τον βορρά, κάτι που θα είχε ρυθμίσει σωστά όλες τις αλλαγές. Αντί αυτού, ρύθμισε χειροκίνητα τις επιμέρους αλλαγές και, κατά τη διαδικασία, ξέχασε να τοποθετήσει τις αλλαγές 118 A/B στην «κύρια» θέση, οδηγώντας έτσι την αμαξοστοιχία IC-62 στην αντίθετη από τη κανονική κατεύθυνση κυκλοφορίας. Ο ίδιος δεν αντελήφθηκε αυτό το σφάλμα στη συνέχεια.
- 7 Οι ενέργειες και οι αποφάσεις του σταθμάρχη πρέπει να εξεταστούν στο δύσκολο λειτουργικό περιβάλλον εκείνο το βράδυ. Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, είναι εξαιρετικά απίθανο ο σταθμάρχης να είχε την πρόθεση να κατευθύνει την IC-62 στη λάθος γραμμή. Ο πίνακας ελέγχου που έπρεπε να χρησιμοποιήσει για τον απομακρυσμένο χειρισμό των αλλαγών μπορεί να είναι εύχρηστος για πιο έμπειρους σταθμάρχες, αλλά μπορεί να προκαλέσει σύγχυση σε κάποιον με περιορισμένη εμπειρία. Αυτό ίσχυε για τον συγκεκριμένο σταθμάρχη, καθώς οι σχετικές πληροφορίες ήταν κατανεμημένες σε διαφορετικά σημεία του πίνακα ελέγχου, χρησιμοποιήθηκαν εναλλακτικά διαφορετικοί τρόποι λειτουργίας των αλλαγών, και δεν υπήρχαν σαφείς γραπτές οδηγίες.
- 8 Επιπλέον, ο κανονικός φόρτος εργασίας του είχε επιβαρυνθεί σημαντικά από μια σειρά επιτρόσθετων παραγόντων. Υπήρχαν τεχνικές βλάβες – κάποιες προσωρινές και κάποιες διαρκείς – που είτε του δημιούργησαν πρόσθετα



καθήκοντα, είτε έκαναν πιο δύσκολες τις υπάρχουσες διαδικασίες. Επίσης, είχε να διαχειριστεί έναν πρωτοφανή όγκο επικοινωνιών, πολλές από τις οποίες δεν σχετίζονταν άμεσα με το έργο του να ελέγχει την κυκλοφορία των αμαξοστοιχιών. Επιπρόσθετα, η διάταξη του χώρου εργασίας του, λόγω της τοποθέτησης των διαφόρων εργαλείων που έπρεπε να χρησιμοποιήσει, δεν του επέτρεπε να έχει οπτική επαφή με την κίνηση των τρένων ενώ συνομιλούσε. Τέλος, η προσοχή του, τόσο σε γνωστικό όσο και σε συναισθηματικό επίπεδο, ήταν αποσπασμένη λόγω της διόρθωσης ενός προηγούμενου λάθους που είχε κάνει κατά τον προγραμματισμό της διαδρομής μιας άλλης τοπικής αμαξοστοιχίας.

- 9 Στη συνέχεια, η έγκριση αναχώρησης της αμαξοστοιχίας IC-62 από τον σταθμό της Λάρισας προς τον βορρά δόθηκε προφορικά από τον σταθμάρχη, χωρίς επιβεβαίωση μέσω ανατροφοδότησης από τους μηχανοδηγούς της IC-62. Ο σταθμάρχης δεν αντέδρασε όταν δεν έλαβε επιβεβαίωση, αφήνοντας ασαφή την ερμηνεία του μηνύματος από τους μηχανοδηγούς.
- 10 Η αλληλουχία αυτών των ενεργειών επηρεάστηκε σημαντικά από τη γενικότερη έλλειψη αυστηρής εφαρμογής της προβλεπόμενης μεθοδολογίας δομημένης επικοινωνίας. Επιπλέον, η μεθοδολογία που προβλέπουν οι ελληνικοί κανονισμοί είναι ξεπερασμένη σε σύγκριση με τα πιο πρόσφατα διεθνή πρότυπα. Η χρήση ενός ανοικτού καναλιού ραδιοεπικοινωνίας, που είναι κοινή στις ελληνικές σιδηροδρομικές μεταφορές, δεν επιτρέπει άμεσες και αδιάκοπες επικοινωνίες ασφαλείας μεταξύ σταθμαρχών και μηχανοδηγών.
- 11 Τελικά, χαθηκε η εν δυνάμει δικλείδα ασφαλείας, κατά την οποία οι μηχανοδηγοί της IC-62 θα μπορούσαν να αντιδράσουν στις αντικρουόμενες πληροφορίες μεταξύ της θέσης των αλλαγών και της χορηγηθείσας άδειας πορείας. Παρόλο που θα αναμενόταν να σταματήσουν μπροστά στις λανθασμένα ρυθμισμένες αλλαγές 118 A/B και να επικοινωνήσουν με τον σταθμάρχη για σαφείς οδηγίες, δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι οι μηχανοδηγοί της IC-62 αντέδρασαν στη λανθασμένη θέση των αλλαγών. Ο κύριος παράγοντας που μπορεί να εξηγήσει αυτή τη συμπεριφορά είναι ότι ήταν σύνηθες οι μηχανοδηγοί να καθοδηγούνται σε αντίθετη γραμμή. Αυτό είχε ήδη συμβεί νωρίτερα την ίδια ημέρα στο συγκεκριμένο τμήμα, μεταξύ Λάρισας και Νέων Πόρων, καθώς και στη διαδρομή που ακολούθησαν οι εμπλεκόμενοι μηχανοδηγοί για να φτάσουν στη Λάρισα από το Παλαιοφάραλο.

1.2.2. Υποκείμενοι παράγοντες

- 12 Ο ελληνικός σιδηροδρομικός τομέας επλήγη σοβαρά από την οικονομική κρίση που ξεκίνησε στα τέλη του 2009 και κορυφώθηκε το 2010. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την κακή συντήρηση και τη συνεχή υποβάθμιση των υποδομών, καθώς και μια διαρθρωτική έλλειψη προσωπικού για τη διατήρηση της παρεχόμενης υπηρεσίας. Το σιδηροδρομικό σύστημα δεν είχε ανακάμψει από αυτήν την κατάσταση έως τις αρχές του 2023.
- 13 Ο διαχειριστής υποδομής, ο ΟΣΕ, δεν εφαρμόζει προληπτική συντήρηση για τα βασικά του συστήματα ελέγχου, διοίκησης και σηματοδότησης. Οι παρεμβάσεις πραγματοποιούνται μόνο όταν προκύπτει βλάβη σε κρίσιμα στοιχεία, ακόμη και για έργα αναβάθμισης που έχουν εν μέρει τεθεί σε λειτουργία. Επιπλέον, ο τρόπος με τον οποίο ο ΟΣΕ διαχειρίζεται την κατάρτιση των σταθμαρχών του δεν διασφαλίζει ότι αυτοί είναι επαρκώς ικανοί να εκτελούν τα καθήκοντα ασφαλείας για τα οποία είναι υπεύθυνοι, υπό οποιεσδήποτε συνθήκες. Παράλληλα, δεν υπήρχε δομημένη διαδικασία παρακολούθησης της απόδοσης των σταθμαρχών, με αποτέλεσμα ο ΟΣΕ να μη γνωρίζει τυχόν επιδείνωση στην εκτέλεση των καθηκόντων ασφαλείας.
- 14 Οι απαραίτητες αλληλεπιδράσεις μεταξύ του ανθρώπινου δυναμικού και άλλων στοιχείων ενός κοινωνικοτεχνικού συστήματος, είτε τεχνικών είτε οργανωτικών, δεν είχαν ληφθεί υπόψη από τον ΟΣΕ. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται, οι απαιτούμενες εργασίες, το διαθέσιμο εργασιακό περιβάλλον και οι συνολικές οργανωτικές ρυθμίσεις να εξαντλούν τα όρια (αντοχής) του επιχειρησιακού προσωπικού πέρα από τα ανθρώπινα αποδεκτά όρια. Υπήρχε η ισχυρή πεποίθηση ότι όλοι οι επιχειρησιακοί κίνδυνοι μπορούν να ελεγχθούν με αυστηρή εφαρμογή των κανονισμών, ανεξαρτήτως συνθηκών.



- 15 Αυτό επηρέασε και τους μηχανοδηγούς, οι οποίοι καθημερινά έρχονταν αντιμέτωποι με αλλαγές λόγω εργασιών ή βλαβών, γεγονός που απαιτούσε συνεχή εγρήγορση και υψηλό επίπεδο προσαρμοστικότητας. Σε αυτό το πλαίσιο, η Hellenic Train δεν μπόρεσε να αποδείξει ότι είχε εφαρμόσει ένα συνεχιζόμενο πρόγραμμα εκπαίδευσης για τους μηχανοδηγούς της, ιδιαίτερα σε θέματα ασφαλείας και μη τεχνικών δεξιοτήτων (όπως δεξιότητες επικοινωνίας, συμπεριφορές ή στάσεις). Επίσης, δεν υπήρχε διαδικασία εντός της Hellenic Train για τη συστηματική παρακολούθηση της απόδοσης των μηχανοδηγών όσον αφορά την ποιότητα των επικοινωνιών ασφαλείας ή άλλες κρίσιμες για την ασφάλεια δραστηριότητες.
- 16 Τέλος, λόγω της απουσίας ενός Εθνικού Φορέα Διερεύνησης για τη διεξαγωγή ανεξάρτητων αναλύσεων ατυχημάτων και συμβάντων, η ικανότητα του ελληνικού σιδηροδρομικού τομέα να αντλεί διδάγματα από δυσμενή γεγονότα βασιζόταν αποκλειστικά στις έρευνες που πραγματοποιούσαν οι ίδιοι οι φορείς στο πλαίσιο των Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειάς τους (SMS). Ωστόσο, αυτές οι εσωτερικές έρευνες, εστιάζοντας στα λάθη των εργαζομένων πρώτης γραμμής, στερούνταν του απαραίτητου βάθους για την εισαγωγή βιώσιμων αλλαγών, περιορίζοντας έτσι στο ελάχιστο τη δυνατότητα μάθησης. Η κατάσταση αυτή επιδεινώθηκε περαιτέρω από τον τρόπο με τον οποίο η Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων (ΡΑΣ) εστίαζε στη μη συμμόρφωση στις έρευνές της, στις αναλύσεις και στις συστάσεις της.

1.2.3. Παράγοντες που επηρέασαν τη σοβαρότητα των συνεπειών

- 17 Οι περισσότεροι από τους θανάτους στο δυστύχημα οφείλονται στις προσκρούσεις που ακολούθησαν μετά από την αρχική σύγκρουση των δύο τρένων. Τα σιδηροδρομικά οχήματα δεν είναι σχεδιασμένα να αντέχουν συγκρούσεις με ταχύτητες άνω των 36 km/h, γεγονός που καθιστά απαραίτητα τα ενεργητικά μέτρα ασφαλείας για τη μείωση της σοβαρότητας των συνεπειών. Φαίνεται πως ο ΟΣΕ δεν είχε κριτήρια ή μηχανισμό για την προσαρμογή της μέγιστης επιτρεπόμενης ταχύτητας στις συνθήκες του συστήματος σηματοδότησης.
- 18 Με βάση τις παρατηρήσεις που έγιναν, δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι ο τεχνικός εξοπλισμός του χρησιμοποιούμενου τροχαίου υλικού συνέβαλε στη δημιουργία και εξάπλωση της τεράστιας πυρόσφαιρας που σχηματίστηκε μετά τη σύγκρουση, προκαλώντας τις δευτερογενείς πυρκαγιές. Με τα υπάρχοντα στοιχεία, είναι αδύνατο να προσδιοριστεί τι ακριβώς την προκάλεσε, αλλά προσομοιώσεις και αναφορές ειδικών δείχνουν την πιθανή παρουσία ενός μέχρι σήμερα άγνωστου καυσίμου.
- 19 Παρόλο που δεν υπήρχε σαφής νομική υποχρέωση, πρέπει να αξιολογηθεί εάν ο εξοπλισμός του τροχαίου υλικού με καλύτερα -επιβαδυντικά της φωτιάς- υλικά θα μπορούσε να είχε επηρεάσει τις πιθανότητες επιβίωσης των λίγων θυμάτων που επιβίωσαν από την αρχική σύγκρουση αλλά έχασαν τη ζωή τους λόγω της πυρκαγιάς.
- 20 Υπήρχε και εξακολουθεί να υπάρχει υψηλός κίνδυνος επιδείνωσης των συνεπειών λόγω της Διαταραχής Μετατραυματικού Στρες (PTSD), ειδικά για όσους δεν είχαν τη δυνατότητα να λάβουν έγκαιρη ψυχολογική υποστήριξη. Σύμφωνα με έρευνα της ομάδας διερεύνησης, τουλάχιστον 22 άτομα εξακολουθούν να βρίσκονται σε σοβαρό ή υψηλότερο επίπεδο ψυχολογικής επίδρασης (περισσότερο από το 1/4 του δείγματος της έρευνας).

1.2.4. Παρατηρήσεις ασφαλείας

- 21 Αν και δεν σχετίζονται άμεσα με τα αίτια του δυστυχήματος ή τη σοβαρότητα των συνεπειών, η έρευνα εντόπισε μια σειρά από επιπλέον στοιχεία που είναι κρίσιμα για τη διαχείριση συμβάντων στο ελληνικό σιδηροδρομικό δίκτυο.
- 22 Δεν υπήρξε συντονισμός, ούτε σε επιχειρησιακό ούτε σε στρατηγικό επίπεδο, μεταξύ των διαφόρων υπηρεσιών που έφτασαν στον τόπο της σύγκρουσης. Κάθε υπηρεσία λειτούργησε με τις δικές της εντολές, πρωτοβουλίες και προσωπικό, χωρίς καμία οργανωτική αλληλεπίδραση. Ένα ιδιαίτερο αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης ήταν η απουσία σωστής χαρτογράφησης του χώρου διερεύνησης του δυστυχήματος.



- 23 Υπήρχε έλλειψη γνώσης σχετικά με τη σωστή εφαρμογή του «Σχεδίου Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών» από αρκετές υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης. Δεν είχαν πραγματοποιηθεί ποτέ ασκήσεις προετοιμασίας για τον συντονισμένο χειρισμό του σε σιδηροδρομικό πλαίσιο, ούτε ελήφθη καμία πρωτοβουλία μετά το δυστύχημα των Τεμπών για άντληση διδαγμάτων από την εμπειρία.
- 24 Η αρχική συλλογή αποδεικτικών στοιχείων για τη διερεύνηση της ασφάλειας παρουσίασε αρκετές αδυναμίες, με αποτέλεσμα την απώλεια πιθανώς κρίσιμων πληροφοριών για την κατανόηση των αιτιωδών και υποκείμενων/υφιστάμενων παραγόντων του δυστυχήματος, καθώς και για τη συνολική βελτίωση της ασφάλειας του σιδηροδρομικού συστήματος.

1.2.5. Ο ρόλος των ελεγκτικών αρχών

- 25 Στις αρχές του 2023, όπως και την προηγούμενη δεκαετία, η Ελλάδα δεν διέθετε ένα λειτουργικό Εθνικό Φορέα Διερεύνησης που να διερευνά ανεξάρτητα τα σιδηροδρομικά ατυχήματα και συμβάντα. Ως αποτέλεσμα, λόγω της έλλειψης ανεξάρτητων ερευνών, δεν αντλήθηκαν ευρύτερα διδάγματα από προηγούμενα δυστυχήματα και συμβάντα. Η κατάσταση αυτή επιδεινώθηκε από την επικρατούσα αντίληψη ότι η ασφαλής λειτουργία του σιδηροδρομικού συστήματος μπορεί να διασφαλιστεί αποκλειστικά μέσω της αυστηρής τήρησης των κανονισμών, ακόμη και αν δεν υπάρχουν υποστηρικτικά μέσα ή συστήματα προστασίας.
- 26 Η Εθνική Αρχή Ασφαλείας, η Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων (ΡΑΣ), κατά την έκδοση της άδειας ασφαλείας για τον ΟΣΕ, δεν εντόπισε τις παραπάνω κρίσιμες αδυναμίες στο Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας. Πολλές από αυτές τις αδυναμίες εντοπίστηκαν αργότερα κατά τη φάση της εποπτείας και κοινοποιήθηκαν στον ΟΣΕ ως διορθωτικά μέτρα, χωρίς ωστόσο να επιφέρουν καμία αξιοσημείωτη αλλαγή.
- 27 Σημαντικά ζητήματα εντοπίστηκαν και από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Σιδηροδρόμων (ERA), είτε κατά την πιστοποίηση ασφάλειας των σιδηροδρομικών επιχειρήσεων είτε κατά τον έλεγχο των δραστηριοτήτων της ΡΑΣ. Ωστόσο, αυτά τα ζητήματα δεν οδήγησαν στις απαιτούμενες βελτιώσεις με την απαιτούμενη ταχύτητα, γεγονός που μπορεί να συμβάλει στη μακροπρόθεσμη επιδείνωση της σιδηροδρομικής ασφάλειας.

1.3. Συστάσεις

- 28 Κατά τη διάρκεια της έρευνας, εκδόθηκε επείγουσα σύσταση ασφαλείας με σκοπό την αντιμετώπιση του συνδυασμένου κινδύνου από την έλλειψη δομής και μεθοδολογίας στα μηνύματα που σχετίζονται με την ασφάλεια, καθώς και τη χρήση ενός ανοικτού συστήματος επικοινωνίας, όπου τα μηνύματα ασφαλείας δεν μπορούν να δοθούν με προτεραιότητα έναντι άλλων επικοινωνιών.
- 29 Επιπλέον, ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ εξέδωσε 17 ακόμη συστάσεις ως αποτέλεσμα της έρευνας για το δυστύχημα στα Τέμπη. Πολλές από αυτές υπερβαίνουν τη δικαιοδοσία και τις αρμοδιότητες μεμονωμένων οργανισμών και, ως εκ τούτου, δεν μπορούν να εφαρμοστούν χωρίς την υποστήριξη της Ελληνικής κυβέρνησης. Συνεπώς, συνιστάται στο Υπουργείο Μεταφορών και Υποδομών να συνεχίσει και να ενισχύσει την υλοποίηση του σχεδίου δράσης που ξεκίνησε, δημιουργώντας ένα πλαίσιο όπου οι διάφοροι αρμόδιοι σιδηροδρομικοί φορείς θα διαθέτουν τους ανθρώπινους, οικονομικούς και οργανωτικούς πόρους που απαιτούνται για την ανάπτυξη και διατήρηση ενός βιώσιμου και ασφαλούς σιδηροδρομικού συστήματος.
- 30 Ο ΟΣΕ πρέπει να κατανοήσει καλύτερα τους κινδύνους που σχετίζονται με την επιχειρησιακή πραγματικότητα του υφιστάμενου σιδηροδρομικού συστήματος στην Ελλάδα και να βελτιώσει τον τρόπο με τον οποίο ελέγχει αυτούς τους κινδύνους. Επιπλέον, ο ΟΣΕ πρέπει να βελτιστοποιήσει την απόδοση, να βελτιώσει την αξιοπιστία των φυσικών του υποδομών και να διαχειριστεί τους κινδύνους ασφαλείας που σχετίζονται με αυτές καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Επιπλέον, πρέπει να αξιολογεί τακτικά την επάρκεια του προσωπικού που εκτελεί καθήκοντα ασφαλείας και να διασφαλίζει τη συνεχή εκπαίδευσή του. Αυτό περιλαμβάνει τόσο τις μη τεχνικές δεξιότητες όσο



και τις απαιτήσεις για τη σωματική και ψυχολογική καταλληλότητα, όχι μόνο κατά την πρόσληψη αλλά και καθ' όλη τη διάρκεια της σταδιοδρομίας των εργαζομένων. Ο ΟΣΕ πρέπει να αναπτύξει ένα σύστημα παρακολούθησης της απόδοσης, ώστε να μπορεί να εντοπίζει τυχόν επιδείνωση στην εκτέλεση κρίσιμων για την ασφάλεια καθηκόντων από σταθμάρχες ή άλλο προσωπικό. Επιπλέον, πρέπει να διαμορφωθεί ένα πλαίσιο που θα επιτρέπει στον ΟΣΕ να αντλεί διδάγματα από ατυχήματα και συμβάντα, οδηγώντας στην εφαρμογή διαρθρωτικών βελτιωτικών μέτρων που θα δημιουργήσουν ένα εργασιακό περιβάλλον υποστηρικτικό για το επιχειρησιακό προσωπικό. Τέλος, ο ΟΣΕ πρέπει να μεγιστοποιήσει τη διαθεσιμότητα καταγεγραμμένων δεδομένων που μπορούν να βοηθήσουν στην ανάλυση ατυχημάτων και συμβάντων. Πρέπει, επίσης, να εξετάσει τη δυνατότητα χρήσης αυτών των τεχνολογιών για τη συνεχή παρακολούθηση της απόδοσης ασφαλείας, μέσα σε ένα μη τιμωρητικό πλαίσιο.

- 31 Στη Hellenic Train συνιστάται η ενίσχυση του συστήματος διαχείρισης ικανοτήτων, ώστε να διασφαλίζεται ότι οι μηχανοδηγοί (και άλλο σχετικό προσωπικό) που εκτελούν κρίσιμα για την ασφάλεια καθήκοντα είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι, η επάρκειά τους αξιολογείται και διατηρείται τακτικά και οι διαδικασίες εκτελούνται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα πρότυπα. Αυτό περιλαμβάνει τόσο τις μη τεχνικές δεξιότητες όσο και τις απαιτήσεις σωματικής και ψυχολογικής καταλληλότητας. Επιπλέον, πρέπει να αναπτυχθεί ένα σύστημα παρακολούθησης της απόδοσης των μηχανοδηγών, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα έγκαιρης ανίχνευσης τυχόν επιδείνωσης στην εκτέλεση καθηκόντων που σχετίζονται με την ασφάλεια.
- 32 Για την ενίσχυση της ικανότητας του ελληνικού σιδηροδρομικού τομέα να αντλεί διδάγματα από δυσμενή γεγονότα, η Εθνική Αρχή Ασφαλείας, η Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων (ΡΑΣ), πρέπει να αναπτύξει ένα σύστημα αναφοράς συμβάντων, το οποίο θα παρέχει τη δομή και την ταξινόμηση που απαιτείται για την υποχρεωτική αναφορά περιστατικών που σχετίζονται με την ασφάλεια από τον διαχειριστή υποδομής και όλες τις σιδηροδρομικές επιχειρήσεις που λειτουργούν στο ελληνικό δίκτυο. Ακόμη πιο σημαντικό/κή και επείγον/γουσα είναι η ανάγκη ενίσχυσης της εποπτικής ικανότητας της ΡΑΣ, με στόχο τη διαμόρφωση μιας συνολικής εικόνας για το επίπεδο της σιδηροδρομικής ασφαλείας στην Ελλάδα.
- 33 Στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Σιδηροδρόμων (ERA) συνιστάται να λάβει μέτρα για την ταχύτερη εφαρμογή, αφενός, των σχεδίων δράσης των Κρατών Μελών για την ασφάλεια και, αφετέρου, των σχεδίων δράσης των Εθνικών Αρχών Ασφάλειας (NSA) σε σχέση με διαπιστωμένες αδυναμίες που εμποδίζουν την αποτελεσματική παρακολούθηση των Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας των σιδηροδρομικών φορέων. Σχετικά με αυτό, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή συνιστάται να εφαρμόσει ένα πλαίσιο που θα επιβάλλει στα Κράτη Μέλη να συμμορφώνονται έγκαιρα και επαρκώς με τις απαιτήσεις της ΕΕ για την πολιτική ασφάλειας, τη λειτουργία των Εθνικών Αρχών Ασφάλειας και των Εθνικών Ερευνητικών Οργάνων, καθώς και το σύστημα εθνικών κανονισμών. Επιπλέον, πρέπει να διαμορφωθεί μια συνολική εκτίμηση της καταλληλότητας των επιχειρησιακών κανόνων ασφαλείας που έχει θεσπίσει η ΕΕ στο πλαίσιο κάθε κράτους μέλους, σε όλα τα επίπεδα.
- 34 Τέλος, στο Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας συνιστάται να αναπτύξει, σε συνεργασία με τις διάφορες υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης (Πυροσβεστική, Ιατρική και Ψυχοκοινωνική Υποστήριξη, Αστυνομία, Πολιτική Προστασία), και βασιζόμενο σε διεθνώς αναγνωρισμένες βέλτιστες πρακτικές, λεπτομερείς οδηγίες για ένα Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Διαχείρισης Κρίσεων. Αυτό το σχέδιο πρέπει να περιλαμβάνει σαφείς οδηγίες για τον συντονισμό των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης τόσο σε επιχειρησιακό όσο και σε στρατηγικό επίπεδο, για την οριοθέτηση των ζωνών του συμβάντος, για τη σωστή χαρτογράφηση του τόπου του δυστυχήματος και για την πρόληψη και μείωση των κινδύνων που σχετίζονται με τη Διαταραχή Μετατραυματικού Στρες (PTSD).



2. Η διερεύνηση και το πλαίσιο της

2.1. Απόφαση

- 35 Το Διοικητικό Συμβούλιο του ΕΟΔΑΣΑΑΜ ανέλαβε καθήκοντα την 18/09/2023. Ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ ανέλαβε επίσημα τη διερεύνηση του τραγικού δυστυχήματος των Τεμπών την 15/03/2024, με τον διορισμό των πρώτων διερευνητών σιδηροδρομικών ατυχημάτων και τη σύσταση της τριμελούς επιτροπής για τη διερεύνηση του σιδηροδρομικού δυστυχήματος των Τεμπών (απόφαση 783/15-3-2024).

2.2. Κίνητρο

- 36 Η διερεύνηση αυτή βασίζεται στο Άρθρο 20.1 της Οδηγίας 2016/798 για την ασφάλεια των σιδηροδρόμων, το οποίο απαιτεί την ανεξάρτητη διερεύνηση κάθε σοβαρού ατυχήματος στο σιδηροδρομικό σύστημα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με στόχο τη βελτίωση της ασφάλειας των σιδηροδρόμων και την πρόληψη μελλοντικών ατυχημάτων.

2.3. Πεδίο εφαρμογής και όρια

- 37 Η διερεύνηση αυτή έχει ως στόχο την αναγνώριση της αλληλουχίας των γεγονότων που οδήγησαν στο δυστύχημα, καθώς και των ενεργειών που ακολούθησαν μετά από αυτό, εστιάζοντας ειδικά στα εξής:
- Στις διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για τη χάραξη της διαδρομής και την έγκριση της κίνησης των δύο τρένων που κατέληξαν να κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις στην ίδια γραμμή.
 - Στον μηχανισμό της σύγκρουσης και στις επιπτώσεις που προκάλεσε.
 - Στην ανάφλεξη που σημειώθηκε αμέσως μετά τη σύγκρουση και στην εξάπλωση των επακόλουθων πυρκαγιών.
 - Στην άμεση ανταπόκριση έκτακτης ανάγκης μετά το δυστύχημα.
 - Στις ενέργειες που ακολούθησαν μετά την έκτακτη ανάγκη.
- 38 Οι πληροφορίες για κάθε μία από τις παραπάνω πτυχές αποτελούν το σημείο εκκίνησης για την εξέταση των συντελεστικών και συστημικών παραγόντων που μπορούν να εξηγήσουν τις αποφάσεις και τις ενέργειες που ελήφθησαν, καθώς και την ικανότητα των εμπλεκόμενων φορέων να διαχειριστούν τους κινδύνους του σιδηροδρομικού συστήματος.
- 39 Πρέπει να σημειωθεί ότι η διερεύνηση αυτή, από την αρχή της, αντιμετώπισε μια σειρά από περιορισμούς που αναμφίβολα επηρέασαν την πορεία της και ενδεχομένως το βάθος της ανάλυσης. Ο σημαντικότερος παράγοντας είναι ότι ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ, ως ανεξάρτητος φορέας διερεύνησης σιδηροδρομικών ατυχημάτων βάσει του Άρθρου 22 της Οδηγίας 2016/798, δεν ήταν επιχειρησιακά ενεργός τη στιγμή του δυστυχήματος. Ως αποτέλεσμα, η επίσημη έναρξη της διερεύνησης έγινε περισσότερο από έναν χρόνο μετά το δυστύχημα, γεγονός που επηρέασε τη διαδικασία συλλογής δεδομένων σε όλα τα επίπεδα.
- 40 Συνεπώς, η παρούσα έκθεση βασίζεται σε πληροφορίες που έχουν συλλεχθεί από διάφορες υπηρεσίες και ερευνητές, καθώς και από απευθείας διερεύνηση του ΕΟΔΑΣΑΑΜ (συλλογή τεχνικών πληροφοριών, συνεντεύξεις και επιτόπιες επισκέψεις). Πρέπει να επισημανθεί ότι πολλές κρίσιμες πληροφορίες που θα έπρεπε να έχουν συλλεχθεί έγκαιρα στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης έρευνας, έχουν χαθεί λόγω της διαφορετικής προσέγγισης των διάφορων ερευνητικών οργανισμών. Ειδικότερα: Η δικαστική διερεύνηση (επικεντρώθηκε αποκλειστικά στη νομική συμμόρφωση), ορισμένες πραγματογνωμοσύνες (διενεργήθηκαν με περιορισμένο σκοπό), η διαχείριση και η



μερική χαρτογράφηση¹ του τόπου του δυστυχήματος παρουσίασαν ελλείψεις (4.5.2, 4.5.3) και οι ιατρικές εξετάσεις (4.5.4.4, 538). Επιπλέον, μια σειρά ενεργειών πραγματοποιήθηκαν μόνο μετά από πιέσεις των οικογενειών των θυμάτων (π.χ. η δειγματοληψία και η χημική ανάλυση έγιναν 29 ημέρες μετά το δυστύχημα). Επίσης, τρία βίντεο που απεικονίζουν την αμαξοστοιχία 63503 διατέθηκαν στις δικαστικές αρχές στο τελικό στάδιο της έρευνας και η αυθεντικότητά τους εξακολουθεί να εξετάζεται. Η ανάλυση δειγμάτων καθισμάτων παραμένει επίσης σε εκκρεμότητα (451).

- 41 Άλλοι παράγοντες που αναμφίβολα επηρέασαν το πλαίσιο μέσα στο οποίο συνέβη το δυστύχημα (π.χ. η εξέλιξη της σύμβασης 717, η χρηματοδότηση επενδυτικών έργων, οι εθνικοί και ευρωπαϊκοί μηχανισμοί ελέγχου των επενδύσεων) ελήφθησαν υπόψη, αλλά, μετά από αρχική αξιολόγηση, αποφασίστηκε να μην αναλυθούν περαιτέρω στην παρούσα διερεύνηση, καθώς κρίθηκαν λιγότερο σχετικοί με την άμεση και μεσοπρόθεσμη βελτίωση του σιδηροδρομικού συστήματος.
- 42 Επιπλέον, αυτό το καταστροφικό δυστύχημα είχε αναμενόμενα κοινωνικό αντίκτυπο, οδηγώντας σε συνεχή κάλυψη από τα μέσα ενημέρωσης. Αυτό δημιούργησε μια ευρέως αποδεκτή «νοητική εικόνα» του δυστυχήματος και των αιτιών του. Δεν μπορεί να αποκλειστεί η πιθανότητα ότι αυτή η διαμόρφωση της κοινής αντίληψης επηρέασε τις δηλώσεις που συλλέχθηκαν, καθώς και την ίδια την ανάκληση μνημών από ορισμένα άτομα που εξετάστηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας.
- 43 Τέλος, ενώ οι συστάσεις ασφαλείας που εκδίδονται μέσω αυτής της έκθεσης δεν πρέπει να εκληφθούν ως απόδοση ευθυνών, η εν εξελίξει δικαστική έρευνα επηρέασε την πορεία της διερεύνησης, καθώς ορισμένα εμπλεκόμενα μέρη κοινοποίησαν έγγραφα μόνο μετά από αυστηρό έλεγχο από τις νομικές τους υπηρεσίες ή τη διοίκηση τους. Αυτή η πρακτική ενδέχεται να οδηγήσει σε περιορισμό της δυνατότητας άντλησης διδαγμάτων από το δυστύχημα, είτε καθυστερώντας την παράδοση κρίσιμων πληροφοριών είτε παρακρατώντας σημαντικά δεδομένα. Όσον αφορά τη συνεργασία, ιδιαίτερα με τα εμπλεκόμενα μέρη που είχαν άμεση σχέση με το δυστύχημα, η ομάδα διερεύνησης αντιμετώπισε σημαντικές καθυστερήσεις (μεταξύ 2 και 4 μηνών) από την υποβολή των επίσημων αιτημάτων για παροχή στοιχείων έως την τελική διάθεσή τους. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα ζητούμενα στοιχεία δεν παρασχέθηκαν καθόλου. Αυτή η πιθανή «αμυντική στάση» πρέπει να καταδικαστεί, δεδομένης της νομικής υποχρέωσης συνεχούς βελτίωσης και αντικειμενικής διερεύνησης.

2.4. Η ομάδα διερεύνησης και οι πόροι

- 44 Με την απόφαση 783 της 15^{ης} Μαρτίου 2024 του Συμβουλίου του ΕΟΔΑΣΑΑΜ, η αρχική ομάδα διερεύνησης αποτελούνταν από έναν επικεφαλής διερευνητή, μέλος του ΕΟΔΑΣΑΑΜ (μηχανικό) με εκτενή γνώση του ελληνικού σιδηροδρομικού συστήματος, και δύο ειδικούς (έναν μηχανικό και έναν ψυχολόγο βιομηχανικής και οργανωτικής συμπεριφοράς) από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Σιδηροδρόμων (ERA). Οι ειδικοί αυτοί διαθέτουν εξειδίκευση στις σιδηροδρομικές επιχειρήσεις, στη μεθοδολογία ανάλυσης ατυχημάτων, στους ανθρώπινους και οργανωτικούς παράγοντες και στο ευρωπαϊκό νομικό πλαίσιο.
- 45 Η υποστήριξη από τον ERA για την παροχή τεχνικής βοήθειας, την εκτέλεση τεχνικών επιθεωρήσεων, αναλύσεων και αξιολογήσεων ζητήθηκε από τον ΕΟΔΑΣΑΑΜ την 19^η Οκτωβρίου 2023, σύμφωνα με το Άρθρο 22.5 της Οδηγίας

¹ Χαρτογράφηση: Η διαδικασία δημιουργίας ενός χάρτη. Στο πλαίσιο μιας διερεύνησης, αναφέρεται στη λεπτομερή καταγραφή της τοποθεσίας, συμπεριλαμβανομένης της σχεδίασης χαρτών, φωτογραφιών, βίντεο (τριδιάστατων ή εναέριων), καθώς και της καταγραφής θέσεων ατόμων, αντικειμένων, μετρήσεων και δειγμάτων. Όλες αυτές οι πληροφορίες είναι απαραίτητες για τα επόμενα στάδια της διερεύνησης, αφού ο χώρος του δυστυχήματος θα έχει αποκατασταθεί. Λόγω της πολυπλοκότητας ή της διάρκειας των ερευνών, για τον ερευνητή, η χαρτογράφηση του τόπου του δυστυχήματος έχει την ίδια σημασία με αυτή που έχει για τον ιατροδικαστή η νεκροψία ενός θανάτου.



(ΕΕ) 2016/798.

- 46 Με την απόφαση Α/732 του Συμβουλίου του ΕΟΔΑΣΑΑΜ την 23^η Οκτωβρίου 2024, ο φορέας διερεύνησης ενισχύθηκε με τον διορισμό ενός αναπληρωτή ερευνητή, μηχανικού με εκτενή γνώση του ελληνικού σιδηροδρομικού συστήματος.
- 47 Αναζητήθηκε εξωτερική επιστημονική συνδρομή, κυρίως σχετικά με τις πιθανές αιτίες και συνέπειες της πυρκαγιάς που ξέσπασε αμέσως μετά τη σύγκρουση. Στην ανάλυση αυτή συνέβαλαν οι ακόλουθοι φορείς: RI.SE Research Institutes of Sweden (Σουηδία), Πανεπιστήμιο της Γάνδης (Βέλγιο), Πανεπιστήμιο της Πίζας (Ιταλία), RST Labs (Γερμανία), καθώς και ο Καθηγητής Χημικών Μηχανικών κ. Κωνσταντόπουλος.
- 48 Επιπλέον, καθιερώθηκε ειδική συνεργασία από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Σιδηροδρόμων (ERA) για την ανταλλαγή στοιχείων, με έναν από τους ειδικούς της ερευνητικής ομάδας που έχει οριστεί από τους συγγενείς των θυμάτων μέσω της Επιτροπής Διερεύνησης Ανεξάρτητων Πραγματογνομόνων Οικογενειών (ΕΔΑΠΟ, <https://www.edapo.gr/>).

2.5. Επικοινωνία και διαβούλευση

- 49 Τον Σεπτέμβριο του 2024, παρουσιάστηκαν τα πρώτα αποτελέσματα της διερεύνησης στη Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων (ΡΑΣ), στον ΟΣΕ και στην Hellenic Train. Παράλληλα, κοινοποιήθηκε ο κατάλογος των απαιτούμενων αποδεικτικών στοιχείων που δεν είχαν ακόμη παραδοθεί. Κατά τη διάρκεια της διερεύνησης, πραγματοποιήθηκαν τακτικές γραπτές και προφορικές υπενθυμίσεις σχετικά με τα ζητούμενα στοιχεία, ενώ νέα στοιχεία ζητήθηκαν όποτε κρίθηκε απαραίτητο.
- 50 Στο τέλος της διερεύνησης, οργανώθηκε μια σημαντική διαδικασία διαβούλευσης, κατά την οποία παρουσιάστηκαν τα ευρήματα σε κάθε εμπλεκόμενο φορέα και τους παραδόθηκαν τα τμήματα της έκθεσης διερεύνησης που σχετίζονταν με τον δικό τους οργανισμό. Στόχος αυτής της διαδικασίας διαβούλευσης ήταν η συλλογή των απόψεων των εμπλεκόμενων φορέων σχετικά με τα ευρήματα και τα αναφερόμενα γεγονότα και η επιβεβαίωση της κατανόησης και της αποδοχής των συστάσεων, με σκοπό τη διευκόλυνση της ορθής εφαρμογής τους.

2.6. Επίπεδα συνεργασίας

- 51 Από τον Νοέμβριο του 2023 και καθ' όλη τη διάρκεια της διερεύνησης, η επιτροπή διερεύνησης είχε πρόσβαση, κατόπιν αιτήματος, σε όλα τα αποδεικτικά στοιχεία, έγγραφα και καταθέσεις μαρτύρων, καθώς και των κατηγορουμένων, που είχαν συλλεχθεί στο πλαίσιο της δικαστικής έρευνας.
- 52 Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της διερεύνησης, η επιτροπή διερεύνησης επικοινωνήσε και συνεργάστηκε με τους ακόλουθους οργανισμούς, ενώ πραγματοποίησε περισσότερες από 60 συνεντεύξεις με άτομα ή ομάδες σχετιζόμενων προσώπων:
- Το Εφετείο Λάρισας, που διεξάγει τη δικαστική έρευνα
 - Τον Οργανισμό Σιδηροδρόμων Ελλάδος (ΟΣΕ), ως το μοναδικό διαχειριστή υποδομή στην Ελλάδα – ανώτερα στελέχη και εργαζόμενους σε όλα τα ιεραρχικά επίπεδα
 - Τη Hellenic Train S.A., ως η κύρια επιβατική και εμπορευματική σιδηροδρομική επιχείρηση – ανώτερα στελέχη και εργαζόμενους σε όλα τα ιεραρχικά επίπεδα
 - Τη Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων (ΡΑΣ), ως Εθνική Αρχή Ασφάλειας (NSA) στην Ελλάδα – στελέχη και εργαζόμενους της Διεύθυνσης Ασφάλειας Σιδηροδρόμων και Διαλειτουργικότητας.
 - Τους συγγενείς των θυμάτων και τους δικηγόρους που προσέγγισαν τον ΕΟΔΑΣΑΑΜ
 - Ανεξάρτητους εμπειρογνώμονες που ορίστηκαν από τις οικογένειες των θυμάτων για τη διερεύνηση του δυστυχήματος
 - Πραγματογνώμονες που διορίστηκαν από τον Ανακριτή Λάρισας (Έκθεση 19/6/2023)



- Τη Διεύθυνση Αστυνομίας Λάρισας
- Την Τροχαία Λάρισας
- Την Ομάδα Αναγνώρισης Θυμάτων Καταστροφών (ΟΑΘΥΚ), ειδική αστυνομική δύναμη για την Ταυτοποίηση Θυμάτων Καταστροφών (DVI)
- Την Πυροσβεστική Υπηρεσία Λάρισας
- Το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ)
- Το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης & Πολιτικής Προστασίας, Γενική Διεύθυνση Πολιτικής Προστασίας
- Τη Πανελλήνια Ομοσπονδία Σιδηροδρομικών, που εκπροσωπεί τους εργαζόμενους στις σιδηροδρομικές υποδομές
- Τη Πανελλήνια Ένωση Προσωπικού Έλξης, το σωματείο των μηχανοδηγών
- Τον Οργανισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους Σιδηροδρόμους (ERA)
- Τη Γενική Διεύθυνση Κινητικότητας και Μεταφορών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (DG MOVE).

- 53 Όσον αφορά τη συνεργασία με εξωτερικούς φορείς, η επιτροπή διερεύνησης ευχαριστεί όλο το επιχειρησιακό προσωπικό και τη διοίκηση που απάντησαν στις ερωτήσεις της διερεύνησης και, στη συντριπτική τους πλειοψηφία, μίλησαν ανοιχτά, με ειλικρίνεια και λεπτομερώς. Επιπλέον, η ιδιαίτερη προσπάθεια που κατέβαλαν συγκεκριμένα άτομα για τη δομημένη και αποτελεσματική παροχή των απαιτούμενων αποδεικτικών στοιχείων εκτιμήθηκε ιδιαίτερα.
- 54 Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιτροπή διερεύνησης δεν μπόρεσε να πάρει συνέντευξη από ένα από τα βασικά εμπλεκόμενα άτομα, τον Σταθμάρχη που εργαζόταν στη νυχτερινή βάρδια στον σταθμό της Λάρισας το βράδυ του δυστυχήματος, παρά τις επανειλημμένες προσπάθειες (σε Αθήνα, Λάρισα και διαδικτυακά) για αρκετούς μήνες. Δεν παρασχέθηκε καμία εξήγηση για την άρνηση συνεργασίας. Συνεπώς, τα ευρήματα που αφορούν την απόδοσή του βασίζονται αποκλειστικά σε δικαστικές καταθέσεις, ηχογραφήσεις και άλλα έγγραφα αποδεικτικά στοιχεία.
- 55 Σημαντικές πληροφορίες για την παρούσα έκθεση προήλθαν επίσης από προϋπάρχουσες εκθέσεις και ευρήματα που συντάχθηκαν αμέσως μετά το δυστύχημα, καθώς και από εξειδικευμένες αναλύσεις διαφόρων εμπειρογνομόνων, αρχών (π.χ. ΡΑΣ, Πυροσβεστική, Αστυνομία), επιχειρησιακών οργανισμών και εκπροσώπων των οικογενειών των θυμάτων.
- 56 Όσον αφορά τη συνεργασία εντός της επιτροπής διερεύνησης, λήφθηκαν μέτρα ελέγχου των κινδύνων, ώστε να διασφαλιστεί η ανεξαρτησία των μελών της επιτροπής, δεδομένου ότι όλα τα μέλη της εργάζονταν στη σιδηροδρομική κοινότητα. Κάθε μέλος υπέγραψε δήλωση περί σύγκρουσης συμφερόντων, ενημερώνοντας το Συμβούλιο του ΕΟΔΑΣΑΑΜ για προηγούμενες ή τρέχουσες θέσεις εργασίας που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν σύγκρουση συμφερόντων.

2.7. Περιγραφή των μεθόδων διερεύνησης

- 57 Η διερεύνηση βασίζεται κυρίως σε εκτενή ανασκόπηση εγγράφων, ανάλυση υπαρχόντων (δεδομένων, εικόνων, βίντεο και ηχητικών εγγραφών), ανάλυση υπαρχουσών καταθέσεων και δηλώσεων, πρόσθετες συνεντεύξεις με όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, επιτόπιες παρατηρήσεις και επισκέψεις στους χώρους του δυστυχήματος Λάρισα, Τέμπη, Κουλούρι, συγκριτική ανάλυση (η οποία μας επιτρέπει να συγκρίνουμε τι έγινε στο ατύχημα με παρόμοιες καταστάσεις στον οργανισμό) τόσο για τις σιδηροδρομικές καθώς και δραστηριότητες σχετικές με διαχείριση κυκλοφορίας (διαδρομή σε θάλαμο μηχανοδηγησης τρένου, αίθουσες ελέγχου κυκλοφορίας), ερωματολογία και εξωτερική τεχνογνωσία σε εξειδικευμένα θέματα. Ο πλήρης κατάλογος των αποδεικτικών στοιχείων και των πηγών τους περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Ε.
- 58 Οι τεχνικές ανάλυσης που εφαρμόστηκαν, βασιζόμενες πάντα σε μια ισχυρή τεκμηριωμένη προσέγγιση, επέτρεψαν τη σε βάθος διερεύνηση με στόχο τη συστηματική ανάλυση όλων των παραμέτρων που επηρέασαν τις ενέργειες



και τις αποφάσεις που ελήφθησαν, και τη συστηματική ανάλυση των μηχανισμών ελέγχου και ανατροφοδότησης, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης κινδύνων, της διαχείρισης ασφάλειας και των διαδικασιών παρακολούθησης.



3. Περιγραφή του συμβάντος

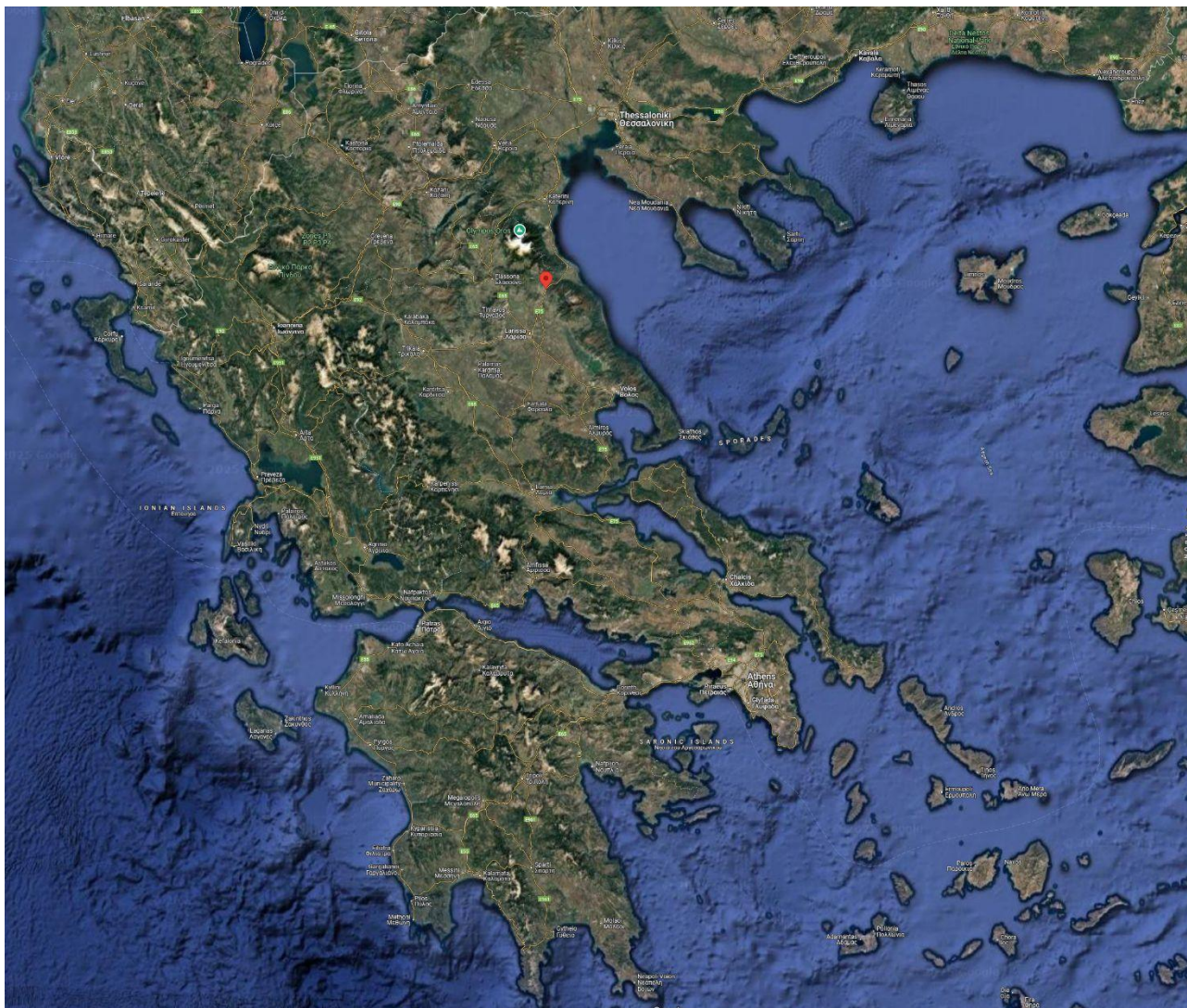
3.1. Περιγραφή του τύπου συμβάντος

59 Το υπό διερεύνηση συμβάν αφορά μια μετωπική σύγκρουση μεταξύ μιας επιβατικής αμαξοστοιχίας και μιας εμπορευματικής αμαξοστοιχίας, και οι δύο συμφερόντων της Hellenic Train.

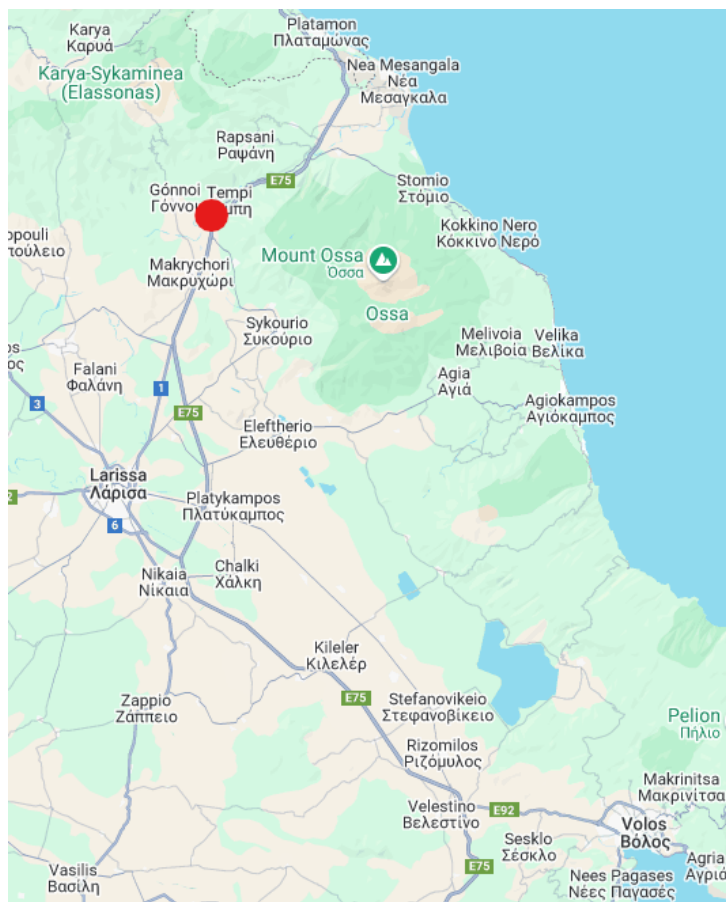
3.2. Ημερομηνία, ακριβής ώρα και τοποθεσία

60 Την 28/02/2023, λίγο μετά τις 23:18, η επιβατική αμαξοστοιχία IC-62 συγκρούστηκε μετωπικά με την εμπορευματική αμαξοστοιχία 63503. Και τα δύο τρένα κινούνταν σε αντίθετες κατευθύνσεις στη γραμμή καθόδου μεταξύ του σταθμού της Λάρισας και των Νέων Πόρων.

61 Το εκτιμώμενο σημείο σύγκρουσης βρίσκεται στη Χ.Θ. 371+600 της γραμμής καθόδου (κατεύθυνση Θεσσαλονίκη προς Αθήνα), περίπου 80 μέτρα βόρεια της σήραγγας που οδηγεί τον Αυτοκινητόδρομο Αιγαίου πάνω από τις σιδηροδρομικές γραμμές.



Εικόνα 1. Τα Τέμπη σε χάρτη της Ελλάδας



Εικόνα 2. Τοποθεσία του δυστυχήματος, κοντά στα Τέμπη, μετά την Λάρισα από Αθήνα



Εικόνα 3. Φωτογραφίες των σηράγγων του τόπου του δυστυχήματος
(αριστερά από δορυφόρο – δεξιά από τον παράπλευρο δρόμο)



3.3. Γενική περιγραφή του τοπικού πλαισίου του συμβάντος

- 62 Το σημείο της σύγκρουσης βρίσκεται στη Χ.Θ. 371+600 της γραμμής καθόδου από Θεσσαλονίκη προς Αθήνα. Η γραμμή είχε ανακαινιστεί το 2003 και η κατάστασή της ήταν καλή. Οι σιδηροτροχιές αποτελούνταν από συνεχώς συγκολλημένες σιδηροτροχιές UIC 60, στρωτήρες B70 και συνδέσμους SKL 14 VOSSLOH. Η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα, σύμφωνα με τους κανονισμούς, ήταν 160km/h, ενώ η ταχύτητα σχεδιασμού της γραμμής ήταν 200km/h.
- 63 Κατά τη στιγμή του δυστυχήματος, οι καιρικές συνθήκες ήταν καλές: ο ουρανός ήταν αίθριος και οι επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες δεν επηρέασαν το συμβάν.
- 64 Όσον αφορά τη γεωγραφία του δυστυχήματος, η σύγκρουση σημειώθηκε καθώς η επιβατική αμαξοστοιχία είχε μόλις εξέλθει προς βορρά από τη σήραγγα κάτω από τον Αυτοκινητόδρομο Αιγαίου. Η γεωμετρία της γραμμής στο σημείο αυτό είναι μια δεξιόστροφη καμπύλη, η οποία, σε συνδυασμό με τον φορέα της άνω διάβασης, περιορίζει την ορατότητα των μηχανοδηγών. Ο προηγούμενος σταθμός είναι ο Ευαγγελισμός (Χ.Θ. 368+974) και ο επόμενος σταθμός είναι η Ραψάνη (Χ.Θ. 381+961).

3.4. Κύριες συνέπειες

3.4.1. Ανθρώπινα θύματα

- 65 Ο συνολικός αριθμός των επιβαινόντων και του προσωπικού και στα δύο τρένα ήταν 354². Το δυστύχημα είχε ως άμεσο αποτέλεσμα:

	Επιβάτες	Προσωπικό HT & Υπεργολάβοι	Σύνολο
Νεκροί	46	11	57
Σοβαρά τραυματισμένοι (νοσηλεία > 24 ώρες)	81	0	81
Ελαφρά τραυματισμένοι	98	1	99

Πίνακας 1. Αριθμός τραυματισμένων και νεκρών επιβατών και προσωπικού

Οι επίσημες καταγραφές του Υπουργείου Υγείας, όπως εκδόθηκαν στις 26/05/2023, αναφέρουν 180 τραυματίες επιβάτες. Από αυτούς, 7 άτομα νοσηλεύτηκαν σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ), ενώ άλλα 3 άτομα υπέστησαν σοβαρούς τραυματισμούς αλλά δεν κινδύνευε η ζωή τους.

- 66 Δυστυχώς, ο αριθμός των θυμάτων που υπέστησαν άμεσες συνέπειες από το δυστύχημα χωρίς όμως σωματικά τραύματα παραμένει άγνωστος.

3.4.2. Υλικές ζημιές

- 67 Οι παρακάτω ζημιές καταγράφηκαν στο τροχαίο υλικό που ενεπλάκη στο δυστύχημα. Για περισσότερες λεπτομέρειες, βλ. Παράρτημα Α.

² 250 εισιτήρια μέσω διαδικτύου, 91 εισιτήρια από σταθμούς, 4 μηχανοδηγοί, 2 προϊστάμενοι αμαξοστοιχίας, 1 μηχανοδηγός εκτός υπηρεσίας, 2 προϊστάμενοι αμαξοστοιχίας εκτός υπηρεσίας, 2 μέλη προσωπικού στο εστιατόριο, 1 μέλος προσωπικού καθαριότητας, 2 επιβάτες χωρίς εισιτήριο από Λάρισα = 355. Μείον 1 επιβάτης που κάλεσε για να δηλώσει ότι δεν ταξίδευε = 354 συνολικά και στα δύο τρένα ή 352 επιβάτες στην επιβατική αμαξοστοιχία + 2 άτομα στην εμπορευματική αμαξοστοιχία.



	Ηλεκτράμαξες (Siemens Hellas Sprinter)	Επιβατικά Βαγόνια	Εμπορευματικά Βαγόνια (Ανοικτού Τύπου)
Επιβατική Αμαξοστοιχία IC- 62	1 ηλεκτράμαξα, εντελώς κατεστραμμένη και διαλυμένη σε κομμάτια	Τα έξι πρώτα βαγόνια καταστράφηκαν ολοσχερώς, τα δύο τελευταία υπέστησαν μερικές ζημιές	—
Εμπορευματική Αμαξοστοιχία 63503	1 ηλεκτράμαξα εντελώς κατεστραμμένη και 1 ηλεκτράμαξα με σοβαρές ζημιές στο μπροστινό και πίσω μέρος	—	Τα τέσσερα πρώτα βαγόνια καταστράφηκαν ολοσχερώς, το πέμπτο υπέστη ζημιές, ενώ τα υπόλοιπα οκτώ παρέμειναν άθικτα

Πίνακας 2. Ζημιές στο τροχαίο υλικό

- 68 Ζημιές στην ηλεκτροδοτούμενη υποδομή: Ως αποτέλεσμα της σύγκρουσης, δύο πυλώνες της εναέριας γραμμής επαφής (κατακόρυφες μεταλλικές δοκοί στήριξης της ηλεκτροκίνησης) καταστράφηκαν ολοσχερώς: ο 371.19 στη κανονική κατεύθυνση κυκλοφορίας (Αθήνα προς Θεσσαλονίκη) και ο 371.20 (μαζί με τη θεμελίωση του ιστού) στην αντίθετη κατεύθυνση κυκλοφορίας. Οι εναέριες ηλεκτροδοτούμενες γραμμές (τάσης 25.000 Volt) και στις δύο γραμμές κόπηκαν, όπως και ο σχετικός ηλεκτρολογικός εξοπλισμός. Οι ζημιές αποκαταστάθηκαν από τεχνικά συνεργεία του ΟΣΕ και η ηλεκτροδότηση αποκαταστάθηκε και στις δύο γραμμές στις 15/03/2023.
- 69 Ζημιές στις σιδηροτροχιές: Στο σημείο της σύγκρουσης, οι σιδηροτροχιές αντικαταστάθηκαν σε μήκος 200 μέτρων (από Χ.Θ. 371+450 έως Χ.Θ. 371+650). Τις εργασίες αποκατάστασης ανέλαβε υπεργολάβος του ΟΣΕ, και περιλάμβαναν την αντικατάσταση των σιδηροτροχιών τύπου UIC 60 και των στρωτήρων με B70. Η γραμμή ήταν έτοιμη για επαναλειτουργία την 08/03/2023.

3.4.3. Άλλες συνέπειες

- 70 Όλες οι σιδηροδρομικές υπηρεσίες διεκόπησαν για ένα μήνα. Η επαναλειτουργία των επιβατικών δρομολογίων InterCity μεταξύ Αθήνας και Θεσσαλονίκης κατέστη δυνατή στις 03/04/2023. Ωστόσο, λόγω των πλημμυρών που προκλήθηκαν από τον κυκλώνα "Daniel" (05/09/2023), το τμήμα της γραμμής Λάρισα - Δομοκός υπέστη μεγάλες πρόσθετες ζημιές. Σε συνδυασμό με τις συνέπειες του δυστύχηματος των Τεμπών, οι ζημιές αυτές δεν επέτρεψαν την πλήρη αποκατάσταση της διπλής γραμμής μεταξύ Δομοκού και Λάρισας. Οι εργασίες αποκατάστασης βρίσκονται σε εξέλιξη μέχρι και τη στιγμή σύνταξης της παρούσας έκθεσης.
- 71 Το δυστύχημα προκάλεσε έντονη κριτική σχετικά με τον τρόπο χειρισμού της έρευνας από το κράτος, εγείροντας ανησυχίες για την αμεροληψία και την ακεραιότητα του δικαστικού συστήματος. Στην Ελλάδα, το δυστύχημα πυροδότησε διαδηλώσεις, αγρυπνίες και ταραχές, με κάποιες από τις μεγαλύτερες διαδηλώσεις στην Ελληνική ιστορία και τα συνθήματα «Πάρε με όταν φτάσεις» και «Δεν έχω οξυγόνο» αναδείχθηκαν. Ο «Σύλλογος Συγγενών Θυμάτων Τεμπών 2023» ξεκίνησε ηλεκτρονική συλλογή υπογραφών, συγκεντρώνοντας πάνω από 1,3 εκατομμύρια υπογραφές, με αίτημα την κατάργηση της υπουργικής ασυλίας και τη διερεύνηση των ευθυνών των υπουργών που ήταν υπεύθυνοι για την ασφάλεια των τρένων. Τα μέσα ενημέρωσης εξακολουθούν να καλύπτουν το δυστύχημα και τις νομικές διαδικασίες. Στις 11 Οκτωβρίου 2024, πραγματοποιήθηκε μεγάλη συναυλία στη μνήμη των θυμάτων, την οποία παρακολούθησαν δεκάδες χιλιάδες άνθρωποι και μεταδόθηκε διαδικτυακά σε περίπου 1,3



εκατομμύρια θεατές. Το δυστύχημα συνεχίζει να προκαλεί έντονες αντιδράσεις και το 2025, με μαζικές διαδηλώσεις στην Αθήνα και άλλες πόλεις στις 26 Ιανουαρίου 2025.



3.5. Αναγνώριση όλων των ρόλων και φορέων που σχετίζονται με τη διερεύνηση

- 72 Ο Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος (ΟΣΕ) είναι ο μοναδικός διαχειριστής σιδηροδρομικής υποδομής στην Ελλάδα, υπεύθυνος για τη διαχείριση του εθνικού σιδηροδρομικού δικτύου και την εκτέλεση έργων ανάπτυξης υποδομών (που πραγματοποιούνται από την ΕΡΓΟΣΕ). Σύμφωνα με τον Νόμο 3891/2010, οι αρμοδιότητες του ΟΣΕ περιλαμβάνουν:
- Τη λειτουργία του ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου, που ανέρχεται σε 2.552 χλμ. (γραμμές σε λειτουργία), εκ των οποίων το 70% είναι γραμμές κανονικού εύρους (1435 mm). Ο κύριος άξονας είναι το Αθήνα - Θεσσαλονίκη (483 χλμ.), ο οποίος περιλαμβάνει διπλή γραμμή με ηλεκτροκίνηση.
 - Τη διαχείριση του προσωπικού που διενεργεί την κυκλοφορία, δηλαδή σταθμάρχες και χειριστές αλλαγών τροχιάς (κλειδούχοι).
 - Τη συντήρηση τόσο της υποδομής όσο και της επιδομής και της εναέριας ηλεκτροδοτούμενης γραμμής.
 - Τη λειτουργία του σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2021/782 για τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των επιβατών.
- 73 Ο ΟΣΕ έλαβε έγκριση ασφαλείας για τη λειτουργία του ως διαχειριστής υποδομής από την Εθνική Αρχή Ασφαλείας (ΡΑΣ) στις 21/06/2022, με ισχύ έως τις 03/10/2026 (4.2.19.2).
- 74 Τα κρίσιμα για την ασφάλεια καθήκοντα που εκτελούνται από το προσωπικό του ΟΣΕ και σχετίζονται με αυτή τη διερεύνηση περιλαμβάνουν τους:
- Σταθμάρχες: Υπεύθυνοι για τη διαχείριση της κυκλοφορίας στον σιδηροδρομικό σταθμό, σύμφωνα με τους κανονισμούς κυκλοφορίας και τις απαιτήσεις ασφαλείας.
 - Κλειδούχους (Χειριστές αλλαγών τροχιάς στις εγκαταστάσεις): Υπεύθυνοι για την επιτόπια χειροκίνητη διαχείριση των αλλαγών τροχιάς στις γραμμές των σταθμών ή άλλων συγκροτημάτων γραμμών.
- 75 Επιπλέον, οι ρυθμιστές κυκλοφορίας θεωρούνται ότι εκτελούν καθήκοντα σχετιζόμενα με την ασφάλεια. Είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση της κυκλοφορίας σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή, η οποία περιλαμβάνει ορισμένους σταθμούς, και αποτελούν τον σύνδεσμο μεταξύ του ΟΣΕ και των σιδηροδρομικών επιχειρήσεων για την καθημερινή ενημέρωση σχετικά με τις ιδιαιτερότητες των τρένων σε κυκλοφορία..
- 76 Η Hellenic Train είναι ο μοναδικός πάροχος επιβατικών σιδηροδρομικών μεταφορών στην Ελλάδα και μία από τις τέσσερις εταιρείες εμπορευματικών μεταφορών που δραστηριοποιούνται στο ελληνικό σιδηροδρομικό δίκτυο. Η εταιρεία παρέχει σιδηροδρομικές υπηρεσίες χρησιμοποιώντας το εθνικό δίκτυο και τις σιδηροδρομικές υποδομές του ΟΣΕ, πληρώνοντας το αντίστοιχο τέλος πρόσβασης στο δίκτυο. Οι όροι υπό τους οποίους η Hellenic Train παρέχει σιδηροδρομικές μεταφορές καθορίζονται από δημόσια σύμβαση μεταξύ της εταιρείας και του Ελληνικού Δημοσίου, η οποία ορίζει τους ειδικούς όρους και τις προϋποθέσεις παροχής υπηρεσιών από τον μεταφορέα. Η εταιρεία λειτουργεί επίσης σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2021/782 για τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των επιβατών.
- Μηχανοδηγοί (θέσεις κρίσιμες για την ασφάλεια): Υπεύθυνοι για την οδήγηση επιβατικών και εμπορευματικών αμαξοστοιχιών, σύμφωνα με τους κανονισμούς κυκλοφορίας, διασφαλίζοντας την ασφαλή και έγκαιρη λειτουργία των τρένων.
 - Κεντρική παρακολούθηση κυκλοφορίας της Hellenic Train: Βρίσκεται στα κεντρικά γραφεία της εταιρείας στην Αθήνα, λειτουργεί σε συνεργασία με τους μηχανοδηγούς και τον κεντρικό ρυθμιστή κυκλοφορίας του ΟΣΕ, ρυθμίζοντας την ομαλή και ασφαλή κυκλοφορία των τρένων, καθώς και τη διαχείριση καθυστερήσεων και συμβάντων. Παρακολουθεί επίσης τις αμαξοστοιχίες της εταιρείας μέσω GPS μέσω κινητών τηλεφώνων της εταιρείας.
- 77 Η "ΕΡΓΑ Ο.Σ.Ε. Α.Ε." (διακριτικός τίτλος "ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.") ήταν θυγατρική εταιρεία του ΟΣΕ, που ανήκει στον ευρύτερο



δημόσιο τομέα. Ιδρύθηκε σύμφωνα με το Άρθρο 1(3) του Νόμου 2366/1995 (ΦΕΚ Α' 256), με σκοπό τη διαχείριση της κατασκευής συγχρηματοδοτούμενων έργων από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους στο πλαίσιο του επενδυτικού προγράμματος του ΟΣΕ. Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. αναθέτει συμβάσεις για μελέτες και κατασκευαστικά έργα σε αναδόχους, οι οποίοι προκύπτουν μέσα από σχετικές δημόσιες διαγωνιστικές διαδικασίες.

- 78 Πυροσβεστική Υπηρεσία: Αποτελεί επιχειρησιακή δομή που υπάγεται στη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, με αρμοδιότητα σε όλη την ελληνική επικράτεια.
- 79 Τροχαία: Μια σημαντική αρμοδιότητα της Ελληνικής Αστυνομίας σχετίζεται με τη διαχείριση της κυκλοφορίας και, συγκεκριμένα, για τη λήψη προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων που αφορούν την ασφαλή μετακίνηση όλων των οχημάτων και των πεζών.
- 80 Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας: Υπάγεται στο Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας και είναι υπεύθυνη για την προετοιμασία και εφαρμογή του Σχεδίου Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών, σε περιπτώσεις μεγάλων καταστροφών με πολυάριθμες ανθρώπινες απώλειες.
- 81 Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ): Αποτελεί διασωστικό φορέα και λειτουργεί υπό την εποπτεία του Υπουργείου Υγείας. Ο ρόλος του είναι η αποστολή εξειδικευμένου προσωπικού στον τόπο του συμβάντος για τη διάσωση και παροχή άμεσης ιατρικής βοήθειας και στη συνέχεια μεταφέρει τους τραυματίες στις κατάλληλες υγειονομικές δομές (νοσοκομεία, κέντρα υγείας). Οι επιχειρήσεις διάσωσης πραγματοποιούνται με ασθενοφόρα ή άλλα μέσα, όπως μοτοσικλέτες, ελικόπτερα, πλωτά μέσα και ειδικές κινητές μονάδες.
- 82 ΟΑΘΥΚ (DVI - Disaster Victim Identification Team): Η Ομάδα Αναγνώρισης Θυμάτων Καταστροφών ιδρύθηκε με τον Νόμο 3938/2011 (ΦΕΚ 61Α). Η ΟΑΘΥΚ ανήκει στο Αρχηγείο της Ελληνικής Αστυνομίας και έχει ως αποστολή την ταυτοποίηση θυμάτων από ατυχήματα, φυσικές καταστροφές, καθώς και εγκληματικές και τρομοκρατικές ενέργειες. Η ενεργοποίησή της γίνεται με απόφαση του Αρχηγού της Ελληνικής Αστυνομίας, κατόπιν αιτήματος της Ανακριτικής Αρχής, στην οποία υπάγεται επιχειρησιακά μετά την ενεργοποίησή της. Η ΟΑΘΥΚ συνεργάζεται με την αρμόδια Ιατροδικαστική Υπηρεσία.
- 83 Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Σιδηροδρόμων (European Union Agency for Railways, ERA) είναι ένας οργανισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ο οποίος ιδρύθηκε το 2004 με τον Κανονισμό (ΕΚ) 881/2004, με κύριο σκοπό την τεχνική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στη δημιουργία ενός ενιαίου Ευρωπαϊκού Σιδηροδρομικού Χώρου χωρίς σύνορα, διασφαλίζοντας παράλληλα υψηλό επίπεδο ασφάλειας. Από το 2016, με τον αναθεωρημένο Κανονισμό (ΕΕ) 2016/796, ο ERA ανέλαβε επίσης ελεγκτικές και ρυθμιστικές αρμοδιότητες, όπως: έκδοση πιστοποιητικών ασφαλείας, έγκριση τροχαίου υλικού και Έγκριση συστημάτων ERTMS (European Rail Traffic Management System) για τον ευρωπαϊκό σιδηροδρομικό τομέα και είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση των Εθνικών Αρχών Ασφαλείας (NSA) και των Κοινοποιημένων Φορέων (Notified Bodies). Οι δύο εργασίες παρακολούθησης εκτελούνται εκ μέρους της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Ο ERA ασκεί επίσης έλεγχο στους εθνικούς κανόνες ασφαλείας και τους τεχνικούς κανονισμούς των κρατών μελών.
- 84 Η Γενική Διεύθυνση Κινητικότητας και Μεταφορών (DG MOVE - Directorate-General for Mobility and Transport) είναι τμήμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, υπεύθυνη για την πολιτική μεταφορών στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η DG MOVE είναι αρμόδια για τη διαμόρφωση και εφαρμογή των ευρωπαϊκών πολιτικών μεταφορών, την προώθηση νομοθετικών προτάσεων, τη διαχείριση προγραμμάτων και τη χρηματοδότηση έργων στον τομέα των μεταφορών



3.6. Περιγραφή και ταυτοποίηση του εμπλεκόμενου τροχαίου υλικού

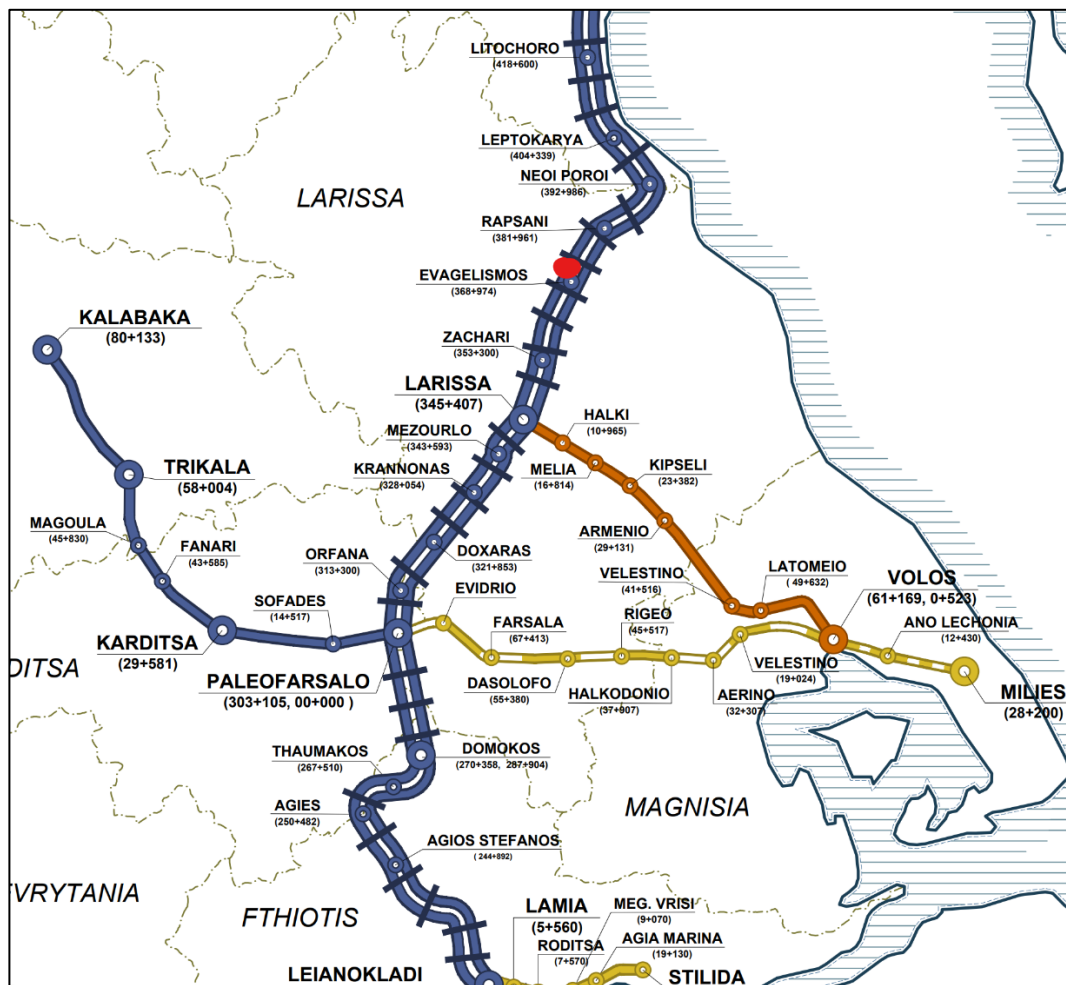
- 85 Η εμπορευματική αμαξοστοιχία 63503 (συνολικό βάρος 875 τόνων) ήταν διαμορφωμένη με δύο πανομοιότυπες ηλεκτράμαξες σε διπλή έλξη (η μηχανή 120-022 στην πρώτη θέση και η ηλεκτράμαξα 120-012 στη δεύτερη θέση). Διέθετε 13 πανομοιότυπα βαγόνια (πλατφόρμες): τα 3 πρώτα φορτωμένα με χαλύβδινα ελάσματα και τα υπόλοιπα 10 φορτωμένα με εμπορευματοκιβώτια, σύμφωνα με τη διαμόρφωση που περιγράφεται στο Παράρτημα Α.
- 86 Η επιβατική αμαξοστοιχία IC-62 (συνολικό βάρος περίπου 560 τόνων) είχε τη συνήθη διαμόρφωση των αμαξοστοιχιών Intercity της διαδρομής Αθήνα-Θεσσαλονίκη (Πίνακας 3) και χρησιμοποιούσε την ηλεκτράμαξα 120-023, με 8 επιβατικά βαγόνια, όπως περιγράφεται στο Παράρτημα Α.

	Επιβατική Αμαξοστοιχία IC- 62		Εμπορευματική Αμαξοστοιχία 63503
1	Ηλεκτράμαξα/Μηχανή 120-02	1	Ηλεκτράμαξα 120-022
2	A1 (Βαγόνι πρώτης θέσης)	2	Ηλεκτράμαξα 120-012
3	Εστιατόριο	3	1η φορτάμαξα με χαλύβδινα ελάσματα
4	B2 (Βαγόνι δεύτερης θέσης)	4	2η φορτάμαξα με χαλύβδινα ελάσματα
5	B3 (Βαγόνι δεύτερης θέσης)	5	3η φορτάμαξα με χαλύβδινα ελάσματα
6	B4 (Βαγόνι δεύτερης θέσης)	6	Φορτάμαξα με εμπορευματοκιβώτιο τροφίμων
7	B5 (Βαγόνι δεύτερης θέσης)	7	Φορτάμαξα με εμπορευματοκιβώτιο τροφίμων
8	B6 (Βαγόνι δεύτερης θέσης)	8	Φορτάμαξα με εμπορευματοκιβώτιο τροφίμων
9	B7 (Βαγόνι δεύτερης θέσης)	9	Φορτάμαξα με εμπορευματοκιβώτιο τροφίμων
		10	Φορτάμαξα με εμπορευματοκιβώτιο μπύρας
		11	Φορτάμαξα με εμπορευματοκιβώτιο μπύρας
		12	Φορτάμαξα με εμπορευματοκιβώτιο σιδηροδρομικού υλικού
		13	Φορτάμαξα με εμπορευματοκιβώτιο σιδηροδρομικού υλικού
		14	Φορτάμαξα με άδειο εμπορευματοκιβώτιο
		15	Φορτάμαξα με άδειο εμπορευματοκιβώτιο

Πίνακας 3. Διαμόρφωση της αμαξοστοιχίας IC-62 και της αμαξοστοιχίας 63503



3.7. Περιγραφή των σχετικών τμημάτων της υποδομής

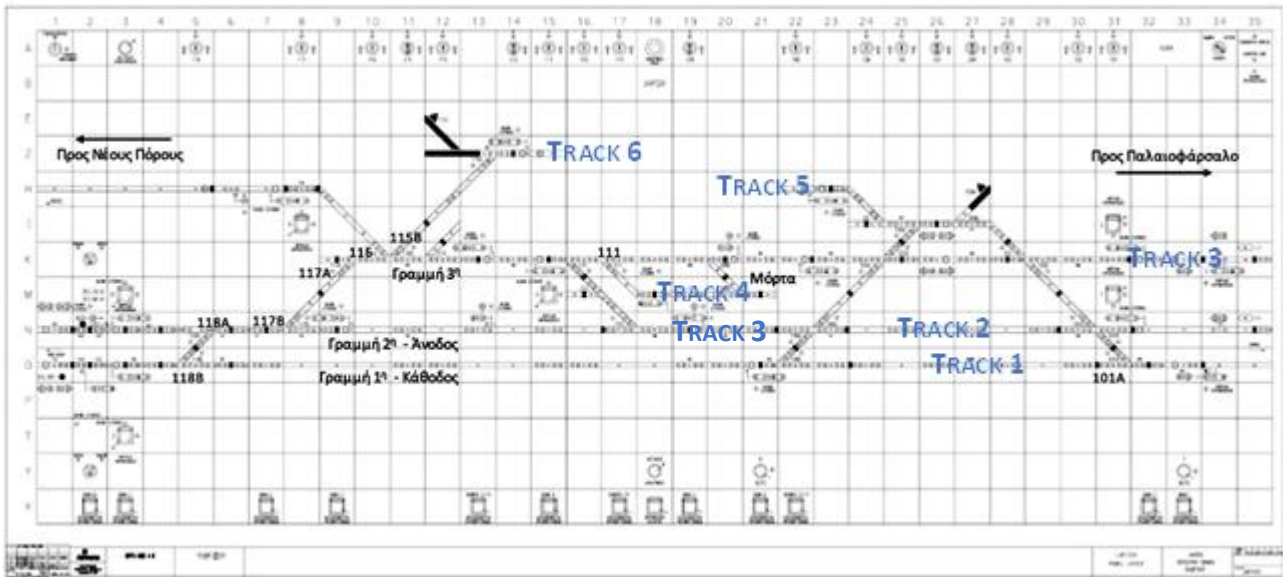


Εικόνα 4. Σιδηροδρομικός χάρτης με ΣΣ Παλαιοφαρσάλου, Λάρισας και Νέων Πόρων.

- 87 Ο σιδηροδρομικός σταθμός Λάρισας βρίσκεται στην ΧΘ 345+407 (μετρώντας από τον σιδηροδρομικό σταθμό Αθηνών). Κατά τη στιγμή του ατυχήματος, ο προηγούμενος επανδρωμένος σταθμός ήταν ο σταθμός Παλαιοφαρσάλου (ΧΘ 303+105) και ο επόμενος επανδρωμένος σταθμός ήταν οι Νέοι Πόροι (ΧΘ 392+936).
- 88 Ο σταθμός της Λάρισας διαθέτει συνολικά 6 γραμμές (αριθμημένες 1 έως 6). Οι γραμμές 1 και 2 έχουν δοθεί στην κύρια κυκλοφορία (Αθήνα—Θεσσαλονίκη). Η γραμμή 1 χρησιμοποιείται για την (γεωγραφικά εννοούμενη) κάθοδο από Θεσσαλονίκη προς Αθήνα (αναφερόμενη εφεξής ως γραμμή καθόδου), ενώ η γραμμή 2 χρησιμοποιείται για την αντίθετη κυκλοφορία, άνοδο από Αθήνα προς Θεσσαλονίκη (αναφερόμενη εφεξής ως γραμμή ανόδου). Η γραμμή 3 χρησιμοποιείται για την τοπική κυκλοφορία προς και από τον Βόλο. Η γραμμή 4 καταλήγει σε αδιέξοδο (μόρτα), βρίσκεται μεταξύ γραμμών 2 και 3 και χρησιμοποιείται για προαστιακές αμαξοστοιχίες από και προς



Θεσσαλονίκη. Η γραμμή 5 χρησιμοποιείται κυρίως για εμπορευματική κυκλοφορία και η γραμμή 6 χρησιμοποιείται κυρίως για ελιγμούς.



Εικόνα 5. Σχηματική απεικόνιση των γραμμών του ΣΣ Λάρισας όπως απεικονίζεται στον πίνακα χειρισμών του ΣΣ Λάρισας.

- 89 Μέσα στον σταθμό της Λάρισας υπάρχει σύστημα σηματοδότησης, το οποίο ελέγχεται μέσω Πίνακα Ελέγχου που βρίσκεται στο γραφείο του σταθμάρχη. Στον Πίνακα Ελέγχου, η διάταξη των γραμμών και των αλλαγών τροχιάς εμφανίζεται σε σχηματική μορφή. Επίσης, απεικονίζονται οι ενδείξεις των φωτεινών σημάτων του σταθμού, η θέση και η κατάσταση κλειδώματος των αλλαγών τροχιάς, η πιθανή χάραξη μιας διαδρομής και η παρουσία και η θέση των αμαξοστοιχιών, μόλις ο πρώτος άξονάς τους εισέλθει στο κύκλωμα γραμμής.
- 90 Ο τύπος σιδηροτροχιάς είναι UIC 60, συνεχώς συγκολλημένη. Η γραμμή είναι διπλή με κανονικό εύρος (1435 mm). Η κίνηση των αμαξοστοιχιών γίνεται μέσω ηλεκτροκίνησης με εναέρια γραμμή επαφής (AC 25 KV). Η επικοινωνία μεταξύ των σταθμαρχών πραγματοποιείται μέσω GSM-R, ενώ η επικοινωνία μεταξύ σταθμαρχών και μηχανοδηγών γίνεται μέσω ραδιοεπικοινωνίας (VHF). Δεν υπήρχε σε λειτουργία σύστημα προστασίας συρμών (ETCS ή άλλο).



3.8. Άλλες σχετικές πληροφορίες

3.8.1. Σχετικά με το τοπικό επιχειρησιακό πλαίσιο



Εικόνα 6. Χάρτης του σιδηροδρομικού σταθμού Λάρισας (από Google Maps, 04/2023)

- 91 Η σηματοδότηση στην έξοδο του σταθμού Λάρισας προς Θεσσαλονίκη δεν ήταν σε λειτουργία, επειδή τα έργα ανανέωσης (που καλύπτονται από τη σύμβαση 717) είχαν πραγματοποιηθεί μόνο μερικώς. Ως αποτέλεσμα, το φωτόσημο LAR11 για την έξοδο του σταθμού Λάρισας προς βορρά εμφάνιζε συνεχώς ένδειξη στάσης (ερυθρό σήμα). Συνεπώς, οι σταθμάρχες που εργάζονταν στη Λάρισα έπρεπε να δώσουν προσωπικά την εντολή στον μηχανοδηγό (γραφτώς μέσω του εντύπου 1001 ή τηλεγραφήματος³ μέσω ραδιοτηλεφώνου-VHF) να περάσει τη κόκκινη ένδειξη σηματοδότησης προκειμένου να συνεχίσει προς τον επόμενο επανδρωμένο σταθμό, τους Νέους Πόρους.
- 92 Την ημέρα του δυστυχήματος, στις 15:55, όταν η επιβατική αμαξοστοιχία IC-56 (Αθήνα προς Θεσσαλονίκη από την ανερχόμενη γραμμή) σταμάτησε στον σταθμό του Παλαιοφαρσάλου για αποβίβαση επιβατών, το εναέριο καλώδιο ηλεκτροκίνησης έσπασε λόγω ελαττωματικού παντογράφου και έπεσε πάνω στο τρένο και στη γραμμή μπροστά του. Ως αποτέλεσμα, το τρένο ακινητοποιήθηκε και η ανερχόμενη γραμμή αποκλείστηκε μέχρι την αποκατάσταση της εναέριας γραμμής ηλεκτροδότησης. Για τον λόγο αυτό, η κυκλοφορία μεταξύ Παλαιοφαρσάλου και Λάρισας διεξαγόταν σε μονή γραμμή καθόδου και προς τις δύο κατευθύνσεις, από τις 16:15 της 28/02/2023 έως τις 01:05

³ Ένα τηλεγράφημα είναι μια συνοπτική και επίσημη μορφή επικοινωνίας που χρησιμοποιείται για τη μετάδοση επιχειρησιακών ή κρίσιμων για την ασφάλεια μηνυμάτων, παραδίδεται είτε προφορικά μέσω συστημάτων φωνητικής επικοινωνίας είτε γραπτώς μέσω παράδοσης σημειωμάτων, με τη δομή του να ορίζεται αυστηρά από τον Γενικό Κανονισμό Κυκλοφορίας (ΓΚΚ) ώστε να διασφαλίζεται η σαφήνεια και η τυποποίηση. Οι δύο μέθοδοι (προφορικό τηλεγράφημα ή παράδοση γραπτού σημειώματος 1001) θεωρούνται ισοδύναμες. Η επιλογή της μιας ή της άλλης μεθόδου εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια του προσωπικού κυκλοφορίας. Η προφορική παράδοση τηλεγραφήματος προτιμάται σε περιπτώσεις όπου οι συνθήκες καθιστούν δύσκολη την προσωπική παράδοση, όπως όταν η πλατφόρμα είναι δυσπρόσιτη από το γραφείο κυκλοφορίας ή όταν η αμαξοστοιχία έχει μεγάλο μήκος.



της 01/03/2023.

- 93 Την ημέρα του δυστυχήματος, στις 19:12, η επιβατική αμαξοστοιχία 2594 (προαστιακός Λάρισα- Θεσσαλονίκη) ανέφερε αδυναμία κίνησης λόγω τεχνικής βλάβης στη θέση 361+300, ενώ κινούνταν στην γραμμή ανόδου (10 χιλιόμετρα βόρεια της Λάρισας). Ως αποτέλεσμα, η γραμμή ανόδου στο τμήμα Λάρισα-Νέοι Πόροι έκλεισε από τις 19:12 έως τις 21:30 και η κυκλοφορία μεταξύ Λάρισας και Νέων Πόρων διεξαγόταν μόνο από τη γραμμή καθόδου. Στις 21:30, η αμαξοστοιχία 2594 ρυμουλκήθηκε στον σταθμό της Λάρισας. Η αμαξοστοιχία IC-63 πέρασε τον σταθμό των Νέων Πόρων στις 21:47 και στις 22:12 εισήλθε στη Λάρισα από τη φυσιολογική γραμμή καθόδου.
- 94 Η αλλαγή 101Α στη νότια είσοδο του σταθμού Λάρισας (ερχόμενος από Παλαιοφάρσαλο) είχε τεχνικό πρόβλημα και απαιτούσε χειροκίνητο χειρισμό. Δεν μπορούσε να τηλεχειριστεί από τον πίνακα ελέγχου και για αυτό απαιτούνταν χειροκίνητο χειρισμό. Έτσι όταν το τρένο IC-63 έφτασε από Παλαιοφάρσαλο στον σταθμό Λάρισας, ο σταθμάρχης έπρεπε να στείλει επιτόπου τον κλειδούχο να χειριστεί χειροκίνητα την αλλαγή 101Α.
- 95 Το βράδυ του ατυχήματος υπήρχε βλάβη στην αυτόματη ισόπεδη διάβαση της οδού Καραγάτση η οποία βρίσκεται περίπου 1,4 χλμ βόρεια του σταθμού. Οι μπάρες ήταν κολλημένες στην οριζόντια θέση και ο προειδοποιητικός ήχος ακουγόταν συνεχόμενα. Ως αποτέλεσμα οι κάτοικοι καλούσαν συνεχώς τον σταθμάρχη από τις 22:30 και διαμαρτυρόντουσαν. Ενημέρωσαν και την τοπική αστυνομία, η οποία με την σειρά της τηλεφώνησε στο σταθμάρχη και του ζήτησε να την επιδιορθώσει.
- 96 Στις 22:42, η αστυνομία ανέφερε ότι υπήρχε άνδρας καθισμένος στις ράγες στην περιοχή Μεζούρλου.
- 97 Κατά την άφιξη της IC-62 στη Λάρισα, αναφέρθηκε περιστατικό με επιβάτη. Αναφέρθηκε ότι ένας άντρας που ήταν υπό την επήρεια αλκοόλ, πηγαينوερχόταν στην αποβάθρα του σταθμού και ξάπλωσε κάτω. Οπότε ο υπεύθυνος ασφαλείας του σταθμού τον έψαχνε. Λίγο πριν την αναχώρηση του τρένου IC-62, κατάφερε να ανεβεί στο τρένο και οι συνοδοί αμαξοστοιχίας ήταν απασχολημένοι προσπαθώντας να τον εντοπίσουν.

3.8.2. Σχετικά με το ευρύτερο πλαίσιο του σιδηροδρομικού συστήματος

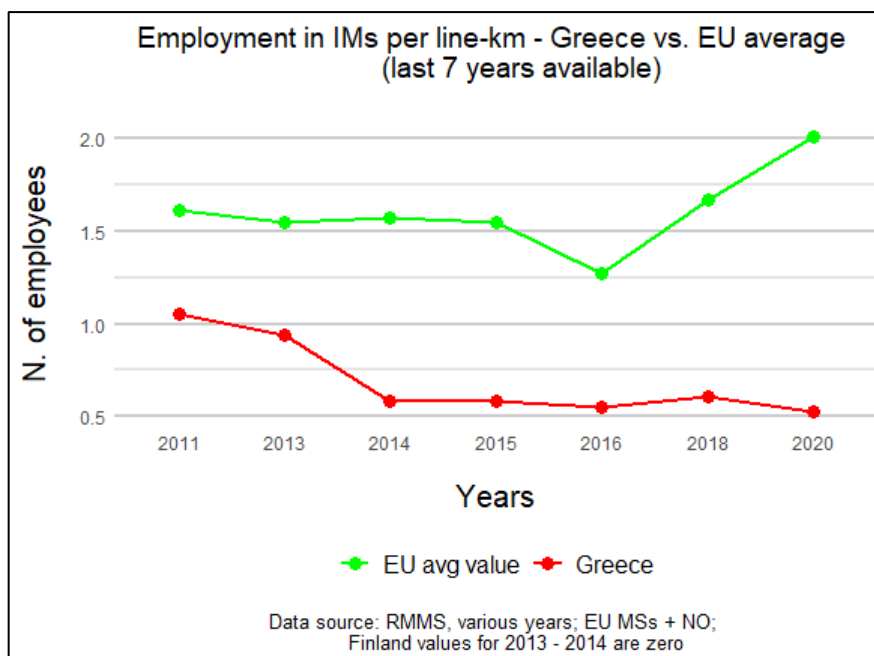
- 98 Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει την εξέλιξη του αριθμού των μόνιμων υπαλλήλων του ΟΣΕ από το 2010 έως σήμερα. Περιλαμβάνει τρεις στήλες: η πρώτη δείχνει το συνολικό αριθμό προσωπικού ανά έτος, η δεύτερη τον αριθμό των μόνιμων σταθμαρχών και η τρίτη τον αριθμό των μόνιμων κλειδούχων (ειδικότητες κρίσιμες για την ασφάλεια της κυκλοφορίας). Η πρώτη γραμμή αναφέρει τον προβλεπόμενο αριθμό προσωπικού που θα έπρεπε να έχει ο ΟΣΕ σύμφωνα με το οργανόγραμμα του.
- 99 Εσωτερικά έγγραφα του ΟΣΕ δείχνουν ότι το πρώτο εξάμηνο του 2021 υποβλήθηκε αίτημα κρατικής έγκρισης για την πρόσληψη 290 μόνιμων υπαλλήλων μέσω της τυπικής διαδικασίας πρόσληψης στον δημόσιο τομέα. Η αρχική έγκριση αφορούσε μόλις 119 θέσεις, με τη διαδικασία πρόσληψης να ξεκινά το φθινόπωρο του 2021. Ωστόσο, η αξιολόγηση των αιτήσεων ξεκίνησε μόλις τον Ιανουάριο του 2023, προκειμένου να προσληφθούν αυτοί οι 119 εργαζόμενοι.
- 100 Κατά τη διάρκεια του 2022, έχοντας κατανοήσει ότι η παραπάνω κρατική διαδικασία δεν θα οδηγούσε σε άμεσες προσλήψεις και αντιμετωπίζοντας ταυτόχρονα συνεχείς συνταξιοδοτήσεις, το Διοικητικό Συμβούλιο του ΟΣΕ αποφάσισε να προσλάβει έναν αριθμό εργαζομένων με σύμβαση ορισμένου χρόνου (με δυνατότητα ανανέωσης εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις). Αυτό το προσωπικό (περισσότερα από 200 άτομα συνολικά, εκ των οποίων περίπου 70 σταθμάρχες) προσελήφθη κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού του 2022 και ανέλαβε καθήκοντα τον Ιανουάριο του 2023, μετά από περίοδο εκπαίδευσης περίπου έξι έως επτά μηνών.
- 101 Έκτοτε, ο ΟΣΕ συνέχισε να προσλαμβάνει συμβασιούχους υπαλλήλους με εξαμηνιαίες συμβάσεις, ανανεώσιμες, οι οποίοι την 30/09/2024 ανέρχονταν περίπου σε 400 άτομα. Παρατηρούμε ότι, συμπεριλαμβανομένων των συμβασιούχων υπαλλήλων, ο ΟΣΕ λειτουργεί πλέον με περίπου το 45% του προσωπικού που θα έπρεπε να έχει σύμφωνα με το οργανόγραμμά του.



	Σύνολο Μόνιμου Προσωπικού ΟΣΕ	Σταθμάρχες	Κλειδούχοι
<i>Μόνιμο προσωπικό σύμφωνα με το οργανόγραμμα του ΟΣΕ</i>	<i>2.097</i>	<i>409</i>	<i>399</i>
την 23/9/2024	589	108	57
την 31/12/2023	645	117	64
την 31/12/2022	735	133	69
την 31/12/2021	848	161	88
την 31/12/2020	1.002	195	121
την 31/12/2019	1.107	219	147
την 31/12/2018	1.210	247	168
την 31/12/2017	1.275	251	190
την 31/12/2016	1.368	266	209
την 31/12/2015	1.418	279	214
την 31/12/2014	1.523	298	240
την 31/12/2013	1.735	330	278
την 31/12/2012	2.013	353	321
την 31/12/2011	2.244	387	354
την 31/12/2010	3.445	564	503

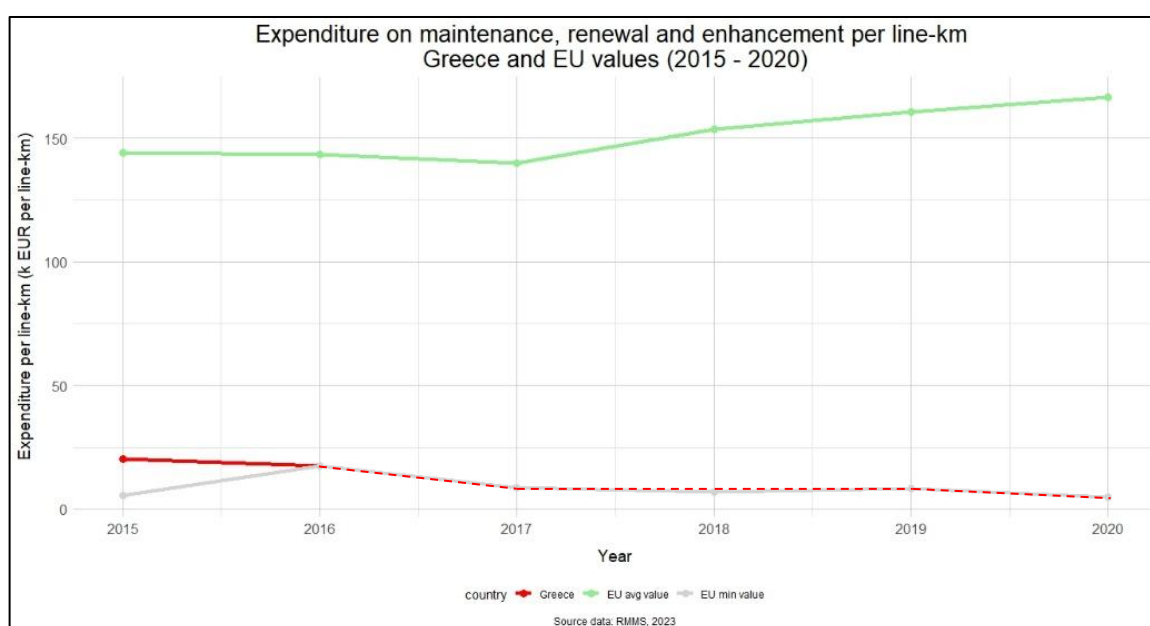
Πίνακας 4. Εξέλιξη του αριθμού των μόνιμων υπαλλήλων του ΟΣΕ από το 2010 (Πηγή: ΟΣΕ)

- 102 Δεν είναι σαφές εάν αυτός ο αριθμός των 2.097 εργαζομένων, όπως καθορίζεται από τον νόμο 3891/2010 και ήταν ο αριθμός με τον οποίο λειτουργούσε ο ΟΣΕ σε προηγούμενες περιόδους, είναι ακόμα ρεαλιστικός και αντανακλά τη σημερινή, περιορισμένη χρήση του σιδηροδρομικού δικτύου. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο απαιτούμενος αριθμός προσωπικού για τον διαχειριστή της υποδομής εξαρτάται από διάφορους δυναμικούς παράγοντες, οι οποίοι μπορεί να αλλάξουν από έτος σε έτος.
- 103 Συγκρίνοντας την εξέλιξη του αριθμού του προσωπικού σε άλλα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, παρατηρείται μια σημαντική μείωση στον αριθμό των εργαζομένων του διαχειριστή υποδομής ανά χιλιόμετρο γραμμής από το 2015 έως το 2016, κάτι που ευθυγραμμίζεται με τις αντίστοιχες τάσεις των χωρών της ΕΕ. Ωστόσο, ενώ στις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες ο αριθμός αυτός αυξήθηκε σταδιακά το 2018 και το 2020, στην Ελλάδα παρέμεινε σταθερός ή ακόμα και μειώθηκε.



Εικόνα 7. Απασχόληση προσωπικού από τους διαχειριστές υποδομής στην Ευρώπη και την Ελλάδα (πηγή: ERA)

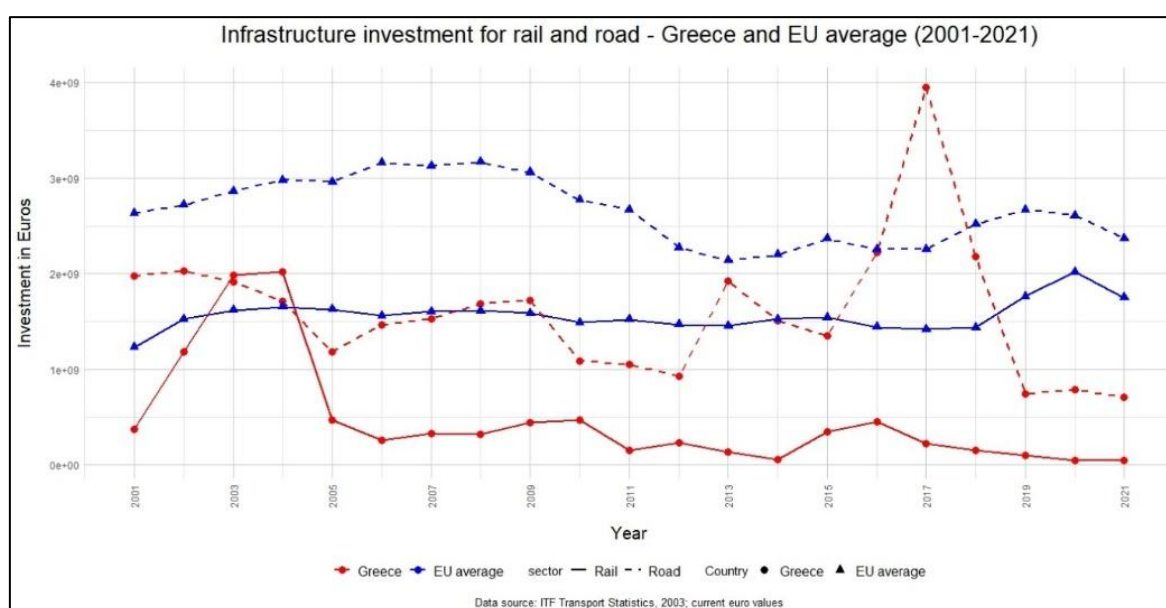
- 104 Επιπλέον, από το 2016 και έπειτα, η Ελλάδα καταγράφει το χαμηλότερο επίπεδο δαπανών για συντήρηση, ανακαίνιση και αναβάθμιση ανά χιλιόμετρο γραμμής στην Ευρώπη, αποτελώντας την ελάχιστη τιμή των σχετικών δεικτών στην ΕΕ κατά τα τελευταία πέντε διαθέσιμα έτη (εξ' ου και η διακεκομμένη γραμμή).



Εικόνα 8. Δαπάνες συντήρησης, ανακαίνισης και αναβάθμισης στην Ελλάδα και την ΕΕ (πηγή: ERA)



- 105 Κατά τη σύγκριση των επενδύσεων σε υποδομές τα τελευταία 20 χρόνια, μόνο κατά την περίοδο 2003-2004 οι δαπάνες για τον σιδηρόδρομο ήταν υψηλότερες από αυτές για το οδικό δίκτυο. Οι μεγαλύτερες αποκλίσεις μεταξύ των δύο τιμών σημειώθηκαν το 2013 και την περίοδο 2016-2017, όταν παρατηρήθηκε αύξηση των επενδύσεων στις οδικές υποδομές ενώ οι επενδύσεις στις σιδηροδρομικές υποδομές μειώθηκαν (ευθυγραμμιζόμενες με τα πιο δύσκολα χρόνια της οικονομικής κρίσης).



Εικόνα 9. Επενδύσεις υποδομής σιδηροδρομικού και οδικού δικτύου στην Ευρώπη και την Ελλάδα⁴ (2001-2021) (πηγή: ERA)

- 106 Συμπερασματικά, μπορεί να ειπωθεί με βεβαιότητα ότι ο ελληνικός σιδηροδρομικός τομέας επηρεάστηκε ιδιαίτερα αρνητικά από την οικονομική κρίση. Ωστόσο, ο φορέας διερεύνησης δεν μπόρεσε να εντοπίσει κανένα είδος μακροπρόθεσμου στρατηγικού σχεδιασμού για την αναζωογόνηση του ελληνικού σιδηροδρομικού τομέα μετά από αυτήν την περίοδο.

⁴ Ο κατακόρυφος άξονας σε αυτό το σχήμα υποδεικνύει 2e+09 κ.λπ., το οποίο είναι μια σημειογραφία για 2x10⁹ ή 2.000.000.000.



3.9. Αντικειμενική περιγραφή των γεγονότων: Άμεση αλληλουχία των γεγονότων που οδήγησαν στο συμβάν

3.9.1. Η ρύθμιση της κυκλοφορίας των τρένων

- 107 Η σταθμάρχης των Νέων Πόρων είναι σε βάρδια από τις 13:30 έως τις 21:30. Το βράδυ, της ζητήθηκε από τον ρυθμιστή κυκλοφορίας του ΟΣΕ να παραμείνει περισσότερο, ώστε να εξασφαλιστεί η ομαλοποίηση της κυκλοφορίας και να αποχωρήσει μόνο μετά τη διέλευση της αμαξοστοιχίας IC-62.
- 108 Στις 18:00, οι δύο μηχανοδηγοί της αμαξοστοιχίας IC-63 αναλαμβάνουν υπηρεσία στη Θεσσαλονίκη.
- 109 Παρουσιάζεται τεχνικό πρόβλημα με την ηλεκτράμαξα 120-016, η οποία έπρεπε να αντικατασταθεί από την ηλεκτράμαξα 120-028, με αποτέλεσμα να καθυστερήσει η αναχώρηση της αμαξοστοιχίας IC-63 από τη Θεσσαλονίκη.
- 110 Οι μηχανοδηγοί της αμαξοστοιχίας 63503 αναλαμβάνουν υπηρεσία στις 20:00 στη Θεσσαλονίκη με βάρδια από τις 20:00 έως τις 05:00.
- 111 Λόγω τεχνικού προβλήματος σε μία από τις ηλεκτράμαξες, η αμαξοστοιχία 63503 δεν αναχωρεί από τον Εμπορευματικό Σταθμό Θεσσαλονίκης στις 21:15 όπως είχε προγραμματιστεί, αλλά καθυστερεί ως τις 21:40.
- 112 Σύμφωνα με τη δήλωσή του, ο σταθμάρχης της νυχτερινής βάρδιας φτάνει στον σταθμό της Λάρισας γύρω στις 21:20. Προηγουμένως, είχε κληθεί από τρίτο συνάδελφο στο προσωπικό του κινητό τηλέφωνο γύρω στις 20:15, κατόπιν αιτήματος του ανώτερου σταθμάρχη της απογευματινής βάρδιας, με το αίτημα να ξεκινήσει τη βάρδιά του νωρίτερα, ώστε να ενημερωθεί για τις μη κανονικές λειτουργικές συνθήκες που είχαν προκύψει το απόγευμα. Η πρώτη καταγεγραμμένη ενέργειά του είναι η απάντηση σε μια κλήση από το συνεργείο επισκευών στις 21:45.
- 113 Μετά από την επίσημη μεταβίβαση βάρδιας, οι δύο σταθμάρχες που ήταν σε υπηρεσία κατά τη διάρκεια της απογευματινής βάρδιας στις 28/02/2023 αποχωρούν από τη θέση τους περίπου στις 22:10 και 22:20 αντίστοιχα, αφήνοντας τον σταθμάρχη της νυχτερινής βάρδιας μοναδικό υπεύθυνο για τη διαχείριση της κυκλοφορίας των τρένων στον σταθμό της Λάρισας.
- 114 Η αμαξοστοιχία IC-62 φτάνει στον σταθμό του Παλαιοφαρσάλου στις 22:06, όπου πραγματοποιείται η προγραμματισμένη αλλαγή πληρώματος μεταξύ των αμαξοστοιχιών IC-62 και IC-63. Η αμαξοστοιχία IC-62, με τους μηχανοδηγούς που προηγουμένως είχαν την ευθύνη της IC-63, αναχωρεί από τον σταθμό του Παλαιοφαρσάλου στις 22:38, με καθυστέρηση 48 λεπτών.
- 115 Εν τω μεταξύ, περίπου στις 22:35, ο σταθμάρχης της Λάρισας θέτει τις αλλαγές 118 σε διαγώνιο, ώστε να επιτρέψει την είσοδο της αμαξοστοιχίας 2597, μιας προαστιακής αμαξοστοιχίας από Θεσσαλονίκη προς Λάρισα, η οποία ερχόταν από τους Νέους Πόρους στη γραμμή καθόδου, για να σταθμεύσει στην 4^η γραμμή, που είναι η γραμμή τερματισμού (μόρτα) μεταξύ της δεύτερης και τρίτης γραμμής του σταθμού Λάρισας.
- 116 Κατά τη χάραξη της διαδρομής για την αμαξοστοιχία 2597, ο σταθμάρχης της Λάρισας κάνει λάθος στη θέση των αλλαγών 116 και 115B, το οποίο διαπιστώνεται από τον μηχανοδηγό της αμαξοστοιχίας 2597. Η διόρθωση αυτού του λάθους απαιτεί πλήρη συγκέντρωση του σταθμάρχη μεταξύ 22:35 και 22:41.
- 117 Στις 22:44, ο σταθμάρχης του Παλαιοφαρσάλου ενημερώνει, μέσω GSM-R, τον σταθμάρχη της Λάρισας για την αναχώρηση της αμαξοστοιχίας IC-62 μέσω της γραμμής καθόδου. Ακολουθεί ανταλλαγή ενημερώσεων σχετικά με την παρουσία ατόμων στις ράγες, για την οποία ο σταθμάρχης της Λάρισας είχε ενημερωθεί από την αστυνομία, και ολοκληρώνεται όταν ο σταθμάρχης του Παλαιοφαρσάλου παροτρύνει τον συνάδελφό του στη Λάρισα να ρυθμίσει τη διαδρομή για την είσοδο της IC-62 στον σταθμό της Λάρισας.
- 118 Σχεδόν αμέσως μετά από αυτή την ανταλλαγή πληροφοριών, στις 22:46, και επειδή ήταν αδύνατον να χειριστεί την



αλλαγή εξ αποστάσεως, ο σταθμάρχης της Λάρισας διατάζει τον κλειδούχο/ χειριστή αλλαγών σε υπηρεσία να μεταβεί επί τόπου στην αλλαγή 101 και να τον θέσει σε θέση παράκαμψης, ώστε να επιτρέψει στην αμαξοστοιχία IC-62 να εισέλθει στον σταθμό Λάρισας από τη γραμμή 2, προερχόμενη από τη γραμμή καθόδου.

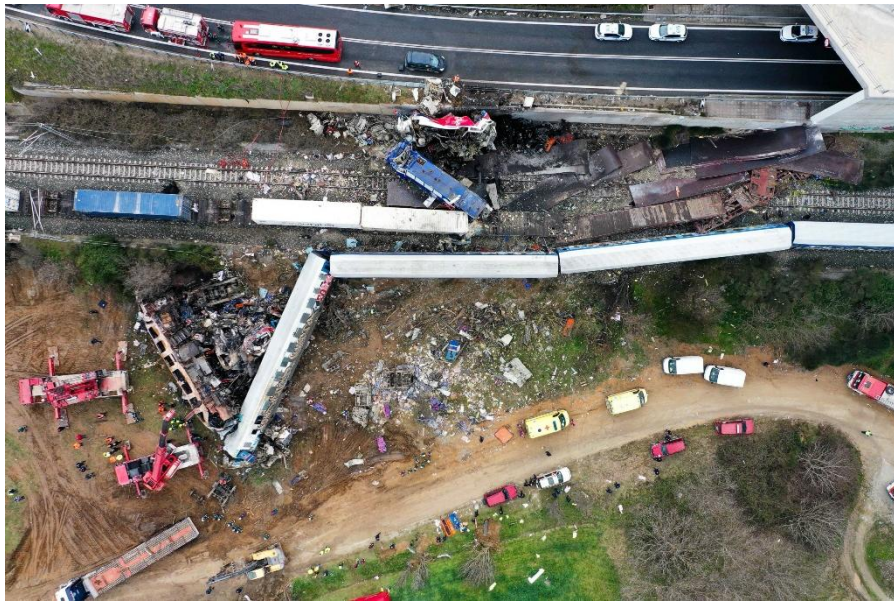
- 119 Πιθανότατα, ο σταθμάρχης της Λάρισας χειρίζεται τα κλειδιά στον πίνακα ελέγχου για να ρυθμίσει τη διαδρομή της αμαξοστοιχίας IC-62 προς τους Νέους Πόρους αμέσως μετά την εντολή για την αλλαγή 101. Κατά τη διαδικασία αυτή, αφήνει τις αλλαγές 118 σε θέση παράκαμψης, οδηγώντας έτσι την IC-62 προς τη γραμμή καθόδου.
- 120 Στις 22:53, ο μηχανοδηγός της IC-62, όταν βρίσκεται στην περιοχή του Μεζούρλου, επικοινωνεί με τον σταθμάρχη της Λάρισας για να ανακοινώσει την άφιξή τους στον σταθμό. Επειδή ο κλειδούχος δεν είχε ακόμη ολοκληρώσει τη ρύθμιση της αλλαγής 101, ο σταθμάρχης της Λάρισας ζητά από τον μηχανοδηγό να περιμένει.
- 121 Σε απάντηση, περίπου στις 22:54, ο μηχανοδηγός της IC-62 μειώνει την ταχύτητα του τρένου σε λιγότερο από 20 χλμ/ώρα. Στις 22:57, επιταχύνει ξανά, αφού λαμβάνει την έγκριση εισόδου στον σταθμό από τον σταθμάρχη της Λάρισας με το τηλεγράφημα 45 και στη συνέχεια επιβραδύνει ξανά για την είσοδο στον σταθμό. Η αμαξοστοιχία IC-62 σταματά τελικά στη γραμμή 2 του σταθμού Λάρισας στις 23:02.
- 122 Στις 23:05, με το τηλεγράφημα 47, ο σταθμάρχης της Λάρισας δίνει στην αμαξοστοιχία IC-62 την έγκριση να υπερβεί το φωτόσημο LAR11, το οποίο είναι μόνιμα κλειστό (ερυθρή ένδειξη), χωρίς να υπάρχει ένδειξη αλλαγής γραμμής από τη γραμμή ανόδου. Αυτή η έγκριση αναφέρεται σε κίνηση που ακολουθεί τη γραμμή 2, όπου βρίσκεται η αμαξοστοιχία, προς τη γραμμή ανόδου. Ωστόσο, οι μηχανοδηγοί της IC-62 δεν διασφαλίζουν την πλήρη κατανόηση της εντολής που δόθηκε και δεν επαναλαμβάνουν το ληφθέν μήνυμα. Από την πλευρά του, ο σταθμάρχης της Λάρισας δεν αντιδρά στην ελλιπή επικοινωνία.
- 123 Ως αποτέλεσμα, στις 23:05, η αμαξοστοιχία IC-62 ξεκινά την κίνησή της για να φύγει από τον σταθμό Λάρισας προς τους Νέους Πόρους.
- 124 Περίπου στις 23:08, η IC-62 φτάνει στις αλλαγές 118. Αντιμέτωποι με την αντικρουόμενη πληροφορία – ότι έχουν λάβει έγκριση χωρίς ένδειξη αλλαγής γραμμής, ενώ οι αλλαγές βρίσκονται σε θέση παράκαμψης, κατευθύνοντας το τρένο προς τη γραμμή καθόδου – οι μηχανοδηγοί δεν δείχνουν καμία αναγνωρίσιμη αντίδραση και συνεχίζουν το ταξίδι τους προς τους Νέους Πόρους στην αντίθετη γραμμή, την γραμμή καθόδου.
- 125 23:05 – Ο σταθμάρχης των Νέων Πόρων δίνει στην αμαξοστοιχία 63503 την έγκριση να κινηθεί προς τη Λάρισα στη γραμμή καθόδου.
- 126 23:09 – Οι σταθμάρχες της Λάρισας και των Νέων Πόρων ανταλλάσσουν τηλεγραφήματα και ενημερώνουν για τις αντίστοιχες ώρες αναχώρησης των αμαξοστοιχιών IC-62 και 63503.
- 127 Λίγο μετά τις 23:18 – Μετωπική σύγκρουση μεταξύ των αμαξοστοιχιών IC-62 και 63503.

3.9.2. Η σύγκρουση των αμαξοστοιχιών

- 128 Ελλείψει σαφών οπτικών ντοκουμέντων, η ανακατασκευή της αλληλουχίας των γεγονότων και του ακριβούς μηχανισμού της σύγκρουσης μπορεί να βασιστεί μόνο στα γνωστά δεδομένα για την κίνηση των αμαξοστοιχιών, την ταχύτητα και τη μάζα τους, καθώς και στην τελική τους θέση και τις παρατηρούμενες ζημιές των διαφορετικών οχημάτων μετά το ατύχημα. Αυτή η ανακατασκευή δυσχεραίνεται περαιτέρω από τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίστηκε ο τόπος του δυστυχήματος μετά τις επιχειρήσεις διάσωσης (4.5.3).
- 129 Βάσει των διαθέσιμων στοιχείων, η πιθανότερη περιγραφή του μηχανισμού του ατυχήματος περιλαμβάνει μια αλληλουχία τριών διαδοχικών, αλλά διακριτών φάσεων (1^η σύγκρουση, 2^η σύγκρουση, επιβράδυνση), ξεκινώντας από τη στιγμή της αρχικής μετωπικής σύγκρουσης μέχρι το σημείο που κάθε όχημα ακινητοποιείται στην τελική

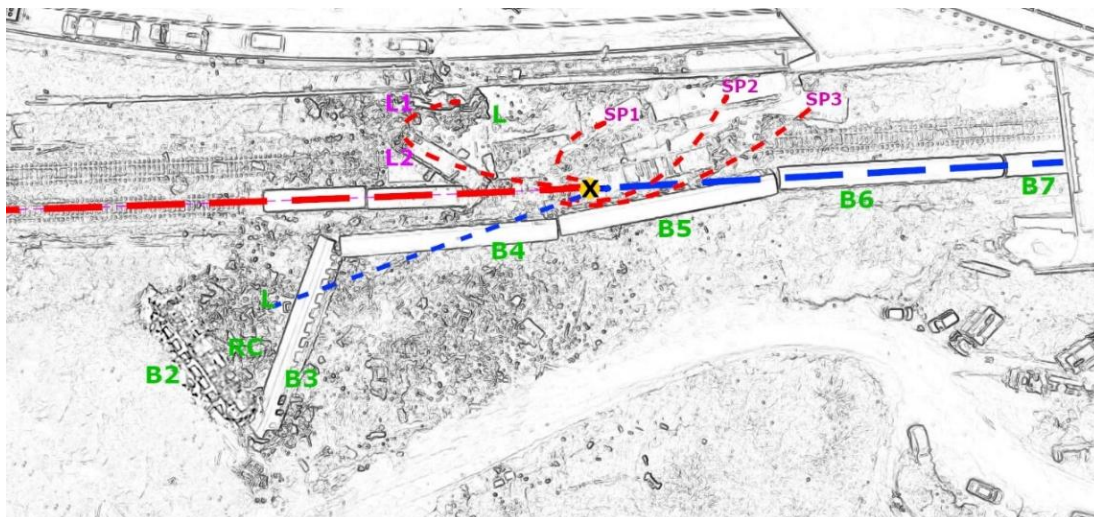


του θέσης.

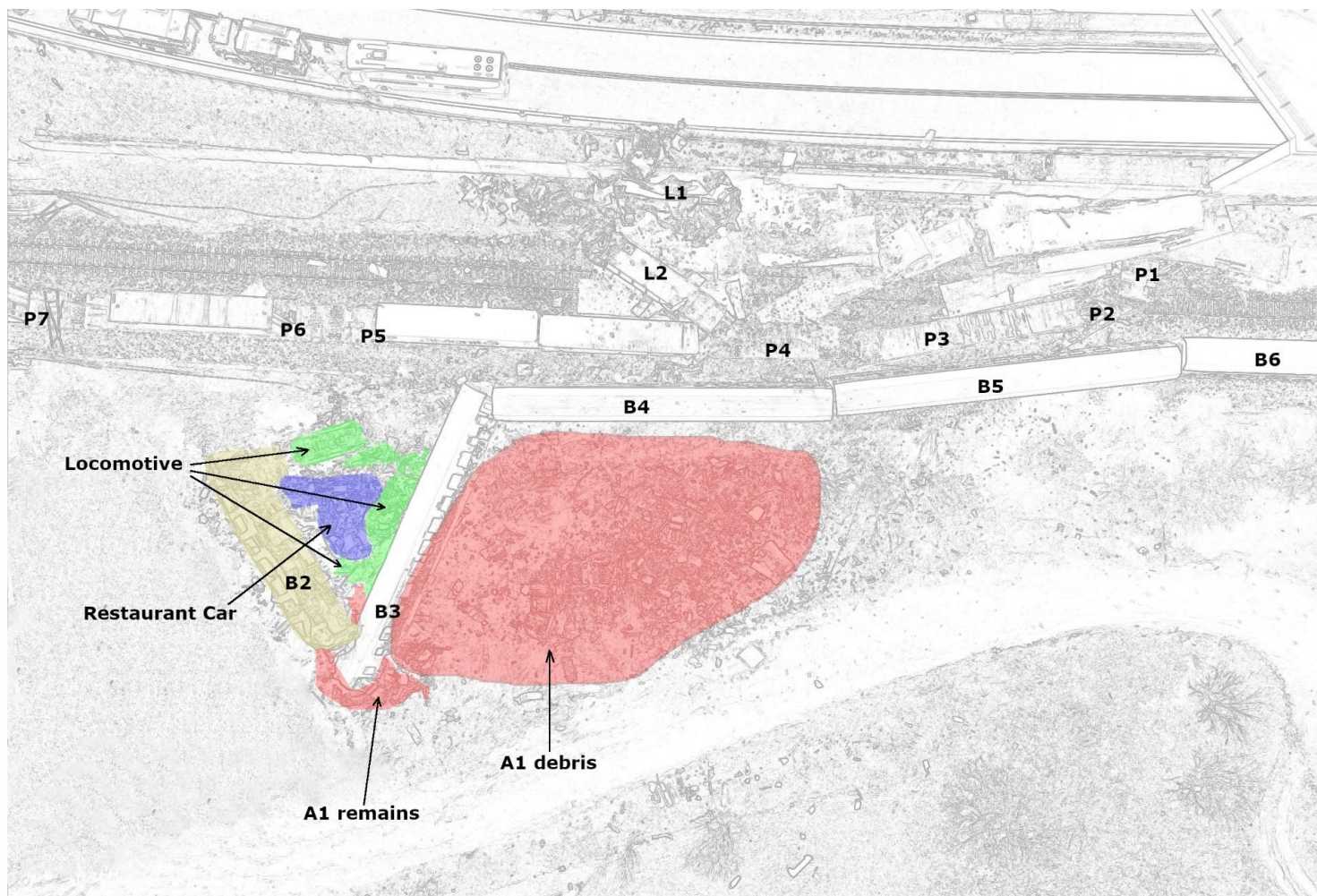


Εικόνα 10. Η τελική θέση των τριών ηλεκτραμαξών και κάποιων βαγονιών και φορταμαξών (<http://www.intime.gr/>).

- 130 Η πρώτη φάση αφορούσε κυρίως τα πρώτα 4 οχήματα των δύο αμαξοστοιχιών: τις δύο ηλεκτράμαξες (120-022 - πρώτη και 120-012 - δεύτερη) της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας και τη ηλεκτράμαξα 120-023 της επιβατικής αμαξοστοιχίας, μαζί με το βαγόνι πρώτης θέσης Α1. Η αρχική σύγκρουση είναι μια μετωπική σύγκρουση μεταξύ της μηχανής 120-023 της επιβατικής αμαξοστοιχίας IC-62 και της μηχανής 120-022 της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 63503. Αυτή η σύγκρουση προκάλεσε την εκτίναξη της ηλεκτράμαξας 120-022, καθώς και της δεύτερης ηλεκτράμαξας 120-012, προς τα αριστερά, πάνω από τη γραμμή ανόδου, όπου συντρίβονται στον τοίχο αντιστήριξης της εθνικής οδού. Η δεύτερη ηλεκτράμαξα 120-012 κάνει αναστροφή και η πίσω της πλευρά ολισθαίνει πάνω στα χαλύβδινα ελάσματα που μεταφέρονταν στην 3^η πλατφόρμα της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας. Η τελική της θέση είναι με την μπροστινή πλευρά της να ακουμπά πάνω στην πρώτη μηχανή και η πίσω πλευρά της να εφάπτεται με το πρώτο εμπορευματοκιβώτιο που βρισκόταν πάνω στην 4^η πλατφόρμα της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας (Εικόνα 10, Εικόνα 11, Εικόνα 12).



Εικόνα 11. Συνολική κίνηση κατά την σύγκρουση, με την αρχική πρόσκρουση και τα αποτελέσματα της εκτίναξης.
(Τα SP1, SP2, SP3 είναι χαλύβδινα ελάσματα τα οποία επίσης εκτινάχτηκαν).



Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



Εικόνα 12. Ο τόπος του ατυχήματος.

Βέλτιστο εκτιμώμενο σημείο 1ης σύγκρουσης: **X**, ηλεκτράμαξα εμπορικού 120-022: **L1** και 120-012: **L2**, ηλεκτράμαξα επιβατικού 120-023: **περιοχές locomotive**, βαγόνι Α Θέσης: **A1 remains & debris**, Βαγόνι-Εστιατόριο: **Restaurant Car**, επιβατικά βαγόνια **B2** πάνω στο B3 , μετά **B3, B4, B5, B6**, (B7 μέσα στο τούνελ), πλατφόρμες - φορτάμαξες εμπορικού **P1, P2, P3, P4**, και φορτάμαξες εμπορικού **P4-P7** [οι υπόλοιπες 6 δεν είναι στο σχήμα].



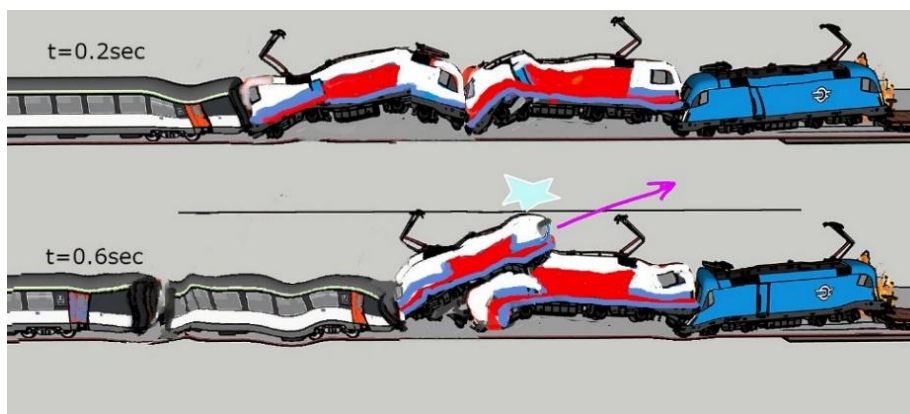
Εικόνα 13. Ηλεκτράμαξες 120-022 και 120-012 του εμπορικού 63503, μετά το ατύχημα. Μπροστινή όψη, από τον δρόμο.



Εικόνα 14. Η πρώτη ηλεκτράμαξα του εμπορικού (120-022) με εκτεταμένες ζημιές από την πολύ ισχυρή μετωπική σύγκρουση με την ηλεκτράμαξα του επιβατικού συρμού (120-023).



- 131 Από την εξέταση των υπολειμμάτων της πρώτης ηλεκτράμαξας της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 120-022, είναι σαφές ότι η μετωπική σύγκρουση προκάλεσε την κάμψη του μπροστινού προφυλακτήρα προς τα κάτω και προς τα μέσα (Εικόνα 14, Εικόνα 15), προκαλώντας σοβαρή παραμόρφωση στις βαριές δοκούς του κάτω πλαισίου της μηχανής. Ταυτόχρονα, το γεγονός ότι η οροφή της μηχανής λείπει (Εικόνα 16), αποτελεί ένδειξη ότι η μηχανή 120-023 της επιβατικής αμαξοστοιχίας πέρασε από πάνω και διαπέρασε την οροφή της μηχανής 120-022.



Εικόνα 15. Κίνηση της επιβατικής ηλεκτράμαξας 120-023 πάνω και μέσα από την οροφή της εμπορικής ηλεκτράμαξας 120-022.



Εικόνα 16. Μπροστινή όψη της ηλεκτράμαξας 120-022, χωρίς οροφή.

- 132 Η ηλεκτράμαξα 120-023 της επιβατικής αμαξοστοιχίας ακολουθεί μια ελαφρώς αριστερή πορεία προς την κατεύθυνση της κίνησής της, προς την κάτω άκρη του εδάφους, όπου προσκρούει στο έδαφος, ακολουθούμενη από το βαγόνι πρώτης θέσης. Λόγω της εξαιρετικά ισχυρής αρχικής σύγκρουσης, η ηλεκτράμαξα 120-023 έχει καταστραφεί ολοσχερώς (Εικόνα 17), και τα τμήματά της βρέθηκαν σε γωνία περίπου 20 μοιρών προς τα αριστερά, σε απόσταση 30 έως 45 μέτρων. Το βαγόνι Α1 της επιβατικής αμαξοστοιχίας διαλύθηκε εντελώς, λόγω των ακραίων μηχανικών φορτίων της σύγκρουσης, και τα βαρύτερα τμήματά του ακολούθησαν μια τροχιά κοντά στην τροχιά



των τμημάτων της μηχανής, σε γωνία περίπου 25 έως 30 μοιρών προς τα αριστερά. Τα ελαφρύτερα τμήματα του βαγονιού (καθίσματα, εσωτερικά χωρίσματα και εξαρτήματα, αποσκευές καθώς και όλα τα θύματα) διασκορπίστηκαν σε ευρύτερη περιοχή πριν από την τελική θέση του οχήματος (βλ. γενική απεικόνιση, Εικόνα 12).



Εικόνα 17. Τμήμα (σασί) της ολοσχερώς κατεστραμμένης ηλεκτράμαξας 120-023 της επιβατικής αμαξοστοιχίας IC-62.

- 133 Μετά την αρχική σύγκρουση, η οποία προκαλεί σοβαρές ζημιές στα πρώτα 4 οχήματα που ενεπλάκησαν (τις δύο ηλεκτράμαξες της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας και τη ηλεκτράμαξα μαζί με το βαγόνι πρώτης θέσης A1 της επιβατικής αμαξοστοιχίας), αυτά δεν είναι πλέον μηχανικά συνδεδεμένα με τα υπόλοιπα τμήματα των αντίστοιχων αμαξοστοιχιών τους. Όσον αφορά την κίνηση των υπολοίπων βαγονιών των δύο τρένων, δεν είναι δυνατόν να υπολογιστούν με ακρίβεια οι ταχύτητές τους κατά τη 2^η φάση της σύγκρουσης. Ωστόσο, είναι γνωστό ότι οι αμαξοστοιχίες κινούνται πλέον με χαμηλότερη ταχύτητα, καθώς μέρος της κινητικής τους ενέργειας έχει χαθεί λόγω της 1ης σύγκρουσης. Επιπλέον, όλα τα φρένα έχουν ενεργοποιηθεί (με χειροκίνητη ενεργοποίηση του φρένου έκτακτης ανάγκης στην εμπορευματική αμαξοστοιχία 1 δευτερόλεπτο πριν από την 1^η σύγκρουση, καθώς και με αυτόματη ενεργοποίηση των μηχανικών φρένων της επιβατικής αμαξοστοιχίας, λόγω απώλειας της πίεσης αέρα ως αποτέλεσμα της 1^{ης} σύγκρουσης).
- 134 Η δεύτερη σύγκρουση είναι μια νέα, σφοδρή μετωπική σύγκρουση, η οποία συμβαίνει μεταξύ του Βαγονιού Εστιατορίου (το 3^ο όχημα της αμαξοστοιχίας IC-62) και της περιοχής μεταξύ του πίσω άκρου της ηλεκτράμαξας 120-012 και του πρώτου από τα φορτάμαξες που μετέφεραν χαλύβδινα ελάσματα (Εικόνα 18). Η προσπάθεια εντοπισμού και εξέτασης όλων των υπολειμμάτων των αντίστοιχων οχημάτων της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας δείχνει ότι δεν είναι δυνατός ο εντοπισμός και η ταυτοποίηση όλων των τμημάτων τους.



Εικόνα 18. Εκτιμώμενη περιοχή για την δεύτερη σύγκρουση της εμπορικής αμαξοστοιχίας (προσομοίωση πίσω από στιγμιότυπα βίντεο).

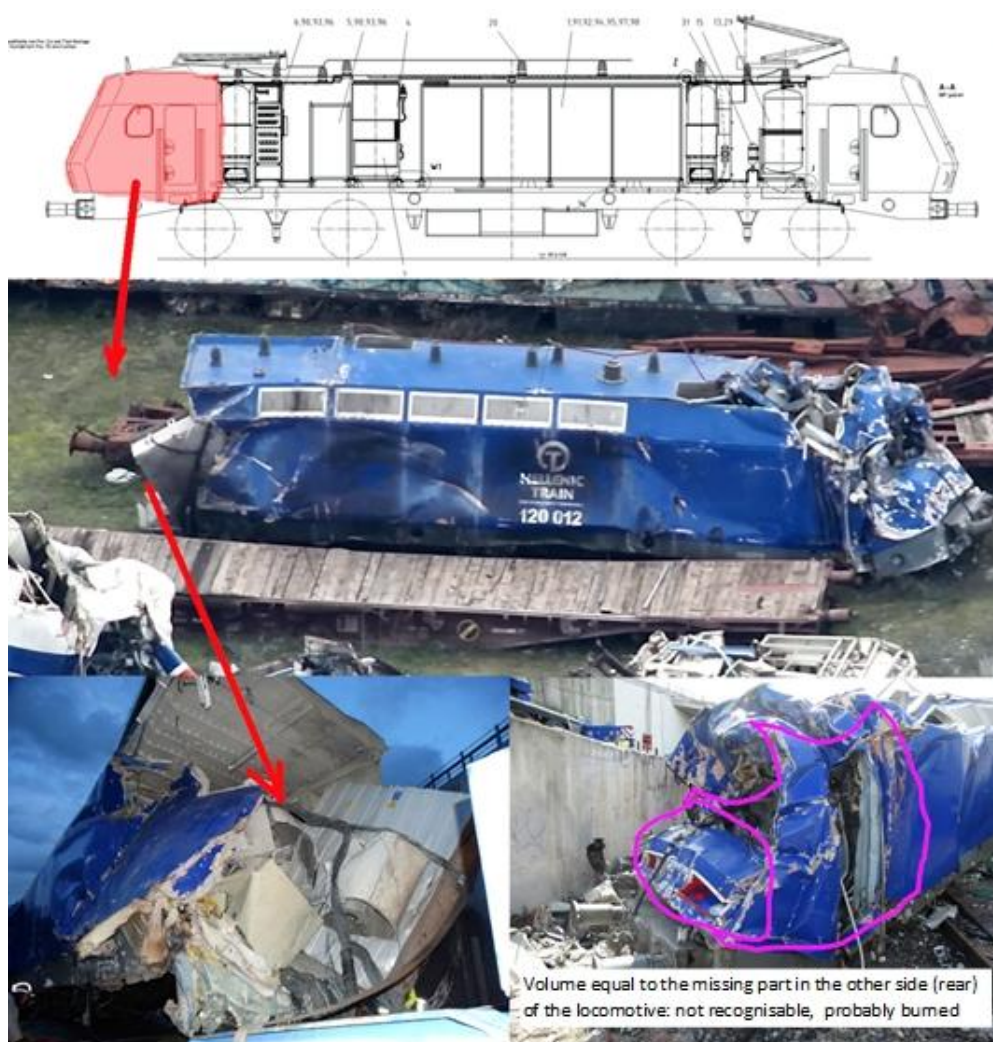
- 135 Το πίσω τμήμα της πρώτης φορτάμαξας μπορεί να ταυτοποιηθεί μεταξύ των υπολειμμάτων των οχημάτων στην περιοχή Κουλούρι, αλλά το μπροστινό του τμήμα δεν είναι διαθέσιμο για εξέταση, καθώς προφανώς κόπηκε σε μικρότερα κομμάτια για να καταστεί ευκολότερη η μεταφορά του (Εικόνα 19). Αυτή η ενέργεια δεν καταγράφηκε με κανέναν τρόπο και δεν υπάρχουν φωτογραφίες του βαγονιού στην αρχική του κατάσταση στο σημείο του δυστυχήματος, πριν κοπεί και μετακινηθεί από άγνωστο φορέα.



Εικόνα 19. Υπολείμματα της πρώτης πλατφόρμας, η οποία μετέφερε μεταλλικά ελάσματα.



- 136 Η πίσω καμπίνα του μηχανοδηγού της μηχανής 120-012 φαίνεται να έχει αποκοπεί από το υπόλοιπο όχημα και δεν μπορεί να αναγνωριστεί πλήρως πουθενά μεταξύ των συντριμμιών, εκτός από ένα μικρό τμήμα της οροφής της και τον πάνω προβολέα της (μπροστά από το πρώτο εμπορευματοκιβώτιο). Το υπόλοιπο τμήμα της καμπίνας δεν μπορεί να αναγνωριστεί ως ενιαία δομή, ενώ επίσης το μπροστινό τμήμα με τον βαμμένο αριθμό και οι δύο κόκκινοι προβολείς δεν είναι αναγνωρίσιμοι μεταξύ των συντριμμιών. Πιθανότατα, το ανωτέρω τμήμα βρίσκεται μεταξύ των κατεστραμμένων και απανθρακωμένων υπολειμμάτων του Βαγονιού Εστιατορίου, καθώς αυτό είναι το μοναδικό σημείο σε ολόκληρη την τοποθεσία του δυστυχήματος όπου η πυρκαγιά έκαιγε τόσο έντονα, ώστε κατέστρεψε εντελώς το βαρέως βιομηχανικού τύπου μπλε χρώμα της μηχανής, καθιστώντας την μη αναγνωρίσιμη.



Εικόνα 20. Το πίσω άκρο της ηλεκτράμαξας 120-012 που λείπει.

- 137 Η δεύτερη σύγκρουση προκαλεί πολύ σοβαρές ζημιές στο Βαγόνι Εστιατορίου (Εικόνα 21) το οποίο λυγίζει σε σχήμα S, κυρίως λόγω της αρχικής πρόσκρουσης, αλλά υπέστη επιπλέον ζημιές καθώς ανατρέπεται και χτυπά το έδαφος κατά την κίνησή του προς την κάτω άκρη του εδάφους. Τελικά, το βαγόνι καταλήγει σχεδόν πάνω από τα υπολείμματα της μηχανής 120-023 και του κατεστραμμένου βαγονιού πρώτης θέσης Α1.



Εικόνα 21. Υπολείμματα του εστιατορίου, στα αριστερά σε σχήμα S όπως βρέθηκε επί τόπου και στα δεξιά η πλατφόρμα του στη θέση Κουλούρι.

138 Συγκρίνοντας τις ζημιές στα χαλύβδινα ελάσματα και το Βαγόνι Εστιατορίου, είναι πιθανότερο η αρχική πρόσκρουση στο Βαγόνι Εστιατορίου να μην έγινε στον μπροστινό προφυλακτήρα του, αλλά κάτω από το "σώμα" του, γεγονός που υποδηλώνει ότι το Βαγόνι Εστιατορίου ήταν ελαφρώς ανασηκωμένο τη στιγμή της πρόσκρουσης. Αυτό συμφωνεί με τις ζημιές που παρατηρούνται στο πρώτο και πιθανώς ανώτερο χαλύβδινο έλασμα, το οποίο οποία βρέθηκε σφηνωμένο κάτω από τη μπλε μηχανή 120-012. Εν τω μεταξύ, η 1^η πλατφόρμα της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας υπέστη σοβαρότατες ζημιές από την πρόσκρουση με το Βαγόνι Εστιατορίου, με αποτέλεσμα να λυγίσει στη μέση και να σφηνωθεί κάτω από τα υπόλοιπα χαλύβδινα ελάσματα έναντι του τοίχου αντιστήριξης, ενώ ορισμένα τμήματά της εκτοξεύθηκαν λίγα μέτρα μετά τη σύγκρουση, στην περιοχή πριν από την είσοδο της σήραγγας (Εικόνα 13, Εικόνα 22).



Εικόνα 22. Υπολείμματα των επάνω χαλύβδινων ελασμάτων και τελική θέση των 3 σετ χαλύβδινων ελασμάτων.

139 Κατά την 3^η φάση, παραμένει κάποια κινητική ενέργεια στα υπόλοιπα οχήματα των δύο αμαξοστοιχιών και η προωθητική τους κίνηση συνεχίζεται, με το κέντρο μάζας τους να ακολουθεί τον νέο διανυσματικό άξονα ταχύτητας, που προέκυψε από τις βαριές συγκρούσεις της 1^{ης} και 2^{ης} φάσης. Η κινητική ενέργεια διαχέεται λόγω της ενεργοποίησης των φρένων σε όλα τα βαγόνια και της ολίσθησης των εκτροχιασμένων βαγονιών πάνω στο



χαλίκι και τη βλάστηση στις άκρες των γραμμών, που προκαλεί σταδιακή μείωση της ταχύτητάς τους.

- 140 Μετά από τον εκτροχιασμό που προκλήθηκε από τη σύγκρουση του Βαγονιού Εστιατορίου, το βαγόνι B2 (επιβατικό βαγόνι χωρισμένο σε 11 διαμερίσματα των 6 θέσεων) συνεχίζει ευθεία μπροστά με ελαφρά γωνία ως προς τις σιδηροδρομικές γραμμές, βυθίζοντας τη μπροστινή του πλευρά προς το έδαφος και χτυπώντας το έδαφος με το μπροστινό του μέρος. Από την πρόσκρουση, το μπροστινό τμήμα του βαγονιού B2 λυγίζει και διαλύεται στη μέση του διαμερίσματος Νο 2. Μετά την μετωπική σύγκρουση, το πίσω μέρος του βαγονιού σηκώνεται ψηλά και προς τα αριστερά, και κατά την κάθοδό του χτυπά το μπροστινό τμήμα του επιβατικού βαγονιού B3.



Εικόνα 23. Υπολείμματα του βαγονιού B2

- 141 Το βαγόνι B3, στο μεταξύ, εκτροχιάζεται και εκτρέπεται προς τα αριστερά, με το μπροστινό του άκρο να κινείται προς τα κάτω, κόβοντας μικρά δέντρα και θάμνους, ενώ το πίσω του άκρο ωθείται ευθεία μπροστά από το βαγόνι B4 (με το οποίο παραμένει συνδεδεμένο). Αυτό δημιουργεί μια περιστροφική κίνηση προς τα αριστερά για το βαγόνι B3, το οποίο σταματά υπό γωνία, όταν η πλευρά του συγκρούεται με τα συντρίμια του βαγονιού A1 και της διαλυμένης μηχανής.
- 142 Η πρόσκρουση του βαγονιού B2 (Εικόνα 23) στην κορυφή του βαγονιού B3 (Εικόνα 24) προκαλεί την αποκόλληση του πίσω τμήματος (11^ο διαμέρισμα) του βαγονιού B2, το οποίο πέφτει προς τα κάτω προκαλώντας παράλληλα σοβαρές ζημιές στο βαγόνι B3, που βρίσκεται από κάτω.



Εικόνα 24. Υπολείμματα του βαγονιού B3

- 143 Εν τω μεταξύ, τα υπόλοιπα 12 οχήματα της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 63503 και τα 4 εναπομείναντα οχήματα της IC-62 συνεχίζουν το τελευταίο μέρος της προωθητικής τους κίνησης. Εκτός από τη δράση του φρεναρίσματος, υπάρχει επίσης πλευρική πρόσκρουση μεταξύ των χαλύβδινων πλακών και των πλευρών της 2ης και 3ης πλατφόρμας και των πλευρών των βαγονιών B3, B4 και B5 της επιβατικής αμαξοστοιχίας (Εικόνα 25).

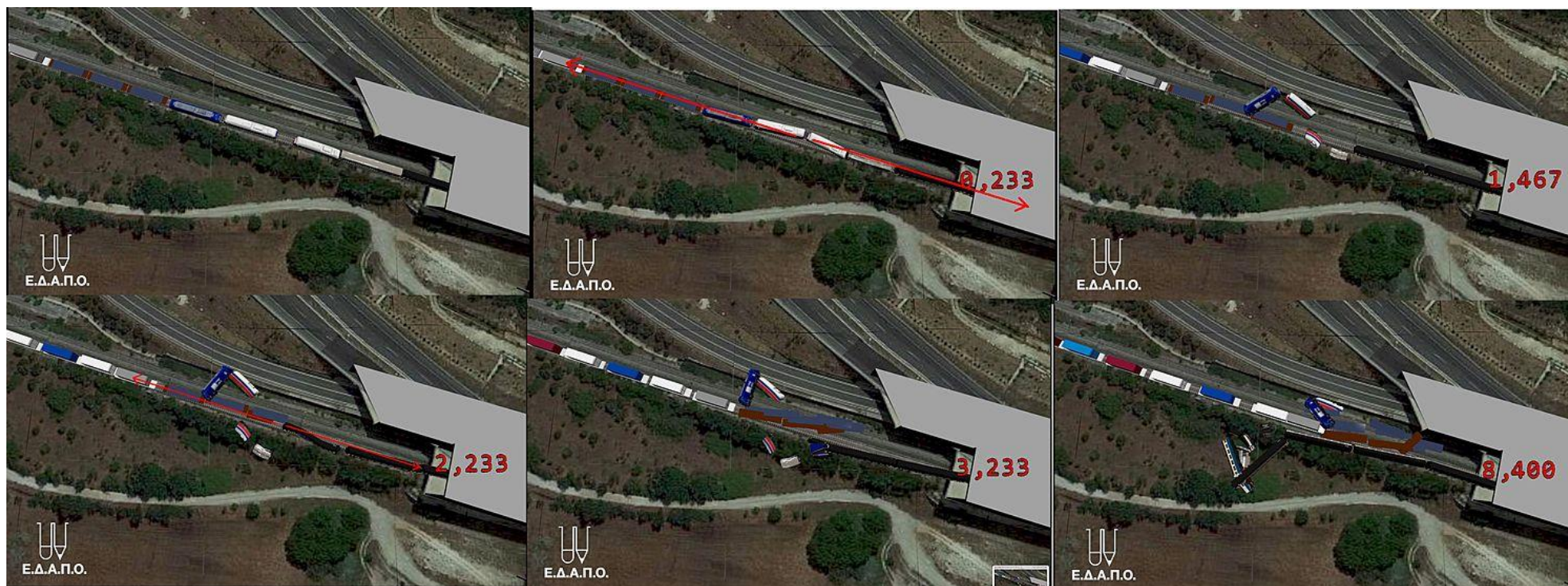


Εικόνα 25. Γραμμική σύγκρουση χαλύβδινων ελασμάτων στις πλευρές του βαγονιού B4.

- 144 Τέλος, το τέταρτο βαγόνι της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας, το οποίο μεταφέρει ένα εμπορευματοκιβώτιο, συγκρούεται με τη δεύτερη ηλεκτράμαξα της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 120-012 και στη συνέχεια



ακινητοποιείται. Στην επόμενη σελίδα (Εικόνα 26), μια σειρά από εικόνες που εξήχθησαν από μια κινούμενη ακολουθία παρέχει μια συνολική απεικόνιση των συγκρούσεων με τις χρονικές τους σημάνσεις: η εικόνα 2 δείχνει την 1^η σύγκρουση, η εικόνα 4 τη 2^η σύγκρουση και οι εικόνες 5 και 6 την κίνηση μέχρι την τελική ακινητοποίηση.



Εικόνα 26. Συνολική άποψη του μηχανισμού προσομοίωσης ατυχήματος με χρονικές σημάσεις. Η δεύτερη εικόνα δείχνει την 1η σύγκρουση, η τέταρτη εικόνα την 2η σύγκρουση και η πέμπτη και η έκτη εικόνα την κίνηση μέχρι την ακινησία.



3.9.3. Τα ηλεκτρικά τόξα, η πυρόσφαιρα και η διάδοση των πυρκαγιών

- 145 Τα πλάνα από τρεις κάμερες που κατέγραψαν το δυστύχημα φαίνεται να αποτελούν το μόνο διαθέσιμο αποδεικτικό στοιχείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση της φωτιάς που ξέσπασε σχεδόν αμέσως μετά τη σύγκρουση των αμαξοστοιχιών IC-62 και 63503. Η προσεκτική ανάλυση αυτών των βίντεο δείχνει ότι το συμβάν, που αρχικά εκλήφθηκε ως ένα ενιαίο γεγονός, μπορεί στην πραγματικότητα να χωριστεί σε τρεις διακριτές φάσεις, οι οποίες πρέπει να εξεταστούν ξεχωριστά η ανάφλεξη και δημιουργία της πυρόσφαιρας, η ενίσχυση της πυρόσφαιρας και οι διαδοχικές πυρκαγιές τύπου «pool fires» (πυρκαγιές που καίγονται σε επίπεδη επιφάνεια υγρού καυσίμου).
- 146 Η πρώτη φάση, δηλαδή η ανάφλεξη και η δημιουργία της πυρόσφαιρας, ξεκινά περίπου 0,6 δευτερόλεπτα μετά την αρχική επαφή των ηλεκτραμαξών των δύο τρένων, όταν καταγράφεται το πρώτο ηλεκτρικό τόξο στο βίντεο. Ένα βραχυκύκλωμα δημιουργείται, προκαλώντας μια έντονη λάμψη λόγω του ηλεκτρικού τόξου, και ακολουθούν άλλες δύο λάμψεις σε διάστημα 0,1 δευτερολέπτων η μία από την άλλη. Αυτές οι τρεις φωτεινές λάμψεις διαρκούν συνολικά περίπου 0,3 δευτερόλεπτα, διάρκεια που συνάδει με τον αναμενόμενο χρόνο ενεργοποίησης της αυτόματης προστασίας υπερφόρτωσης. Η ενεργοποίηση αυτή καταγράφηκε (με το χέρι) στον κεντρικό σταθμό ελέγχου ηλεκτρικής ισχύος στη Θεσσαλονίκη, ο οποίος παρακολουθεί απομακρυσμένα όλα τα σχετικά δεδομένα.

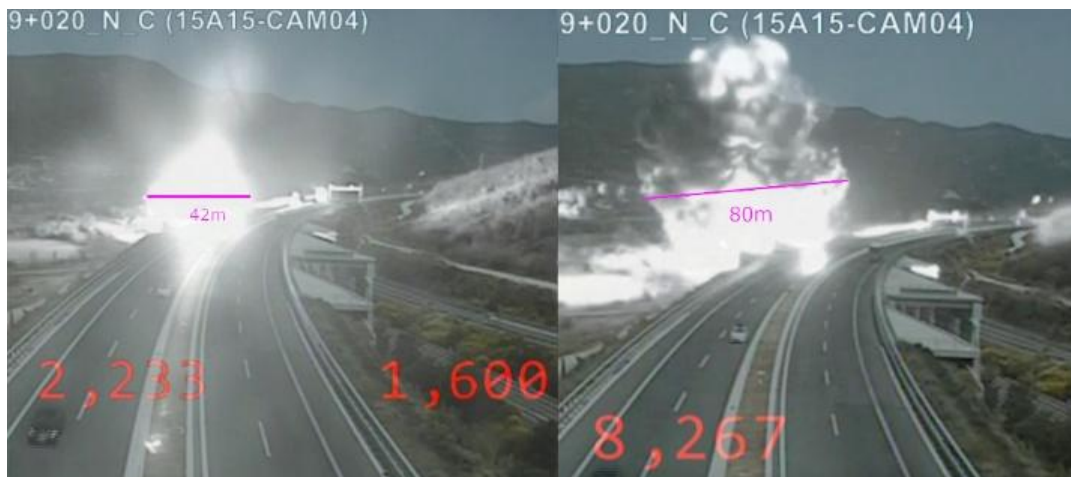


Εικόνα 27. Πρώτη φάση: ηλεκτρικό τόξο και ανάφλεξη. Ο πράσινος κύκλος δείχνει την θεωρητική ακτίνα εξάπλωσης της αρχικής υποχηχητικής ανάφλεξης (deflagration).

- 147 Ταυτόχρονα, οι εναέριες ηλεκτροδοτούμενες γραμμές και των δύο κατευθύνσεων ξηλώθηκαν λόγω της σύγκρουσης, αλλά η ηλεκτροδότηση είχε ήδη διακοπεί μέσα σε 0,2-0,3 δευτερόλεπτα από το βραχυκύκλωμα. Περίπου 0,3 δευτερόλεπτα μετά το τέλος των ηλεκτρικών λάμψεων, μια πυρόσφαιρα αρχίζει να σχηματίζεται από το επίπεδο του εδάφους και να επεκτείνεται ταχύτατα προς τα πάνω, φτάνοντας σε διάμετρο περίπου 42 μέτρων, η οποία καίει για περίπου 2 δευτερόλεπτα.

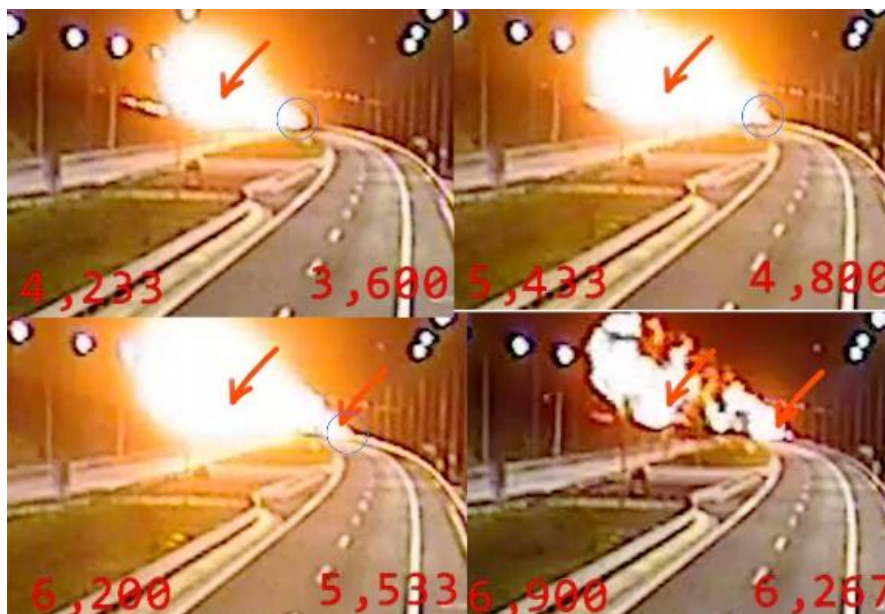


- 148 Περίπου 2 δευτερόλεπτα μετά την αρχική ανάφλεξη, ξεκινά η δεύτερη φάση, κατά την οποία εμφανίζεται μια νέα στήλη φωτιάς, που κινείται βόρεια, απομακρυνόμενη από την αρχική πυρόσφαιρα της πρώτης φάσης. Αυτή η νέα στήλη φωτιάς τροφοδοτεί την αρχική πυρόσφαιρα, με αποτέλεσμα να διπλασιαστεί σχεδόν το μέγεθός της, φτάνοντας σε διάμετρο 80 μέτρων, περίπου 4 δευτερόλεπτα μετά την ανάφλεξη (Εικόνα 28, Εικόνα 29, Εικόνα 30).



Εικόνα 28. Πρώτο (αριστερά) και δεύτερο (δεξιά) στάδιο της πυρόσφαιρας.

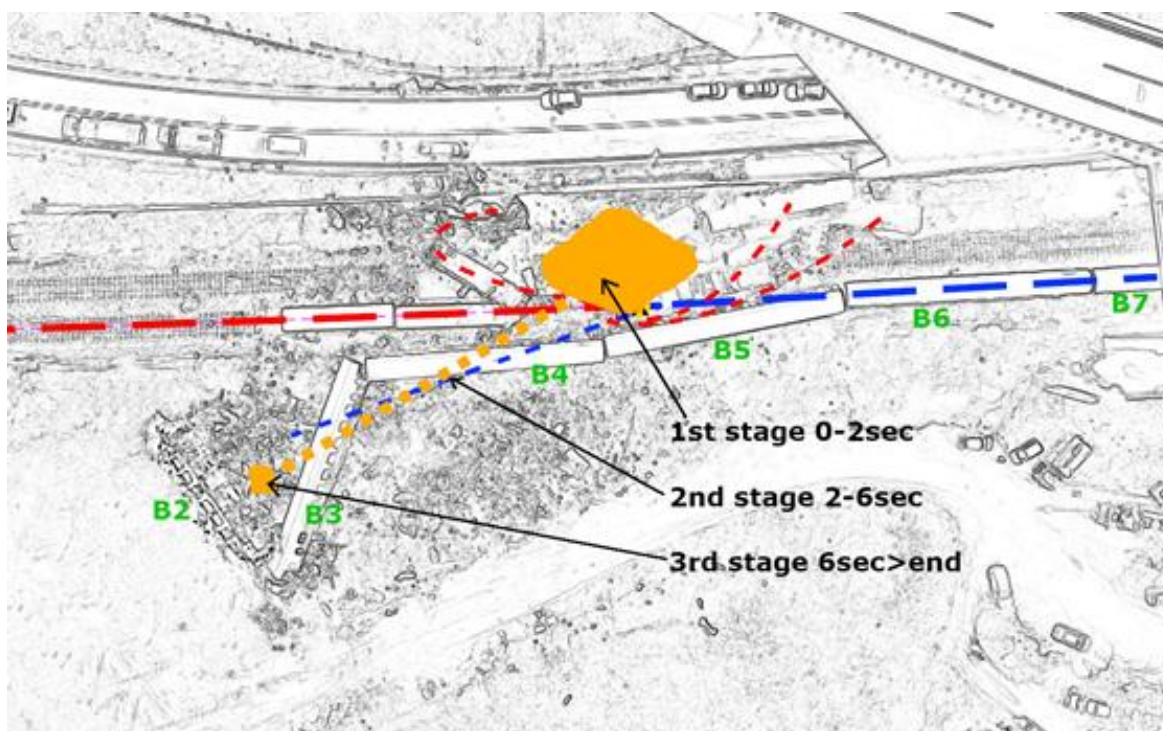
- 149 Στη συνέχεια, περίπου 6,5 δευτερόλεπτα μετά την αρχική ανάφλεξη, η πυρόσφαιρα εισέρχεται στη φάση εξασθένισής της και τελικά σβήνει περίπου 12 δευτερόλεπτα μετά την αρχική ανάφλεξη. Όπως μπορεί να παρατηρηθεί από την κάμερα του αυτοκινητοδρόμου Αιγαίου, η οποία καταγράφει την ίδια κίνηση, η φωτιά δεν σβήνει με την εξαφάνιση της πυρόσφαιρας, αλλά συνεχίζει να καίει ως πυρκαγιά σε επιφάνεια / πυρκαγιά λίμνης καυσίμου (pool fire), τυλίγοντας στις φλόγες το Βαγόνι Εστιατορίου σε επόμενη φάση (Εικόνα 33, Εικόνα 34).



Εικόνα 29. Δεύτερο στάδιο, πυρόσφαιρα (αριστερή πλευρά των εικόνων) και φλόγα καύσης (δεξιά πλευρά των εικόνων)



- 150 Δύο ξεχωριστές πυρκαγιές επιφάνειας (pool fires) συνεχίζουν να καίγονται σε επίπεδο εδάφους μετά την εξάλειψη των πύρινων σφαιρών του 1^{ου} και 2^{ου} σταδίου, σηματοδοτώντας την έναρξη ενός νέου, τρίτου σταδίου.
- 151 Η πυρκαγιά επιφάνειας #1 παρατηρείται να καίει έντονα, κοντά στις ηλεκτράμαξες της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας, για περίπου 30 δευτερόλεπτα. Μετά από αυτό το διάστημα, συνεχίζει να καίει για άγνωστο χρονικό διάστημα, με μικρότερες φλόγες, οι οποίες είναι ορατές σε βίντεο επιβατών, αλλά όχι αρκετά μεγάλες ώστε να καταγραφούν από τις απομακρυσμένες κάμερες που επιτηρούν την περιοχή. Τα οπτικά ντοκουμέντα βίντεο δείχνουν ισχυρότερες φλόγες για 20 δευτερόλεπτα, οι οποίες στη συνέχεια μειώνονται σε μέγεθος, κρύβοντας τη φωτιά από την οπτική γωνία των καμερών, γεγονός που καθιστά αδύνατο τον ακριβή υπολογισμό της διάρκειας αυτής της πυρκαγιάς επιφάνειας.

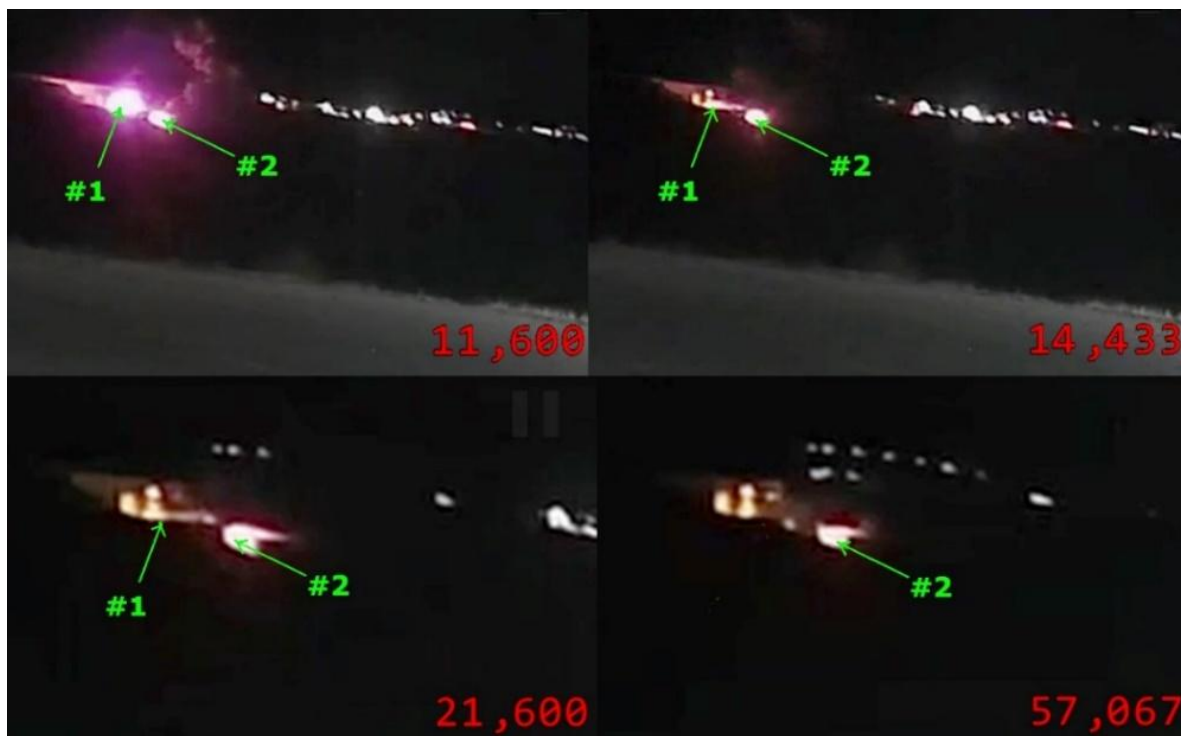


Εικόνα 30. Διευκρίνιση της αλληλουχίας με χρονισμό της.

- 152 Είναι πολύ πιθανό ότι αυτή η πυρκαγιά επιφάνειας #1 σε κάποιο σημείο θέρμανε το λάδι σιλικόνης μέσα στον μετασχηματιστή της πρώτης μηχανής της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 120-022, ενώ μικρότερες ποσότητες λάδι σιλικόνης είχαν ήδη διαρρεύσει στην περιοχή, με επιπλέον ποσότητα να στραγγίζει από τις ρωγμές του περιβλήματος του μετασχηματιστή. Αυτό δημιουργεί μια μικρότερη δευτερεύουσα φωτιά του λαδιού σιλικόνης, η οποία είναι ορατή σε βίντεο επιβατών 20-30 λεπτά μετά τη σύγκρουση. Η θέση και το μέγεθος αυτής της φωτιάς μπορούν να ανιχνευθούν μέσω των λευκών υπολειμμάτων (διοξείδιο πυριτίου - SiO_2), τα οποία υποδηλώνουν καύση λαδιού σιλικόνης, όπως παρατηρήθηκε στην περιοχή μετά την κατάσβεση της πυρκαγιάς.
- 153 Η πυρκαγιά επιφάνειας #2 καίει με πολύ ισχυρή φλόγα για τουλάχιστον 60 δευτερόλεπτα, πριν προστεθούν άλλα εύφλεκτα υλικά (όπως υποδηλώνεται από την αλλαγή χρώματος της φλόγας), γεγονός που προκάλεσε την παράταση της φωτιάς για τουλάχιστον 60 λεπτά μετά τη σύγκρουση. Η φωτιά αυτή γίνεται τόσο ισχυρή μέσα στα πρώτα 30 λεπτά, ώστε η πρώτη προσπάθεια πυρόσβεσης στις 00:02 (43 λεπτά μετά την έναρξη της φωτιάς) από ένα μόνο πυροσβεστικό όχημα που αντλούσε νερό από τις σιδηροδρομικές γραμμές για την κατάσβεση της φωτιάς



από κάτω, είχε ελάχιστο έως μηδαμινό αποτέλεσμα.



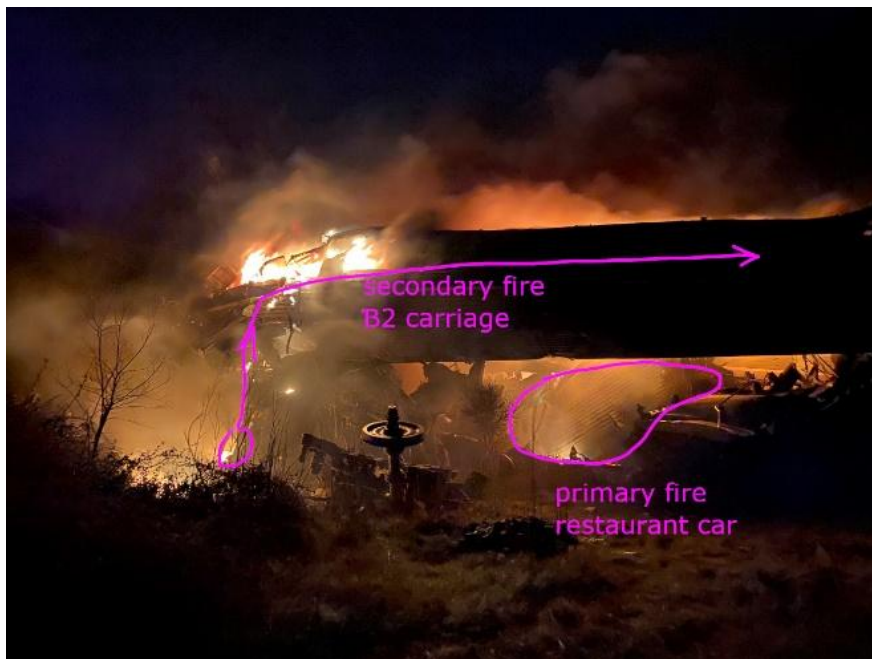
Εικόνα 31. Πυρκαγιά επιφάνειας - λίκμης καυσίμου #1 και #2

- 154 Δεν υπάρχουν αρκετές φωτογραφίες και βίντεο που να καταγράφουν τη σταδιακή εξασθένηση αυτής της φωτιάς, έως ότου στις 02:09 παρατηρείται να καίει με μικρότερη φλόγα, και στη συνέχεια, στις 03:28, φαίνεται σχεδόν σβησμένη (χωρίς ορατές φλόγες από το εξωτερικό). Πλάνα από υπέρυθρη κάμερα drone, περίπου στις 05:30, δείχνουν μια θερμή περιοχή μέσα στα υπολείμματα του βαγονιού εστιατορίου, υποδηλώνοντας μια μικρή φωτιά που συνέχιζε να καίει σιγά-σιγά, χωρίς να είναι ορατή από έξω (Εικόνα 32). Έξι ώρες αργότερα, στις 11:33 το πρωί της 1ης Μαρτίου, καπνός φαίνεται να βγαίνει από τα υπολείμματα του Βαγονιού Εστιατορίου, όταν ένα γερανοφόρο όχημα προσπαθεί να ανυψώσει ένα τμήμα του σε αυτό ακριβώς το σημείο, γεγονός που υποδηλώνει ότι η φωτιά έκαιγε σιγά-σιγά μέσα στο βαγόνι εστιατορίου για 12 ώρες.



Εικόνα 32. Φωτιά που σιγοκαίει μέσα στο εστιατόριο για 12 ώρες.

- 155 Χωρίς να σχετίζεται με την πυρκαγιά επιφάνειας #2, μια τρίτη φωτιά ξεκίνησε από μια άγνωστη μικρή πηγή ανάφλεξης στο μπροστινό μέρος του βαγονιού B2. Αυτή η φωτιά, η οποία ξεκίνησε στο επίπεδο του εδάφους και ανέβαινε προς τα πάνω, άρχισε να καίει το βαγόνι B2 από τη μία άκρη ως την άλλη. Αρχικά ήταν πολύ μικρή και δεν θεωρήθηκε απειλητική από τους επιβάτες που προσπαθούσαν να διαφύγουν. Σύμφωνα με τη χρονολογική καταγραφή μέσω φωτογραφιών και βίντεο, αυτή η φωτιά έκαψε σταδιακά το συνολικό μήκος του βαγονιού B2, από τα διαμερίσματα 3 έως 10, σε μήκος περίπου 16 μέτρων, μέσα σε 40 λεπτά.



Εικόνα 33. Άλλη μια φωτιά που ξεκίνησε στο μπροστινό μέρος του βαγονιού B2.

- 156 Στις 02:12, μια φωτογραφία (Εικόνα 34) από τον τόπο του δυστυχήματος δείχνει ότι η έντονη φωτιά στο Βαγόνι Εστιατορίου έχει μειωθεί, με τη φωτιά και τον πυκνό καπνό να συνεχίζουν να βγαίνουν από τα υπολείμματα του Βαγονιού Εστιατορίου, ενώ δύο ακόμη μικρές φλόγες παραμένουν στο μπροστινό και στο πίσω μέρος του βαγονιού

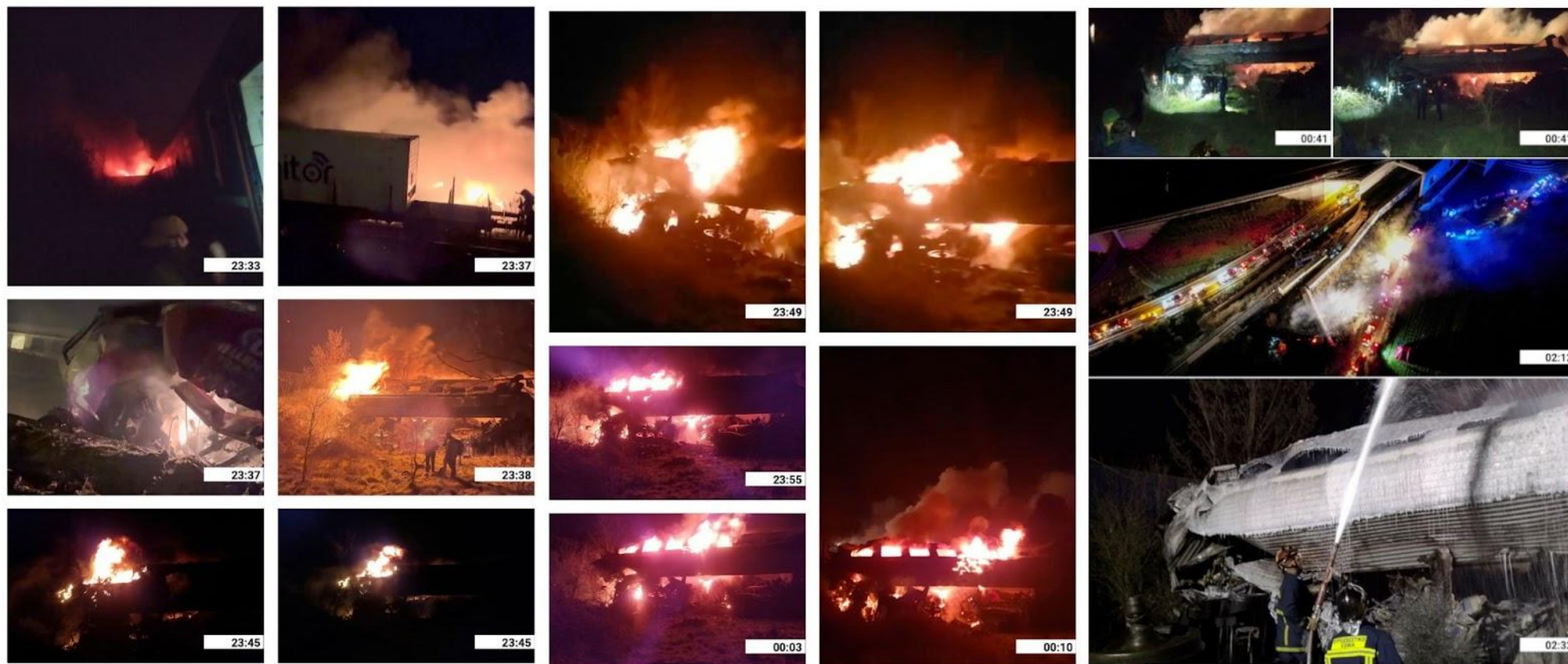


B2. Μια προσπάθεια πυρόσβεσης που καταγράφηκε στις 02:32 δείχνει αφρό να εκτοιξέυεται προς το βαγόνι, χωρίς να είναι σαφές εάν αυτό συνέβαλε στην πραγματική κατάσβεση της φωτιάς, η οποία είχε ήδη καταστρέψει ολόκληρο το μήκος του βαγονιού.



Εικόνα 34. Φωτογραφία που δείχνει τις σφοδρές φωτιές στον χώρο του εστιατορίου (πίσω), και στο βαγόνι B2 (μπροστά, πάνω) (Πηγή: ΕΔΑΠΟ).

157 Από την έρευνα της ΕΔΑΠΟ, έχουν προκύψει περισσότερες λεπτομέρειες καθώς και ανακατασκευή της χρονολογικής εξέλιξης των πυρκαγιών, με χρονοσήμανση στις φωτογραφίες (Εικόνα 35, επόμενη σελίδα). Αυτή η χρονολογική καταγραφή περιγράφει την εξέλιξη και την εξασθένηση της φωτιάς (πηγή: ΕΔΑΠΟ).



Εικόνα 35. Φωτογραφίες από την εξέλιξη των πυρκαγιών και η χρονική τους σήμανση (πηγή: ΕΔΑΠΟ).



3.10. Αντικειμενική περιγραφή των γεγονότων: από τη στιγμή του συμβάντος έως το τέλος των επιχειρήσεων διάσωσης

- 158 Στις 23:18, πιθανώς λίγα δευτερόλεπτα μετά τη σύγκρουση, ο μηχανοδηγός της αμαξοστοιχίας 2597, που ήταν σταθμευμένη και περίμενε στον σταθμό Λάρισας, καλεί τον σταθμάρχη μέσω ασυρμάτου VHF και λέει: "Λάρισα, δεν έχουμε ρεύμα".
- 159 Στις 23:19, δύο κλήσεις λαμβάνονται σχεδόν ταυτόχρονα στο τηλεφωνικό κέντρο 112, ως αποτέλεσμα της αυτόματης ενεργοποίησης της κλήσης έκτακτης ανάγκης από iPhone 14, το οποίο διαθέτει λειτουργία αναγνώρισης τροχαίων ατυχημάτων. Τα δεδομένα GPS που καταγράφηκαν από τα δύο τηλέφωνα ήταν ανακριβή, πιθανότατα επειδή τα τηλέφωνα βρίσκονταν μέσα σε ένα κινούμενο τρένο με κακή δορυφορική λήψη. Οι χειριστές του 112 δεν αντιλήφθηκαν ότι επρόκειτο για σιδηροδρομικό ατύχημα και υπέθεσαν ότι πρόκειται για τροχαίο. Προσπάθησαν να επικοινωνήσουν με τον καλούντα, χωρίς επιτυχία, και έτσι έστειλαν υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης προς το Μακρυχώρι, βασιζόμενοι στο λανθασμένο σημείο GPS.
- 160 Στις 23:21, λαμβάνεται τρίτη κλήση στο 112, αυτή τη φορά από επιβάτη έξω από το βαγόνι Β2, ο οποίος ενημερώνει ότι ένα τρένο έχει εκτροχιαστεί και υπάρχει φωτιά. Ο χειριστής του 112 ενημερώνει την Πυροσβεστική, την Αστυνομία και το ΕΚΑΒ, αλλά η ακριβής τοποθεσία του ατυχήματος δεν είναι ακόμη σαφής (τα δεδομένα GPS εξακολουθούν να είναι ανακριβή και ο καλών δεν μπορεί να προσδιορίσει ακριβώς τη θέση του).
- 161 Στις 23:22, περίπου 3 λεπτά μετά τη σύγκρουση, ο Ρυθμιστής Έλξης από τη Θεσσαλονίκη καλεί τον σταθμάρχη Λάρισας και τον ενημερώνει ότι έχει ένδειξη βραχυκυκλώματος στη γραμμή μεταξύ Λάρισας και Ραψάνης.
- 162 Περίπου την ίδια στιγμή (23:22), ένα βαν με 2 ηλεκτρολόγους της Αιγαίου Οδού σταματά στον ασφαλτοστρωμένο δρόμο με θέα στο σημείο του ατυχήματος. Λίγο αργότερα, ένα άδειο τουριστικό λεωφορείο σταματά στο ίδιο σημείο. Οι ηλεκτρολόγοι καλούν το Κέντρο Ελέγχου τους, το οποίο με τη σειρά του ειδοποιεί τις αρχές και τους δίνει την ακριβή τοποθεσία του ατυχήματος (που έχει επίσης καταγραφεί από τις κάμερες κυκλοφορίας).
- 163 Στις 23:24, η Αστυνομία ξεκινά την ανάκληση περιπολικών για να μεταβούν στην περιοχή.
- 164 Στις 23:25, η Πυροσβεστική Υπηρεσία κινητοποιεί τις εξειδικευμένες ομάδες διάσωσης και όλα τα διαθέσιμα πυροσβεστικά οχήματα προς το σημείο της σύγκρουσης.
- 165 Στις 23:38 (όπως επιβεβαιώνεται από βίντεο επιβατών και από τις κάμερες κυκλοφορίας), δηλαδή 13 λεπτά μετά την ειδοποίηση και 19 λεπτά μετά τη σύγκρουση, το πρώτο περιπολικό, ερχόμενο από το αστυνομικό τμήμα Τεμπών, φτάνει στο σημείο και οι δύο αστυνομικοί κατεβαίνουν για να εκτιμήσουν την κατάσταση.
- 166 Στις 23:40, 23:42 και 23:44 (όπως καταγράφεται στο σύστημα ENGAGE), τα πρώτα 3 οχήματα της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας φτάνουν στο σημείο (2 διασωστικά οχήματα και 1 όχημα μεταφοράς νερού) από τον 3° Σταθμό Λάρισας, που βρίσκεται 12 χλμ μακριά.
- 167 Στις 23:43, φαίνεται ο φακός ενός πυροσβέστη να φωτίζει προς το βαγόνι Β3 (φωτογραφία επιβάτη).
- 168 Περίπου στις 23:46 και 23:47, άλλα 2 περιπολικά οχήματα φτάνουν από τον ασφαλτοστρωμένο δρόμο με θέα στο σημείο του δυστυχήματος.
- 169 Μετά τις πρώτες κλήσεις στο 112, το ΕΚΑΒ ενημερώνεται για το ατύχημα και αρχικά στέλνει 3 ασθενοφόρα (ώρα κλήσης 23:31). Το πρώτο ασθενοφόρο φτάνει στο σημείο στις 23:48 από τον ασφαλτοστρωμένο δρόμο, ενώ τα άλλα δύο φτάνουν λίγα λεπτά αργότερα (η ακριβής ώρα άφιξης δεν καταγράφηκε στο κέντρο διαχείρισης κλήσεων).



Πιθανώς, το πλήρωμα του πρώτου ασθενοφόρου προβαίνει σε αρχική εκτίμηση της σοβαρής κατάστασης και ενημερώνει ραδιοφωνικά τον συντονιστή ασθενοφόρων, καθώς 5 λεπτά αργότερα (στις 23:53) το ΕΚΑΒ κινητοποιεί επείγοντως άλλα 7 ασθενοφόρα και συνεχίζει να εντοπίζει και να καλεί κάθε διαθέσιμο ασθενοφόρο από γειτονικές περιοχές.

- 170 Στις 23:50, ένας αστυνομικός πλησιάζει το βαγόνι Β3 και ακούγεται να συνομιλεί με τον ήδη παρόντα πυροσβέστη (καταγράφεται σε βίντεο από τον ίδιο τον αστυνομικό).
- 171 Κατά τα πρώτα 40 λεπτά (μέχρι τις 23:57) έχουν κινητοποιηθεί 12 ασθενοφόρα, ενώ άλλα 12 ασθενοφόρα κινητοποιούνται την πρώτη ώρα μετά τα μεσάνυχτα. Από αυτά, 4 ασθενοφόρα φτάνουν πριν τα μεσάνυχτα και άλλα 17 φτάνουν πριν τη 01:00, για τη μεταφορά τραυματιών και νεκρών.
- 172 Στις 00:02, το πρώτο πυροσβεστικό όχημα ξεκινά να κατευθύνει νερό προς τη φλεγόμενη περιοχή από το ανώτερο σημείο.
- 173 Στις 01:08, ξεκινά η πυρόσβεση από το κατώτερο σημείο.
- 174 Σύμφωνα με τις καταγραφές του ΕΚΑΒ και τη συσχέτιση με άλλα αποδεικτικά στοιχεία (φωτογραφίες, βίντεο, συνεντεύξεις), μπορεί να συναχθεί ότι οποιαδήποτε προσπάθεια διάσωσης ολοκληρώθηκε περίπου στις 01:35, με την αναχώρηση του τελευταίου σοβαρά τραυματισμένου επιβάτη από το σημείο του δυστυχήματος με ασθενοφόρο. Από εκείνη τη στιγμή και έπειτα, το ΕΚΑΒ μετέφερε μόνο σορούς στα δύο νοσοκομεία της Λάρισας.
- 175 Κατά τις πρώτες 3 ώρες μετά τη σύγκρουση, στο σημείο καταφθάνουν ανώτεροι αξιωματικοί της Αστυνομίας, συντονιστές της Πολιτικής Προστασίας, αξιωματικοί του Ελληνικού Στρατού και της Πολεμικής Αεροπορίας, καθώς και πολλά ακόμη πυροσβεστικά οχήματα, ασθενοφόρα και περιπολικά. Δεν υπάρχει καταγεγραμμένη ώρα άφιξης για μεμονωμένους αξιωματικούς ή για το πολιτικό προσωπικό της Περιφέρειας Θεσσαλίας, που είναι υπεύθυνο για το συντονισμό της Πολιτικής Προστασίας στην περιοχή.
- 176 Στις 02:30, όλοι οι εκπρόσωποι των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης πραγματοποιούν σύντομη σύσκεψη για την ενεργοποίηση του Συντονιστικού Οργάνου Πολιτικής Προστασίας, στο πλαίσιο της εφαρμογής του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου.
- 177 Κατά τη διάρκεια της νύχτας, η Πυροσβεστική Υπηρεσία κινητοποιεί τον μεγάλο γερανό της, ενώ δεύτερος γερανός μεταφέρεται από ιδιώτη εργολάβο, που εργάζεται για την Περιφέρεια Λάρισας, συνοδευόμενο από μπουλντόζες, εκσκαφείς και ανατρεπόμενα φορτηγά μεταφοράς χαλικιού.
- 178 Περίπου στις 05:30, η Ομάδα Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών της Πυροσβεστικής απογειώνει drone με 4 έλικες, πάνω από τον τόπο του δυστυχήματος, μεταδίδοντας ζωντανά πλάνα στο Εθνικό Συντονιστικό Κέντρο Επιχειρήσεων και Διαχείρισης Κρίσεων (ΕΣΚΕΔΙΚ).



4. Ανάλυση του συμβάντος

Το παρόν κεφάλαιο αποσκοπεί στην παροχή μιας συστηματικής ανάλυσης όλων των ρόλων (δραστηριοτήτων) και υποχρεώσεων (καθηκόντων) όλων των εμπλεκόμενων φορέων στα γεγονότα που οδήγησαν στο ατύχημα και περαιτέρω στη διαχείρισή του. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω συστηματικής ανάλυσης των περιστάσεων που επηρέασαν τις ενέργειες και/ή τις αποφάσεις, καθώς και τους μηχανισμούς ανατροφοδότησης και ελέγχου, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών διαχείρισης κινδύνου και ασφάλειας, καθώς και των διαδικασιών παρακολούθησης.

4.1. Λειτουργία των τεχνικών εγκαταστάσεων

- 179 Κατά τη διάρκεια της έρευνας, δεν εντοπίστηκαν προβλήματα στη λειτουργία του τροχαίου υλικού που να σχετίζονται με την αιτία του συμβάντος.
- 180 Στις 01/03/2023, περίπου μεταξύ 06:30 και 07:00 το πρωί, μετά το ατύχημα, οι τεχνικοί εμπειρογνώμονες οι οποίοι διορίστηκαν κατά τη δικαστική έρευνα μετέβησαν στον σταθμό της Λάρισας, όπου επιθεώρησαν τον πίνακα ελέγχου και τα στοιχεία της υποδομής, προκειμένου να επιβεβαιώσουν τη σωστή λειτουργία του πίνακα ελέγχου και την απόκριση των αλλαγών 118 στη λειτουργία του πίνακα ελέγχου. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι δεν υπήρχε καμία ένδειξη δυσλειτουργίας

4.2. Η ρύθμιση της κυκλοφορίας των συρμών

- 181 Για την καλύτερη κατανόηση των ενεργειών και αποφάσεων που οδήγησαν στο να κινούνται δύο τρένα σε αντίθετες κατευθύνσεις πάνω στην ίδια γραμμή, αναλύθηκαν περαιτέρω τα εξής κρίσιμα γεγονότα: Η χάραξη της διαδρομής της αμαξοστοιχίας IC-62 από τον σταθμάρχη Λάρισας (4.2.1), το χρονικό "παράθυρο" που είχε ο σταθμάρχης για να διαπιστώσει τη λανθασμένη θέση των αλλαγών 118 (4.2.2), η διαδικασία έγκρισης της αναχώρησης της αμαξοστοιχίας IC-62 (4.2.3), και η αναμενόμενη αντίδραση των μηχανοδηγών της αμαξοστοιχίας στην αντικρουόμενη πληροφορία μεταξύ της έγκρισης αναχώρησης και της θέσης των αλλαγών 118 (4.2.4).

4.2.1. Η χάραξη της διαδρομής της αμαξοστοιχίας IC-62

- 182 Πιθανώς αμέσως μετά τη λήψη της πληροφορίας ότι η αμαξοστοιχία IC-62 είχε αναχωρήσει από τον σταθμό Παλαιοφαρσάλου κινούμενη προς Λάρισα, και αφού είχε δώσει εντολή στον κλειδούχο (χειριστή αλλαγών) να τοποθετήσει την αλλαγή 101 έτσι ώστε να επιτραπεί στην αμαξοστοιχία IC-62 να αλλάξει από τη γραμμή καθόδου στη γραμμή ανόδου κατά την είσοδό της στον σταθμό Λάρισας, ο σταθμάρχης χάραξε χειροκίνητα τη διαδρομή της αμαξοστοιχίας IC-62 από τον σταθμό Λάρισας προς τον σταθμό Νέων Πόρων περίπου στις 22:46. Αν και έπρεπε να γυρίσουν αρκετές αλλαγές, οι τελευταίες στη σειρά, οι αλλαγές 118A/B, παρέμειναν σε διαγώνια θέση, η οποία είχε επιτρέψει στην αμαξοστοιχία 2597 να εισέλθει στον σταθμό Λάρισα λίγα λεπτά νωρίτερα. Στις επόμενες ενότητες αναλύεται περαιτέρω το πλαίσιο στο οποίο πραγματοποιήθηκε αυτή η ενέργεια.

4.2.1.1. Πρόθεση

- 183 Δεν υπάρχει ένδειξη ότι ο σταθμάρχης της Λάρισας είχε την πρόθεση να αφήσει τις αλλαγές 118A/B σε διαγώνια



θέση και να κατευθύνει την αμαξοστοιχία IC-62 προς τη γραμμή καθόδου. Αυτό υποστηρίζεται από τις καταγεγραμμένες επικοινωνίες. Ενώ οι επικοινωνίες για την κυκλοφορία μεταξύ των σταθμών Παλαιοφάρσалу και Λάρισας (π.χ. στις 22:44 ή 23:05) αναφέρουν ρητά τη χρήση της γραμμής καθόδου, όπως αναμένονταν, οι επικοινωνίες VHF σχετικά με την αναχώρηση της αμαξοστοιχίας IC-62 από τον σταθμό Λάρισας αναφέρονται μόνο στη διαδρομή μέχρι την είσοδο των Νέων Πόρων, χωρίς καμία αναφορά στη γραμμή καθόδου (Άρθρο 100, σημείο 1006.Α του Γενικού Κανονισμού Κίνησης). Αυτό αποτελεί ένδειξη ότι δεν ήταν πρόθεση του σταθμάρχη να στείλει την αμαξοστοιχία IC-62 στη γραμμή καθόδου.

- 184 Επιπλέον, κατά την επικοινωνία μέσω GSM-R με τον σταθμάρχη των Νέων Πόρων που ξεκινά στις 23:05, υπάρχει ανταλλαγή τηλεγραφημάτων μεταξύ των σταθμαρχών τόσο για την αναχώρηση της αμαξοστοιχίας IC-62 από Λάρισα προς Νέους Πόρους, όσο και για την αναχώρηση της αμαξοστοιχίας 63503, που είχε αποσταλεί από τον σταθμάρχη των Νέων Πόρων προς τον σταθμό της Λάρισας. Ωστόσο, αυτή η επικοινωνία δε βοήθησε να γίνει αντιληπτό ή να εντοπιστεί εγκαίρως το σφάλμα. Αντιθέτως, η λογική της αποστολής κάθε αμαξοστοιχίας σε ξεχωριστή γραμμή (μία στη γραμμή καθόδου και μία στη γραμμή ανόδου) πιθανώς ενίσχυσε την πεποίθηση ότι όλα είχαν γίνει σωστά.
- 185 Το να ξεχάσει κάποιος ένα βήμα σε μια αλληλουχία διαδικασιών μιας λειτουργίας, και ειδικότερα όταν υπάρχει καθυστέρηση μεγαλύτερη από λίγα λεπτά μεταξύ της αρχικής της ρύθμισης και της ολοκλήρωσής της, αποτελεί συνηθισμένο ανθρώπινο σφάλμα, το οποίο σχετίζεται περισσότερο με την υποστήριξη της εκτέλεσης της ενέργειας παρά με την ικανότητα του ατόμου. Εξ' ορισμού, το να ξεχνάει κάποιος δεν είναι μια εκούσια απόφαση. Η εκτέλεσή της και η (μη) ανάκλησή της πριν από οποιαδήποτε σχετική συνέπεια επηρεάζονται κυρίως από τον φόρτο εργασίας και την πίεση, το επίπεδο υποστήριξης από συναδέλφους και τα διαθέσιμα εργαλεία λειτουργίας ή παρακολούθησης (τεχνικά ή οργανωτικά). Επομένως, είναι απολύτως αναγκαίο να διερευνηθεί σε βάθος το πλαίσιο μιας (μη) ενέργειας, προκειμένου να γίνουν κατανοητές οι επιρροές του στη συγκεκριμένη κατάσταση και την οργάνωση.
- 186 Η χάραξη της διαδρομής της αμαξοστοιχίας IC-62 από τον σταθμό Λάρισας προς τον σταθμό Νέων Πόρων έγινε χειροκίνητα και όχι μέσω μιας πιο αυτοματοποιημένης διαδικασίας. Αυτή η παράβαση μιας υφιστάμενης διαδικασίας εντάσσεται σε μια κατηγορία που ονομάζεται "συνήθης παράβαση", η οποία μπορεί να αποτελέσει δυνητική πηγή σύγχυσης καθώς η εμπειρία αυξάνεται. Όσον αφορά στο πλαίσιο που ίσχυε στην αίθουσα ελέγχου κυκλοφορίας, όπως αναλύεται περαιτέρω στα επόμενα σημεία, αυτή η πιο αυτοματοποιημένη διαδικασία - αν και θεωρείται υποχρεωτική - δεν αποτελούσε/αποτελεί τη μοναδική πρακτική για την εκτέλεση της εργασίας. Αντίθετα, η χειροκίνητη ρύθμιση των αλλαγών εξακολουθούσε/εξακολουθεί να είναι απαραίτητη και χρησιμοποιούνταν καθημερινά, από κάθε σταθμάρχη, όπως παρατηρήθηκε επιτόπου και αναφέρθηκε σε πολλές συνεντεύξεις, συμπεριλαμβανομένων των επιβλεπόντων και διοικητικών στελεχών.

Η περαιτέρω ανάλυση των δραστηριοτήτων προσδιόρισε μια σειρά άλλων παραγόντων που συνέβαλαν σε αυτό το σφάλμα κατά τη χάραξη της διαδρομής για την αμαξοστοιχία IC-62. Αυτά αναλύονται λεπτομερώς στα επόμενα σημεία (4.2.1.2 to 4.2.1.12).

4.2.1.2. Ο πίνακας ελέγχου του σταθμού Λάρισας

- 187 Ο κύριος σκοπός του πίνακα ελέγχου, που ήταν σε λειτουργία στον σταθμό Λάρισας στις 28/02/2023, στην αίθουσα ελέγχου κυκλοφορίας (Εικόνα 36) είναι ο ίδιος με εκείνον του αρχικού πίνακα ελέγχου που εγκαταστάθηκε στη



δεκαετία του '80: Ο απομακρυσμένος έλεγχος της κίνησης των ηλεκτροκίνητων αλλαγών και η ενεργοποίηση των φωτοσημάτων που επιτρέπουν τη διέλευση των αμαξοστοιχιών. Περί το 2010, οι πίνακες ελέγχου που λειτουργούσαν στο τμήμα Ορφανά - Λάρισα σταμάτησαν σταδιακά να λειτουργούν εξαιτίας τεχνικών προβλημάτων στα συστήματα ελέγχου, διοίκησης και σηματοδότησης, και μέχρι το 2014, με εξαίρεση τη Λάρισα, όλοι οι άλλοι πίνακες ελέγχου είχαν τεθεί εκτός λειτουργίας. Ο πίνακας ελέγχου της Λάρισας διατηρήθηκε σε λειτουργία και οι αλλαγές μπορούσαν να ελεγχθούν εξ αποστάσεως μέχρι περίπου το 2017.

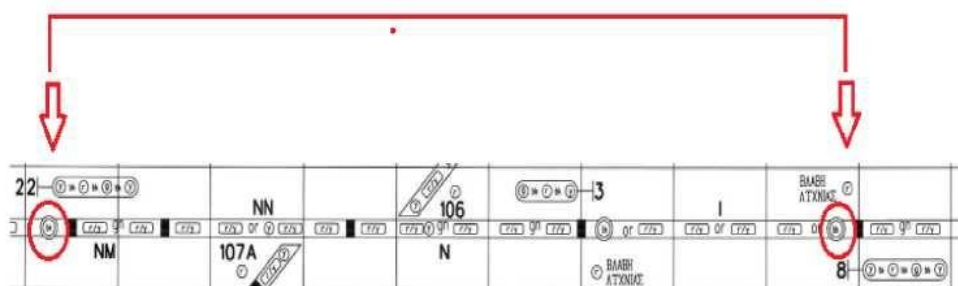


Εικόνα 36. Το δωμάτιο ελέγχου κυκλοφορίας με τους σταθμάρχες στον σταθμό Λάρισας.



Εικόνα 37. Ο πίνακας ελέγχου στο σταθμό Λάρισας.

188 Η κανονική μέθοδος λειτουργίας του πίνακα ελέγχου για την κίνηση των ηλεκτροκίνητων αλλαγών και το την ενεργοποίηση των φωτοσημάτων που επιτρέπουν τη διέλευση μιας αμαξοστοιχίας είναι ο ταυτόχρονος έλεγχος δύο κομβίων, που ρυθμίζουν αυτόματα τη διαδρομή (Εικόνα 38).

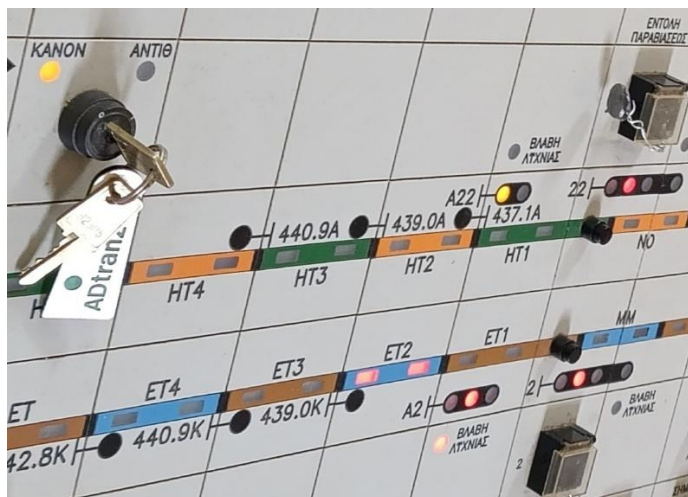


Εικόνα 38. «Αυτόματη χάραξη» της διαδρομής για ένα τρένο όπως εξηγείται στο εγχειρίδιο του Πίνακα Ελέγχου⁵.

⁵ Αυτή η εικόνα απεικονίζει μια γενική κατάσταση και όχι την κατάσταση που αφορά συγκεκριμένα τη Λάρισα.



- 189 Όπως φαίνεται στη γενική φωτογραφία του πίνακα ελέγχου (Εικόνα 37), πρόκειται για μια μεγάλη επιφάνεια με πολλές πληροφορίες και εντολές που δεν μπορούν να ληφθούν υπόψη με μια ματιά. Για να μεταβεί κανείς από τη μία λειτουργία στην άλλη (από τη χειροκίνητη στη αυτόματη λειτουργία ή αντίστροφα), οι σταθμάρχες πρέπει να περιστρέψουν ένα αριθμημένο κλειδί (ο αριθμός αναφέρεται στον αριθμό της αλλαγής) στο πάνω μέρος του πίνακα ελέγχου (Εικόνα 46), ξεχωριστά για κάθε αλλαγή. Η περιοχή όπου εμφανίζονται οι αριθμοί των αλλαγών είναι μικρή και εν μέρει κρυμμένη από τις πλαστικές και μεταλλικές κλειδοθήκες (μπρελόκ) των κλειδιών (το σημείο αυτό αναλύεται περαιτέρω στο κεφάλαιο 4.2.2). Στην πράξη, όπως έχει εξηγηθεί και επιδειχθεί επιτόπου, υπάρχουν τουλάχιστον δύο διαφορετικοί τρόποι χειρισμού αυτών των κλειδιών, με έναν από αυτούς να υποδηλώνει είτε έλλειψη εμπιστοσύνης στο σύστημα, είτε έλλειψη εμπειρίας (4.2.1.3).
- 190 Ο πίνακας ελέγχου, ως συνολικό εργαλείο, παραμένει μια περίπλοκη και μερική αναπαράσταση του πραγματικού χώρου του σταθμού. Συγκεκριμένα, όπως μπορεί να γίνει κατανοητό παρατηρώντας τη χρήση του, οι αποστάσεις και ο χρόνος αντιμετωπίζονται με διαφορετικό τρόπο: ενώ ο χώρος είναι σχηματοποιημένος και συμπιεσμένος, η εκτίμηση του χρόνου παραμένει απροσδιόριστη και συνάγεται από τους σταθμάρχες χωρίς να γνωρίζουν την πραγματική ταχύτητα των αμαξοστοιχιών. Η θέση και η κίνηση των αμαξοστοιχιών κατά μήκος των γραμμών αναπαρίστανται μέσω φωτεινών ενδείξεων (Εικόνα 39), οι οποίες ανάβουν (όταν περνούν) και σβήνουν (όταν έχουν περάσει). Ενώ ένας έμπειρος σταθμάρχης χρειάζεται μόνο λίγα δευτερόλεπτα για να επεξεργαστεί την πληροφορία της διέλευσης ενός τρένου, αυτό είναι διαφορετικό για τους νεότερους σταθμάρχες (όπως επιβεβαιώθηκε από αρκετούς από αυτούς). Είναι σαφές ότι το εργαλείο αυτό δημιουργεί στιγμές αβεβαιότητας και άγχους (το σημείο αυτό αναλύεται περαιτέρω στις επόμενες παραγράφους και στο 4.2.6) τόσο κατά τη φάση της «επεξεργασίας πληροφοριών» όσο και κατά τη «φάση εκτέλεσης εντολών» των ενεργειών τους.



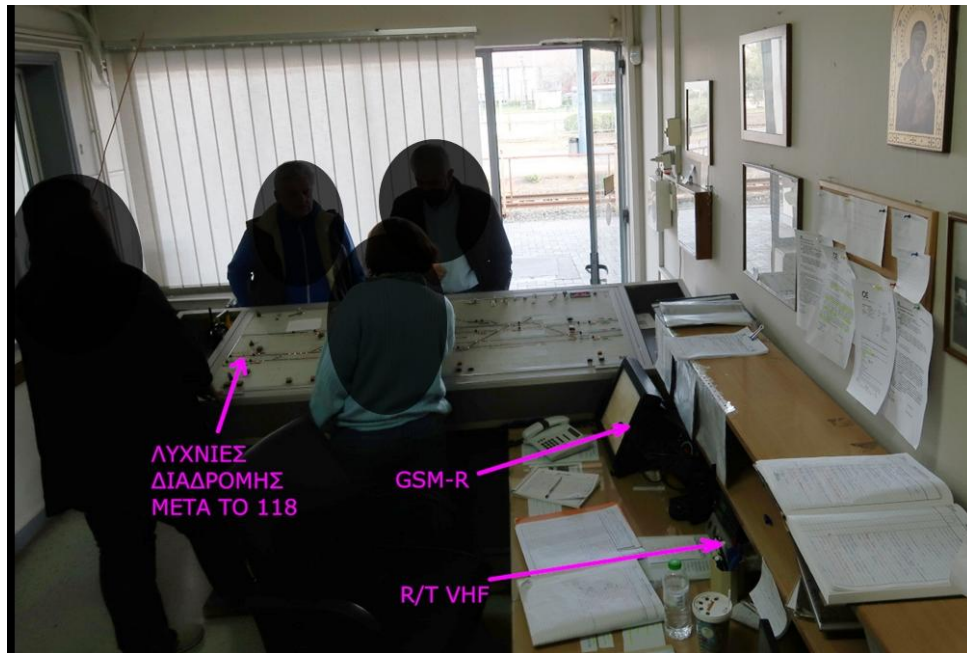
Εικόνα 39. Θέση και κίνηση των συρμών, εδώ στο τμήμα ET2 που απεικονίζεται στον πίνακα ελέγχου του σταθμού Κατερίνης.

- 191 Ο πίνακας ελέγχου της Λάρισας, στην αίθουσα ελέγχου κυκλοφορίας των σταθμαρχών, όπως και άλλοι που βρίσκονται σε λειτουργία (Εικόνα 40), συμπληρώνεται με κομμάτια χαρτιού που είναι «κολλημένα» ή απλώς «τοποθετημένα» στην επικλινή επιφάνεια του πίνακα. Τα χαρτιά αυτά τοποθετούνται προκειμένου να υπενθυμίζουν στους σταθμάρχες σημαντικές τοπικές πληροφορίες σχετικά με λειτουργικούς περιορισμούς ή δυσλειτουργίες, ορισμένες από τις οποίες ισχύουν για λίγες ώρες, ενώ άλλες για μήνες (ή και περισσότερο).



Εικόνα 40. Χρήσιμες πληροφορίες.

- 192 Σε συνδυασμό με μια άλλη πηγή επιρροής, δηλαδή τις πολυάριθμες επικοινωνίες (όπως αναλύεται στο σημείο 4.2.1.8), κατά την περίοδο λίγο πριν και ενώ ο πίνακας ελέγχου εμφάνιζε τη διέλευση της αμαξοστοιχίας IC-62 (241), πρέπει να σημειωθεί ότι ο πίνακας αυτός και ο χώρος των επικοινωνιών είναι οργανωμένα και τοποθετημένα κατά τρόπο που καθιστά εξαιρετικά δύσκολη την ταυτόχρονη εκτέλεση και των δύο εργασιών (έλεγχο του πίνακα και επικοινωνίες). Στις πρωινές και απογευματινές βάρδιες, αυτές οι εργασίες εκτελούνται από δύο σταθμάρχες για να αποφευχθεί η υπερβολική επιβάρυνσή τους. Όταν ένας σταθμάρχης επικεντρώνεται στις επικοινωνίες, το σώμα του είναι στραμμένο προς το πλάι σε σχέση με τον πίνακα ελέγχου και οι ενδείξεις LED που ανάβουν στον πίνακα ελέγχου βρίσκονται πίσω του (Εικόνα 41).
- 193 Αυτό εξηγεί άμεσα, λογικά και φυσικά, με ποιο τρόπο ο σταθμάρχης της Λάρισας δεν "είδε" ή δεν "κοίταξε" και, κατά συνέπεια, δεν "εντόπισε" τη διέλευση της αμαξοστοιχίας προς τη γραμμή καθόδου (4.2.2). Κατά τη διάρκεια της έρευνας, η επιτροπή διερεύνησης εντόπισε δύο ακόμη παρόμοιες περιπτώσεις: Η μία αφορά περίπτωση στην οποία οι σταθμάρχες είχαν προσαρμόσει την εγκατάσταση προσθέτοντας ένα γραφείο ακριβώς μπροστά από τον πίνακα ελέγχου (Εικόνα 42). Η άλλη αφορά περίπτωση στην Αθήνα, όπου ένας σταθμάρχης ανέφερε το συγκεκριμένο ζήτημα και ο προϊστάμενός του προχώρησε σε προσαρμογή της εγκατάστασης για καλύτερη λειτουργικότητα.





Εικόνα 41. Θέσεις σταθμαρχών όταν είναι στραμμένοι προς τον πίνακα ελέγχου (πάνω) και κατά την επικοινωνία (κάτω) στον σταθμό Λάρισας.



Εικόνα 42. Θέση σταθμαρχών οι οποίοι έχουν προσαρμόσει το γραφείο τους (Σταθμός Αφιδνών).

4.2.1.3. Ετοιμότητα των σταθμαρχών για τη χρήση του πίνακα ελέγχου της Λάρισας

- 194 Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών αναβάθμισης και ελέγχου των συστημάτων σηματοδότησης στο τμήμα Ορφανά-Λάρισα, ο πίνακας ελέγχου του σταθμού Λάρισας παραδόθηκε επίσημα από την ΕΡΓΟΣΕ στον ΟΣΕ στις 01/11/2022 προκειμένου να τεθεί σε λειτουργία.
- 195 Στο πλαίσιο της προετοιμασίας για αυτή την παράδοση, ο ανάδοχος που επανέφερε σε λειτουργία τον πίνακα ελέγχου έστειλε την 18/10/2022 ένα αναθεωρημένο εγχειρίδιο χρήσης. Το εγχειρίδιο αυτό περιλαμβάνει γενικές οδηγίες για τη λειτουργία ενός πίνακα ελέγχου και ισχύει για όλους τους πίνακες ελέγχου του ίδιου τύπου που βρίσκονται σε διάφορους σταθμούς. Στο βαθμό που μπορέσαμε να διαπιστώσουμε, δεν υπήρχαν συγκεκριμένες οδηγίες εργασίας που να περιγράφουν τους ελιγμούς που πρέπει να εκτελούνται για κάθε αμαξοστοιχία (σε αυτόματη ή σε χειροκίνητη λειτουργία, σε κανονικές ή σε υποβαθμισμένες συνθήκες). Ιδιαίτερα για τους νέους σταθμάρχες, η απουσία αυτών των οδηγιών ενδέχεται να επηρέασε τη συνέπεια στον χειρισμό του πίνακα ελέγχου (βλ. επίσης 4.2.1.4).
- 196 Ο ανάδοχος διοργάνωσε επίσης μια εκπαίδευση για τους σταθμάρχες της Λάρισας στις 20/10/2022. Αυτή η εκπαίδευση, η οποία περιλάμβανε παρουσίαση της χρήσης του υφιστάμενου πίνακα και των νέων λειτουργιών, καθώς και πρακτική άσκηση, είχε προγραμματιστεί να διεξαχθεί από τις 9:00 έως τις 13:00.
- 197 Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, όλοι οι σταθμάρχες που εργάζονταν στη Λάρισα ήταν έμπειροι και μόνιμοι υπάλληλοι, οι οποίοι είχαν ήδη λειτουργήσει τον πίνακα ελέγχου της Λάρισας πριν από το 2017. Τρεις από αυτούς



αναφέρθηκε ότι συμμετείχαν στην εκπαίδευση. Κανένας από τους νέους σταθμάρχες, που είχαν εγγραφεί στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα 08-2022/01-2023, δεν είχε ακόμη μεταφερθεί στη Λάρισα, και ως εκ τούτου, δεν επωφεληθήκαν από αυτή την τοπικά οργανωμένη εκπαίδευση. Βάσει των παρεχόμενων πληροφοριών, δεν είναι σαφές αν οι νεοπροσληφθέντες σταθμάρχες εκπαιδεύτηκαν και αξιολογήθηκαν στην πρακτική εφαρμογή των λειτουργικών και τοπικών οδηγιών εργασίας για τους αντίστοιχους πίνακες ελέγχου που θα έπρεπε να χρησιμοποιούν.

- 198 Κατόπιν αιτήματος του ΟΣΕ την 16/11/2022, το παραδοθέν σύστημα του Σταθμού Λάρισας τροποποιήθηκε, ώστε οι σταθμάρχες να μπορούν να ρυθμίζουν αυτόματα τις διαδρομές αναχώρησης από τη Λάρισα προς τα βόρεια. Επιπλέον, το σήμα στο σημείο εκκίνησης της διαδρομής έπρεπε να παραμένει σε ένδειξη "ΣΤΑΣΗ" και να επιτρέπεται η διέλευση μόνο μετά από ρητή έγκριση, σύμφωνα με τα Άρθρα 121 και 122 του Μέρους Β του Κανονισμού Λειτουργίας (Γενικός Κανονισμός Κίνησης, γνωστός ως ΓΚΚ). Για να υποστηριχθεί αυτό το αίτημα τροποποίησης, αναφέρθηκε ότι στην τότε υπάρχουσα κατάσταση «οι σταθμάρχες υποχρεώνονται σε περίπλοκους χειρισμούς (η αναχώρηση τοπικής αμαξοστοιχίας Λάρισας-Θεσσαλονίκης απαιτεί έλεγχο 8 αλλαγών τροχιάς)» (91).
- 199 Ήδη από την 02/08/2022, ο ΟΣΕ εξέδωσε επείγουσα οδηγία, καθιστώντας υποχρεωτική τη χρήση της αυτόματης λειτουργίας για τη χάραξη των διαδρομών, όπου αυτό ήταν εφικτό. Αν και αυτή η οδηγία αφορούσε κυρίως τη χρήση πινάκων ελέγχου στην περιοχή της Θεσσαλονίκης, όπου οι χειροκίνητες διαδικασίες είχαν οδηγήσει σε λάθη, αφορούσε εξίσου πίνακες ελέγχου που επρόκειτο να τεθούν μελλοντικά σε λειτουργία, και ως εκ τούτου, εφαρμόζονταν και στη χρήση του πίνακα ελέγχου στη Λάρισα.
- 200 Μετά από αυτή την τεχνική τροποποίηση, την 23/12/2022 ο ΟΣΕ εξέδωσε νέα οδηγία για τη χρήση του πίνακα ελέγχου της Λάρισας, καθιστώντας υποχρεωτικό ότι: «Οι σταθμάρχες Λάρισας, υποχρεωτικά, θα σχηματίζουν τη διαδρομή με τη χρήση κομβίων αφετηρίας-στόχου. Τα φωτισήματα εξόδου θα παραμένουν κλειστά και η υπέρβασή τους θα γίνεται με εντολή του Σταθμάρχη, αφού πρώτα βεβαιωθεί ότι σχημάτισε την κατάλληλη διαδρομή και ότι συντρέχουν οι συνθήκες ελευθερίας του τμήματος αποκλεισμού ως τον επόμενο εν υπηρεσία σταθμό».

4.2.1.4. «Κανονική/αποδεκτή» πρακτική της συνεχιζόμενης χρήσης της χειροκίνητης χάραξης διαδρομών

- 201 Ο σταθμάρχης της Λάρισας χάραξε τη διαδρομή της IC-62 προς τον βορρά χειροκίνητα, περιστρέφοντας τα αντίστοιχα κλειδιά στον πίνακα ελέγχου για τον σκοπό αυτό. Η χειροκίνητη αυτή διαδικασία αναγνωρίζεται ως πιο περίπλοκη και είχαν εκδοθεί αρκετές οδηγίες (198), ώστε να αναμένεται ότι αυτή η συγκεκριμένη διαδρομή θα χαράζεται αυτόματα.
- 202 Από την ανάλυση των καταγραφών χειρισμού των πινάκων ελέγχου τις τέσσερις προηγούμενες νύχτες (δηλαδή από τις 24 έως τις 27 Φεβρουαρίου), διαπιστώθηκε ότι ο ίδιος σταθμάρχης είχε χρησιμοποιήσει την αυτοματοποιημένη μέθοδο χάραξης της διαδρομής για την IC-62 όλες τις προηγούμενες νύχτες. Η χρήση της χειροκίνητης μεθόδου για τη διαδρομή της IC-62 το βράδυ της 28^{ης} Φεβρουαρίου αποτελεί μια εξαίρεση από αυτή την καθιερωμένη πρακτική. Ωστόσο, εξετάζοντας συνολικά τον τρόπο χάραξης των διαδρομών για διαφορετικά τρένα, προκύπτει σαφώς ότι και οι δύο μέθοδοι, χειροκίνητη και αυτοματοποιημένη, χρησιμοποιούνταν εναλλακτικά από τον συγκεκριμένο σταθμάρχη.
- 203 Επιπλέον, αρκετοί σταθμάρχες που συμμετείχαν στις συνεντεύξεις, με διαφορετικά επίπεδα εμπειρίας, δήλωσαν ότι σε ορισμένες (υποβαθμισμένες λόγω προβλημάτων) καταστάσεις ή συστηματικά για ορισμένα (κυρίως τοπικά) τρένα, η κανονική και αποδεκτή πρακτική είναι η χειροκίνητη χάραξη της διαδρομής. Αυτό συνδυάζεται με το



γεγονός ότι η αυτόματη χάραξη της διαδρομής για τα τρένα που κινούνταν βόρεια της Λάρισας κατέστη τεχνικά εφικτή μόνο μετά την εισαγωγή της απαιτούμενης τροποποίησης στις 23/12/2022 (198).

- 204 Από τα παραπάνω, είναι σχεδόν αναπόφευκτο ότι οι νεοπροσληφθέντες σταθμάρχες θα είχαν παρατηρήσει την εναλλακτική χρήση του πίνακα ελέγχου στη Λάρισα. Ιδιαίτερα για τους νέους σταθμάρχες, το γεγονός ότι υπήρχε ένα μερικό ή υπό όρους σύνολο κανόνων και πρακτικών ενδέχεται να επηρέασε τον μη συνεπή χειρισμό του πίνακα ελέγχου από πλευράς τους.

4.2.1.5. Ικανότητες

- 205 Ο σταθμάρχης που εκτελούσε τη νυχτερινή βάρδια τη νύχτα του δυστυχήματος προσλήφθηκε μέσω διαφορετικής διαδικασίας από αυτή των 200+ νέων εργαζομένων με σύμβαση ορισμένου χρόνου (100). Ως πρώην υπάλληλος του ΟΣΕ, υπέβαλε αίτηση (μαζί με λίγους άλλους εκείνη την περίοδο) μέσω ενός νόμου που αφορούσε την «εσωτερική μετακίνηση» εργαζομένων του ευρύτερου δημόσιου τομέα σε διαφορετικές θέσεις. Η αίτησή του και η επαναπροσλήψή του στον ΟΣΕ συνέπεσαν χρονικά με την πρόσληψη των συμβασιούχων υπαλλήλων το καλοκαίρι του 2022 και, ως εκ τούτου, συμμετείχε στην ίδια εκπαιδευτική διαδικασία διάρκειας έξι έως επτά μηνών. Ωστόσο, το καθεστώς απασχόλησής του ήταν μόνιμο.
- 206 Λίγο περισσότερο από έναν μήνα πριν από το δυστύχημα, στα τέλη Ιανουαρίου 2023, ο σταθμάρχης της Λάρισας πέτυχε, χωρίς αμφιβολία, τόσο στις προφορικές όσο και στις γραπτές εξετάσεις, μετά την ολοκλήρωση της βασικής εκπαίδευσης. Από συνεντεύξεις και επίσημες δηλώσεις προκύπτει ότι θεωρούνταν από τον προϊστάμενό του στη Λάρισα, από τους συναδέλφους-εκπαιδευτές του και από τους συνασκούμενούς του ως πρόθυμος να μάθει και να αποδώσει καλά, κάνοντας ερωτήσεις και αναζητώντας απαντήσεις. Όσον αφορά στις μη τεχνικές δεξιότητες (Non-Technical Skills - NTS) ή τις συμπεριφορικές ικανότητες, περιγράφηκε ως εξυπηρετικός και πρόθυμος για δουλειά, αλλά ταυτόχρονα ως άτομο με αρκετά ισχυρό χαρακτήρα και μάλλον υπερβολική αυτοπεποίθηση. Πρέπει να σημειωθεί ότι σε αυτό το επάγγελμα είναι απαραίτητο να αποκτήσει κανείς ένα καλό επίπεδο αυτοπεποίθησης, ώστε να μπορεί να διαχειρίζεται όλες τις επιρροές που δέχεται, όπως ανέφεραν αρκετοί από τους τελευταίους προσληφθέντες σταθμάρχες, οι οποίοι προσδιορίζουν ως απαιτούμενη περίοδο για να φτάσουν στο επιθυμητό σημείο εμπειρίας έναν έως ενάμιση χρόνο (301). Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τις συμβάσεις διάρκειας έξι μηνών (με δυνατότητα ανανέωσης) που συνάφθηκαν για την πλειονότητα των νεοδιορισμένων σταθμαρχών.

4.2.1.6. Δουλεύοντας μόνος, Σχεδιασμός εργασίας και Πίεση χρόνου

- 207 Την 28 Φεβρουαρίου 2023, ο σταθμάρχης της Λάρισας κλήθηκε να ξεκινήσει νωρίτερα τη βάρδια του από τους σταθμάρχες της απογευματινής βάρδιας, λόγω του εξαντλητικού φόρτου εργασίας στην υπηρεσία τους, σύμφωνα με το περιεχόμενο των επικοινωνιών και μεταγενέστερες δηλώσεις. Ως εκ τούτου, ο σταθμάρχης της νυχτερινής βάρδιας ανέλαβε καθήκοντα περίπου στις 21:45 (πρώτη καταγεγραμμένη επικοινωνία). Στη συνέχεια, έμεινε μόνος του μεταξύ 22:15 και 22:20, σύμφωνα με τον ίδιο και την τελευταία καταγεγραμμένη επικοινωνία στην οποία συμμετείχε ο προηγούμενος σταθμάρχης (22:04).
- 208 Υπάρχει κάποια σύγχυση σχετικά με την υποχρεωτική επικάλυψη των ωρών μεταξύ των διαφορετικών βαρδιών στη Λάρισα. Ενώ στα χαρτιά η βραδινή βάρδια ξεκινά στις 22:00 και η απογευματινή βάρδια λήγει στις 23:00, από τις επίσημες δηλώσεις καθώς και από συνεντεύξεις με διάφορα εμπλεκόμενα άτομα προκύπτει ότι η τρέχουσα και αποδεκτή πρακτική είναι η λήξη μιας βάρδιας μόλις ο επόμενος σταθμάρχης έχει ενημερωθεί για την κατάσταση της σιδηροδρομικής κυκλοφορίας και έχει αναλάβει την ευθύνη της. Από την άλλη πλευρά, υπάρχει καταγεγραμμένη συνομιλία στην οποία ένας συνάδελφος φαίνεται να αμφισβητεί την (επικείμενη) αποχώρηση του σταθμάρχη της απογευματινής βάρδιας, όταν η κλήση του απαντάται ήδη στις 22:00 από τον σταθμάρχη της



νυχτερινής βάρδιας. Η έλλειψη σαφούς διαδικασίας και πρακτικής, η οποία θα έπρεπε να ισχύει για ολόκληρο το δίκτυο, έρχεται σε αντίθεση με την ενδεχόμενη ανάγκη για υποστήριξη σε συνθήκες εργασίας υψηλού φόρτου για τους νεοπροσληφθέντες σταθμάρχες. Οι κίνδυνοι που σχετίζονται με την οργάνωση της βάρδιας φαίνεται να διαχειρίζονται σε επίπεδο του επικεφαλής της ομάδας, ενώ υπάρχει ανάγκη για μια πιο δομημένη παρακολούθηση απόδοσης μέσω πιο έμπειρων συναδέλφων (4.2.7, 312).

- 209 Η ανάθεση ενός μόνο σταθμάρχη στη νυχτερινή βάρδια του σταθμού Λάρισας ήταν συνειδητή επιλογή κατά τον σχεδιασμό της θέσης εργασίας. Έτσι, τη νύχτα, οι σταθμάρχες εργάζονται και λαμβάνουν αποφάσεις μόνοι τους. Διαχειρίζονται όλες τις αρμοδιότητες του σταθμάρχη (κυκλοφορία, επικοινωνίες, τεκμηρίωση, αναφορές και αυτοέλεγχο). Αυτή η προσέγγιση θεωρήθηκε/θεωρείται εφικτή λόγω κυκλοφορίας μικρότερου αριθμού αμαξοστοιχιών (~13) σε σύγκριση με το πρωί (~20) και το απόγευμα (~28). Επιπλέον, υπάρχουν και οι ρυθμιστές κυκλοφορίας (75) που εργάζονται σε 24ωρη βάση, στην προκειμένη περίπτωση ένας υπάλληλος με έδρα την Αθήνα.
- 210 Ωστόσο, όταν εξεταστεί προσεκτικότερα και γίνει κατανοητό, ο πραγματικός φόρτος εργασίας φαίνεται δυνητικά πιο προβληματικός λόγω της κατανομής του στον χρόνο. Πράγματι, παρατηρείται υψηλή συγκέντρωση αμαξοστοιχιών κατά τις δύο πρώτες ώρες της νύχτας, από τις 22:00 έως τα μεσάνυχτα, καθώς και μια δεύτερη, μικρότερη κορύφωση, νωρίς το πρωί. Η πρώτη αιχμή της εργασίας γίνεται ακόμα πιο έντονη όταν ένα ή περισσότερα τρένα της προηγούμενης βάρδιας έχουν καθυστερήσεις και η διαχείρισή τους μεταφέρεται στον σταθμάρχη της νυχτερινής βάρδιας, αντί σε αυτούς της απογευματινής. Αυτό ακριβώς συνέβη το βράδυ της 28^{ης} Φεβρουαρίου 2023 (Πίνακας 5).



ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΣΤΟΝ ΣΤΑΘΜΟ ΛΑΡΙΣΑΣ ΑΡΓΑ ΤΟ ΒΡΑΔΥ ΤΗΣ 28/2/2023	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗ ΩΡΑ		ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΩΡΑ	ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΑΦΙΞΗΣ (λεπτά), ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΡΕΝΟΥ (Από - Προς)	ΑΦΙΞΗ	ΑΝΑΧΩΡΗΣΗ	ΑΦΙΞΗ	
2594 (Λάρισα - Θεσσαλονίκη)	18:54	18:54	28/02/2023 21:15	Μηχανική βλάβη, επέστρεψε στη Λάρισα, στην 3η τροχιά
2575 (Βόλος - Λάρισα)	22:02	22:02	28/02/2023 22:13	Σταθμευμένο στην 6η τροχιά λόγω του 2594
62 (Αθήνα - Θεσσαλονίκη)	22:09	22:11	28/02/2023 23:02	+53 λεπτά, διαχειρίστηκε
2597 (Θεσσαλονίκη - Λάρισα)	22:20	22:20	28/02/2023 22:48	+30 λεπτά, διαχειρίστηκε
2576 (Λάρισα - Βόλος)	22:30	22:30	28/02/2023 23:10	+40 λεπτά, διαχειρίστηκε
1564 (Καλαμπάκα - Λάρισα)	22:32	22:32	28/02/2023 23:30	+58 λεπτά, διαχειρίστηκε
2598 (Λάρισα - Θεσσαλονίκη)	22:54	22:54	28/02/2023 -	Διαχειρίστηκε, καθυστέρησε και ακυρώθηκε λόγω του δυστυχήματος
63503 (Θεσσαλονίκη Εμπορικός - Θριάσιο)	23:06	23:08	28/02/2023 -	Διαχειρίστηκε (βλ. τηλεγράφημα), αλλά δεν έφτασε στη Λάρισα
2599 (Θεσσαλονίκη - Λάρισα)	23:58	23:58	28/02/2023 -	Δεν διαχειρίστηκε, ακυρώθηκε λόγω του δυστυχήματος

Πίνακας 5. Πίνακας με κανονική υπηρεσία όπως είχε προγραμματιστεί και πραγματική υπηρεσία με τις καθυστερήσεις που συνέπεσαν, τη νύχτα της 28/02/2023.

- 211 Από τον Πίνακα Πίνακας 5, μπορεί να γίνει αντιληπτός ο πραγματικός φόρτος εργασίας που προέκυψε λόγω των ταυτόχρονων καθυστερήσεων. Ο ελαττωματικός συρμός (56, μετονομάστηκε σε 93506) κατέλαβε τη γραμμή ανόδου και περιέπλεξε την κυκλοφορία πριν αναχωρήσει από τη Λάρισα στις 21:50, με τον σταθμάρχη της νυχτερινής βάρδιας που είχε ξεκινήσει νωρίτερα να το διαχειρίζεται. Στη συνέχεια, με ένα ακόμα ελαττωματικό συρμό (2594) να καταλαμβάνει τη γραμμή #3, ο ίδιος σταθμάρχης έπρεπε να διαχειριστεί έναν αμαξοστοιχία που είχε καθυστερήσει (το 63 έπρεπε να είχε αναχωρήσει από τη Λάρισα στις 20:46), καθώς και τις 5 τακτικές αμαξοστοιχίες (2575, 62, 2597, 2576, 1564) που ήταν προγραμματισμένες μέσα σε μία ώρα (22:00-23:00), συν τις ανακοινώσεις και τις αλληλεπιδράσεις που αφορούσαν την εμπορευματική αμαξοστοιχία 63503, όλες με τις δικές τους καθυστερήσεις. Παράλληλα, έπρεπε να διαχειριστεί το δικό του σφάλμα με την αμαξοστοιχία 2597 (4.2.1.9) και τον υψηλό αριθμό επικοινωνιών (4.2.1.8).
- 212 Αυτό το είδος αλληλεπίδρασης μεταξύ του σχεδιασμού της εργασίας, του φόρτου εργασίας, της πολυπλοκότητας και της πίεσης χρόνου που προκύπτει από την κυκλοφορία με καθυστερήσεις, μπορεί να αποτελεί κρίσιμο ζήτημα, ειδικά για τους λιγότερο έμπειρους εργαζομένους που χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να εκτελέσουν ή να ανακτήσουν τον έλεγχο των διαδικασιών.



4.2.1.7. Στατικός/δομικός πρόσθετος φόρτος εργασίας που σχετίζεται με τις τεχνικές ελλείψεις

- 213 Μια σειρά από τεχνικά ελαττώματα και δυσλειτουργίες, άλλες για τη συγκεκριμένη εκείνη ημέρα, άλλες υφιστάμενες ήδη για αρκετές εβδομάδες και κάποιες φορές και για χρόνια, δημιούργησαν μια κατάσταση όπου οι σταθμάρχες που λειτουργούσαν στη Λάρισα υποχρεώθηκαν να εκτελέσουν μια σειρά πρόσθετων ενεργειών σε σύγκριση με την κατάσταση αναφοράς, χωρίς περιστατικά.
- 214 Λόγω προβλήματος στην εναέρια γραμμή επαφής που παρουσιάστηκε νωρίτερα εκείνη την ημέρα, η κυκλοφορία μεταξύ του σταθμού Παλαιοφάρσαλου και Λάρισας γινόταν σε μία γραμμή (92). Αυτό απαιτεί πρόσθετη προσοχή καθώς και ειδική επικοινωνία μεταξύ των δύο σταθμαρχών. Επιπλέον, αυτό απαιτεί επίσης μια πρόσθετη ενέργεια για τα τρένα που εισέρχονται στη Λάρισα από το Παλαιοφάρσαλο από την κατερχόμενη τροχιά γιατί η αλλαγή 101 έπρεπε να στραφεί στη θέση παράκαμψης για να μπουν στην γραμμή 2 του σταθμού Λαρίσης (Εικόνα 43).
- 215 Λόγω τεχνικών προβλημάτων, η αλλαγή 101Α δεν μπορούσε να λειτουργήσει εξ αποστάσεως (94, Εικόνα 43), μέσω του πίνακα ελέγχου. Για να μπορέσει να ρυθμίσει την αλλαγή στην επιθυμητή θέση, ο σταθμάρχης έπρεπε να δώσει οδηγίες στον τοπικό κλειδούχο ο οποίος με τη σειρά του έπρεπε να περπατήσει προς τις αλλαγές και να τις τοποθετήσει στην επιθυμητή θέση με φυσική παρέμβαση. Ο σταθμάρχης στη Λάρισα έδωσε εντολή στον τοπικό κλειδούχο στις 22:46 να τοποθετήσει τις αλλαγές 101 στην παρακαμπτήριο θέση, αμέσως μετά από ενημέρωση από τον σταθμάρχη Παλαιοφάρσαλου ότι η αμαξοστοιχία IC-62 είχε αναχωρήσει για Λάρισα. Στις 22:57, ο κλειδούχος ενημέρωσε ότι η συγκεκριμένη ενέργεια πραγματοποιήθηκε.



Εικόνα 43. Αλλαγές 101Α/Β

- 216 Τέλος, η απουσία σηματοδότησης στο(στα) τμήμα(τμήματα) βόρεια της Λάρισας, με το σήμα εξόδου LAR 11 από τον σταθμό Λαρίσης προς αυτή την κατεύθυνση να είναι μόνιμα κλειστό (κόκκινη ένδειξη ή σβηστό, δηλαδή ένδειξη για στάθμευση), απαιτεί από τους σταθμάρχες στη Λάρισα να εξουσιοδοτούν ρητά κάθε φορά την αμαξοστοιχία να υπερβεί το κλειστό σήμα. Σε εφαρμογή των άρθρων 121 και 122 του Μέρους Β του Γενικού Κανονισμού Κυκλοφορίας, αυτό γίνεται μόνο με γραπτή εντολή (υπόδειγμα 1001) ή με τηλεγραφικό μήνυμα που πρέπει να καταχωριστεί στο Βιβλίο Κίνησης του σταθμού. Σύμφωνα με τον παρόντα Κανονισμό, η εντολή αυτή χρησιμεύει ταυτόχρονα για να βεβαιώσει την τήρηση της ελεύθερης γραμμής, η οποία με τη σειρά της απαιτεί να διασφαλιστούν οι προϋποθέσεις απελευθέρωσης ενός τμήματος αποκλεισμού μέσω επικοινωνίας με τον αμέσως



επόμενο ενεργό σταθμό.

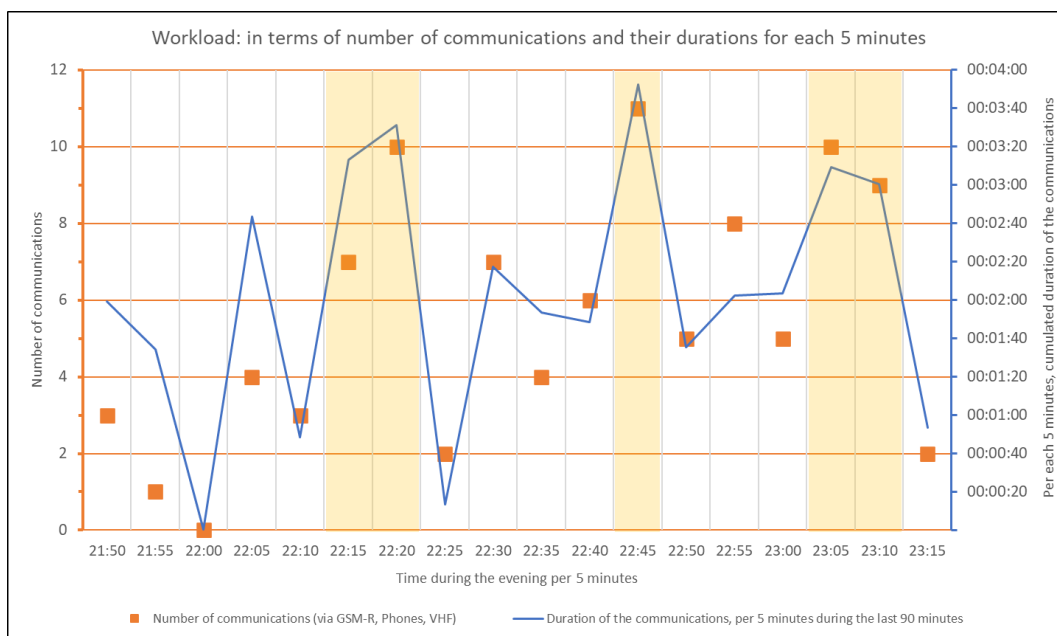
- 217 Συνήθης πρακτική ήταν η συγκεκριμένη εντολή για το σήμα LAR 11 κατά την έξοδο από τον σταθμό Λάρισας προς τα βόρεια, να δίνεται τηλεγραφικά και όχι με γραπτή εντολή. Όπως θα αναλυθεί αργότερα (4.2.3.1) αυτή η πρακτική, σε συνδυασμό με τη συστηματική παραμέληση της πειθαρχίας της δομημένης επικοινωνίας, οδήγησε στην αποδυνάμωση της διαδικαστικής δικλείδας ασφαλείας για την υπέρβαση κλειστών σημάτων (με ένδειξη στάσης).

4.2.1.8. Υψηλός αριθμός επικοινωνιών

- 218 Σημαντικό μέρος του φόρτου εργασίας του σταθμάρχη Λάρισας κατά τη βραδινή βάρδια της 28/02/2023, παρατηρήσιμο και μετρήσιμο, αποτελούνταν από τις ληφθείσες, δοθείσες ή παρακολουθούμενες επικοινωνίες. Όλες οι ηχογραφημένες επικοινωνίες (ραδιόφωνο VHF, GSM-R, 2 σταθερές τηλεφωνικές γραμμές) από τις 21:45 και μετά, όταν ο σταθμάρχης που εξυπηρετεί την απογευματινή βάρδια ήταν ο μόνος υπεύθυνος για τις επικοινωνίες, έως τις 23:15, έχουν καταχωριστεί σε ένα μοναδικό αρχείο (με περίπου 90 λεπτά διαφορετικών επικοινωνιών). Η ανάλυση δείχνει ότι αυτή η περίοδος ήταν πολύ έντονη, με 97 επικοινωνίες των 23 δευτερολέπτων κατά μέσο όρο, 32 επικαλυπτόμενες επικοινωνίες μεταξύ τους και μόνο 17 επικοινωνίες όπου ο σταθμάρχης έπρεπε μόνο να ακούει (παρακολουθεί). Για το τρίτο ημίωρο εντείνεται ακόμη περισσότερο με 50 επικοινωνίες με ανάλογη μέση διάρκεια και επικάλυψη. Η αθροιστική διάρκεια των επικοινωνιών είναι 25% μεγαλύτερη σε αυτό το τελευταίο ημίωρο, αφήνοντας λιγότερο χρόνο για να κατανοήσει τι συμβαίνει, να προβλέψει και να αιτιολογήσει σωστά ή ακόμα και να μοιραστεί κάποια θέματα με κάποιον άλλο.
- 219 Η μεταβλητότητα που ενυπάρχει στο σφάλμα του σταθμάρχη Λάρισας ενδέχεται να έχει πηγές επιρροής που σχετίζονται με τον όγκο, τη διάρκεια και την ποικιλομορφία των επικοινωνιών που κλήθηκε να διαχειριστεί, να επεξεργαστεί ή να παρακολουθήσει, ειδικά την τελευταία ώρα και ακόμη περισσότερο την τελευταία μισή ώρα. Πράγματι, λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των συνομιλητών (μηχανοδηγοί, κλειδούχος, φύλακας ισόπεδης διάβασης και κάτοικοι, αστυνομικοί, προσωπικό σταθμού, ρυθμιστής κυκλοφορίας και άλλοι σταθμάρχες), τα ζητήματα και η διάρκεια που απομένει για να «σκεφτούν» ή να «γράψουν», αρκετοί έμπειροι σταθμάρχες, συμπεριλαμβανομένου ενός από τους προϊσταμένους τους, παραδέχτηκαν ότι ο φόρτος εργασίας σε αυτή τη χρονική περίοδο ήταν κάτι περισσότερο από κρίσιμος. Και με έναν τέτοιο σπάνιο συνδυασμό παραγόντων φόρτου εργασίας, μπορεί να θεωρηθεί ότι αυτή η κατάσταση ήταν μια τεράστια παγίδα για έναν ανεπαρκώς προετοιμασμένο ή άπειρο σταθμάρχη.



220 Η ανάλυση μόνο των επικοινωνιών, χωρίς καν να λαμβάνει υπόψη άλλες εργασίες, δείχνει τρεις περιόδους αιχμής (Εικόνα 44) που φαίνεται να αντιστοιχούν στα διαδοχικά λάθη του σταθμάρχη: χάραξη των διαδρομών για το τρένο 2597 και IC-62 αντίστοιχα και μη διαπίστωση του σφάλματος με την αλλαγή 118. Αυτό υποδηλώνει ότι περίοδοι με μεγάλο φόρτο εργασίας και ειδικά για λιγότερο έμπειρους χειριστές, αποτελούν μια άμεση αιτία λαθών, σφαλμάτων και παραβίασης της συνήθους διαδικασίας, επειδή δεν υπάρχει «χρόνος για σκέψη» ή κάποιος «αιχμαλωτίζεται από τη ροή των θεμάτων προς διευθέτηση». Αυτός ο τύπος ανάλυσης του φόρτου εργασίας, με αποτελέσματα πέρα από τις ανθρώπινες δυνατότητες, καταδεικνύει τη σημασία της ενσωμάτωσης ανθρώπινων και οργανωτικών παραγόντων στις πρακτικές διαχείρισης κινδύνου (4.2.80).



Εικόνα 44. «Φόρτος εργασίας: ως προς τον αριθμό των επικοινωνιών και τη διάρκειά τους κάθε 5 λεπτά». Ανάλυση πραγματικών δεδομένων του επικοινωνιακού φόρτου ως κινδύνου που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την ενσωμάτωση των Ανθρώπινων και Οργανωτικών Παραγόντων (Human and Organisational Factors – HOF).

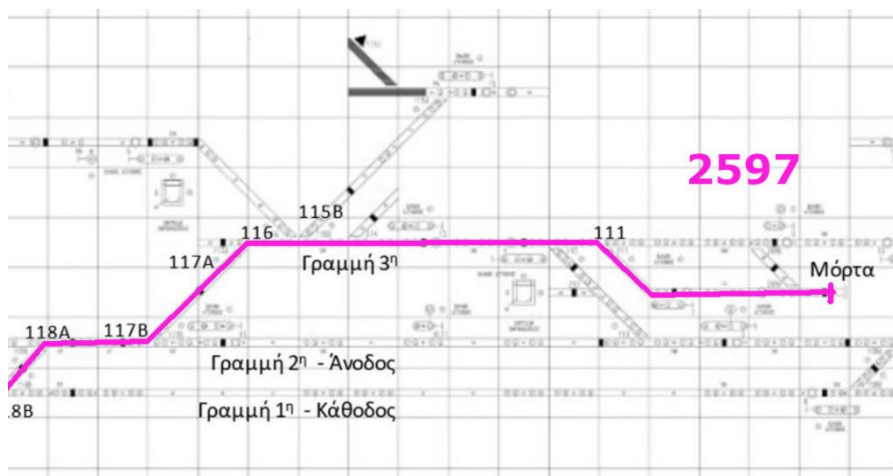
221 Κατά την ανάλυση του αριθμού και της ποικιλομορφίας των επικοινωνιών, θα μπορούσαμε επίσης να παρατηρήσουμε ότι παρά τη συχνή κακή ποιότητα του ήχου, ο ασύρματος VHF είναι το περισσότερο χρησιμοποιούμενο μέσο επικοινωνίας, εκτός από τους σταθμάρχες οι οποίοι χρησιμοποιούσαν τόσο το GSM-R (με αριθμούς τηλεγραφήματος τις περισσότερες φορές), όσο και το τηλέφωνο σταθερής γραμμής.

4.2.1.9. Δυναμικός πρόσθετος φόρτος εργασίας

222 Περίπου στις 22:35, αφού έλαβε κλήση από τον μηχανοδηγό της αμαξοστοιχίας 2597 ότι πλησίαζε στο σταθμό, ο σταθμάρχης Λάρισας χάραξε χειροκίνητα τη διαδρομή με σκοπό το τρένο 2597 να εισέλθει στον σταθμό Λαρίσης από τα βόρεια και να οδηγηθεί στην τερματική γραμμή (μόρτα) μεταξύ των γραμμών 2 και 3.



- 223 Αυτό θα απαιτούσε τη ρύθμιση των αλλαγών 118A/B, 117 A/B, 116, 115B και 111 για να κινηθούν στην κατάλληλη θέση (Εικόνα 45). Σημειώνεται ότι αυτή είναι επίσης η ενέργεια που τοποθέτησε τις αλλαγές 118 στη θέση παράκαμψης. Πριν από αυτό, αυτές οι αλλαγές ήταν γυρισμένες στην ευθεία θέση στις 22:12 για την είσοδο του τρένου IC-63. Από τις καταγεγραμμένες ενέργειες στον πίνακα ελέγχου, διαπιστώνεται ότι αυτή ήταν η τελευταία φορά πριν από την αναχώρηση της αμαξοστοιχίας IC-62 που χειρίστηκαν οι αλλαγές 118 μέσω αυτόματης χάραξης διαδρομής.



Εικόνα 45. Η διαδρομή για την είσοδο του συρμού 2597.

- Όταν όριζε χειροκίνητα τη διαδρομή για την είσοδο του τρένου 2597, ο σταθμάρχης Λάρισας ξέχασε να γυρίσει τις αλλαγές 116 και 115B στη σωστή θέση. Σε άλλες περιπτώσεις, αυτές οι αλλαγές θα ήταν στη σωστή θέση μετά την είσοδο και την υποδοχή της αμαξοστοιχίας 2575 από τον Βόλο στη γραμμή 3. Νωρίτερα το βράδυ, στις 28/02, το τρένο 2575 τοποθετήθηκε στη γραμμή 6 στις 22:10 από τον σταθμάρχη της απογευματινής βάρδιας, επειδή η γραμμή 3 ήταν κατεληγμένη με την αμαξοστοιχία 2594 η οποία είχε επιστρέψει στο σταθμό στις 21:30 κατόπιν βλάβης στο σύστημα έλξης κατά τη διαδρομή της προς τους Νέους Πόρους (93).
- 224 Το σφάλμα αυτό εντόπισε ο μηχανοδηγός του συρμού 2597, ο οποίος ακινητοποίησε το συρμό μπροστά από τις αλλαγές και επικοινωνήσε με τον σταθμάρχη Λάρισας για να καταλάβει την κατάσταση. Αφού συνειδητοποίησε το λάθος του, ο σταθμάρχης έδωσε εντολή στον μηχανοδηγό της αμαξοστοιχίας 2597 να οπισθοδρομήσει για να απελευθερώσει το τμήμα έτσι ώστε να μπορέσει να τοποθετήσει τις αλλαγές 116 και 115B στη σωστή θέση. Η δραστηριότητα αυτή απαιτούσε την πλήρη προσοχή του σταθμάρχη Λάρισας μεταξύ 22:35 και 22:41. Ο συρμός 2597 τελικά σταμάτησε στην μόρτα του σταθμού Λάρισας στις 22:48.

4.2.1.10. Συναισθηματικό βάρος ενός προηγούμενου λάθους

- 225 Όλο το περιστατικό με την εσφαλμένη δρομολόγηση της αμαξοστοιχίας 2597 βιντεοσκοπείται και καταγράφεται από τον μηχανοδηγό της αμαξοστοιχίας 2597, με στόχο να το αναφέρει στο φύλλο πορείας. Για το περιστατικό ενημερώθηκε τηλεφωνικά και το Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας της Hellenic Train. Επιπλέον, στην επικοινωνία για το περιστατικό μέσω του ανοιχτού καναλιού VHF, ο προϊστάμενος της αμαξοστοιχίας 2597 συγκεκριμένα έδειξε ασέβεια προς τον σταθμάρχη.
- 226 Επιπρόσθετα, στις 23:00 τηλεφωνεί ο χειριστής του Κέντρου Ελέγχου Κυκλοφορίας του ΟΣΕ στον σταθμάρχη Λάρισας για να ρωτήσει για το περιστατικό με τον συρμό 2597, για το οποίο ενημερώθηκε από το Κέντρο Ελέγχου



Κυκλοφορίας της Hellenic Train. Ο σταθμάρχης της Λάρισας υποβαθμίζει το περιστατικό, χωρίς να δώσει συγκεκριμένες λεπτομέρειες. Ο χειριστής του Κέντρου Ελέγχου Κυκλοφορίας πάντως υπενθυμίζει στον σταθμάρχη Λάρισας να αναφέρει το περιστατικό, λέγοντας «να το γράψεις, το έχουν γράψει αυτοί».

- 227 Στις 23:15 ο σταθμάρχης Λάρισας τηλεφωνεί στον συνάδελφό του από την απογευματινή βάρδια, επίσης υπεύθυνο για την αναφορά ευρημάτων και περιστατικών για την περιοχή του σταθμού, για να συζητήσει το περιστατικό της λάθος δρομολόγησης του συρμού 2597 και, προβληματισμένος για την αναφορά του περιστατικού από τους μηχανοδηγούς της αμαξοστοιχίας, να τον ρωτήσει τι να κάνει. Ο τελευταίος απάντησε ότι θα μπορούσαν να αναφέρουν το περιστατικό μαζί, όταν θα βρεθούν στο γραφείο το επόμενο πρωί.
- 228 Όλα αυτά λαμβάνουν χώρα σε ένα πλαίσιο γενικευμένης έντασης μεταξύ των μηχανοδηγών και του προσωπικού του σταθμού. Μόλις λίγους μήνες νωρίτερα, μετά από σύγκρουση σε ισόπεδη διάβαση, φέρεται να είχαν τροποποιηθεί έγγραφα από προσωπικό του σταθμού, σε μια προσπάθεια να μετατεθεί η ευθύνη για το συμβάν στον μηχανοδηγό. Αυτή η υπόθεση οδηγήθηκε στο δικαστήριο από τον μηχανοδηγό κατά του αρμόδιου επόπτη του σταθμάρχη.
- 229 Αναμένεται ότι αυτό το περιστατικό (με τον συρμό 2597) και τα επακόλουθά του δημιούργησαν συναισθηματικό βάρος στον σταθμάρχη της Λάρισας, που όπως έχει αναφερθεί, είχε αναλάβει υπηρεσία πολύ πρόσφατα, γεγονός που ίσως τον απασχόλησε και του δημιούργησε επιπλέον ανησυχία.

4.2.1.11. Φυσική «ιεροποίηση» του σταθμαρχείου

- 230 Αν και δεν υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία ότι αυτό επηρέασε πραγματικά την προσοχή του σταθμάρχη κατά τον καθορισμό της διαδρομής για την αμαξοστοιχία IC-62, αναφέρθηκε και διαπιστώθηκε και κατά τις επιτόπιες επισκέψεις, ότι η αίθουσα χειρισμού για τους σταθμάρχες στη Λάρισα βρίσκεται στην πλατφόρμα κατά μήκος της γραμμής 1 και δεν είχε τη δυνατότητα διαχωρισμού από τους επιβάτες που περίμεναν. Από αυτή την άποψη, μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι ο εμπορικός ρόλος (του σταθμού) δε διαχωρίζεται πλήρως από τον ρόλο της ασφάλειας και πέρα από τα πλεονεκτήματα, (οι ρόλοι) μπορεί να συγχέονται.
- 231 Το γεγονός δημιούργησε μια κατάσταση στην οποία οι σταθμάρχες ενοχλούνταν συχνά από περαστικούς συναδέλφους ή συχνά θυμωμένους επιβάτες που ζητούσαν πληροφορίες για την άφιξη των τρένων που καθυστερούσαν συχνά. Αποδεικτικά στοιχεία αυτού καταγράφηκαν επίσης σε επικοινωνίες νωρίτερα εκείνη την ημέρα.

4.2.1.12. Κούραση, Ηλικία & Πίεση Χρόνου

- 232 Δεν υπάρχει άμεση και σαφής ένδειξη ότι η κόπωση ή η έλλειψη ύπνου, είτε του σταθμάρχη Λάρισας είτε του μηχανοδηγού της IC-62, συνέβαλαν στο ατύχημα, στο βαθμό που θα μπορούσε να εκτιμηθεί. Ωστόσο, φαίνεται ότι η κατανομή ή η παρακολούθηση πραγματικών βαρδιών μπορεί να θεωρηθεί ως προβληματική, ιδίως για τους σταθμάρχες και τουλάχιστον μέχρι τον Μάρτιο του 2023 (4.2.6.2).
- 233 Το πώς οι παράγοντες κόπωσης και ηλικίας επηρεάζουν την απόδοση του προσωπικού λειτουργίας, παραμένει ένα θέμα που αξίζει περαιτέρω ανάλυσης, καθώς και τα δύο προφίλ -του μηχανοδηγού του τρένου IC-62 και του σταθμάρχη Λάρισας εκείνο το βράδυ – βρίσκονταν σε κίνδυνο, λαμβάνοντας υπόψη το αντίστοιχο επαγγελματικό παρελθόν, την υγεία και την ηλικία τους. Δεν πρέπει να λαμβάνεται υπόψη μόνο ο κίνδυνος κόπωσης, αλλά και η αλληλεπίδρασή του με τη φυσιολογική ηλικία. Αυτό μπορεί να απασχόλησε τόσο τον μηχανοδηγό που είναι υπεύθυνος για την αμαξοστοιχία IC-62 (58) όσο και τον σταθμάρχη Λάρισας (58). Σήμερα, αναγνωρίζεται ότι η ικανότητα ανάκαμψης μετά από ακανόνιστες ώρες εργασίας και νυχτερινές βάρδιες είναι χαμηλότερη στην ηλικία



τους από ό,τι για τα άτομα στα πρώτα πενήντα τους, για παράδειγμα.

- 234 Αυτή η αλληλεπίδραση μεταξύ παραγόντων όπως η κόπωση και η ηλικία μπορεί να έπαιξε ρόλο, τόσο γνωστικά (ολίσθημα, καθυστέρηση, παραβίαση, κ.λπ.) όσο και συμπεριφορικά (υπερβολική αυτοπεποίθηση, εμμονή στο λάθος, εκνευρισμός, κ.λπ.). Και αυτό, ειδικά σε μια κατάσταση καθυστερήσεων όπου προστίθεται και η πίεση του χρόνου, όπως συνέβη σε αυτό το περιστατικό: αποστολή της αμαξοστοιχίας όσο το δυνατόν γρηγορότερα με υψηλό κίνδυνο βροχόπτωσης ή βιασύνης και αδυναμία αμφισβήτησης, επανεξέτασης ή ελέγχου από τον σταθμάρχη. Προκειμένου να ανακτηθεί η καθυστέρηση σε κύρια επιβατική αμαξοστοιχία, με προσθήκη επιπλέον χρόνου όσον αφορά στο χρόνο εξυπηρέτησης, σε μια στιγμή που είναι πολύ κουραστική για όλους, με τους ίδιους υψηλούς κινδύνους για τον(τους) μηχανοδηγό(ους).

4.2.2. Εντοπισμός λανθασμένης θέσης των αλλαγών 118

- 235 Ένας πιθανός τρόπος για να αποτραπεί η αναχώρηση της αμαξοστοιχίας IC-62 από την γραμμή καθόδου (σφάλμα) ήταν να αναγνωρίσει εγκαίρως ο σταθμάρχης το δικό του σφάλμα και να παρέμβει για να τοποθετήσει ορθά τις αλλαγές 118 και/ή να δώσει εντολή στους μηχανοδηγούς της αμαξοστοιχίας να σταματήσουν.
- 236 Στο επάνω μέρος του πίνακα ελέγχου, υπάρχουν κλειδιά τριών θέσεων που αριθμούνται σύμφωνα με την ηλεκτρικά κινούμενη αλλαγή που χειρίζονται. Αυτά τα κλειδιά χρησιμοποιούνται για τον ανεξάρτητο, χειροκίνητο έλεγχο οποιασδήποτε ηλεκτροκίνητης αλλαγής. Περιστρέφοντας το κλειδί από την κεντρική θέση κατά 90 μοίρες αριστερόστροφα δίνεται εντολή στις αλλαγές να μετακινηθούν στην "κύρια" θέση (ένδειξη "Κ"). Ομοίως, περιστρέφοντας το κλειδί κατά 90 μοίρες δεξιόστροφα, δίνεται εντολή στις αλλαγές να μετακινηθούν στη θέση «παράκαμψη» (ένδειξη «Π»). Όταν υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ της φυσικής θέσης των αλλαγών και του κλειδιού ελέγχου τους, η δίοδος κίτρινου φωτός για την υποδεικνυόμενη θέση των αλλαγών ανάβει σταθερά. Πάνω από το κλειδί κάθε αλλαγής, υπάρχει επίσης μια δίοδος ερυθρού φωτός, στην κεντρική θέση με την ένδειξη "Α". Αυτή είναι η θέση στην οποία πρέπει να τοποθετηθεί το κλειδί προκειμένου να επιτρέψει την «αυτόματη ρύθμιση» των διαδρομών. (Εικόνα 46).



Εικόνα 46. Λεπτομέρεια του κλειδιού τριών θέσεων για το χειρισμό των αλλαγών 118 στον Πίνακα Ελέγχου Λάρισας.

- 237 Οι αλλαγές υποδεικνύονται στον Πίνακα Ελέγχου από τη διασταύρωση των γραμμών που αντιστοιχούν σε σιδηροδρομικές γραμμές. Κάθε αλλαγή επισημαίνεται με έναν αριθμό, και επιπλέον ένα γράμμα εάν δύο αλλαγές έχουν τον ίδιο αριθμό. Υπάρχουν δύο κίτρινες λυχνίες που υποδεικνύουν τη θέση της θέσης της αλλαγής ως "κύρια" ή "παρακαμπτήριος" (Εικόνα 47). Ρυθμίζοντας τη διαδρομή ανάβουν φωτεινές ενδείξεις στην περιοχή των αλλαγών, ως συνδυασμός της φωτεινής ένδειξης στην είσοδο της αλλαγής και είτε της «κύριας» είτε της «παρακαμπτηρίου» διαδρομής.



Εικόνα 47. Λεπτομέρεια των αλλαγών 118 στον Πίνακα Ελέγχου Λάρισας (κύρια - κινούμενη - παράκαμψη).

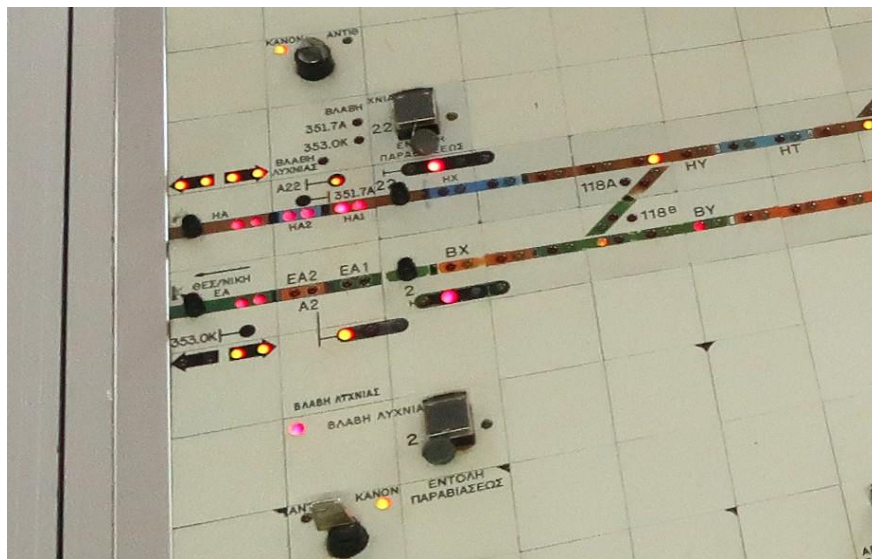
238 Γραμμές στις οποίες ανιχνεύεται η παρουσία αμαξοστοιχίας από κυκλώματα γραμμής ή μετρητή αξόνων εμφανίζονται στον Πίνακα Ελέγχου με μια σειρά χρωμάτων που οριοθετούν το κύκλωμα τροχιάς ή την περιοχή που ελέγχεται από κάθε συσκευή μέτρησης αξόνων. Οι κύριες γραμμές χρησιμοποιούν μια ακολουθία χρωμάτων πορτοκαλί/πράσινο για τη γραμμή ανόδου και μπλε/καφέ για γραμμή καθόδου (Εικόνα 48). Μέσα στις έγχρωμες γραμμές που αντιπροσωπεύουν τα κυκλώματα ανίχνευσης τοποθετούνται φωτοδίοδοι που ανάβουν για να δώσουν πληροφορίες στον χειριστή του πίνακα. Η κίτρινη ένδειξη σε ένα κύκλωμα τροχιάς σημαίνει ότι ένα τρένο έχει «δρομολογηθεί» για να διασχίσει το τμήμα της γραμμής που είναι αναμμένο. Η κίτρινη ένδειξη παραμένει αναμμένη μέχρι το τρένο να φτάσει στο κύκλωμα, οπότε σβήνουν και αντικαθίστανται από μια ομάδα κόκκινων ενδείξεων, που σημαίνει ότι υπάρχει τρένο στο συγκεκριμένο κύκλωμα ανίχνευσης.



Εικόνα 48. Λεπτομέρεια του Πίνακα Ελέγχου Λάρισας με χαραγμένη διαδρομή για τη διέλευση μιας αλλαγής στην παρακαμπτήριο.



- 239 Ο Πίνακας Ελέγχου του σταθμού Λαρίσης τέθηκε εκ νέου σε λειτουργία την 01/11/2022 (194) μέχρι το τμήμα EA1. Ο λόγος για αυτό είναι ότι το τμήμα EA2 καλύπτει εν μέρει το σταθμό Λαρίσης αλλά και τμήματα του εμπορικού σταθμού Λάρισας που βρίσκεται πιο βόρεια. Το τμήμα αυτό είχε προγραμματιστεί να παραδοθεί αργότερα, στο πλαίσιο των εργασιών Λάρισας-Πλατύ. Ωστόσο, αυτό σήμαινε ότι ο Πίνακας Ελέγχου τέθηκε σε λειτουργία χωρίς το τμήμα EA2 του Πίνακα Ελέγχου να δείχνει καμία ένδειξη. Αυτό συνέβη και το βράδυ της 28/02/2023, όπως προκύπτει από τα συμπεράσματα της Επιτροπής Εμπειρογνομόνων που αναφέρουν ότι το παρατήρησαν κατά την επιτόπια επίσκεψή τους στον σταθμό της Λάρισας στις 20/03/2023.
- 240 Στο τμήμα EA3 (με ένδειξη «EA» στον πίνακα ελέγχου) υπήρχε μόνιμη ένδειξη κατάληψης καθώς η σηματοδότηση προς τα βόρεια της Λάρισας δεν είχε ακόμη ολοκληρωθεί. Αυτό σημαίνει ότι ένα από τα φώτα σε εκείνο το τμήμα του πίνακα ελέγχου που είχε κόκκινη ένδειξη, δεν θα εκλαμβάνόταν ως εξαίρεση ή ως ανησυχητική ένδειξη και πιθανότατα δεν θα τραβούσε αμέσως την προσοχή του σταθμάρχη.



Εικόνα 49. Το τμήμα EA3 (υποδεικνύεται ως EA στα αριστερά του EA2 στην εικόνα) του πίνακα ελέγχου που υποδεικνύει λανθασμένα κατάληψη.

- 241 Στην πράξη, αυτό σημαίνει ότι η εσφαλμένη δρομολόγηση της αμαξοστοιχίας IC-62 ήταν ορατή για τον σταθμάρχη μέσω των ακόλουθων ενδείξεων:
- Στην επάνω πλευρά του Πίνακα Ελέγχου, ανάβει η μικρή λυχνία που βρίσκεται στη δεξιά πλευρά του κλειδιού, πάνω από την ένδειξη «Π». Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ως εκ τούτου, η διαφορά μεταξύ του κλειδιού που περιστρέφεται κατά 90 μοίρες δεξιόστροφα ή αριστερόστροφα είναι δύσκολο να διακριθεί και επομένως δεν μπορεί να χρησιμεύσει ως ένδειξη. Επίσης, η κλειδοθήκη (μπρελόκ) που βρίσκεται σε κάθε κλειδί μπορεί να εμποδίσει την καθαρή θέαση της λυχνίας. Αυτή η ένδειξη ήταν συνεχώς παρούσα στον Πίνακα Ελέγχου από την εκτιμώμενη στιγμή καθορισμού της διαδρομής για το IC-62, γύρω στις 22:46.
 - Στην κάτω αριστερή πλευρά του Πίνακα Ελέγχου, η ένδειξη της θέσης της αλλαγής ήταν ορατή μέσω 2 λυχνιών. Επίσης, αυτή η ένδειξη πρέπει να ήταν ορατή συνεχώς από την εκτιμώμενη στιγμή καθορισμού της διαδρομής για το IC-62, γύρω στις 22:46.



- Όταν η αμαξοστοιχία IC-62 έφευγε από τον σταθμό Λαρίσης, αυτό ήταν ορατό και από την ένδειξη των λυχνιών που αντιπροσώπευαν τα τμήματα που περνούσε η αμαξοστοιχία. Ειδικότερα, η κατάληψη της γραμμής καθόδου από την αμαξοστοιχία IC-62 πρέπει να ήταν ορατή σε 4 διαδοχικά ζεύγη λυχνιών για μια περίοδο που αντιστοιχεί στο χρόνο μεταξύ της διέλευσης των αλλαγών 118 (εκτιμάται στις 23:08) και της εξόδου από το τμήμα EA1, περίπου 1,7 km μετά από την αλλαγή 118 B (εκτιμάται μεταξύ 23:09 – 23:10, ή 72 δευτερόλεπτα μετά το πέρασμα από την αλλαγής 118 B). Με επιπρόσθετη δυσκολία ότι ένα από αυτά τα ζεύγη λυχνιών εμφάνιζε μόνιμη κατάληψη (240).
- 242 Αυτές οι ενδείξεις δεν είναι εύκολα «αναγνώσιμες» για έναν άπειρο χειριστή και σε καμία περίπτωση δεν βοήθησαν τον σταθμάρχη να εντοπίσει έγκαιρα τη λάθος θέση των αλλαγών 118 για να αποτρέψει το δυστύχημα, γεγονός που μπορεί να γίνει κατανοητό από αρκετούς από τους ακόλουθους παράγοντες.
- 243 Οι ενδείξεις στη θέση της αλλαγής 118 είναι μικρές ενδείξεις, σε δύο διακριτές θέσεις, σε έναν μεγαλύτερο Πίνακα Ελέγχου (οι πληροφορίες από την Εικόνα 47 μεταξύ αυτών από όλη την Εικόνα 37).
- 244 Από τις 22:20 περίπου, ο σταθμάρχης δούλεψε μόνος του με σημαντικό φόρτο εργασίας, έχοντας επιπλέον στατικά (4.2.1.70) και δυναμικά (4.2.1.9) στοιχεία επιδείνωσης καθώς και μεγάλο αριθμό επικοινωνιών (4.2.1.8).
- 245 Επιπλέον, ο τρόπος που τα μέσα επικοινωνίας (κονσόλα VHF, GSM-R και τηλέφωνο) είναι τοποθετημένα στα δεξιά του πίνακα ελέγχου και σε χαμηλότερο επίπεδο (Εικόνα 41). Αυτό σημαίνει ότι, όταν ασχολούνταν με οποιαδήποτε επικοινωνία και λογικά κατευθύνονται προς τα χρησιμοποιούμενα μέσα επικοινωνίας, οι ενδείξεις που σχετίζονται με τη θέση των αλλαγών 118 και την αναχώρηση της αμαξοστοιχίας IC-62 βρίσκονταν πίσω από τον αριστερό ώμο του σταθμάρχη στην κάτω αριστερή γωνία του πίνακα ελέγχου και έτσι ήταν πρακτικά μη ορατές (192).
- 246 Λόγω έλλειψης άμεσης πληροφόρησης από τον συγκεκριμένο σταθμάρχη (54), η έρευνα δεν μπόρεσε να προσδιορίσει πότε ακριβώς αντιλήφθηκε την αποτυχία του να ρυθμίσει σωστά τις αλλαγές 118. Πιθανότατα αυτό έγινε μετά τις 23:18, τη στιγμή της θανατηφόρας σύγκρουσης, και πριν τις 23:40, όταν ένας συνάδελφος σταθμάρχη φτάνει στην αίθουσα ελέγχου της Λαρίσης (μετά την υπηρεσία του σε άλλο Σταθμό), βρίσκοντας – σύμφωνα με δηλώσεις του– το κλειδί για τις αλλαγές 118 στην «κύρια» θέση, οδηγώντας την κυκλοφορία προς τη γραμμή ανόδου.

4.2.3. Διαδικασία αναχώρησης συρμού IC-62

- 247 Τα διαδικαστικά μηνύματα χρησιμοποιούνται για την αποστολή επιχειρησιακών οδηγιών που σχετίζονται με κατάλληλες καταστάσεις σε μηχανοδηγό. Αποτελούν το ίδιο το κείμενο του μηνύματος, που αντιστοιχεί σε μια κατάσταση, και εάν το μήνυμα απαιτεί από τον παραλήπτη να αναφέρει πίσω, δίνεται και το κείμενο της αναφοράς. Αυτά τα μηνύματα χρησιμοποιούν προκαθορισμένη ορολογία/διατύπωση, που ορίζεται από τον Διαχειριστή Υποδομής στη «γλώσσα λειτουργίας» του, και παρουσιάζονται με τη μορφή προπαρασκευασμένων εντύπων σε έντυπη ή ψηφιακή μορφή.
- 248 Αυτά τα διαδικαστικά μηνύματα είναι γενικά εκείνα που σχετίζονται με υποβαθμισμένες συνθήκες εργασίας. Τυπικά παραδείγματα θα ήταν η εξουσιοδότηση για έναν οδηγό να υπερβεί ένα κλειστό σήμα (με ένδειξη στάσης) ή μια «εξουσιοδότηση για λήξης άδειας πορείας», η απαίτηση να κινείται με μειωμένη ταχύτητα σε μια συγκεκριμένη περιοχή ή να εξετάζει τη γραμμή κατά την οδήγηση.
- 249 Η κανονική διαδικασία αναχώρησης μιας αμαξοστοιχίας αποτελείται από δύο βήματα: ένα πρώτο βήμα για την «έγκριση κίνησης αμαξοστοιχίας» (4.2.3.1) όπου ο σταθμάρχης δίνει άδεια στον μηχανοδηγό να κινηθεί εντός της υποδομής και ένα δεύτερο βήμα για να «διασφαλίσει την εξουσιοδότηση να προχωρήσει» (4.2.3.2) στο οποίο ο μηχανοδηγός επιβεβαιώνει τη ληφθείσα εξουσιοδότηση να προχωρήσει.



4.2.3.1. Άδεια πορείας αμαξοστοιχίας από σταθμάρχη

- 250 Η εξουσιοδότηση για τη υπέρβαση του (κλειστού) σήματος LAR 11, που έχει μόνιμη (ερυθρή) ένδειξη στάσης, δίνεται δύο φορές. Αρχικά, στις 23:04, πιθανότατα ως απάντηση σε επικοινωνία του Προϊσταμένου Αμαξοστοιχίας μέσω της συχνότητας VHF ότι «Λάρισα, έτοιμο το 62» αφού έκλεισε τις πόρτες του τρένου, ο σταθμάρχης εγκρίνει την κίνηση της αμαξοστοιχίας IC-62 με το μήνυμα: «62, με 47 περνάτε κόκκινο φωτόσημο εξόδου και πάτε μέχρι φωτόσημο εισόδου Νέων Πόρων».
- 251 Δεν υπάρχει άμεση αντίδραση, από πλευράς επικοινωνίας, από τον(τους) μηχανοδηγό(ους) στο μήνυμα αυτού του σταθμάρχη, μέχρι τις 23:05 οπότε ο μηχανοδηγός ρωτά: «Τι θα κάνει το 62;». Αυτό παραμένει χωρίς απάντηση από τον σταθμάρχη ο οποίος εκείνη τη στιγμή είναι απασχολημένος με 2 άλλες επικοινωνίες που σχετίζονται με την ασφάλεια (258). Μετά από περίπου 30 δευτερόλεπτα, ο μηχανοδηγός ρωτά: «Η Λάρισα ακούει;». Ο σταθμάρχης αυτή τη φορά απαντά αμέσως με το ίδιο μήνυμα όπως πριν: «Ακούει, με 47 περνάτε κόκκινο φωτόσημο εξόδου, έως είσοδο, φωτόσημο εισόδου Νέων Πόρων». Ο μηχανοδηγός απαντά: «Ευχαριστούμε πολύ».
- 252 Αυτή η ανακοίνωση επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι ο σταθμάρχης είχε την πρόθεση να στείλει την αμαξοστοιχία IC-62 στη γραμμή ανόδου στη Λάρισα (4.2.1.1) και αγνοούσε ακόμη την παράλειψή του να γυρίσει τις αλλαγές 118 πίσω στην «κύρια» θέση. Εάν η πρόθεση ήταν να σταλεί η αμαξοστοιχία IC-62 στους Νέους Πόρους στη γραμμή καθόδου, το μήνυμα προς τους μηχανοδηγούς θα έπρεπε να περιέχει τη ρητή πληροφορία «...στη γραμμή καθόδου...». Επιπλέον, δεδομένου ότι πρόκειται για «περίπτωση απόκλισης από την κανονική πορεία του ταξιδιού», θα ήταν λογικό -όπως και για την υπέρβαση του κλειστού σήματος- να παραδοθεί το έντυπο «1001» στους μηχανοδηγούς.
- 253 Από την εξέταση των εγγράφων και των δηλώσεων από το προσωπικό που ερωτήθηκε, μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι ήταν σύνηθες να μην χρησιμοποιείται συστηματικά το έντυπο «1001». Για παράδειγμα, για έναν σταθμάρχη που εργαζόταν μόνος στη νυχτερινή βάρδια, θεωρήθηκε ότι δεν είναι πρακτικό να παραδίνει το έντυπο χέρι-χέρι και το μήνυμα στέλνονταν μέσω προφορικού τηλεγραφήματος. Αν και ο κανονισμός το επιτρέπει, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι δύο αυτές επιλογές δεν παρέχουν το ίδιο επίπεδο σαφήνειας: ενώ ένα γραπτό έγγραφο μεταφέρει ξεκάθαρα το μήνυμα και μπορεί να το συμβουλευτεί κανείς στη συνέχεια, ένα προφορικό μήνυμα είναι πιο πιθανό να οδηγήσει σε ασάφεια. Αυτό ισχύει ακόμη περισσότερο εάν δεν εφαρμόζεται συστηματικά μια αυστηρή μέθοδος επικοινωνίας (261).
- 254 Η επικοινωνία μεταξύ των σταθμαρχών και των μηχανοδηγών πραγματοποιείται μέσω ενός ασύρματου αναλογικού δικτύου VHF. Αυτό το δίκτυο, ωστόσο, δεν χρησιμοποιείται μόνο για επικοινωνίες που σχετίζονται με την ασφάλεια μεταξύ σταθμάρχη και μηχανοδηγών, αλλά αντιθέτως αποτελεί ένα ανοιχτό κανάλι επικοινωνίας που χρησιμοποιείται για όλες τις υπηρεσίες επικοινωνίας μεταξύ του προσωπικού της αμαξοστοιχίας και μεταξύ του τοπικού τεχνικού προσωπικού στους διάφορους σταθμούς. Κατά συνέπεια, χωρίς σαφή αναγνώριση του ατόμου που μιλάει, υπάρχει σημαντικός κίνδυνος να παραβλέπονται μηνύματα σχετικά με την ασφάλεια ανάμεσα σε άλλες συνομιλίες ή/και ο κίνδυνος να μην αναγνωριστεί σωστά το κατάλληλο άτομο για τη διεξαγωγή επικοινωνιών που σχετίζονται με την ασφάλεια, όπως συνέβη με την αρχική εξουσιοδότηση αναχώρησης της αμαξοστοιχίας IC-62 (250).
- 255 Κατά την ανάλυση των επικοινωνιών, μπορούσαμε να παρατηρήσουμε πόσο αδύναμη και ανακριβής ήταν η διατύπωση των ανταλλαγών κατά τη διάρκεια των επικοινωνιών, ειδικά μεταξύ των σταθμαρχών και των μη σταθμαρχών, κυρίως των μηχανοδηγών, αλλά και άλλων που καλούσαν για να «συζητήσουν» ή να μοιραστούν κάποιες πληροφορίες.
- 256 Κατά τη διάρκεια της έρευνας, δεν μπορέσαμε να εντοπίσουμε ή να παρατηρήσουμε κανένα πρακτικό εργαλείο



που να υποστηρίζει την ποιότητα της επικοινωνίας που σχετίζεται με την ασφάλεια από τους σταθμάρχες. Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι ή οι πρόσφατα πιστοποιημένοι σταθμάρχες θα επωφελούνταν από μια τέτοια υποστήριξη.

- 257 Επιπλέον, η τρέχουσα μεθοδολογία για την επικοινωνία που σχετίζεται με την ασφάλεια, όπως ορίζεται από τους επιχειρησιακούς κανόνες στο Γενικό Κανονισμό Κίνησης (ΓΚΚ), έχει παραμείνει αμετάβλητη από τότε που δημοσιεύθηκε για πρώτη φορά το 1972. Εν τω μεταξύ, οι προδιαγραφές για αυτόν τον τύπο επικοινωνίας έχουν δημοσιευθεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο, συγκεκριμένα στο Παράρτημα Γ των Τεχνικών Προδιαγραφών για τη Διαλειτουργικότητα του υποσυστήματος του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη 'λειτουργία και διαχείριση κυκλοφορίας'. (Απόφαση της Επιτροπής 2012/757/ΕΕ, κοινώς TSI OPE), η οποία αναθεωρήθηκε αντίστοιχα το 2019 και το 2023. Από Ελληνικής πλευράς, ωστόσο, η αναθεώρηση αυτών των κανόνων λειτουργίας, που δημοσιεύθηκαν το 2019, δεν έλαβε υπόψη αυτό το ευρωπαϊκό «πρότυπο» το οποίο είναι πιο αναλυτικό, και κατ' επέκταση πιο ασφαλές, ειδικά όσον αφορά στις διαδικασίες μετάδοσης ομιλίας και λήψης μηνυμάτων (4.2.9, 4.2.20.3).
- 258 Αυτό προστίθεται στους ήδη αναφερθέντες παράγοντες που επηρέασαν αρνητικά την απόδοση του σταθμάρχη το βράδυ της 28/02/2023. Ειδικότερα, σε σχέση με τον υψηλό αριθμό επικοινωνιών, σημειώνεται ότι κατά το διάστημα μεταξύ των δύο εξουσιοδοτήσεων της αμαξοστοιχίας IC-62 να κινηθεί προς τα βόρεια, ο σταθμάρχης συμμετείχε σε δύο άλλες επικοινωνίες σχετικά με τη διαχείριση της κυκλοφορίας με τους αντίστοιχους σταθμάρχες των γειτονικών σταθμών. Το πρώτο αφορούσε την επικείμενη αναχώρηση της αμαξοστοιχίας IC-62 προς Νέους Πόρους και το δεύτερο αφορούσε την αναχώρηση της αμαξοστοιχίας 1564 από το Παλαιοφάρσολο, μέσω GSM-R και τηλεφώνου αντίστοιχα.
- 259 Ο συνδυασμός της αδυναμίας επικοινωνίας ενός προς έναν σχετικά με την ασφάλεια μεταξύ σταθμάρχων και μηχανοδηγών και της ξεπερασμένης μεθοδολογίας για αυτήν την επικοινωνία σχετικά με την ασφάλεια, που χρησιμοποιούνταν ακόμα στην πράξη κατά την παρατήρηση επικοινωνιών σχετικά με την ασφάλεια κατά τη διάρκεια της έρευνας, ώθησε τον ΕΟΔΑΣΑΑΜ να εκδώσει επείγουσα σύσταση ασφάλειας (6.1.1).

4.2.3.2. Επιβεβαίωση άδειας πορείας αμαξοστοιχίας από τον μηχανοδηγό

- 260 Αφού λάβει άδεια πορείας αμαξοστοιχίας από σταθμάρχη, αναμένεται ο μηχανοδηγός της αμαξοστοιχίας να διασφαλίσει ότι έχει κατανοήσει σαφώς τη δοθείσα εντολή. Σε αυτή την περίπτωση, ως απάντηση στην εξουσιοδότηση να περάσει το (κλειστό) σήμα ένδειξης στάσης LAR 11, ο μηχανοδηγός απαντά μόνο με: «Ευχαριστούμε πολύ» (251), χωρίς καμία επανάληψη του μηνύματος και χωρίς επικοινωνία αριθμού τηλεγραφήματος.
- 261 Αφού ακούσαμε αρκετές επικοινωνίες που σχετίζονται με την ασφάλεια μεταξύ σταθμάρχων και μηχανοδηγών, που καταγράφηκαν την ημέρα του ατυχήματος και κατά τη διάρκεια της έρευνας, συμπεραίνουμε ότι ήταν συνήθεια και αποδεκτή πρακτική να μην ακολουθούνται τα προβλεπόμενα, λίγο πολύ αυστηρά πρότυπα επικοινωνίας.
- 262 Επιπλέον, η έλλειψη άμεσης αντίδρασης από τους μηχανοδηγούς της αμαξοστοιχίας IC-62 θα μπορούσε εν μέρει να εξηγηθεί από μια συνομιλία που έλαβε χώρα μεταξύ τουλάχιστον ενός από αυτούς και του οδηγού της προηγούμενης αμαξοστοιχίας 2597. Όπως φαίνεται από βίντεο κάμερας του σταθμού, ο τελευταίος, ενώ περπατάει στην πλατφόρμα 2 για την καμπύνα οδήγησης του, αλλάζει κατεύθυνσή στις 23:02 και σταματάει κοντά στην ηλεκτράμαξα της αμαξοστοιχίας IC-62 για συνομιλία 3 λεπτών, μέχρι την αναχώρηση της αμαξοστοιχίας IC-62 (250).



- 263 Η αμαξοστοιχία IC-62 φεύγει τελικά από τον σταθμό της Λάρισας με καθυστέρηση 48 λεπτών, γεγονός που πιθανώς προέτρεψε τους μηχανοδηγούς να επισπεύσουν τη διαδικασία αναχώρησης. Όπως προκύπτει από τις ηχογραφήσεις που ακούστηκαν, διαπιστώνεται κάποια αίσθηση βιασύνης και νευρικότητας στις συνομιλίες του κύριου μηχανοδηγού.
- 264 Ο μηχανοδηγός της αμαξοστοιχίας IC-62 που ήταν υπεύθυνος κατά τη στιγμή της σύγκρουσης ήταν ένας πολύ έμπειρος μηχανοδηγός, και περιγράφεται ότι είχε επαρκείς γνώσεις. Όσον αφορά τις μη τεχνικές δεξιότητες, περιγράφεται ότι έχει ισχυρή ανεξάρτητη νοοτροπία και χαρακτήρα και μάλλον υπερβολική αυτοπεποίθηση. Σημειώστε ότι, όπως και για τους σταθμάρχες, απαιτείται επίσης ένα αυξημένο επίπεδο αυτοπεποίθησης για την εκτέλεση των καθηκόντων των μηχανοδηγών. Ο δεύτερος μηχανοδηγός που βρίσκεται στην καμπίνα για να βοηθήσει και να εναλλάσσει την οδήγηση, ήταν πρόσφατα πιστοποιημένος μηχανοδηγός (Νοέμβριος 2022).
- 265 Ο πιο έμπειρος από τους μηχανοδηγούς που οδηγούσε την IC-62 ήταν ο μέντορας του νεότερου μηχανοδηγού, γεγονός που πιθανώς δημιούργησε μια μη ισορροπημένη ιεραρχική σχέση μεταξύ τους και μια απροθυμία του νεότερου μηχανοδηγού να αντιδράσει «εναντίον» του μεγαλύτερου συναδέλφου του. Περαιτέρω υποθέσεις, που σχετίζονται με την καταλληλότητα του κύριου μηχανοδηγού και μια πιθανή διαφωνία μεταξύ των δύο μηχανοδηγών που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη συμπεριφορά τους, διερευνήθηκαν αλλά δεν μπόρεσαν να επιβεβαιωθούν.

4.2.3.3. Αντίδραση σταθμάρχη σε ελλιπή διαδικασία επικοινωνίας

- 266 Όσον αφορά στην επικοινωνία που σχετίζεται με την ασφάλεια και ειδικότερα τα διαδικαστικά μηνύματα, θεωρείται καλή πρακτική όποιος δίνει το μήνυμα να ελέγχει ότι το μήνυμα έχει ληφθεί και επαναλαμβάνεται όπως απαιτείται και, εφόσον απαιτείται, να διορθώνει οποιοδήποτε σφάλμα έχει γίνει στο μήνυμα. Επιπλέον, ο σταθμάρχης αναμένεται να αναλαμβάνει την πρωτοβουλία στις επικοινωνίες που σχετίζονται με την ασφάλεια.
- 267 Παρά το γεγονός ότι κατά την επικοινωνία για την αναχώρηση της αμαξοστοιχίας IC-62 δεν υπήρξε καμία επανάληψη του μηνύματος και δεν υπήρξε και επικοινωνία μέσω αριθμού τηλεγραφήματος από την πλευρά του μηχανοδηγού ή των μηχανοδηγών, ο σταθμάρχης δεν αντιδρά σε αυτή την ελλιπή επικοινωνία.
- 268 Από την καταγεγραμμένη επικοινωνία κατά τη διάρκεια της ημέρας του ατυχήματος και μεταξύ διαφορετικών εμπλεκομένων, μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι ήταν σύνηθες να μην ακολουθείται ένα αυστηρό πρότυπο επικοινωνίας (π.χ. μη επανάληψη μηνυμάτων, καμία επικοινωνία αριθμού τηλεγραφήματος κ.λπ.).
- 269 Αυτή η διαπίστωση ίσχυε εξίσου και για τον σταθμάρχη που εργαζόταν στην απογευματινή βάρδια, όπως προκύπτει από τις καταθέσεις συναδέλφων του. Σε ξεχωριστές δηλώσεις τους αναφέρουν ότι είχαν μιλήσει μαζί του νωρίτερα το ίδιο βράδυ για, αντιστοίχως, τη μη παροχή αριθμού τηλεγραφήματος όταν ζητήθηκε και για το ότι επέτρεψε σε μηχανοδηγό να χρησιμοποιήσει κινητό τηλέφωνο προκειμένου να επικοινωνήσει σχετικά με την κυκλοφορία αμαξοστοιχίας.
- 270 Δεν μπορεί επίσης να αποκλειστεί ότι ο σταθμάρχης, που μόλις πρόσφατα είχε διοριστεί σε αυτή τη θέση και έχοντας ακόμη στο μυαλό του το περιστατικό νωρίτερα εκείνο το βράδυ (4.2.1.10), δυσκολεύτηκε να διορθώσει έναν έμπειρο και αρκετά δυναμικό μηχανοδηγό.

4.2.4. Αντίδραση μηχανοδηγού(ών) σε αντικρουόμενες πληροφορίες

- 271 Αν και θα αναμένονταν να σταματήσουν μπροστά από την αλλαγή και να επικοινωνήσουν με τον σταθμάρχη για να λάβουν σαφείς οδηγίες, όπως έκανε ο μηχανοδηγός της αμαξοστοιχίας 2597 νωρίτερα εκείνο το βράδυ (224), δεν υπάρχει σαφής ένδειξη ότι ο μηχανοδηγός της αμαξοστοιχίας IC-62 αντέδρασε στη θέση των αλλαγών που δεν ήταν



συμβατή με την άδεια που είχαν λάβει (251).

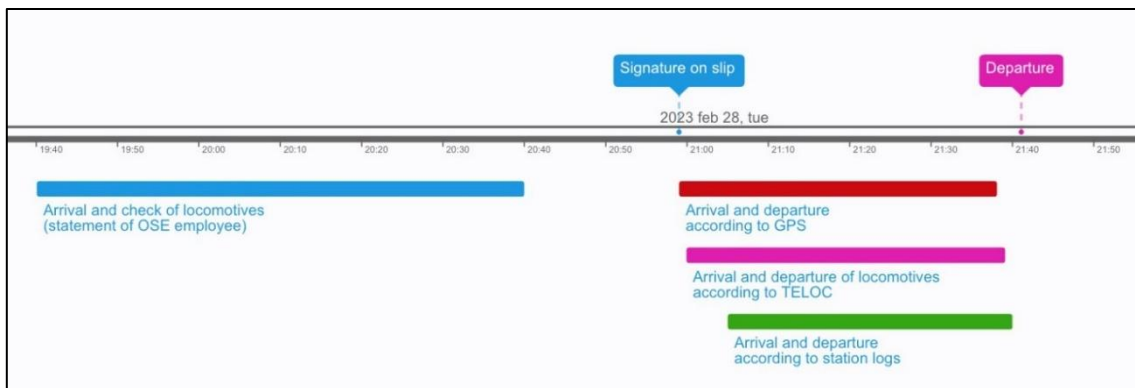
- 272 Όχι μόνο δεν υπάρχει κανένα ίχνος επικοινωνίας μεταξύ των μηχανοδηγών της αμαξοστοιχίας IC-62 και του σταθμάρχη μετά την αναχώρησή τους από τον σταθμό της Λάρισας⁶, αλλά και το παρεχόμενο προφίλ ταχύτητας μέσω GPS δείχνει μόνο μια μικρή επιβράδυνση μετά την αναχώρηση (και όχι στάση) στην περιοχή των αλλαγών τροχιάς 118⁷ και ο φύλακας στην ισόπεδη διάβαση Αγιάς, που βρίσκεται περίπου 400 μέτρα μετά τις αλλαγές 118, δήλωσε επίσης στην ομάδα διερεύνησης ότι η αμαξοστοιχία IC-62 δεν σταμάτησε.
- 273 Από την άλλη πλευρά, πρέπει να αποκλειστεί ότι ο μηχανοδηγός ή οι μηχανοδηγοί της αμαξοστοιχίας, με όλη τους την εμπειρία, δεν θα είχαν αντιληφθεί ότι οδηγούσαν προς τους Νέους Πόρους στη γραμμή καθόδου και όχι στη γραμμή ανόδου. Αυτά τα ευρήματα οδηγούν στο συμπέρασμα ότι κατά κάποιο τρόπο το αποδέχονταν αυτό ως φυσιολογικό. Μερικά από τα ακόλουθα στοιχεία θα μπορούσαν εν μέρει να το εξηγήσουν αυτό.
- 274 Η κυκλοφορία στην αντίθετη γραμμή και η λειτουργία μονής γραμμής δεν ήταν εξαίρεση. Λόγω προβλημάτων στην εναέρια γραμμή επαφής (92), η αμαξοστοιχία IC-62 είχε μόλις ολοκληρώσει το τμήμα Παλαιοφάρσαλου - Λάρισας στην αντίθετη γραμμή (καθόδου). Και, νωρίτερα την ίδια ημέρα, μεταξύ 19:21 και 21:38, το τμήμα μεταξύ Λάρισας και Νέων Πόρων εξυπηρετούνταν προσωρινά μόνο από τη γραμμή καθόδου (93). Γενικότερα, οι μηχανοδηγοί συνήθιζαν (και εξακολουθούν) να αντιμετωπίζουν καθημερινές αλλαγές λόγω συνεχιζόμενων εργασιών ή/και αστοχιών υποδομής, που απαιτούσαν διαρκή εγρήγορση και ανθεκτικότητα από την πλευρά τους.
- 275 Η υπόθεση ότι οι μηχανοδηγοί υπέθεσαν ότι η γραμμή ανόδου μεταξύ Λάρισας και Νέων Πόρων ήταν (ακόμα) αποκλεισμένη, έρχεται σε αντίθεση με την καταγεγραμμένη επικοινωνία από τον σταθμάρχη των Νέων Πόρων, ο οποίος ανέφερε ρητά «κυκλοφορία σε διπλή γραμμή» όταν έδωσε άδεια για την IC-63 (εκείνη τη στιγμή, με τους μηχανοδηγούς που αργότερα οδήγησαν την IC-62) για να κινηθεί από τους Νέους Πόρους προς τη Λάρισα στη γραμμή καθόδου. Ωστόσο, παραμένει πιθανό ότι οι δύο μηχανοδηγοί άλλαξαν ρόλους μεταξύ οδήγησης της IC-63 και της IC-62, και ότι αυτή η επικοινωνία δεν έγινε εξίσου αντιληπτή και από τους δύο.
- 276 Το πλήρωμα της αμαξοστοιχίας IC-63 πέρασε και την αμαξοστοιχία 93506 (πρώην IC-56), η οποία αναχώρησε από τον σταθμό της Λάρισας για Θεσσαλονίκη στις 21:50, στις 22:02 στο τμήμα Ζαχαρή – Ευαγγελισμός, στην αντίθετη γραμμή. Αυτό μπορεί να δημιούργησε ορθή αντίληψη της κατάστασης λόγω κίνησης σε διπλή γραμμή. Ωστόσο, δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι ότι η αμαξοστοιχία 93506 έγινε αντιληπτή. Ο μηχανοδηγός της 93506 δεν μπόρεσε να επιβεβαιώσει ότι έλαβε κάποιο σήμα όταν η μια αμαξοστοιχία πέρασε δίπλα από την άλλη.
- 277 Η καθυστέρηση 48 λεπτών στο προγραμματισμένο δρομολόγιο πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη: ενδέχεται να επηρέασε την αντίληψη των μηχανοδηγών της αμαξοστοιχίας σχετικά με την κατάσταση των άλλων αμαξοστοιχιών, με αποτέλεσμα να μην αναμένουν την κυκλοφορία άλλης αμαξοστοιχίας στην αντίθετη κατεύθυνση, στη γραμμή καθόδου.
- 278 Γύρω στις 23:07, τη στιγμή που η αμαξοστοιχία IC-62 πιθανότατα πλησιάζει ακόμα στις αλλαγές 118, ο φύλακας στην ισόπεδη διάβαση Αγιάς επικοινωνεί μέσω της ανοιχτής συχνότητας VHF το μήνυμα «62, ελεύθερο και από

⁶ Στο πλαίσιο της δικαστικής έρευνας, διατάχθηκε η διενέργεια πραγματογνωμοσύνης επί των φωνητικών ηχογραφήσεων πριν και κατά τη διάρκεια του ατυχήματος. Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο κατέληξε στις 14/01/2025 στο συμπέρασμα ότι: «διαπιστώνεται ότι δεν έχει υπάρξει μεταβολή μετά τις 00.07.00 ώρα της 1ης Μαρτίου 2023, ούτε στα περιεχόμενα ... ούτε στο ίδιο το ακουστικό περιεχόμενο των υπό εξέταση αρχείων ήχου που αφορούν τις καταγραφές της 28ης Φεβρουαρίου 2023 και το διάστημα ώρας από 22.30 έως και 23.55».

⁷ Αναγνωρίζεται ότι οι καταγραφές μέσω GPS δεν είναι πάντα ακριβείς και ότι οι στάσεις, έστω και μικρής διάρκειας, δεν αντικατοπτρίζονται. Ωστόσο, θεωρείται ότι μια στάση για την επίλυση του προβλήματος με τις αντικρουόμενες πληροφορίες θα απαιτούσε χρόνο και θα οδηγούσε σε καταγεγραμμένη επικοινωνία.



- 282 Η εμπορευματική αμαξοστοιχία 63503 δεν αναχώρησε στις 21:15 όπως ήταν προγραμματισμένο αλλά καθυστέρησε μέχρι τις 21:40. Ο λόγος της καθυστέρησης, όπως αναφέρει η Hellenic Train, ήταν ότι ο παντογράφος της ηλεκτράμαξας 120-017 δεν λειτούργησε σωστά οπότε χρειάστηκε να αντικατασταθεί από την ηλεκτράμαξα 120-022.
- 283 Το καταγραφικό δεδομένων TELOC δείχνει και τις δύο ηλεκτράμαξες 120-012 και 120-022 να φεύγουν από τον Επιβατικό Σταθμό Θεσσαλονίκης, να φθάνουν στον Εμπορευματικό Σταθμό Θεσσαλονίκης και στη συνέχεια να παραμένουν ακίνητες για περίπου 25 λεπτά (από τις 21:15 έως τις 21:40).
- 284 Το ίδιο χρονοδιάγραμμα των γεγονότων υποστηρίζεται από δεδομένα GPS της κίνησης των ηλεκτράμαξών που παρέχονται από την Hellenic Train. Παρόμοιο χρονοδιάγραμμα προκύπτει και από το βιβλίο καταγραφών του σταθμάρχη στον Εμπορευματικό Σταθμό Θεσσαλονίκης (οι ηλεκτράμαξες φτάνουν στις 21:05, η δοκιμή ολοκληρώνεται στις 21:35 και η αμαξοστοιχία αναχωρεί στις 21:40).



Εικόνα 51. Χρονοδιάγραμμα κίνησης της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 63503 (Σύμφωνα με κατάθεση, από το GPS, από το TELOC, από τα τις καταγραφές των βιβλίων των σταθμών)

Θεσσαλονίκη	21:40
ΤΧ1	21:50
Σίνδος	21:57
Πλατύ	22:13
Αιγίνιο	22:25
Κατερίνη	22:40
Λιτόχωρο	22:51
Λεπτοκαρυά	22:59
Νέοι Πόροι	23:05

Πίνακας 6. Πίνακας ωρών σε κάθε ενδιάμεσο σταθμό πριν την αναχώρηση από τους Νέους Πόρους όπως καταγράφηκε από τον ΟΣΕ.

Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



285 Το οπτικό υλικό (βίντεο) από τη φόρτωση της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 63503 λείπει, όπως και το μεγαλύτερο μέρος του οπτικού υλικού του δρομολογίου μέχρι τον τόπο του δυστυχήματος.



Περαιτέρω ανάλυση των συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας

Το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο ορίζει ξεκάθαρα ότι οι φορείς εκμετάλλευσης, οι διαχειριστές υποδομής και οι σιδηροδρομικοί φορείς εκμετάλλευσης, είναι υπεύθυνοι για τον έλεγχο των εγγενών κινδύνων στις δραστηριότητές τους. Για τον έλεγχο αυτών των λειτουργικών κινδύνων, πρέπει να εφαρμόζουν ένα σύστημα διαχείρισης ασφάλειας. Ως εκ τούτου, προκειμένου να γίνει καλύτερα κατανοητό ποια υποκείμενα στοιχεία μπορούν να εξηγήσουν τους συμβάλλοντες παράγοντες που εντοπίστηκαν ανωτέρω, αναλύθηκαν περαιτέρω οι σχετικές διαδικασίες αυτών των συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας όπως αναφέρεται στα παρακάτω σημεία (4.2.6 έως 4.2.16).

Το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας του ΟΣΕ

4.2.6. Διαχείριση της επάρκειας των σταθμαρχών

- 286 Ένα σύστημα διαχείρισης επάρκειας θα πρέπει να διασφαλίζει ότι το προσωπικό που έχει ρόλο που επηρεάζει την ασφάλεια είναι ικανό να εκτελεί τα καθήκοντα που σχετίζονται με την ασφάλεια για τα οποία είναι υπεύθυνο. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον: τον προσδιορισμό των ικανοτήτων (συμπεριλαμβανομένων των γνώσεων, δεξιοτήτων, μη τεχνικών συμπεριφορών και στάσεων) που απαιτούνται για τα καθήκοντα που σχετίζονται με την ασφάλεια, τους κανόνες επιλογής (βασικό μορφωτικό επίπεδο, απαιτούμενη ψυχολογική και σωματική ικανότητα), τις λεπτομέρειες της αρχικής κατάρτισης, της εμπειρίας και των προσόντων· τη διαρκή εκπαίδευση και την περιοδική ενημέρωση των υφιστάμενων ικανοτήτων· την περιοδική αξιολόγηση των ικανοτήτων και τους ελέγχους ψυχολογικής και σωματικής ικανότητας προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα προσόντα και οι δεξιότητες εξακολουθούν να διατηρούνται με την πάροδο του χρόνου· καθώς και οποιαδήποτε ειδική εκπαίδευση σε σχετικά μέρη των επιχειρησιακών κανόνων, όπως αυτοί ενσωματώνονται στο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας, για την εκτέλεση των καθηκόντων τους που σχετίζονται με την ασφάλεια. Επιπλέον, ο οργανισμός θα παρέχει ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης το οποίο αποδεδειγμένα θα επιτυγχάνει τον σκοπό του και θα διασφαλίζει ότι παρέχεται το κατάλληλο πρόγραμμα στο κατάλληλο άτομο, σε εύθετο χρόνο, με αποδεικτικά στοιχεία και θα υποβάλλεται σε έλεγχο, ανασκόπηση και συνεχή βελτίωση.
- 287 Από γενική άποψη, ήταν δύσκολο να ληφθούν περισσότερα στοιχεία πέρα από τον κατάλογο των θεμάτων που πρέπει να καλυφθούν κατά τη θεωρητική εκπαίδευση, τα ονόματα των εκπαιδευτών, τις χρονικές περιόδους που αφιερώθηκαν σε αυτές τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, το περιεχόμενο των εξετάσεων και τα τελικά αποτελέσματα της ομάδας εκπαιδευόμενων που ολοκλήρωσαν την εκπαίδευση τον Ιανουάριο του 2023.
- 288 Προκειμένου να είναι εφικτή πλήρης ανάλυση, θα χρειαζόμασταν περισσότερες πληροφορίες και τουλάχιστον τα ακόλουθα σημεία: τη διαδρομή ολοκλήρωσης της εκπαίδευσης που περιλαμβάνει τα πρακτικά σημεία που πρέπει να καλυφθούν, την εκπαίδευση των ίδιων των εκπαιδευτών και τις εκπαιδευτικές τους ικανότητες (δεξιότητες που σχετίζονται με τις διδακτικές ανάγκες), το ρόλο και τη προετοιμασία των εκπαιδευτών που περιλαμβάνει τους συναδέλφους-εκπαιδευτές πρακτικής εξάσκησης, τις συνδέσεις που έγιναν με την αξιολόγηση κινδύνου υποβαθμισμένων λόγω προβλημάτων καταστάσεων (και καταστάσεις έκτακτης ανάγκης) και/ή προηγούμενα περιστατικά, τις επίσημες λίστες συμμετεχόντων σε κάθε εκπαίδευση και ορισμένες εκθέσεις που αποδεικνύουν πώς εφαρμόστηκαν στην πράξη οι έλεγχοι ή οι επιθεωρήσεις για τη βελτίωση της διαχείρισης ικανοτήτων.
- 289 Το γεγονός ότι αυτά τα στοιχεία δεν μπορούσαν να κοινοποιηθούν δημιουργεί τουλάχιστον το τεκμήριο ότι δεν



υπάρχουν και, ως εκ τούτου, δεν εφαρμόστηκαν ποτέ στην πράξη για τη διαχείριση της επάρκειας των σταθμαρχών, είτε έμπειρων είτε νεοπροσληφθέντων.

4.2.6.1. Ενσωμάτωση νέων σταθμαρχών

- 290 Το υφιστάμενο περιεχόμενο του θεωρητικού μέρους της εκπαίδευσης, είναι διαρθρωμένο με γνώμονα τη μετάδοση γνώσεων. Δεν είναι σαφές πώς προηγούμενα περιστατικά, και κλασικές ή λιγότερο κλασικές υποβαθμισμένες λόγω προβλημάτων καταστάσεις, εκτιμώνται μέσω μιας αξιολόγησης κινδύνου ή μιας προσομοίωσης (σε επίπεδο σεναρίου ή επιτόπου). Ο προσδιορισμός των δεξιοτήτων φαίνεται να είναι μια κατά προσέγγιση αντιστοίχιση μεταξύ σημαντικών θεωρητικών εννοιών και του χρονοδιαγράμματος του προγράμματος κατάρτισης.
- 291 Δεν υπάρχει συγκεκριμένη κεντρική κατεύθυνση για την ανάπτυξη των κρίσιμων μη τεχνικών δεξιοτήτων που απαιτούνται για την εκτέλεση των καθηκόντων ενός σταθμαρχή ή για την αξιολόγηση ή την παρακολούθησή τους.
- 292 Μόλις οι νεοπροσληφθέντες εκπαιδευόμενοι ολοκληρώσουν τα θεωρητικά μαθήματα που παρέχονται σε αίθουσες διδασκαλίας, τοποθετούνται περιφερειακά και εντάσσονται στις βάρδιες διάφορων σταθμών. Δεν υπάρχει (ή υπάρχει ανεπαρκής) παρακολούθηση και αποδεδειγμένος έλεγχος για το ποιος κάνει τι, πού, πότε, με ποιον και τι μαθαίνει. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για το πρακτικό μέρος της εκπαίδευσης (αλλά όχι μόνο).
- 293 Δεν υπάρχει συγκεκριμένη κεντρική κατεύθυνση που δίνεται για αυτή την ενσωμάτωση, ούτε έχει πραγματοποιηθεί κάποια ειδική αξιολόγηση της πρακτικότητας και της ποιότητάς της.
- 294 Δεν υπάρχει κάποια ιδιαίτερη αξιολόγηση ή ανταλλαγή πληροφοριών, μεταξύ του θεωρητικού και του πρακτικού μέρους της εκπαίδευσης. Παραμένει λοιπόν πιθανό ένας εκπαιδευόμενος να προσέλθει μάλλον απροετοίμαστος ή ανεπαρκώς προετοιμασμένος στο πρακτικό μέρος, εν μέσω κυκλοφοριακών λειτουργιών που πρέπει να διαχειριστούν οι έμπειροι (συνάδελφοι – εκπαιδευτές) σε πραγματικό χρόνο.
- 295 Χαρακτηριστικός του πρακτικού μέρους της εκπαίδευσης είναι ο τρόπος που οι εκπαιδευόμενοι τοποθετούνται και εναλλάσσονται διαδοχικά σε διάφορους σταθμούς, με διαφορετικούς έμπειρους σταθμαρχες και με διαφορετικούς τρόπους διαχείρισης της κυκλοφορίας (υπάρχουν διαφορετικοί πίνακες ελέγχου και σταθμοί χωρίς πίνακα ελέγχου). Κατά συνέπεια, αυτή η προσέγγιση μπορεί να θεωρηθεί ορθή ή έγκυρη, ωστόσο δεν υπάρχει καμία διασφάλιση ούτε ιχνηλασιμότητα για το τι κάνουν πραγματικά οι εκπαιδευόμενοι ως άτομα και εάν η διαδοχική εναλλαγή τους, είναι επαρκής ή όχι προκειμένου να αποκτήσουν τις απαραίτητες δεξιότητες για να μπορούν να εργάζονται με ασφάλεια υπό όλες τις συνθήκες.
- 296 Αν και θεωρείται από τον ΟΣΕ ως γνωστή και καθιερωμένη πρακτική, οι ρόλοι των συναδέλφων - εκπαιδευτών, οι οποίοι είναι επιφορτισμένοι με την πρακτική εκπαίδευση των νέων (μη ακόμη πιστοποιημένων) σταθμαρχών, δεν είναι καθορισμένοι. Δεν είναι γνωστό ούτε εξηγείται πώς επιλέγονται ή προετοιμάζονται για να επιτελέσουν την εκπαιδευτική τους αποστολή. Δεν υπάρχει παρακολούθηση των ειδικών εκπαιδευτικών τους καθηκόντων, τα οποία παρεμπιπτόντως ενδέχεται να παρεμποδίζουν τα καθήκοντα διασφάλισης της κυκλοφορίας.
- 297 Η ανατροφοδότηση μέσω των συναδέλφων - εκπαιδευτών των εκπαιδευόμενων δεν εξηγείται, δεν κοινοποιείται, δεν ομαδοποιείται, δεν επικυρώνεται, δεν τυποποιείται και ούτε μπορεί να αποδειχθεί.
- 298 Αυτοί οι συνάδελφοι - εκπαιδευτές, που διασφαλίζουν το πρακτικό μέρος της ενσωμάτωσης, δεν συμμετέχουν στην τελική εξέταση, ούτε σε ενδιάμεσες αξιολογήσεις, είτε συνοπτικές (παρέχοντας ανατροφοδότηση) είτε κανονιστικές (παρέχοντας βαθμολόγηση). Φαίνεται ότι δεν αναγνωρίζονται καθόλου ως εκπαιδευτές ή τουλάχιστον έτσι νιώθουν και σχολιάζουν την κατάσταση τους.
- 299 Δεν υπάρχει καμία διασφάλιση ή αν υπάρχει, είναι περιορισμένη, ότι όλα τα κρίσιμα σημεία ασφάλειας για τη



λειτουργία της κυκλοφορίας ενσωματώνονται στην πρακτική εκπαίδευση και αξιολογούνται μέσω παρατήρησης της πρακτικής εφαρμογής ή μέσω σχετικής πρακτικής αξιολόγησης. Ένα σχετικό παράδειγμα είναι αυτό που ήδη περιγράφηκε (195) και εξηγεί ότι, όσο μπορούσαμε να αναγνωρίσουμε, δεν δόθηκαν συγκεκριμένες οδηγίες εργασίας που να περιγράφουν τους χειρισμούς που πρέπει να εκτελεστούν για κάθε αμαξοστοιχία (σε αυτόματη ή χειροκίνητη λειτουργία, σε κανονική ή υποβαθμισμένη κατάσταση), και κατ' επέκταση αυτό μπορεί να επηρέασε σε κάποιο βαθμό τον ασυνεπή χειρισμό του πίνακα ελέγχου.

- 300 Η συνολική αξιολόγηση της ομάδας των νεοπροσληφθέντων του Αυγούστου 2022 καταδεικνύει μεγάλα ποσοστά επιτυχίας, καθώς όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν βαθμολογία μεταξύ 7 και 10, τόσο για το προφορικό όσο και για το γραπτό μέρος. Αυτό το γεγονός θέτει υπό αμφισβήτηση το κατά πόσο η προσέγγιση αυτή μπορεί να καθορίσει την πραγματική επιχειρησιακή ικανότητα των νέων σταθμαρχών.
- 301 Μόλις πιστοποιηθούν, θεωρείται από τη διοίκηση, και ακόμη ίσως και από ορισμένους πρόσφατα πιστοποιημένους σταθμάρχες, ότι είναι έτοιμοι να αποδώσουν στο αναμενόμενο επίπεδο, ανεξαρτήτως των καταστάσεων ή των διαθέσιμων πόρων για την αντιμετώπιση τους. Ωστόσο, διατυπώθηκε αρκετές φορές από διάφορους σταθμάρχες, νέους και έμπειρους, ότι απαιτείται τουλάχιστον από ένα έως ενάμισι έτος επιχειρησιακής πρακτικής προκειμένου να αισθανθεί κάποιος πιο εξοικειωμένος, λιγότερο αγχωμένος και με μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση προκειμένου να εκτελέσει τα καθήκοντά του ως σταθμάρχης. Αυτή η κοινή αντίληψη δε φαίνεται να λαμβάνεται υπόψη σε κανένα σημείο, ούτε στην κατεύθυνση που δίνεται για την πρακτική, ούτε στο θεωρητικό μέρος των μαθημάτων, ούτε στις μη τεχνικές δεξιότητες όπως υποστηρίζονται (ή δεν υποστηρίζονται) στην παρούσα χρονική στιγμή, ούτε στην τελική ανατροφοδότηση που δίνεται μετά την ενσωμάτωσή τους, προκειμένου να βελτιωθεί τελικά το σύνολο του περιεχομένου και της προσέγγισης της εκπαίδευσης.
- 302 Ακόμη και αν η ενσωμάτωση ενός τόσο υψηλού αριθμού νεοπροσληφθέντων σταθμαρχών πρέπει να θεωρηθεί, από άποψη ασφάλειας, ως σημαντική αλλαγή, δεν υπάρχει καμία ένδειξη ότι αυτή η αλλαγή υπήρξε ποτέ αντικείμενο κάποιας ειδικής αξιολόγησης κινδύνου (4.2.12). Αντίθετα, η προσέγγιση που παρουσιάζεται φαίνεται να επαναλαμβάνει τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιούνταν η εκπαίδευση των σταθμαρχών πριν από 20 χρόνια.

4.2.6.2. Κατάταξη σε βάρδιες των σταθμαρχών

- 303 Σε αυτή την έρευνα, σε αρκετές περιπτώσεις κατά τη διάρκεια αρκετών μηνών, όταν ζητήθηκε αναφορά σχετικά για τις πραγματικές βάρδιες που πραγματοποιήθηκαν, δόθηκε στους ερευνητές ο κατάλογος όπως είχε προγραμματιστεί. Ωστόσο, ανεπίσημα και ακόμη και σε επίσημη δήλωση, ορισμένοι έμπειροι εργαζόμενοι έχουν κοινοποιήσει το ωράριο τους με εκτεταμένο χρόνο εργασίας, ακόμη και τη νύχτα, όπως για παράδειγμα, 29 νυχτερινές βάρδιες στη σειρά. Φυσικά, αυτό πρέπει να συνδεθεί με ορισμένες διοικητικές συνθήκες, όπως οι δραματικές μειώσεις προσωπικού προοδευτικά χωρίς καμία αξιολόγηση κινδύνου. Ή να συνδεθεί με τη μείωση των μισθών με την μείωση των μισθών μετά την περικοπή κατά 50% λόγω της κοινωνικοοικονομικής κρίσης του 2010 και μετά. Ωστόσο, παραμένουν σοβαρές αμφιβολίες ως προς την κανονικότητα (ακόμα και σε σχέση με την ισχύουσα Ελληνική νομοθεσία στον τομέα αυτό) της οργάνωσης των βάρδιων και της συνεχούς παρακολούθησής της.
- 304 Πράγματι, φάνηκε να είναι αδύνατο να ληφθούν από τα επιχειρησιακά και κεντρικά τμήματα του ΟΣΕ οι πραγματικές βάρδιες που πραγματοποιήθηκαν, με καταγεγραμμένο χρόνο έναρξης και λήξης, για κάθε άτομο για μεγάλες χρονικές περιόδους. Αυτό το πρόβλημα ιχνηλασιμότητας της πραγματικής εκτελεσθείσας εργασίας δεν εντοπίστηκε μόνο για ερωτήματα που έθεσε ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ, αλλά επιβεβαιώθηκε επίσης ότι αποτελεί εμπόδιο για τη ΡΑΣ στην εκτέλεση των εποπτικών της δραστηριοτήτων και αυτό μέχρι πρόσφατα.



- 305 Δεδομένων των επικοινωνιών που είχαμε για αυτό το θέμα τόσο με τον ΟΣΕ όσο και με εκπροσώπους της Hellenic Train, φαίνεται ότι η πεποίθηση ή η υπόθεση ότι «η νομιμότητα των βάρδων όπως προγραμματίστηκαν» (θα πρέπει να προσθέσουμε «όπως πραγματικά λειτούργησαν») παρέχει πλήρη προστασία από την κόπωση που σχετίζεται με την εργασία», μπορεί να είναι προβληματική, τουλάχιστον όσον αφορά τη δημιουργία ενός κατάλληλου συστήματος διαχείρισης της κόπωσης για ανθρώπους που εργάζονται σε βάση 24/7. Αντίθετα, δεν δίνεται συγκεντρωτική κατεύθυνση ή στρατηγική και δεν οργανώνεται έλεγχος αυτού του βασικού ανθρώπινου και οργανωτικού παράγοντα. Ένα τόσο σημαντικό θέμα για την ασφάλεια (και την υγεία) επαφίεται στην ατομική κρίση των υπεύθυνων ωραρίου ή των εποπτών, με όλες τις κακές χρήσεις, καταχρήσεις ή υπερβολές που μπορεί κανείς να φανταστεί.
- 306 Είναι σημαντικό να υπενθυμίσουμε και να τονίσουμε ότι ακόμα κι αν έχουμε εξαιρετικούς σταθμάρχες (ή μηχανοδηγούς) που είναι πολύ καλά εκπαιδευμένοι - επηρεάζονται από επαναλαμβανόμενη έλλειψη ύπνου – και η φυσική τους κατάσταση και πολλοί άλλοι σημαντικοί προσωπικοί παράγοντες επιδεινώνονται μέχρι να γίνουν πρόβλημα για αυτούς πρώτα και μετά αργά ή γρήγορα, για τους συναδέλφους ή τους συνεργάτες τους και στο τέλος ακόμη και για την ασφάλεια.

4.2.6.3. Συνεχής εκπαίδευση σταθμάρχων

- 307 Δεν εντοπίστηκε καμία οργανωμένη πρωτοβουλία για τη διασφάλιση της συνεχούς εκπαίδευσης των σταθμαρχών. Μόλις αποκτήσουν το αρχικό «πιστοποιητικό» τους, οι σταθμάρχες θεωρούνται ικανοί για το υπόλοιπο της καριέρας τους, ανεξάρτητα από τυχόν αλλαγές που μπορεί να εμφανιστούν στο εργασιακό τους περιβάλλον. Το κύριο επιχείρημα για αυτό φαίνεται να είναι η έλλειψη διαθέσιμων πόρων: κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, οι εν λόγω σταθμάρχες δεν εντάσσονται σε επιχειρησιακές βάρδιες.
- 308 Επιπλέον, η μόνη πρωτοβουλία που σχετίζεται με την εκπαίδευση σχετικά με τις λειτουργικές αλλαγές που θα μπορούσαν να ελεγχθούν, σχετίζεται με την εκ νέου ενεργοποίηση των τοπικών πινάκων ελέγχου και ανατίθεται σε εξωτερικούς συνεργάτες που είναι υπεύθυνοι για την εγκατάσταση (196). Η συμμετοχή σε αυτές τις εκπαιδευτικές συνεδρίες καθορίζεται από συμβατικές ποσοτώσεις και περιλαμβάνει μόνο ορισμένους από τους σταθμάρχες, που είναι διαθέσιμοι τη στιγμή της εκπαίδευσης. Καθώς ο έλεγχος της συμμετοχής σε αυτές τις συνεδρίες δεν πραγματοποιείται σωστά, δεν μπορεί να υπάρξει καμία διαβεβαίωση ότι συμμετείχαν όλοι οι ενδιαφερόμενοι υπάλληλοι και ότι έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες ικανότητες πριν πραγματοποιηθεί η πραγματική αλλαγή.

4.2.7. Παρακολούθηση της απόδοσης των σταθμών

- 309 Ο ρόλος του διαχειριστή υποδομής είναι να σχεδιάζει και να λειτουργεί τη διαδικασία παρακολούθησης που ορίζεται στον κανονισμό της ΕΕ για μια κοινή μέθοδο ασφαλείας παρακολούθησης (ΕΕ 1078/2012) και να διασφαλίζει ότι τα σχετικά μέτρα ελέγχου κινδύνου (ακόμη και αυτά που εφαρμόζουν οι εργολάβοι τους) παρακολουθούνται σε συμμόρφωση με τον παρόντα κανονισμό. Η διαδικασία παρακολούθησης περιλαμβάνει τις ακόλουθες δραστηριότητες: (α) τον καθορισμό στρατηγικής, προτεραιοτήτων και σχεδίου(ων) παρακολούθησης, (β) τη συλλογή και ανάλυση πληροφοριών, γ) την σύνταξη σχεδίου δράσης για περιπτώσεις μη αποδεκτής έλλειψης εναρμόνισης με τις απαιτήσεις που ορίζονται στο σύστημα διαχείρισης, (δ) την εφαρμογή του σχεδίου δράσης, εάν καταρτιστεί τέτοιο σχέδιο, ε) την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων του σχεδίου δράσης, εάν καταρτιστεί τέτοιο σχέδιο.
- 310 Παρόλο που υπήρχε στο παρελθόν παρακολούθηση επιδόσεων σταθμάρχη, επί του παρόντος δεν πραγματοποιείται παρακολούθηση της λειτουργικής τους απόδοσης και των δυνατοτήτων τους για τους μόνιμους σταθμάρχες (οι οποίοι είναι Δημόσιοι Υπάλληλοι). Ο σταθμάρχης της Λάρισας, σε αντίθεση με τους



συνεκπαιδευόμενους του, ήταν ήδη μέλος του μόνιμου προσωπικού και ως εκ τούτου η απόδοσή του θεωρήθηκε ότι δεν υπόκειται σε καμία οργανωμένη παρακολούθηση.

- 311 Για συμβασιούχους που προσλαμβάνονται με δμηνη ανανεώσιμη σύμβαση και μόνο μετά από το ατύχημα στα Τέμπη (όχι πριν), έχει εισαχθεί ειδική φόρμα που πρέπει να συμπληρωθεί για την υποστήριξη της αξιολόγησης της απόδοσής τους.
- 312 Το απόγευμα/βράδυ του ατυχήματος, όπως διαπιστώθηκε από την καταγραφή των επικοινωνιών και των δηλώσεων των ενδιαφερομένων, επενέβησαν τρεις πιο έμπειροι συνάδελφοί του από σταθμούς και από την κυκλοφοριακή ρύθμιση και ζήτησαν περισσότερες διευκρινίσεις, υπέδειξαν λάθη ή επισήμαναν κίνδυνο παρεξήγησης στον σταθμάρχη που εκτελούσε τη νυχτερινή βάρδια στο σταθμό Λαρίσης. Αυτό το είδος αξιολόγησης από συναδέλφους μπορεί να είναι δυνητικά χρήσιμος όταν οργανώνεται καλά και ενσωματώνεται σε μια ανοιχτή συνήθη πρακτική και στην εκπαίδευση μη τεχνικών δεξιοτήτων, και τελικά συμβάλλει στην παρακολούθηση και τη βελτίωση της απόδοσης. Ωστόσο, κανένας από τους συναδέλφους του δεν παρενέβη και δεν μπορέσαμε να εντοπίσουμε κάποια οργανωμένη προσέγγιση ή/και κατευθυντήριες οδηγίες που αποδεικνύουν μια τέτοια παρέμβαση από συναδέλφους.
- 313 Από την άλλη, ο Εσωτερικός Κανονισμός (Λειτουργίας) του ΟΣΕ, που δημοσιεύθηκε με Υπουργική Απόφαση σε εκδόσεις του 2016 και του 2022, ορίζει ότι η Διεύθυνση Κυκλοφορίας του ΟΣΕ είναι υπεύθυνη για τον κεντρικό συντονισμό και τον έλεγχο της κυκλοφορίας (σε επικοινωνία με τις Σιδηροδρομικές Επιχειρήσεις) σε πραγματικό χρόνο, σύμφωνα με τους κανονισμούς κυκλοφορίας και ασφάλειας και τις οδηγίες για μετακίνηση προσωπικού όποτε χρειάζεται. Το απόγευμα και το βράδυ της 28^{ης} Φεβρουαρίου 2023, η κυκλοφοριακή κατάσταση δεν μπορεί να θεωρηθεί «κανονική»: τέσσερα τρένα είχαν τεχνικά προβλήματα, υπήρξαν καθυστερήσεις, κυκλοφοριακή συμφόρηση και πολλά προβλήματα προς επίλυση. Αυτή ήταν σαφώς μια μη συνηθισμένη κατάσταση και, σύμφωνα με τον παρόντα Εσωτερικό Κανονισμό, αναπόκειται στη Διεύθυνση Κυκλοφορίας να λάβει μέτρα για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας με τέτοιο τρόπο ώστε να επιλύονται αντικρουόμενες απαιτήσεις και να ιεραρχούνται κατά προτεραιότητα οι ενέργειες, συμπεριλαμβανομένης της λήψης μέτρων για χρησιμοποίηση εφεδρικού ή πρόσθετου προσωπικού μέχρι να ομαλοποιηθεί ξανά η κυκλοφορία. Αυτό, όμως, δεν συνέβη.
- 314 Επιπλέον, η δυνατότητα παρακολούθησης της απόδοσης του σταθμάρχη, ιδίως για τη συμμόρφωση με την απαίτηση αυτόματης χάραξης δρομολογίων, εισήχθη στην επείγουσα οδηγία η οποία εκδόθηκε από τον ΟΣΕ την 02/08/2022 (199): «Η υποδοχή ή η αναχώρηση αμαξοστοιχίας χωρίς σχηματισμό διαδρομής αλλά με μεμονωμένο χειρισμό θα ελέγχεται πειθαρχικά μέσω εξέτασης του καταγραφικού εξοπλισμού των συστημάτων σηματοδότησης». Η έλλειψη πόρων και οι τεχνικές δυσκολίες για την ανάκτηση των πληροφοριών σχετικά με την εφαρμοζόμενη μέθοδο χάραξης διαδρομής, έκαναν ωστόσο αυτή τη δραστηριότητα παρακολούθησης να μην εφαρμοστεί ποτέ στην πράξη.
- 315 Ένα άλλο επίπεδο παρακολούθησης της απόδοσης είναι επίσης δυνατό μέσω των ψηφιοποιημένων αιθουσών ελέγχου κυκλοφορίας (σημειώστε ότι τέτοια αίθουσα ελέγχου δεν υπήρχε στο ατύχημα στα Τέμπη), και αυτό αφορά την επίβλεψη της κυκλοφορίας στις σήραγγες και επίσης, όπως στο παρακάτω παράδειγμα, την ίδια τη διαχείριση της κυκλοφορίας. Όπως παρατηρήθηκε κατά τις επιτόπιες επισκέψεις (Εικόνα 52), σε αρκετές περιπτώσεις κατά τη διάρκεια της έρευνας, είναι σαφές ότι η απόφαση που λαμβάνεται μέσω του πίνακα ελέγχου στον σταθμό της Λαρίσας κάποιες δεκάδες μέτρα πιο κάτω (όπως θα μπορούσε να είναι και πενήντα ή εκατό χιλιόμετρα) μπορεί εύκολα να παρατηρηθεί και να επιτηρηθεί. Ωστόσο, επί του παρόντος δεν χρησιμοποιείται με αυτόν τον τρόπο και δεν είναι σαφές εάν υπάρχει πρόθεση να γίνει κάτι τέτοιο στο μέλλον. Παρατηρήθηκε ότι έχει γίνει προσπάθεια να τεθούν σε λειτουργία αυτές οι αίθουσες ελέγχου κυκλοφορίας όπου υπάρχει διαθέσιμη υποδομή (σηματοδότηση). Η χρήση τους, ωστόσο, εξακολουθεί να είναι περιορισμένη λόγω της έλλειψης συντήρησης των αλλαγών γραμμής.



Ως αποτέλεσμα, μεγάλα τμήματα της διαδρομής Αθήνα-Θεσσαλονίκη δεν παρακολουθούνται εξ αποστάσεως.



Εικόνα 52. Ψηφιοποιημένη αίθουσα ελέγχου κυκλοφορίας στο σταθμό Λαρίσης, με έμπειρο προσωπικό, το 2025.

- 316 Τελευταίο αλλά εξίσου σημαντικό, υπάρχει ο «φυσικός» ρόλος του επόπτη των σταθμάρχων. Όπως κάθε άλλος άμεσος επόπτης, ο περιφερειακός ή τοπικός επικεφαλής μπορεί ή θα μπορούσε να αναλάβει αυτή τη συνεχή ή περιστασιακή παρακολούθηση. Ωστόσο, δεν βρέθηκε καμία ένδειξη ή κεντρικά οργανωμένη πρωτοβουλία που να καθοδηγεί αυτήν την πρωτοβουλία παρακολούθησης. Κυριαρχεί η αντίληψη ότι η παρακολούθηση της απόδοσης θα οδηγούσε στον εντοπισμό μη συμμορφώσεων και στη διαδοχική τιμωρία του προσωπικού. Λαμβανομένης υπόψη της έλλειψης επιχειρησιακού προσωπικού, η παρακολούθηση της απόδοσης των σταθμαρχών θεωρήθηκε ότι ήταν ανέφικτη και ως εκ τούτου εγκαταλείφθηκε.



4.2.8. Διαχείριση Ενσωμάτωσης Ανθρώπινων και Οργανωτικών Παραγόντων (HOF)

- 317 Η κατανόηση και η διαχείριση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των ανθρώπων και άλλων στοιχείων ενός κοινωνικο-τεχνικού συστήματος, απαιτεί τη μέριμνα για την ενσωμάτωση των ανθρώπινων και των οργανωτικών παραγόντων, όχι στα χαρτιά αλλά στην πρακτική της πραγματικής ζωής. Αυτή η ενοποίηση θα εξασφαλίσει τη μείωση του αριθμού και της σοβαρότητας των σφαλμάτων, τη μείωση του κόστους πολλών διορθώσεων σε έργα, την πρόβλεψη των περιστατικών με μέτρα ελέγχου κινδύνων ανθρωποκεντρικά κ.λπ. Σε αυτή την προσέγγιση λαμβάνονται υπόψη τόσο οι ανθρώπινες δυνατότητες όσο και οι περιορισμοί. Και γενικά μιλώντας με διπλό στόχο τη βελτίωση της ευημερίας στην εργασία και τις επιρροές στην ανθρώπινη απόδοση.
- 318 Μέσα από πολλά παραδείγματα και στοιχεία που συγκεντρώθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας, συμπεραίνουμε ότι η ενσωμάτωση των ανθρώπινων και οργανωτικών παραγόντων σε μια προσέγγιση διαχείρισης κινδύνου δεν έχει ακόμη τεθεί σε εφαρμογή. Για παράδειγμα:
- ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του πίνακα ελέγχου,
 - ο σχεδιασμός και η παρακολούθηση της στελέχωσης των βαρδιών,
 - ο σχεδιασμός και η λήψη αποφάσεων σχετικά με τον φόρτο εργασίας, ιδίως για τη νυχτερινή βάρδια,
 - ο σχεδιασμός και η λήψη αποφάσεων σχετικά με την «ιεροποίηση» του κέντρου ελέγχου κυκλοφορίας,
 - τη συνεχή εφαρμογή και την ενίσχυση της ακατάλληλης διαδικασίας χρήσης αποκλειστικά της αυτοματοποιημένης λειτουργίας,
 - η ανεπαρκής υποστήριξη και η ασάφεια των ρόλων των συναδέλφων-εκπαιδευτών που συμμετέχουν στη βασική εκπαίδευση,
 - η απουσία ή η ελλιπής προσοχή που δίνεται στις πραγματικές συνθήκες εργασίας κατά τη διερεύνηση περιστατικών, με την ταχεία απόδοση ευθυνών και την επανεκπαίδευση ως το μόνο εκπαιδευτικό αποτέλεσμα.
- 319 Είναι σημαντικό τα συστήματα διαχείρισης κινδύνου (4.2.12) και διαχείρισης ικανοτήτων (4.2.6, 4.2.13), καθώς και η παρακολούθηση και η εποπτεία τους (4.2.7, 4.2.14, 4.2.19) και οι δυνατότητες να μαθαίνουν από προηγούμενα συμβάντα (4.2.16 to 4.2.18), να θεωρούνται ως ένας σταθερός τρόπος για την υποστήριξη των Ανθρώπινων και Οργανωτικών Παραγόντων (HOF), τόσο για το επιχειρησιακό όσο και το διευθυντικό προσωπικό.

4.2.9. Διαχείριση κανόνων λειτουργίας

- 320 Το ρυθμιστικό πλαίσιο για τη διαχείριση της κυκλοφορίας στο ελληνικό σιδηροδρομικό δίκτυο περιγράφεται στον Γενικό Κανονισμό Κίνησης (ΓΚΚ). Ο παρών κανονισμός περιλαμβάνει δύο κύρια μέρη (Μέρος Α, σχετικά με την έννοια της εγκατάστασης σηματοδότησης, και Μέρος Β, ο κανονισμός για την οργάνωση των κυκλοφοριακών λειτουργιών). Το ρυθμιστικό αυτό πλαίσιο, που δημοσιεύεται ως εθνική νομοθεσία, συμπληρώνεται από γραπτές οδηγίες, εσωτερικά έγγραφα εργασίας και εγκυκλίους της Διεύθυνσης Κίνησης της διαχείρισης της υποδομής του ΟΣΕ, με συγκεκριμένες οδηγίες, χρήσιμες πληροφορίες και λεπτομέρειες για συγκεκριμένες ενέργειες σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους και για συγκεκριμένα τμήματα γραμμών ή/και σταθμών.
- 321 Η τελευταία έκδοση αυτού του ρυθμιστικού πλαισίου προκύπτει από την ανάλυση, που πραγματοποιήθηκε μεταξύ Φεβρουαρίου 2018 και Αυγούστου 2018, από ομάδα εργασίας, που συστάθηκε με Υπουργική Απόφαση τον Φεβρουάριο του 2018 και απαρτίζεται από εκπροσώπους της Διεύθυνσης Σιδηροδρομικών Μεταφορών του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών, του Διαχειριστή Υποδομής ΟΣΕ, της ΡΑΣ, και συνδικαλιστικών οργανώσεων



ΠΟΣ, ΠΕΠΕ και ΠΕΠ ΤΡΑΙΝΟΣΕ. Το πλαίσιο αυτό εγκρίθηκε από το Διοικητικό Συμβούλιο του ΟΣΕ τον Σεπτέμβριο του 2018 και στη συνέχεια δημοσιεύτηκε στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως ως Απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών τον Μάρτιο του 2019, με ισχύ από 01/08/2019. Τέλος, με άλλη σχετική Υπουργική Απόφαση, ο τροποποιημένος ΓΚΚ τέθηκε σε ισχύ την 01/01/2020.

- 322 Μετά την τροποποίηση του ΓΚΚ και τη δημοσίευση της σχετικής Υπουργικής Απόφασης, ανέλαβε τον Ιούλιο του 2019 μια ομάδα εργασίας αποτελούμενη από εκπροσώπους της Διεύθυνσης Σιδηροδρομικών Μεταφορών του Υπουργείου Υποδομών & Μεταφορών, του Διαχειριστή Υποδομής ΟΣΕ και της ΡΑΣ, συμπεριλαμβανομένης της αναθεώρησης των υφιστάμενων εθνικών κανόνων ασφαλείας και της θέσπισης νέου Παραρτήματος Ι του Εκτελεστικού Κανονισμού 2019/773 (ΤΠΔ/ Τεχνική Προδιαγραφή Διαλειτουργικότητας) της Επιτροπής, που είχε ήδη δημοσιευθεί τον Μάιο του 2019. Αυτή η ομάδα εργασίας προσδιόρισε και πρότεινε συγκεκριμένα άρθρα διαφόρων κειμένων της ελληνικής νομοθεσίας και εγκυκλίου του διαχειριστή σιδηροδρομικής υποδομής ΟΣΕ, ως πιθανούς εθνικούς κανόνες στον τομέα της ασφάλειας των σιδηροδρόμων, συμπεριλαμβανομένων συγκεκριμένων άρθρων του ήδη τροποποιημένου ΓΚΚ. Στο πλαίσιο της διαδικασίας, το προαναφερόμενο ρυθμιστικό πλαίσιο υποβλήθηκε σε ηλεκτρονική διαβούλευση με τον εθνικό σιδηροδρομικό τομέα στα μέσα Ιουνίου 2019, εκπρόσωποι του οποίου κλήθηκαν να συμμετάσχουν σε αυτήν, υποβάλλοντας τυχόν σχόλια και παρατηρήσεις καθώς και προτάσεις για αναγνώριση οποιασδήποτε άλλης νομοθεσίας ως εθνικών κανόνων ασφαλείας. Κατόπιν της ανωτέρω διαβούλευσης, την 1^η Ιουλίου 2020 το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών υπέβαλε τους προτεινόμενους εθνικούς κανόνες στον τομέα της σιδηροδρομικής ασφάλειας, στον ERA και στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή για αξιολόγηση σύμφωνα με τα άρθρα 25 και 26 του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2016/796.
- 323 Ενώ ο κύριος στόχος αυτής της εργασίας ήταν η ευθυγράμμιση του εθνικού πλαισίου με τις τροποποιημένες απαιτήσεις στον Κανονισμό (ΕΕ) 2019/773 (ΤΠΔ ΟΠΕ), δεν υπάρχουν συγκεκριμένες αναφορές στο κύριο κείμενο του ΓΚΚ στη μεθοδολογία επικοινωνίας που σχετίζεται με την ασφάλεια που καθορίζεται από το Παράρτημα Γ του Κανονισμού ΕΕ (257). Οι απαιτήσεις του κανονισμού της ΕΕ, στην προκειμένη περίπτωση το Παράρτημα Γ της απόφασης 2012/757/ΕΕ (ΤΠΔ 2012), θεωρείται ότι έχουν άμεση ισχύ στα κράτη μέλη. Αυτό σημαίνει ότι αναμένεται αυστηρή εφαρμογή της μεθοδολογίας από τους σταθμάρχες και τους μηχανοδηγούς, χωρίς να απαιτείται περαιτέρω εξειδίκευση στην εθνική νομοθεσία. Επιπλέον, στοιχεία επικοινωνίας που σχετίζονται με την ασφάλεια δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα εκδίδεται αρνητική γνωμοδότηση κατά την αξιολόγηση των Εθνικών Κανόνων Ασφάλειας από τον ERA (4.2.20.3).
- 324 Σε αυτό το σκεπτικό, απαιτείται ενσωμάτωση της μεθοδολογίας σε διάφορα έγγραφα που σχετίζονται με τις επικοινωνίες, όπως οι επιχειρησιακοί κανόνες και οι διαδικασίες επικοινωνίας που αποτελούν μέρος των Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας αντίστοιχα του Διαχειριστή Υποδομής (ΔΥ) και των Σιδηροδρομικών Επιχειρήσεων (ΣΕ), καθώς και η επανεκπαίδευση και πιστή εφαρμογή της μεθοδολογίας από τους μηχανοδηγούς και τους σταθμάρχες. Μετά τη δημοσίευση του τροποποιημένου ΓΚΚ, η ΡΑΣ, σε δύο επιστολές που απευθύνονται στον σιδηροδρομικό τομέα, επεσήμανε ρητά ότι «οι διαδικασίες και ενέργειες που απαιτούνται από την ΤΠΔ - πρέπει να αποτελούν μέρος των επιχειρησιακών κανόνων και διαδικασιών και να ενσωματώνονται στο Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας (SMS) του ΙΜ και των ΣΕ». Αν και αυτές οι επιστολές περιέχουν έναν κατάλογο των στοιχείων που πρέπει να καλυφθούν, που αντιστοιχεί στο Παράρτημα Ι, ωστόσο, δεν γίνεται ρητή αναφορά στην ανάγκη ενσωμάτωσης του παραρτήματος Γ ή άλλων στοιχείων που σχετίζονται με τη μεθοδολογία επικοινωνίας. Κατά συνέπεια, οι οργανισμοί δεν ενημερώθηκαν ρητά και πιθανώς δεν γνώριζαν την ανάγκη ενημέρωσης της μεθοδολογίας επικοινωνίας.



4.2.10. Παροχή πληροφοριών στους μηχανοδηγούς σε πραγματικό χρόνο

- 325 Οι μηχανοδηγοί, πριν από την αναχώρηση, ενημερώνονται για περιορισμούς που σχετίζονται με τις υποδομές μέσω αφενός του πίνακα (χρονο-αποστάσεων) που παρέχεται στους μηχανοδηγούς από την Hellenic Train και αφετέρου σχετικά με τους προσωρινούς περιορισμούς ταχύτητας που τους παραδίδει ο ΟΣΕ.
- 326 Περαιτέρω περιορισμοί και αλλαγές σε πραγματικό χρόνο πρέπει να κοινοποιούνται στους μηχανοδηγούς από τους σταθμάρχες, είτε μέσω συγκεκριμένων εντύπων (π.χ. 1001) είτε μέσω προφορικών μηνυμάτων μέσω του καναλιού VHF.
- 327 Επιπλέον, σύμφωνα με το Ελληνικό Εγχειρίδιο Μηχανοδηγού (SMS 052), οι μηχανοδηγοί πρέπει να επικοινωνούν με το Κέντρο Παρακολούθησης Κυκλοφορίας της εταιρείας για να αναφέρουν προβλήματα που εντοπίστηκαν σε σιδηροδρομική υποδομή, τροχαίο υλικό και σημαντικές καθυστερήσεις στα δρομολόγια. Η επικοινωνία των μηχανοδηγών με το Κέντρο Παρακολούθησης Κυκλοφορίας γίνεται τηλεφωνικά. Ο ρόλος του Κέντρου Παρακολούθησης Κυκλοφορίας είναι και η ενημέρωση/ειδοποίηση των μηχανοδηγών, μέσω του ίδιου καναλιού, για επικείμενους κινδύνους στο δίκτυο, για τους οποίους ενημερώθηκε το κέντρο μέσω του διαχειριστή κυκλοφορίας του ΟΣΕ ή μέσω δικών του πηγών.
- 328 Από τις καταγεγραμμένες επικοινωνίες του σταθμάρχη Νέων Πόρων, επιβεβαιώνεται ότι οι μηχανοδηγοί της αμαξοστοιχίας IC-63 (οι οποίοι αργότερα αναλαμβάνουν τη διαχείριση της αμαξοστοιχίας IC-62) ενημερώθηκαν ότι αποκαταστάθηκε η υπηρεσία με διπλή λειτουργία γραμμής μεταξύ των σταθμών Νέων Πόρων και Λάρισας, κατά την έξοδο από τον σταθμό των Νέων Πόρων από την 1^η γραμμή.
- 329 Είναι σημαντικό να υπενθυμίσουμε ότι πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα μέσα τεχνικής επικοινωνίας για να είναι δυνατή η επικοινωνία με τους μηχανοδηγούς σε πραγματικό χρόνο για επείγουσες πληροφορίες ασφάλειας.
- 330 Στην απάντηση του ΟΣΕ προς τον Ανακριτή της 02/08/2024, εξηγείται ότι το 2013 δημιουργήθηκε ένα δίκτυο ραδιοζεύξεων μέσω του υφιστάμενου δικτύου TETRA, έτσι ώστε οι τοπικές απλές επικοινωνίες VHF από διαφορετικούς αναλογικούς δέκτες σε συνδυασμό με ψηφιακούς σταθμούς αναμετάδοσης στην πορεία, θα συλλέγονται από έναν αναμεταδότη, που θα τα αναμεταδίδει μέσω του VHF αναλογικού μεταδότη.
- 331 Αυτό το σύστημα περιγράφεται με ένα σχηματικό διάγραμμα που δείχνει τους διαφορετικούς σταθμούς, αναμεταδότες και συνδέσμους και αναφέρεται ότι το σύστημα λειτουργούσε κανονικά χωρίς αντιδράσεις/παράπονα από τους χρήστες του.
- 332 Οι καταγραφές από τους διάφορους σταθμούς από την ημέρα του ατυχήματος (όπως ανέφερε ο ΟΣΕ στην απάντηση στον ανακριτή) δείχνουν ότι το σύστημα αναμετάδοσης δεν λειτουργούσε όπως αναμενόταν την ημέρα του ατυχήματος. Ως ένα από τα πολλά παραδείγματα, η εγγραφή CH1_00000459_90.wav από τη Ραψάνη δείχνει ότι δεν υπάρχει αναμεταδότης και ψηφιακό ρελέ σήματος κατά μήκος της γραμμής, καθώς ο σταθμάρχης Νέων Πόρων μιλάει με τρένο που διέρχεται από την περιοχή, αλλά η απάντηση του μηχανοδηγού δεν ακούγεται καθόλου, γιατί δεν υπάρχει ισχυρή μετάδοση. Εάν ένας αναμεταδότης ή μια ραδιοζεύξη λειτουργούσε σωστά, αυτή η μετάδοση του μηχανοδηγού θα έπρεπε να έχει ληφθεί από όλους τους σταθμούς λήψης στην περιοχή και κατά μήκος της διαδρομής της αμαξοστοιχίας. Ωστόσο, είναι πολύ αμφίβολο ότι αυτό θα μπορούσε να έχει επηρεάσει την εξέλιξη του ατυχήματος.

4.2.11. Διαχείριση τεχνικών εγκαταστάσεων (στοιχείων υποδομής)

- 333 Ο ρόλος του διαχειριστή υποδομής είναι να διαχειρίζεται τους κινδύνους ασφάλειας που σχετίζονται με τα φυσικά (περιουσιακά) στοιχεία (της σιδηροδρομικής υποδομής) καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, από τον



σχεδιασμό έως την απόρριψή τους, και να εκπληρώνει τις απαιτήσεις για τον ανθρώπινο παράγοντα σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής. Για να διασφαλιστεί αυτό, ο οργανισμός πρέπει να διασφαλίσει ότι τα στοιχεία της υποδομής χρησιμοποιούνται για τον επιδιωκόμενο σκοπό, διατηρώντας παράλληλα την ασφαλή λειτουργική τους κατάσταση και το αναμενόμενο επίπεδο απόδοσής τους. Ο διαχειριστής υποδομής διαχειρίζεται τα στοιχεία σε κανονικές και υποβαθμισμένες λειτουργίες και εντοπίζει όσο το δυνατόν συντομότερα περιπτώσεις μη συμμόρφωσης με τις λειτουργικές απαιτήσεις πριν ή κατά τη λειτουργία του στοιχείου, συμπεριλαμβανομένης της εφαρμογής περιορισμών χρήσης ανάλογα με την περίπτωση για να διασφαλιστεί η ασφαλής κατάσταση λειτουργίας του στοιχείου. Επιπλέον, για τον έλεγχο των κινδύνων όπου είναι σχετικοί με την παροχή συντήρησης, πρέπει να προσδιορίζεται τουλάχιστον η ανάγκη συντήρησης για τη διατήρηση του στοιχείου σε ασφαλή λειτουργική κατάσταση, βάσει της προγραμματισμένης και πραγματικής χρήσης του στοιχείου και των χαρακτηριστικών σχεδιασμού του.

- 334 Ειδικότερα, η υποβάθμιση στοιχείων που σχετίζονται με τις εγκαταστάσεις ελέγχου, διοίκησης και σηματοδότησης φάνηκε να επηρέασε τον φόρτο εργασίας και την απόδοση του σταθμάρχη στον σταθμό Λαρίσης το βράδυ της 28/02/2023 (3.8.10).
- 335 Σε συνεντεύξεις, οι εμπλεκόμενοι μηχανικοί δήλωσαν ότι δεν υπάρχει παρακολούθηση της απόδοσης και δεν έχει προγραμματιστεί προληπτική συντήρηση για αυτά τα στοιχεία. Λόγω έλλειψης ικανού προσωπικού, μια παρέμβαση είναι δυνατή μόνο όταν αποτύχει ένα (κρίσιμο) στοιχείο.
- 336 Όταν σταδιακά ολοκληρώνονται, ο ΟΣΕ θέτει σε λειτουργία τμήματα του ευρύτερου έργου ανακαίνισης. Ωστόσο, για συμβάσεις που συνάπτονται για μεγάλα έργα ανακαίνισης (όπως η σύμβαση 717), δεν υπάρχει πρόβλεψη για (προληπτική) συντήρηση γιατί συμβατικά η ιδιοκτησία από τον ΟΣΕ μπορεί να ξεκινήσει μόνο όταν ολοκληρωθεί το σύνολο του έργου. Σε περίπτωση ζημιάς σε τέτοιες υποδομές, πρέπει να ακολουθείται επίσημη και περίπλοκη διαδικασία όπως ορίζει η ελληνική νομοθεσία που διέπει τα δημόσια έργα, με αποτέλεσμα σοβαρές καθυστερήσεις στην επισκευή (ο Ν. 3669/08 -Άρθρο 58, που ισχύει από τη σύμβαση 717, αντικαταστάθηκε πλέον από τον Ν. 4412/2016 άρθρο 157).
- 337 Εσωτερικά έγγραφα του ΟΣΕ δείχνουν ότι η χρηματοδότηση της μακροχρόνιας προληπτικής συντήρησης, μαζί με την ανάγκη αναβάθμισης του δικτύου και πρόσληψης επιπλέον προσωπικού, προσδιορίστηκε ως πρωταρχικό μέλημα της διοίκησης του ΟΣΕ και συζητήθηκε με την Κυβέρνηση, τουλάχιστον την περίοδο 2021-2022. Τότε, η συνολική απαίτηση για εργασίες αναβάθμισης του κεντρικού δικτύου υπολογιζόταν σε 670 εκατ. ευρώ, ενώ ένα πρόγραμμα συντήρησης 10 ετών εκτιμήθηκε ότι ήταν της τάξης των 550 εκατ. ευρώ.
- 338 Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να εγκριθεί αρχές Φεβρουαρίου 2023 η συμμετοχή του Ελληνικού Δημοσίου στη χρηματοδότηση, έως 80 εκατ. ευρώ κατ' ανώτατο όριο, για έργο «Αποκατάστασης, Αναβάθμισης και Συντήρησης του Σιδηροδρομικού Άξονα της Βόρειας Ελλάδας μέσω ΣΔΙΤ». Δεν διατέθηκαν στοιχεία στην ομάδα διερεύνησης σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόστηκε περαιτέρω αυτή η απόφαση.

4.2.12. Διαχείριση κινδύνων

- 339 Η δυναμική διαχείριση κινδύνου είναι ο πυρήνας ενός εύρυθμου συστήματος διαχείρισης ασφάλειας. Χαρτογραφούνται οι κύριοι κίνδυνοι που προκύπτουν από τη λειτουργική δραστηριότητα ενός οργανισμού, εστιάζονται σε μέτρα διαχείρισης κινδύνου, η αποτελεσματικότητα των οποίων παρακολουθείται συνεχώς και αξιολογείται ο εναπομένων κίνδυνος. Αξιολογείται επίσης, ο αντίκτυπος των αλλαγών στον οργανισμό, που μπορεί να έχουν αντίκτυπο στην ασφάλεια.
- 340 Η Διαδικασία Δ-07 του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας του διαχειριστή υποδομής αφορά τον εντοπισμό



απειλών και ευκαιριών από πιθανή επιχειρησιακή ή οργανωτική αλλαγή. Αυτή η διαδικασία αποδεικνύει τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των σημείων 2.1.1 (η), (ι), 3.1.1.1 (α), (β) και 5.3.3 (α), (β) του παραρτήματος II του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 2018/762 της Επιτροπής. Η ανάλυση και αξιολόγηση τεχνικού κινδύνου καλύπτεται από τη διαδικασία Δ-19 του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας (ΣΔΑ). Η πρώτη διαδικασία ορίζει ότι «η διαδικασία χρησιμοποιείται κυρίως ... όταν εφαρμόζονται σημαντικές αλλαγές όπως: νέοι ανθρωπίνι πόροι, νέα συστήματα πληροφοριών και επικοινωνιών, ...».

- 341 Από όσο διαπιστώθηκε, η διαδικασία Δ-07 δεν εφαρμόστηκε στις περιπτώσεις ένταξης νέων σταθμάρχων, ούτε για την εισαγωγή του πίνακα ελέγχου στον σταθμό Λαρίσης (4.2.1.3). Η συνεχής συμμόρφωση και εφαρμογή των διαδικασιών του ΣΔΑ του ΟΣΕ εποπτεύεται από τη ΡΑΣ σε δειγματοληπτική βάση. Η εφαρμογή της παραπάνω διαδικασίας για την ένταξη νέων σταθμαρχών, καθώς και για την εκ νέου ενεργοποίηση του πίνακα ελέγχου στο σταθμό Λαρίσης δεν υπόκειται σε επίβλεψη της ΡΑΣ (4.2.19.3).
- 342 Επιπλέον, το μητρώο κινδύνου του ΟΣΕ δεν φαίνεται να είναι προσαρμοσμένο στις κύριες αποστολές του Διαχειριστή Υποδομής (δηλαδή συντήρηση κατασκευής και υποδομής καθώς και διαχείριση κυκλοφορίας). Ο κατάλογος των κινδύνων δεν εξαντλείται και οι περιγραφές των προσδιορισμένων μέτρων μείωσης ή εξάλειψής τους -που επικεντρώνονται κυρίως στη συμμόρφωση με τους κανόνες- καθώς και οι προτεινόμενες δραστηριότητες παρακολούθησης δεν είναι αρκετά λεπτομερείς ώστε να βρεθεί μια σαφής σχέση με τις επιχειρησιακές δραστηριότητες και τις σχετικές διαδικασίες.
- 343 Όπως αναφέρεται συστηματικά από τη ΡΑΣ στις ετήσιες εκθέσεις ασφαλείας της, η σχετική Κοινή Μέθοδος Ασφάλειας για την Εκτίμηση Κινδύνου (Κανονισμός (ΕΕ) 402/2013, γνωστή ως CSM RA) δεν εφαρμόζεται από τον ελληνικό σιδηροδρομικό τομέα, εκτός από λίγες περιπτώσεις. Ο έλεγχος της ΡΑΣ από τον ERA το 2019 (4.2.20.2), από την άλλη πλευρά, εντόπισε ότι η ΡΑΣ δεν έχει αναπτύξει σχέδιο στενής εποπτείας σχετικά με τη χρήση του CSM στην αξιολόγηση κινδύνου και δεν αμφισβητεί τη μεθοδολογία αξιολόγησης που χρησιμοποιούν οι ενδιαφερόμενοι φορείς για τον προσδιορισμό της σημασίας μιας αλλαγής.
- 344 Σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο δράσης μετά από αυτόν τον έλεγχο του ERA, η ΡΑΣ έχει συμπεριλάβει στη Στρατηγική Εποπτείας και τα ετήσια Σχέδια Εποπτείας της την εποπτεία της εφαρμογής της CSM RA και έχει εντείνει την προσπάθειά της να προωθήσει και να υποστηρίξει τον εθνικό σιδηροδρομικό τομέα ώστε να κατανοήσει τις απαιτήσεις του CSM RA, ιδίως ως θέμα προς συζήτηση σε συνεδριάσεις εποπτείας. Αν και δειλά, οι πρώτες αιτήσεις γίνονται ορατές από την πλευρά του ΟΣΕ, τα συνολικά αποτελέσματα αυτών των προσπαθειών, όπως αναφέρει η ΡΑΣ, εξακολουθούν να είναι περιορισμένα.

Το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας της Hellenic Train

4.2.13. Διαχείριση της επάρκειας των μηχανοδηγών

- 345 Ένα σύστημα διαχείρισης ικανοτήτων διασφαλίζει ότι το προσωπικό που έχει ρόλο που επηρεάζει την ασφάλεια είναι ικανό στα καθήκοντα που σχετίζονται με την ασφάλεια για τα οποία είναι υπεύθυνο. Και αυτό σημαίνει να περιλαμβάνει τουλάχιστον: τον προσδιορισμό των ικανοτήτων (συμπεριλαμβανομένων των γνώσεων, δεξιοτήτων, μη τεχνικών συμπεριφορών και στάσεων) που απαιτούνται για εργασίες που σχετίζονται με την ασφάλεια, τις αρχές επιλογής (βασικό μορφωτικό επίπεδο, απαιτούμενη ψυχολογική και σωματική ικανότητα). τις λεπτομέρειες της αρχικής κατάρτισης, εμπειρίας και προσόντων· τη συνεχή εκπαίδευση και την περιοδική ενημέρωση των υφιστάμενων ικανοτήτων· την περιοδική αξιολόγηση της ικανότητας και τους ελέγχους ψυχολογικής και σωματικής ικανότητας για να διασφαλιστεί ότι τα προσόντα και οι δεξιότητες διατηρούνται με την πάροδο του χρόνου· και



οποιαδήποτε ειδική εκπαίδευση σε σχετικά μέρη των επιχειρησιακών κανόνων, όπως είναι ενσωματωμένοι στο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας, για την εκτέλεση των καθηκόντων τους που σχετίζονται με την ασφάλεια. Επίσης, ο οργανισμός θα παρέχει ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα το οποίο αποδεικνύεται ότι επιτυγχάνει τον σκοπό του και διασφαλίζει ότι το σωστό πρόγραμμα παραδίδεται στο σωστό άτομο, σε εύθετο χρόνο, με ανιχνεύσιμα στοιχεία και υποβάλλεται σε έλεγχο, επανεξέταση και συνεχή βελτίωση.

- 346 Η Hellenic Train εξήγησε τα βήματα της εκπαίδευσης για τους μηχανοδηγούς της. Μόλις εκδοθεί η Ευρωπαϊκή Άδεια Οδήγησης από τη ΡΑΣ (σύμφωνα με το Νόμο 3911/2011) και αποκτηθεί το συμπληρωματικό πιστοποιητικό τύπου Β (βλ. την αντίστοιχη διαδικασία του Συστήματος Διαχείρισης Ασφαλείας, ΣΔΑ), οι μηχανοδηγοί εκπαιδεύονται και πιστοποιούνται σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες κάθε διαδρομής. Η Hellenic Train πρόσθεσε ότι οι μηχανοδηγοί αξιολογούνται με βάση τις εκθέσεις που συντάσσει ο εκπαιδευτής που τους επιβλέπει.
- 347 Ως απάντηση στη φαινομενική αντίφαση μεταξύ αφενός των προβλημάτων στις κρίσεις για την ασφάλεια επικοινωνία, όχι μόνο για τον μηχανοδηγό του IC-62 που ήταν υπεύθυνος όταν σημειώθηκε η σύγκρουση (260) αλλά και ευρύτερα (261) και αφετέρου της περιγραφής που δίνεται γι' αυτό το μηχανοδηγό ως πολύ έμπειρο και με καλή γνώση (264), η ομάδα διερεύνησης αμφισβήτησε της συνεχή εκπαίδευση που παρέχεται στους μηχανοδηγούς τρένων.
- 348 Σε απάντηση στην ομάδα διερεύνησης, υποδείχτηκε η εκπαίδευση/ καθοδήγηση μηχανοδηγών, που ίσχυε πριν και παρατάθηκε μετά το ατύχημα. Οι δάσκαλοι ή οι εκπαιδευτές αξιολογούν και ενεργούν ως εκπαιδευτές κατά την εργασία. Αυτό το σημείο λαμβάνεται επίσης υπόψη κατά την ανάλυση της παρακολούθησης της απόδοσης των μηχανοδηγών (4.2.14). Μέχρι στιγμής, ωστόσο, δεν μπορέσαμε να εντοπίσουμε κάποια οργανωμένη προσέγγιση που θα υποστήριζε ένα πρόγραμμα για τη συνεχή ή τρέχουσα εκπαίδευση των μηχανοδηγών και την εκτέλεσή του πριν από το ατύχημα. Επιπλέον, για τον μηχανοδηγό που είναι υπεύθυνος για την αμαξοστοιχία IC- 62, δεν παρασχέθηκαν λεπτομερή στοιχεία για μια τέτοια σχετική συνεχή εκπαίδευση ή αξιολόγηση, που είναι σύμφωνο με τις αναφερόμενες αδυναμίες: και συγκεκριμένα το έντυπο της εκπαίδευσης είναι ανεπαρκώς συμπληρωμένο από έναν εκπαιδευτή (όχι από τον επίσημο κατάλογο εκπαιδευτών) χωρίς συγκεκριμένες ή χρήσιμες πληροφορίες. Η Hellenic Train ανέφερε ότι ο μηχανοδηγός ήταν πολύ έμπειρος και ήταν καταχωρισμένος στο επίσημο μητρώο της ΡΑΣ ως πιστοποιημένος εκπαιδευτής και εξεταστής. Επομένως, είναι ανησυχητικό ότι μια τέτοια εκπαίδευση και αξιολόγηση να έρχεται σε αντίθεση με καταγεγραμμένες συμπεριφορές (4.2.3.2) ή συμπεριφορές που συνάγονται από το γενικότερο πλαίσιο (4.2.4).
- 349 Ένα άλλο σημαντικό μέρος του συστήματος διαχείρισης ικανοτήτων σχετίζεται με τις μη τεχνικές δεξιότητες, συμπεριφορές και στάσεις. Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα (264, 265), σε ένα πλαίσιο όπου δύο μηχανοδηγοί (και μερικές φορές ακόμη περισσότεροι) μοιράζονται τις ευθύνες οδήγησης με εναλλακτικό τρόπο (Εικόνα 53), αναμένεται να επωφεληθούν από εκπαίδευση διαχείρισης των πόρων πληρώματος, αναπτύσσοντας τις μη τεχνικές βασικές ικανότητές τους (π.χ. διαχείριση άγχους, χρόνου, θυμού, ανίχνευσης σφαλμάτων κ.λπ.). Αυτό περιλαμβάνει επίσης τις δυνατότητες, την προθυμία και τη διαφάνεια για επίλυση και αναφορά οποιουδήποτε ζητήματος σχετίζεται με την ασφάλεια σε ένα πλαίσιο ποικίλων διαπροσωπικών σχέσεων (ειδικά με θέματα που σχετίζονται με θέματα υπακοής, εξουσίας και σεβασμού). Αυτός ο τύπος αξιολόγησης από συναδέλφους ή/και διαχείρισης πόρων πληρώματος είναι χρήσιμος όταν στοιχειοθετείται καλά και ενσωματώνεται σε μια ανοιχτή και ειλικρινή πρακτική και στην εκπαίδευση μη τεχνικών δεξιοτήτων και τελικά συμβάλλει στη συνολική απόδοση και τη συνεχή βελτίωση. Ωστόσο, δεν μπορούσαμε να προσδιορίσουμε καμία οργανωμένη προσέγγιση ή/και κατευθυντήριες οδηγίες που να το υποστηρίζουν.



Εικόνα 53. Φωτογραφίες του πληρώματος, των θέσεων και της εναλλαγής των μηχανοδηγών.

4.2.14. Παρακολούθηση της απόδοσης των μηχανοδηγών

- 350 Είναι ο ρόλος κάθε σιδηροδρομικής επιχείρησης να σχεδιάζει και να λειτουργεί τη διαδικασία παρακολούθησης που ορίζεται στον κανονισμό της ΕΕ για μια κοινή μέθοδο ασφαλείας για την παρακολούθηση (ΕΕ 1078/2012) και να διασφαλίζει ότι τα σχετικά μέτρα ελέγχου κινδύνου (ακόμα και αυτά που εφαρμόζουν οι εργολάβοι τους) παρακολουθούνται σε συμμόρφωση με τον παρόντα κανονισμό. Η διαδικασία παρακολούθησης περιλαμβάνει τις ακόλουθες δραστηριότητες: (α) τον καθορισμό στρατηγικής, προτεραιοτήτων και σχεδίου(ων) παρακολούθησης. (β) Τη συλλογή και ανάλυση πληροφοριών. γ) Την κατάρτιση σχεδίου δράσης για περιπτώσεις μη αποδεκτής μη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις που ορίζονται στο σύστημα διαχείρισης. (δ) Την εφαρμογή του σχεδίου δράσης, εάν καταρτιστεί τέτοιο σχέδιο. ε) Την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων του σχεδίου δράσης, εάν καταρτιστεί τέτοιο σχέδιο.
- 351 Η γενική κακή πρακτική των μηχανοδηγών σε σχέση με την εφαρμογή μιας δομημένης μεθοδολογίας για την επικοινωνία που σχετίζεται με την ασφάλεια (255), δεν εντοπίστηκε από το σύστημα παρακολούθησης της Hellenic Train
- 352 Από το ατύχημα και μετά, η Hellenic Train αδυνατεί μέχρι στιγμής να έχει πρόσβαση στις καταγραφές των επικοινωνιών μεταξύ των σταθμαρχών του ΟΣΕ και των μηχανοδηγών τους. Το αίτημα της Hellenic Train για την απόκτηση αυτών των ηχογραφήσεων για σκοπούς ελέγχου έχει υποβληθεί επανειλημμένα και έχουν αναληφθεί σειρά πρωτοβουλιών, αν και μέχρι σήμερα δεν έχει δρομολογηθεί κοινή πλατφόρμα ανάλυσης. Αυτό αφήνει την παρακολούθηση των επικοινωνιών να ελέγχεται μόνο από Μέντορες/Εκπαιδευτές που συνοδεύουν τους μηχανοδηγούς και, κατά συνέπεια, η Hellenic Train έχει συγκεντρώσει μια ελλιπή εικόνα της πραγματικής απόδοσης των μηχανοδηγών.
- 353 Η κύρια πηγή για την παρακολούθηση της απόδοσης του μηχανοδηγού συνίσταται από τις δραστηριότητες μιας ομάδας Εκπαιδευτών/Μεντόρων. Ο ρόλος τους είναι να κάνουν μια άμεση παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο, συνοδεύοντας τους μηχανοδηγούς στην καμπίνα, υπενθυμίζοντας καλή συμπεριφορά, ή διαδικασίες, ανταλλαγή συμβουλών, επίβλεψη επικοινωνιών κ.λπ. Οι αναφορές τους χρησιμοποιούνται επίσης σε εκπαιδευτικό πλαίσιο. Ωστόσο, η Hellenic Train δεν μπόρεσε να παράσχει στην ομάδα διερεύνησης αποδεικτικά στοιχεία για



δραστηριότητες καθοδήγησης, που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία 3 χρόνια, ειδικά σχετικά με τον μηχανοδηγό που ήταν υπεύθυνος για την αμαξοστοιχία IC-62.

- 354 Επιπλέον, οι επιδόσεις και οι δραστηριότητες των μηχανοδηγών παρακολουθούνται εν μέρει μέσω του ενσωματωμένου συστήματος καταγραφής δεδομένων (TELOC). Από τα Τέμπη και μετά, αυτός ο πόρος έχει χρησιμοποιηθεί σε μια βελτιωμένη προσέγγιση, προκειμένου να ανιχνευθούν ανωμαλίες στις επιδόσεις των μηχανοδηγών, με ιδιαίτερη έμφαση στην υπερβολική ταχύτητα. Όχι μόνο έχουν αυξηθεί τα μέλη της ομάδας που ασχολείται με αυτήν την παρακολούθηση, αλλά και η συχνότητα των ελέγχων και η παράδοση λεπτομερών σχολίων στους ενδιαφερόμενους μηχανοδηγούς έχει βελτιωθεί.
- 355 Οι επικοινωνίες των μηχανοδηγών με το Κέντρο Ελέγχου και Διαχείρισης Κυκλοφορίας της Hellenic Train, το οποίο βρίσκεται σε άμεση επαφή με τους ρυθμιστές κυκλοφορίας του ΟΣΕ, δεν χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση της παρακολούθησης επιδόσεων σε επιχειρησιακές καταστάσεις.
- 356 Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο ΟΣΕ παρακολουθεί την ταχύτητα των αμαξοστοιχιών ειδικά στην περίπτωση που οι προσωρινοί περιορισμοί ταχύτητας αποτελούν σημαντικό περιορισμό αλλά και απολύτως απαραίτητο, λόγω της ανάγκης συντήρησης της υποδομής. Αυτό χρησιμοποιείται από τον ΟΣΕ για να ενημερώνει την Hellenic Train για περιστατικά υπέρβασης ταχύτητας.

4.2.15. Εξασφάλιση της ασφάλειας και της προστασίας της φόρτωσης

- 357 Η Hellenic Train δεν εμπλέκεται στη φόρτωση και ασφάλιση των εμπορευματικών βαγονιών που μεταφέρει. Αυτό γίνεται από τον πελάτη/αποστολέα, ο οποίος είναι υπεύθυνος έναντι του μεταφορέα για όλες τις συνέπειες μιας ελαττωματικής φόρτωσης ή ασφάλισης. Ωστόσο, η Hellenic Train, ως σιδηροδρομική επιχείρηση, παραμένει πλήρως υπεύθυνη για την ασφαλή λειτουργία των τρένων της.
- 358 Για να διασφαλιστεί αυτό, έχει προγραμματιστεί μια σειρά ελέγχων πριν από την αναχώρηση που περιλαμβάνουν: έλεγχο της σωστής φόρτωσης ανοιχτών βαγονιών, έλεγχο σφράγισης κλειστών βαγονιών, έλεγχο της σύνθεσης της αμαξοστοιχίας και έναν τελικό πρόσθετο έλεγχο από το ειδικό προσωπικό (ονομάζεται επισκέπτης) πριν από την αναχώρηση της αμαξοστοιχίας.
- 359 Ειδικότερα, το φύλλο σύνθεσης, το οποίο περιέχει πληροφορίες για βαγόνια και εμπορεύματα και αποτελεί πρόσθετο στοιχείο στο φύλλο διαδρομής για εμπορευματικές αμαξοστοιχίες, και έτσι κοινοποιείται σε αρκετούς υπαλλήλους διαφορετικών οργανισμών, θεωρείται από την Hellenic Train ως ένα σταθερό μέτρο για τον έλεγχο του κινδύνου μεταφοράς αδήλωτου φορτίου. Επιπλέον, αναφέρεται ότι έχουν θεσπιστεί διαδικασίες για τον έλεγχο της συμμόρφωσης με αυτές τις προδιαγραφές, προκειμένου να διασφαλιστεί η αυστηρή τήρηση των παραπάνω διαδικασιών φόρτωσης/εκφόρτωσης.
- 360 Αυτό φαίνεται να έρχεται σε αντίθεση με τα πορίσματα αυτής της έρευνας, που εντόπισαν ασυνέπειες στους αναφερόμενους ελέγχους για την αμαξοστοιχία 63503 (4.2.5). Με βάση τις παρεχόμενες πληροφορίες, δεν είναι επομένως σαφές σε ποιο βαθμό η Hellenic Train έχει ουσιαστικά τον έλεγχο της ασφάλειας και της εξασφάλισης των εμπορευμάτων που μεταφέρονται.

Μαθαίνοντας από προηγούμενα περιστατικά

- 361 Η αναφορά και η ανάλυση συμβάντων και ατυχημάτων αποτελεί ουσιαστικό μέρος της διαχείρισης της ασφάλειας. Προηγούμενα συμβάντα ασφάλειας μπορούν να παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους και την αποτελεσματικότητα των υφιστάμενων μέτρων ασφαλείας. Προσδιορίζοντας τι πήγε στραβά, οι



οργανισμοί μπορούν να εντοπίσουν τις υφέρπουσες αιτίες και να εφαρμόσουν διορθωτικά μέτρα για την πρόληψη μελλοντικών περιστατικών. Αυτή η προληπτική προσέγγιση όχι μόνο ενισχύει την ασφάλεια αλλά δημιουργεί επίσης μια πρακτική συνεχούς βελτίωσης.

4.2.16. Αναφορά και ανάλυση περιστατικών από τον διαχειριστή υποδομής

- 362 Ο διαχειριστής υποδομής, ο ΟΣΕ, ακολουθεί τις προδιαγραφές της εγκυκλίου ΔΕΤ. αρ. 99 για την αναγγελία και ανάλυση περιστατικών που συμβαίνουν στο δίκτυό του. Η διαδικασία αυτή, που χρονολογείται από το 1998, ορίζει ότι «για κάθε σοβαρό σιδηροδρομικό συμβάν από το οποίο προήλθε μεγάλη ζημία στον Οργανισμό ή ετέθη σε κίνδυνο η ασφάλεια κυκλοφορίας ή υπήρξαν θανάσιμοι τραυματισμοί», πρέπει να συντάσσεται πόρισμα από ειδική επιτροπή. Να σημειωθεί ότι η επιτροπή αυτή θεωρητικά απαρτίζεται από στελέχη του ΟΣΕ με ιεραρχική θέση και χωρίς ειδική εκπαίδευση στη διερεύνηση περιστατικών ή ατυχημάτων. Η διαδικασία υποδεικνύει περαιτέρω ποια πραγματικά δεδομένα πρέπει να συλλέγονται και προσδιορίζει τη δομή των εκθέσεων που πρέπει να συνταχθούν.
- 363 Η δομή που πρέπει να ακολουθηθεί για την αναφορά περιστατικών εντός του ΟΣΕ περιλαμβάνει την ενότητα «Περιγραφή», όπου αναφέρονται οι λεπτομέρειες του συμβάντος, την ενότητα «Τεκμηρίωση» όπου αναλύεται το συμβάν, την ενότητα «Αίτια» με τα βασικά στοιχεία που οδήγησαν στο συμβάν, την ενότητα «Ζημιές» που περιγράφει τις ζημιές και τις λειτουργικές συνέπειες, την ενότητα «Υπεύθυνοι» όπου αναφέρονται οι «διατάξεις των κανονισμών που έχουν παραβεί και βάσει των οποίων θεωρούνται υπεύθυνοι» και τέλος τις εισηγήσεις της διερευνητικής επιτροπής για αποφυγή παρόμοιων περιστατικών στο μέλλον, στην ενότητα «Παρατηρήσεις».
- 364 Στις αναφορές περιστατικών που αναλύθηκαν, ακολουθήθηκε αυτή η δομή. Ειδικότερα, επανεξετάστηκαν οι αναφορές των σταθμάτων του σταθμάρχη κατά τον εξ αποστάσεως χειρισμό των αλλαγών γραμμών που συνέβησαν πριν από το ατύχημα που περιγράφεται σε αυτήν την αναφορά, με στόχο να προσδιοριστούν τα διδάγματα που αντλήθηκαν από αυτά. Τέτοια περιστατικά σημειώθηκαν στις 11 και 22 Νοεμβρίου 2022 και οι δύο αναφορές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι αιτία του συμβάντος είναι η παράτυπη ενέργεια του αντίστοιχου σταθμάρχη. Δεν γίνεται καμία προσπάθεια ανάλυσης και κατανόησης του πλαισίου μέσα στο οποίο έγιναν αυτά τα λάθη. Επιπλέον, καμία από τις δύο εκθέσεις δεν εκμεταλλεύεται την ευκαιρία για να υποβάλει προτάσεις για την αποφυγή τέτοιων λαθών στο μέλλον.
- 365 Υπάρχουν άλλες ενδείξεις ότι οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τον τηλεχειρισμό αλλαγών μπορούσαν να εντοπιστούν και μάλιστα αναγνωρίστηκαν εν μέρει. Ήδη την 02/08/2022 ο ΟΣΕ εξέδωσε μια επείγουσα οδηγία καθιστώντας υποχρεωτική τη χρήση της αυτόματης χάραξης διαδρομής, η οποία, όπως μας είπαν, ήταν απάντηση σε λάθη με χειροκίνητη λειτουργία των αλλαγών (199). Επίσης, το αίτημα του ΟΣΕ στις 16/11/2022 για αλλαγή της χάραξης για τα δρομολόγια από τη Λάρισα προς τα βόρεια οφειλόταν εν μέρει στην αναγνώριση της πολυπλοκότητας των χειροκίνητων χαράξεων (198).
- 366 Ενώ αυτή η τελευταία παρέμβαση προσπαθεί τουλάχιστον να καταστήσει τις συνθήκες εργασίας για τους σταθμάρχες χωρίς όσο το δυνατόν λιγότερα σφάλματα, η έμφαση των εισαγόμενων μέτρων ελέγχου κινδύνου εξακολουθεί να έγκειται κυρίως στην ατομική προσπάθεια των σταθμάρχων να εφαρμόσουν σωστά τους κανόνες. Αυτό μάλιστα ενισχύεται στην επείγουσα οδηγία της 02/08/2022 η οποία αναφέρει ότι «Η υποδοχή ή η αναχώρηση αμαξοστοιχίας χωρίς σχηματισμό διαδρομής αλλά με μεμονωμένο χειρισμό θα ελέγχεται πειθαρχικά μέσω εξέτασης του καταγραφικού εξοπλισμού των συστημάτων σηματοδότησης». Ωστόσο, αυτή η παρακολούθηση της (διαδικασίας) χάραξης της διαδρομής από τους σταθμάρχες δεν εφαρμόστηκε ποτέ στην πράξη (4.2.7).
- 367 Δεν υπάρχει καμία ένδειξη ότι πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση κινδύνου που σχετίζεται με τη δραστηριότητα καθορισμού διαδρομής. Υπήρχε (και πιθανώς εξακολουθεί να υπάρχει), από την άλλη πλευρά, μια ισχυρή



πεποίθηση ότι -χωρίς κανέναν περιορισμό- η αυστηρή εφαρμογή των επιχειρησιακών κανόνων από τους σταθμάρχες (και τους μηχανοδηγούς) αρκεί για να διασφαλιστεί η ασφαλής λειτουργία του σιδηροδρομικού συστήματος. Αυτό δεν αντικατοπτρίζεται μόνο στην επιλογή των μέτρων ελέγχου του κινδύνου αλλά και στο εύρος και το βάθος των αναφερόμενων περιστατικών. Επιπλέον, δεδομένης της αόριστης περιγραφής των περιστατικών που πρέπει να αναφερθούν και να αναλυθούν (362) και των ενδείξεων ότι δεν αναφέρονται συστηματικά όλα τα περιστατικά (π.χ. 226), είναι αμφίβολο ότι όλα τα συμβάντα με δυνατότητα μάθησης αναφέρονται και αναλύονται συστηματικά. Ως αποτέλεσμα, η δυνατότητα του ΟΣΕ να αντλήσει διδάγματα από περιστατικά και να εφαρμόσει μέτρα διαρθρωτικής βελτίωσης που μπορούν να δημιουργήσουν ένα εργασιακό περιβάλλον που υποστηρίζει το έργο του επιχειρησιακού προσωπικού είναι περιορισμένη (αν όχι ανύπαρκτη).

- 368 Αυτό επιβεβαιώνεται από την εσωτερική έρευνα του ΟΣΕ για το ατύχημα στα Τέμπη, που οριστικοποιήθηκε μόλις τον Αύγουστο του 2024. Όχι μόνο είναι λανθασμένη η χρονική στιγμή των γεγονότων στο περιγραφικό μέρος και δημιουργεί σύγχυση για το αν η δεύτερη εξουσιοδότηση από τον σταθμάρχη (251) δόθηκε πριν ή μετά την αναχώρηση της αμαξοστοιχίας IC-62 από τον σταθμό της Λάρισας. Επιπλέον, το τελικό συμπέρασμα της έκθεσης είναι η «μη εφαρμογή ή/και κακή εφαρμογή του Γενικού Κανονισμού Κίνησης» από τον σταθμάρχη Λάρισας και τους μηχανοδηγούς της αμαξοστοιχίας IC-62.
- 369 Όχι μόνο η καθυστερημένη έναρξη επίσημης εσωτερικής έρευνας είναι ενδεικτική της έλλειψης ικανότητας του ΟΣΕ να διδαχθεί από ανεπιθύμητα συμβάντα, αλλά και το γεγονός ότι -εξ όσων γνωρίζουμε- δεν έχει γίνει μέχρι στιγμής εσωτερική διάδοση των αποτελεσμάτων.
- 370 Οι προτάσεις της επιτροπής εσωτερικών ερευνών του ΟΣΕ για αποφυγή παρόμοιων περιστατικών στο μέλλον είναι: 1) «Πιστή εφαρμογή των προβλεπόμενων από τον Γενικό Κανονισμό Κίνησης για την αποτροπή του ανθρώπινου λάθους», 2) «Τη θέση αυστηρότερων κριτηρίων εμπειρίας για την τοποθέτηση σταθμαρχών σε κομβικούς σταθμούς» και 3) «Στοχευμένες προσλήψεις προσωπικού, ειδικά στους κλάδους που έχουν σχέση με τη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και τη συντήρηση της υποδομής». Θα πρέπει να σημειωθεί ότι για τις δύο τελευταίες συστάσεις, δεν υπάρχει καμία ένδειξη ή αιτιολόγηση στην έκθεση.
- 371 Το γεγονός, όπως αναφέρει ο ΟΣΕ, ότι παρόμοιες αναφορές ζητήθηκαν από εισαγγελείς ποινικών ή πολιτικών δικαστηρίων και χρησιμοποιούνται ως αποδεικτικά στοιχεία, αποτελεί (και θα είναι πάντα) σαφές εμπόδιο για την ανάπτυξη ενός πλαισίου στο οποίο η ανοιχτή αναφορά και η μάθηση από λάθη γίνονται φυσικό μέρος της διαχείρισης της ασφάλειας.

4.2.17. Ανεξάρτητη διερεύνηση ατυχημάτων

- 372 Η ευρωπαϊκή νομοθεσία για την ασφάλεια των σιδηροδρόμων αποδίδει βασικό ρόλο στους Εθνικούς Φορείς Διερεύνησης (Σιδηροδρομικών Ατυχημάτων) (NIB) στη δημιουργία της απαραίτητης ικανότητας μάθησης στον σιδηροδρομικό τομέα με ανεξάρτητο και αντικειμενικό τρόπο. Όχι μόνο έχουν την υποχρέωση να διερευνούν όλα τα σοβαρά ατυχήματα από πλευρά ασφάλειας, αλλά και να προσδιορίζουν τα αίτια ενός ατυχήματος ή συμβάντος για την αποφυγή επανάληψης και δημοσιοποιούν τα αποτελέσματα των ερευνών. Άλλα ατυχήματα και συμβάντα θα πρέπει επίσης να υπόκεινται σε έρευνες ασφαλείας από τους NIB όταν εμπλέκονται σημαντικοί πρόδρομοι σοβαρού ατυχήματος.
- 373 Εμπίπτει στην αρμοδιότητα των επιμέρους κρατών μελών, στο πλαίσιο της μεταφοράς της Οδηγίας για την Ασφάλεια των Σιδηροδρόμων ((ΕΕ) 2016/798), να ιδρύσουν ένα Εθνικό Φορέα Διερεύνησης (NIB), πλήρως ανεξάρτητο από τον οργανισμό των φορέων του σιδηροδρομικού συστήματος και ικανό να εκτελεί τα καθήκοντά του με ανοιχτό και αμερόληπτο τρόπο. Προκειμένου να εκπληρώσει τα καθήκοντά του, ο NIB θα πρέπει να διαθέτει την απαραίτητη εσωτερική και εξωτερική οργανωτική ικανότητα από άποψη ανθρώπινων και υλικών πόρων, καθώς



και έγκαιρη και άμεση πρόσβαση σε αποδεικτικά στοιχεία και μάρτυρες.

- 374 Παρά το γεγονός ότι είχε θεσπιστεί νομίμως (π.χ. Ν. 4632/2019, μεταφορά της Οδηγίας για την Ασφάλεια Σιδηροδρόμων και του Ν. 5014/2023, που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 14/Α/21-1-2023 και ίδρυσε τον ΕΟΔΑΣΑΑΜ ως Εθνικό Φορέα Διερεύνησης διπλής λειτουργίας (αεροπορικό και σιδηροδρομικό)), την στιγμή του ατυχήματος των Τεμπών, όπως και την προηγούμενη δεκαετία, η Ελλάδα δεν είχε ανεξάρτητο φορέα διερεύνησης σιδηροδρομικών ατυχημάτων και συμβάντων. Ως αποτέλεσμα, λόγω έλλειψης ανεξάρτητων ερευνών, δεν αντλήθηκαν διδάγματα σε ολόκληρο τον κλάδο από προηγούμενα ατυχήματα και συμβάντα.
- 375 Η απουσία ενεργού και λειτουργικού NIB, ως παραβίαση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας, εντοπίστηκε κατά την παρακολούθηση των δραστηριοτήτων της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας από τον ERA το 2019 και το 2022 αντίστοιχα και αναφέρθηκε ως τέτοια (4.2.20.2), αναφέροντας ξεκάθαρα στην τελευταία έκθεση ως «σημαντικό κίνδυνο ασφάλειας» ότι δεν εκτελείται ανεξάρτητη έρευνα σοβαρού ατυχήματος/συμβάντος. Επιπλέον, ο ERA ειδοποίησε επίσης την Ευρωπαϊκή Επιτροπή με επιστολή της 16/04/2021 ότι δεν υπήρχε λειτουργικός NIB στην Ελλάδα.

4.2.18. Παρακολούθηση περιστατικών ασφαλείας από την Εθνική Αρχή Ασφάλειας

- 376 Κατ' αρχήν, οι συστάσεις ασφαλείας που εκδίδονται από τον Εθνικό Φορέα Διερεύνησης (NIB) απευθύνονται στην Εθνική Αρχή Ασφάλειας (NSA), η οποία, εντός των ορίων της αρμοδιότητάς της, λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα για να διασφαλίσει ότι οι συστάσεις ασφαλείας λαμβάνονται δεόντως υπόψη και, όπου χρειάζεται, οι σιδηροδρομικές επιχειρήσεις λαμβάνουν μέτρα. Επιπλέον, τα ευρήματα των ερευνών της NIB θα πρέπει να αποτελούν ουσιαστική συμβολή για τη στρατηγική και το σχέδιο εποπτείας της NSA (4.2.19.3).
- 377 Μια άλλη πιθανή πηγή πληροφοριών για την εκπλήρωση της απαίτησης της NSA να θεσπίσει στρατηγική και σχέδιο εποπτείας βάσει κινδύνου, είναι τα επιχειρησιακά συμβάντα που αναφέρονται από τις σιδηροδρομικές επιχειρήσεις και τον διαχειριστή υποδομής. Πριν από το ατύχημα στα Τέμπη, η ΡΑΣ, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της ως Εθνική Αρχή Ασφάλειας, λάμβανε από την Hellenic Train τα «ημερήσια δελτία ασφαλείας και συμβάντων» σε καθημερινή βάση, «τηλεγραφήματα» από τον διαχειριστή υποδομής για την καταγραφή περιστατικών και ατυχημάτων στο εθνικό δίκτυο, καθώς και σχετικές εκθέσεις εσωτερικής έρευνας των δύο εταιρειών. Η επιλογή των περιστατικών που αναφέρονται φαίνεται να είναι μάλλον ανοργάνωτη και να μην βασίζεται σε συγκεκριμένη περιγραφή του αναμενόμενου (π.χ. τύπος περιστατικών/συμβάντων προς αναφορά, κατώτατα όρια, πληροφορίες που πρέπει να κοινοποιηθούν, προθεσμία για αναφορά κ.λπ.). Σε περίπτωση σημαντικών ή επαναλαμβανόμενων περιστατικών, η ΡΑΣ ζητά από τους ενδιαφερόμενους σιδηροδρομικούς φορείς να παράσχουν πρόσθετες πληροφορίες. Άλλες σιδηροδρομικές εταιρείες (RU) που λειτουργούν στο ελληνικό σιδηροδρομικό δίκτυο δεν έστειλαν αναφορές ατυχημάτων και συμβάντων στη ΡΑΣ.
- 378 Στο πλαίσιο αυτής της έρευνας, αξίζει να σημειωθεί ότι η ΡΑΣ απηύθυνε τρία διαδοχικά αιτήματα (κατά τις ημερομηνίες 26/10/2022, 20/01/2023 και 24/02/2023 αντίστοιχα) για να λάβει πληροφορίες για δύο περιστατικά εκτροχιασμού που σχετίζονται με τη λειτουργία εξ αποστάσεως χειρισμού αλλαγής τροχιάς από σταθμάρχες (364). Στη δεύτερη επιστολή αναφέρουν ότι «η διαχείριση της κυκλοφορίας και η λειτουργία του συστήματος τηλεδιοίκησης θα αποτελέσει τομέα της εποπτικής δραστηριότητας της Αρχής το 2023». Στην τρίτη επιστολή, με τη σειρά της, η ΡΑΣ ρωτά «...αν έχουν αναλυθεί περαιτέρω οι παράγοντες που οδήγησαν το προσωπικό του ΟΣΕ στη λανθασμένη διευθέτηση της αλλαγής διαδρομής από το σταθμάρχη (ελλιπής εκπαίδευση, κόπωση προσωπικού, άλλος παράγοντας) και εάν έχουν ληφθεί ή θα ληφθούν μέτρα για την αντιμετώπισή τους».
- 379 Αμέσως μετά το σοβαρό ατύχημα στα Τέμπη, με την υπ' αριθμ. 18/2023 απόφαση της 01/03/2023, η ΡΑΣ



αποφάσισε να διενεργήσει αυτοβούλως έρευνα για το ατύχημα. Αυτή η έρευνα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το ατύχημα προκλήθηκε από παραβίαση ή/και μη συμμόρφωση με ένα μακρύ κατάλογο ευρωπαϊκών, εθνικών, οργανωτικών (π.χ. Συστήματα Διαχείρισης Ασφαλείας SMS) και καθαρών επιχειρησιακών κανόνων. Χωρίς, ωστόσο, να παρέχεται καμία ανάλυση των (υφερπουσών) αιτιών αυτών των μη συμμορφώσεων. Αυτές οι αυτόβουλες έρευνες που διενεργεί η ΡΑΣ αποσκοπούν στη διαπίστωση παραβάσεων της νομοθεσίας, σύμφωνα με το άρθρο 70 του Ν. 4632/2019. Στο πλαίσιο αυτό, η έκθεση αυτής της έρευνας κατέληξε στη σύσταση και απόφαση της Ολομέλειας της ΡΑΣ να ενεργοποιήσει τη διαδικασία για την ακρόαση του Διαχειριστή Υποδομής (ΟΣΕ) και της σιδηροδρομικής εταιρείας (HELLENIC TRAIN) από τη ΡΑΣ με σκοπό την επικύρωση των πορισμάτων των προαναφερόμενων παραβάσεων και τη λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση αυτών των παραβάσεων. Αυτή η ακροαματική διαδικασία βρίσκεται σε εξέλιξη από την αρμόδια Επιτροπή Ακρόασης της ΡΑΣ.

- 380 Μια άλλη πηγή πληροφοριών για ανεπιθύμητα συμβάντα, διαθέσιμη σε ολόκληρο τον ελληνικό σιδηροδρομικό τομέα, παρείχαν οι πολυάριθμες επιστολές προβληματισμών και ανησυχίας που είχαν σταλεί από συνδικάτα τα χρόνια που προηγήθηκαν του ατυχήματος. Παρόλο που αναφέρθηκαν σημαντικά προβλήματα ασφάλειας σε αυτές τις επιστολές, θεωρήθηκαν ως μη αντικειμενικά και εμφορούνταν κυρίως από πολιτικά κίνητρα, επομένως δεν προκάλεσαν καμία αξιοσημείωτη αλλαγή ή βελτίωση. Παρόμοιο σκεπτικό μάλλον ισχύει και για την επιστολή παραίτησης του τότε Διευθύνοντος Συμβούλου της Hellenic Train το 2022, η οποία - εκ των υστέρων - προέβλεψε με τρομακτική ακρίβεια την κατάσταση που οδήγησε στο ατύχημα στα Τέμπη.
- 381 Συμπερασματικά, λόγω της έλλειψης NIB για τη διεξαγωγή της ανεξάρτητης ανάλυσης ατυχημάτων και συμβάντων, η ικανότητα του ελληνικού σιδηροδρομικού τομέα να διδαχθεί από ανεπιθύμητα συμβάντα βασιζόταν εξ ολοκλήρου στις έρευνες που πραγματοποιήθηκαν από τους φορείς εκμετάλλευσης ως μέρος του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας (SMS). Αυτές οι εσωτερικές έρευνες, ωστόσο, εστιάζοντας στα λάθη που έκανε μεμονωμένα το προσωπικό πρώτης γραμμής, δεν είχαν συστηματικά το απαραίτητο βάθος για την εισαγωγή βιώσιμων αλλαγών, περιορίζοντας έτσι τις δυνατότητες μάθησης στο ελάχιστο. Μια κατάσταση που ενισχύθηκε περαιτέρω από τον τρόπο που η ΡΑΣ εστίασε στη μη συμμόρφωση στις έρευνες, τις αναλύσεις και τις συστάσεις της.

Περαιτέρω ανάλυση των επιπέδων ελέγχου

Εκτός από την υποχρέωση των φορέων εκμετάλλευσης να εφαρμόζουν ένα σύστημα διαχείρισης ασφάλειας, η ευρωπαϊκή νομοθεσία προβλέπει διάφορα επίπεδα ελέγχου για την επαλήθευση της ορθής εφαρμογής και λειτουργίας των αρχών διαχείρισης της ασφάλειας. Η ανάλυση της λειτουργίας αυτών των επιπέδων ελέγχου που σχετίζονται με αυτήν την έρευνα αναφέρεται στα παρακάτω σημεία (4.2.19 έως 4.2.21).

4.2.19. Δραστηριότητες ελέγχου που εκτελούνται από την Εθνική Αρχή Ασφάλειας

- 382 Μια εθνική αρχή ασφάλειας (NSA) θα πρέπει να επιβλέπει τη συνεχή συμμόρφωση με τη νομική υποχρέωση που επιβάλλεται σε σιδηροδρομική επιχείρηση ή διαχειριστή υποδομής για τη δημιουργία συστήματος διαχείρισης ασφάλειας (SMS). Η απόδειξη αυτής της συμμόρφωσης βασίζεται κυρίως σε έγγραφα τη στιγμή της χορήγησης πιστοποιητικού ασφαλείας ή εξουσιοδότησης ασφαλείας, αλλά απαιτεί επιτόπιες επιθεωρήσεις και άλλα καθήκοντα εποπτείας προκειμένου να εκτιμηθεί ότι οι φορείς εκμετάλλευσης συνεχίζουν να εφαρμόζουν δεόντως το SMS τους με συνεχή τρόπο.



4.2.19.1. Έγκριση (καταλληλότητας) μηχανοδηγών

- 383 Σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή διαλειτουργικότητας σχετικά με το υποσύστημα «λειτουργία και διαχείριση κυκλοφορίας» του σιδηροδρομικού συστήματος στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το προσωπικό που εκτελεί κρίσιμα καθήκοντα ασφάλειας πρέπει να έχει την κατάλληλη ικανότητα ώστε να διασφαλίζεται ότι πληρούνται τα γενικά πρότυπα λειτουργίας και ασφάλειας. Τόσο οι σιδηροδρομικές επιχειρήσεις όσο και ο διαχειριστής υποδομής πρέπει να θεσπίσουν συστήματα για να εξασφαλίσουν ότι αυτοί οι πρόσθετοι έλεγχοι και αξιολογήσεις πραγματοποιούνται ανάλογα με το αντίστοιχο προσωπικό τους.
- 384 Και οι δύο διαδικασίες τόσο για να γίνει ή να διατηρηθεί στο ρόλο του μηχανοδηγού, καθώς και η άδεια/πιστοποίηση που πρέπει να διαθέτει ένας μηχανοδηγός, μπορούν να ελεγχθούν και να παρακολουθούνται από την Εθνική Αρχή Ασφάλειας.
- 385 Στο πλαίσιο αυτού του ατυχήματος και λόγω του προφίλ ενός από τους μηχανοδηγούς του IC- 62 (ο οποίος χρειάστηκε να ξεπεράσει διαφορετικά είδη προβλημάτων υγείας για αρκετά χρόνια), η ομάδα διερεύνησης προσπάθησε να συγκεντρώσει όλες τις πιθανές πληροφορίες και αρχεία σχετικά με την υπόθεση. Το αρχείο που διατέθηκε ήταν ιδιαίτερα ασαφές αναφέροντας μόνο μια τελική θετική συμβουλή. Για να παραμείνει σε ισχύ αυτή η άδεια μηχανοδηγού, στάλθηκαν στη ΡΑΣ πιστοποιητικά υγείας από γιατρούς για τα έτη 2021, 2022 και 2023, βάσει των οποίων ο μηχανοδηγός κρίνεται ικανός για εργασία. Στην απάντησή της η ΡΑΣ επισημαίνει ότι κατά την άποψή τους οι αναγνωρισμένοι γιατροί είναι πλήρως υπεύθυνοι για την έκδοση πιστοποιητικών υγείας των μηχανοδηγών, με βάση τις ιατρικές εξετάσεις που πραγματοποιήθηκαν. Ωστόσο, παρά τη φαινομενική σοβαρότητα των προβληματισμών σε σχέση με την υγεία, δεν βρέθηκε καμία ιατρική εξέταση ή ψυχολογική εκτίμηση της υγείας και ικανότητας του μηχανοδηγού.
- 386 Η έλλειψη πληροφοριών σε μια τόσο σοβαρή υπόθεση οδήγησε την ομάδα διερεύνησης να αμφισβητήσει τα ιατρικά και ψυχολογικά κριτήρια που έπρεπε να χρησιμοποιηθούν, την κοινοποίησή τους στους σχετικούς φορείς αξιολόγησης και τους ειδικούς, τη συχνότητα και τις περιπτώσεις αξιολόγησής τους, καθώς και τη φύση και την έκταση της χρήσιμης ανατροφοδότησης που κοινοποιήθηκε στους ενδιαφερόμενους διευθυντές, ώστε να μπορούν να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου. Η ικανότητα των φορέων εκμετάλλευσης σιδηροδρόμων να διαχειρίζονται αυτά τα ζητήματα ως μέρος του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας τους πρέπει να αποτελεί μέρος των δραστηριοτήτων εποπτείας που εκτελεί η ΡΑΣ.

4.2.19.2. Εξουσιοδότηση Ασφαλείας για τον Διαχειριστή Υποδομής ΟΣΕ

- 387 Με την υπ' αριθμ. 1940/20-10-2021 απόφασή της, η ΡΑΣ ενέκρινε την ανανέωση της Έγκρισης Ασφάλειας του διαχειριστή υποδομής ΟΣΕ (ΕΛ 21 2021 0001), που είχε αρχικά εκδοθεί το 2015 (ΕΛ 21 2015 0001), με ισχύ από τις 4 Οκτωβρίου 2021 έως τις 3 Οκτωβρίου 2026. Η Έγκριση Ασφαλείας ενημερώθηκε εκ νέου (ΕΛ 21 2022 0001), διατηρώντας την ίδια ημερομηνία λήξης, με την απόφαση αριθ. 1647/21-6-2022. Με σκοπό την κάλυψη των προϋποθέσεων του διαχειριστή υποδομής του ΟΣΕ ώστε να εναρμονίζεται με το Παράρτημα II του Κανονισμού (ΕΥ) 2019/779 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, σε σχέση με τη συντήρηση των οχημάτων που χρησιμοποιεί ο ΟΣΕ αποκλειστικά για τις δικές του λειτουργίες.
- 388 Και οι δύο εξουσιοδοτήσεις αναφέρουν περιορισμένο αριθμό «προβληματικών σημείων», κυρίως σε σχέση με παρατηρήσεις που έγιναν κατά τη διάρκεια προηγούμενων εποπτικών δραστηριοτήτων, τα οποία ωστόσο «δεν εμποδίζουν την ανανέωση Έγκρισης Ασφάλειας και (για τα οποία) η ολοκλήρωση των απαιτούμενων ενεργειών θα ελεγχθεί από τη ΡΑΣ κατά την επίβλεψη, μετά την έκδοση της ανανεωμένης Έγκρισης Ασφάλειας. Οι σοβαρές αδυναμίες στο σύστημα ασφαλείας (SMS) του ΟΣΕ σχετικά με βασικές διαδικασίες όπως η παρακολούθηση



απόδοσης (4.2.7), η ικανότητα μάθησης (4.2.16), η καταλληλότητα (4.2.6), η διαχείριση κινδύνων και αλλαγών (4.2.12) οι οποίες έγιναν εμφανείς μέσω αυτής της διερεύνησης δεν είχαν εντοπιστεί όταν εκδόθηκαν αυτές οι εγκρίσεις ασφαλείας.

- 389 Αυτό μερικώς εξηγείται ότι κατά τη φάση αξιολόγησης των αιτήσεων του ΟΣΕ για έγκριση ασφαλείας, η αξιολόγηση προχώρησε μόνο στη διαθεσιμότητα της τεκμηρίωσης και στην επαλήθευση της συμμόρφωσης αυτών των εγγράφων, κυρίως των διαδικασιών του συστήματος ασφάλειας (SMS), με τις προϋποθέσεις του Παραρτήματος II του Κανονισμού (ΕΕ) 2018/762, χωρίς να απαιτείται η υποβολή αντικειμενικών διαδικασιών για την εφαρμογή τους.
- 390 Τα παραπάνω αντικειμενικά στοιχεία θεωρείται ότι αναζητήθηκαν κατά τη φάση της επιθεώρησης και εντοπίστηκαν αρκετές αδυναμίες στην εφαρμογή του συστήματος ασφάλειας (SMS) του ΟΣΕ (π.χ. 378, 339). Ωστόσο, όπως επίσης εντόπισε ο ERA μέσω διαδοχικής παρακολούθησης των δραστηριοτήτων της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας (NSA) το 2019 και το 2022 αντίστοιχα (4.2.20.2), οι δραστηριότητες εποπτείας από τη ΡΑΣ είναι ανεπαρκώς ανεπτυγμένες, οδηγώντας στο εύρημα ότι «η ΡΑΣ δεν έχει αναπτύξει άποψη για το επίπεδο επιδόσεων ασφάλειας του ελληνικού σιδηροδρομικού συστήματος» (4.2.19.3).
- 391 Επιπλέον, παρόλο που παρατηρήθηκε και αναφέρθηκε η μη εφαρμογή των Κανονισμών (ΕΕ) 1078/2012 (κοινή μέθοδος ασφάλειας για την παρακολούθηση του συστήματος ασφάλειας (SMS) και (ΕΕ) 402/2013 (κοινή μέθοδος ασφάλειας για την αξιολόγηση και αξιολόγηση κινδύνου), η ΡΑΣ εφάρμοσε, παρέχοντας συμβουλές, μια στρατηγική για να υποστηρίξει και να βοηθήσει τον διαχειριστή υποδομής και τον σιδηροδρομικό τομέα να κατανοήσουν τις απαιτήσεις του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας. Αυτή η στρατηγική είχε ως αποτέλεσμα, στην καλύτερη περίπτωση, μόνο μια πολύ αργή αλλαγή.

4.2.19.3. Επίβλεψη των Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας

- 392 Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2018/761 παρέχει έναν κοινό σκοπό για την εποπτεία για να διασφαλιστεί ότι οι Εθνικές Αρχές Ασφάλειας παρέχουν τα κατάλληλα αποτελέσματα στην επίβλεψη ότι η σιδηροδρομική επιχείρηση ή ο διαχειριστής υποδομής έχει και εφαρμόζει αποτελεσματικά το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας ώστε το σιδηροδρομικό σύστημα να λειτουργεί με ασφάλεια. Μετά τα αποτελέσματα της εποπτείας τους, οι Εθνικές Αρχές Ασφάλειας (NSA) μπορούν να προβούν σε αναλογικές ενέργειες επιβολής (π.χ. προσωρινά μέτρα ασφαλείας) για να εξασφαλίσουν τη νόμιμη εναρμόνιση και την ενημέρωση των ενδιαφερόμενων μερών σχετικά με τις αλλαγές του θεσμικού πλαισίου ασφάλειας, καθώς και για οποιουσδήποτε ανακύπτοντες κινδύνους ή αύξηση των κινδύνων στα Κράτη Μέλη τους.
- 393 Όταν αξιολογήθηκαν με βάση τα κριτήρια αυτού του κανονισμού, όπως προηγουμένως εντοπίστηκε και από τη διαδοχική παρακολούθηση των δραστηριοτήτων της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας (NSA) από τον ERA το 2019 και το 2022 αντίστοιχα (4.2.20.2), οι δραστηριότητες εποπτείας της ΡΑΣ παρουσίασαν σαφείς ελλείψεις. Αν και μεταξύ των δύο δραστηριοτήτων παρακολούθησης αναπτύχθηκε μια στρατηγική εποπτείας, η οποία λαμβάνει υπόψη σχετικά στοιχεία σε σχέση με τις παρατηρούμενες επιδόσεις ασφάλειας του ελληνικού σιδηροδρομικού συστήματος, η ΡΑΣ εξακολουθεί να μην διαθέτει ένα οργανωμένο σχεδιασμό αντιμετώπισης κινδύνων όσον αφορά τις εποπτικές της δραστηριότητες. Επιπλέον, δεν υπάρχει ολοκληρωμένη και συστηματική ανάλυση των επιδόσεων ασφάλειας κάθε σιδηροδρομικής επιχείρησης και διαχειριστή υποδομής, με αποτέλεσμα η ΡΑΣ να μην μπορεί να έχει άποψη για το επίπεδο απόδοσης του ελληνικού σιδηροδρομικού συστήματος. Τέλος, η μη συμμόρφωση από τους σιδηροδρομικούς φορείς, ακόμη και όταν ζητείται μετ' επιτάσεως, αντιμετωπίζεται μόνο με ανταλλαγή επιστολών και περιορισμένη επικοινωνία, χωρίς να γίνεται χρήση των υφιστάμενων μηχανισμών επιβολής κυρώσεων.
- 394 Υπάρχουν διάφορα στοιχεία που εξηγούν αυτή την έλλειψη αποτελεσματικής εποπτείας από τη ΡΑΣ. Καταρχάς,



υπάρχει μια εξελισσόμενη γνώση του προσωπικού που ασκεί την εποπτεία βάσει των απαιτήσεων που θέτει η ευρωπαϊκή νομοθεσία. Δεύτερον, δεν υπάρχει ισορροπία μεταξύ των καθηκόντων που απαιτούνται για την εποπτεία της ασφάλειας και του διαθέσιμου ανθρώπινου δυναμικού για αυτό το σκοπό. Από τους 20 υπαλλήλους που απασχολούνται στη ΡΑΣ (σε επιτρεπόμενο αριθμό 35), μόνο 6 είναι διαθέσιμοι για δραστηριότητες επίβλεψης, από τους οποίους μόνο 4 εργάζονται στο Τμήμα Ασφάλειας. Τέλος, υπάρχει περιορισμένη αναγνώριση της εξουσίας που πρέπει και έχει τη δυνατότητα να ασκήσει η ΡΑΣ ως Εθνική Αρχή Ασφάλειας (NSA), κυρίως από την πλευρά του διαχειριστή υποδομής. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι όταν, μετά το ατύχημα στα Τέμπη, ο ΟΣΕ - υπό την απειλή οικονομικών κυρώσεων - έλαβε εντολή από τη ΡΑΣ να μην χρησιμοποιεί πλέον τους ανεπαρκώς εκπαιδευμένους σταθμάρχες που προσλήφθηκαν το 2022, μέχρι τη λήψη των συμφωνηθέντων μέτρων αποκατάστασης, η εντολή αγνοήθηκε εντελώς από τον ΟΣΕ, χωρίς καμία συνέπεια μέχρι στιγμής. Μετά το ατύχημα στα Τέμπη, η ΡΑΣ άρχισε να χρησιμοποιεί πιο αποτελεσματικά τις νόμιμες αρμοδιότητες της, επιβάλλοντας, σε αρκετές περιπτώσεις, πρόστιμα για παράβαση διατάξεων του νόμου.

4.2.20. Δραστηριότητες ελέγχου που εκτελούνται από τον Οργανισμό Σιδηροδρόμων της Ευρωπαϊκής Ένωσης

395 Με την εισαγωγή του 4^{ου} σιδηροδρομικού πακέτου για τους σιδηροδρόμους, ο Οργανισμός Σιδηροδρόμων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ERA) απέκτησε μια σειρά πρόσθετων εποπτικών καθηκόντων ή αρμοδιοτήτων. Αυτές περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων δραστηριοτήτων, την έκδοση ενιαίων πιστοποιητικών ασφαλείας για σιδηροδρομικές επιχειρήσεις και την παρακολούθηση των δραστηριοτήτων των Εθνικών Αρχών Ασφαλείας. Ο κανονισμός (ΕΕ) 2016/796 παρέχει το νομικό πλαίσιο που καθορίζει τις κατευθυντήριες γραμμές για αυτές τις δραστηριότητες.

4.2.20.1. Ενιαίο Πιστοποιητικό Ασφάλειας της Hellenic Train

396 Επειδή η περιοχή λειτουργίας της κάλυπτε περισσότερα από ένα κράτη μέλη, εκδόθηκε από τον ERA στις 21/12/2022 ένα Ενιαίο Πιστοποιητικό Ασφάλειας (EU1020220295) για τη σιδηροδρομική επιχείρηση ΤΡΑΙΝΟΣΕ, διάρκειας ισχύος 5 ετών. Κατόπιν αιτήματος, ο ERA επικαιροποίησε αυτό το Ενιαίο Πιστοποιητικό Ασφάλειας (EU1020230029) στις 06/02/2023, ώστε να αποτυπώνει την αλλαγή στην επωνυμία της σιδηροδρομικής επιχείρησης (από ΤΡΑΙΝΟΣΕ σε Hellenic Train). Στην ανανέωση επιβεβαιώθηκε η ημερομηνία λήξης στις 20/12/2027 που δηλωνόταν στο αρχικό πιστοποιητικό.

397 Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2018/763, θεσπίζει τις πρακτικές ρυθμίσεις για την έκδοση ενιαίων πιστοποιητικών ασφαλείας σε σιδηροδρομικές επιχειρήσεις. Για να διασφαλιστεί μια κοινή κατανόηση της σοβαρότητας των ανησυχιών που εγείρονται κατά τη διαδικασία αξιολόγησης ενός συστήματος ασφαλείας (SMS) από τον ERA ή από την Εθνική Αρχή Ασφαλείας (NSA), ο παρών κανονισμός προβλέπει μια εναρμονισμένη κατηγοριοποίηση των «θεμάτων» (issues). Ο «Τύπος 1» (αίτημα για διευκρίνιση για την κατανόηση της αίτησης) και ο «Τύπος 4» (τροποποίηση του φακέλου της αίτησης ή συγκεκριμένες, άμεσες ενέργειες που πρέπει να γίνουν από τον αιτούντα) εμποδίζουν την έκδοση Ενιαίου Πιστοποιητικού Ασφάλειας. Τα θέματα «Τύπου 2» και «Τύπου 3» σχετίζονται με «υπόλοιπες ανησυχίες», που δεν εμποδίζουν την έκδοση του πιστοποιητικού, αλλά αναβάλλεται για αυτά η παρακολούθηση των συμφωνημένων ενεργειών από τον αιτούντα σε μεταγενέστερη επίβλεψη, που ως έργο ανήκει αποκλειστικά στις Εθνικές Αρχές Ασφάλειας που ασχολούνται με τον τομέα λειτουργίας.

398 Το Ενιαίο Πιστοποιητικό Ασφάλειας για την ΤΡΑΙΝΟΣΕ/Hellenic Train εκδόθηκε με 12 θέματα (issues) «Τύπου 2» και 12 «Τύπου 3». Ο κατάλογος των εκκρεμών θεμάτων κοινοποιήθηκε στη σιδηροδρομική επιχείρηση με την επιστολή



απόφασης για την έκδοση του Ενιαίου Πιστοποιητικού Ασφάλειας και την τελική έκθεση αξιολόγησης στις 21/12/2022. Και τα δύο έγγραφα περιείχαν, επίσης, πληροφορίες σχετικά με την επικείμενη εποπτεία των υπολοίπων θεμάτων Τύπου 3 από τις Ελληνικές και Βουλγαρικές Εθνικές Αρχές Ασφαλείας.

- 399 Στο πλαίσιο της διαδικασίας πιστοποίησης, η Hellenic Train ανέπτυξε και υπέβαλε σχέδιο δράσης για όλα τα θέματα «Τύπου 3» και «Τύπου 2». Η παρακολούθηση της επαρκούς εφαρμογής αυτού του σχεδίου δράσης γίνεται από τη ΡΑΣ με βάση μια, λίγο πολύ, μηνιαία αναφορά της Hellenic Train, που είχε συμφωνηθεί μεταξύ της ΡΑΣ και της Hellenic Train κατά τη διάρκεια συνάντησης εποπτείας τον Μάιο του 2023. Στο πλαίσιο αυτής της έρευνας και ειδικότερα όσον αφορά συγκεκριμένα θέματα ελέγχου απόδοσης των μηχανοδηγών (4.2.14), το τεύχος S-20220819-001-009 του «Τύπου 3» είναι σχετικό και αφορά το αίτημα προς τη Hellenic Train να βελτιώσει τις δραστηριότητες ελέγχου των συστημάτων ασφαλείας. Η αρχικά συμφωνηθείσα προθεσμία της 30/06/2023 για την επίλυση αυτής της ανησυχίας, μετά από αίτημα που συμφωνήθηκε από τη ΡΑΣ, έχει αναβληθεί για περισσότερο από ένα χρόνο και κατά τη στιγμή της ανάλυσης -18 μήνες μετά την υπό όρους έκδοση του πιστοποιητικού ασφαλείας- η ενέργεια δεν είχε ακόμη ολοκληρωθεί.
- 400 Ο κύριος λόγος αυτής της καθυστερημένης ενέργειας φαίνεται ότι είναι, από την πλευρά του σιδηροδρομικού φορέα, η έλλειψη κατανόησης των απαιτήσεων που επιβάλλονται από το νομικό πλαίσιο (δηλαδή του Κανονισμού (ΕΕ) 1078/2012) και του τρόπου μετατροπής τους σε συγκεκριμένη και λειτουργική εφαρμογή. Επιπλέον, το γεγονός ότι το πιστοποιητικό ασφαλείας χορηγήθηκε για περίοδο 5 ετών, αν και απολύτως θεμιτό και σύμφωνο με την προβλεπόμενη νομοθεσία, φαίνεται να οδηγεί τόσο την Εθνική Αρχή Ασφάλειας όσο και τον σιδηροδρομικό φορέα να υποτιμούν τη σημασία της δράσης και σε έλλειψη αίσθησης επείγοντος. Σε συνδυασμό με την έλλειψη επαρκούς εποπτείας από τις ενδιαφερόμενες Εθνικές Αρχές Ασφαλείας, αυτό οδηγεί σε μια κατάσταση όπου οι κρίσιμες διαδικασίες διαχείρισης ασφαλείας, που αξιολογήθηκαν ως υπολειπόμενες ανησυχίες για την επίβλεψη, μπορούν να παραμείνουν αμετάβλητες για χρόνια και ενδεχομένως να εξελιχθούν σε σημαντικό κενό εναρμόνισης, το οποίο μπορεί να έχει επίδραση στην απόδοση ασφαλείας ή να δημιουργήσει σοβαρούς κινδύνους για την ασφάλεια, που δεν θα έχουν γίνει αντιληπτοί.

4.2.20.2. Παρακολούθηση της απόδοσης της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας

- 401 Η διαδικασία παρακολούθησης της απόδοσης και λήψης αποφάσεων των Εθνικών Αρχών Ασφάλειας διέπεται, αφενός, από το άρθρ. 33 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/796, που καθορίζει το πεδίο εφαρμογής και τους περιορισμούς της εντολής και αναφέρεται ρητά στην αποτελεσματικότητα της παρακολούθησης από τις εθνικές αρχές ασφαλείας των συστημάτων διαχείρισης της ασφαλείας των σιδηροδρομικών παραγόντων. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν οι αποφάσεις του Διοικητικού Συμβουλίου του ERA με αρ.161 και αρ. 274, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις του άρθρου 33 παράγραφος 2 του κανονισμού (ΕΕ) 2016/796, που υιοθετεί την πολιτική, τις μεθόδους εργασίας, τις διαδικασίες και τις πρακτικές ρυθμίσεις για αυτήν την παρακολούθηση της απόδοσης της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας. Σύμφωνα με αυτή τη διαδικασία ελέγχου, τα ευρήματα ταξινομούνται είτε ως παρατηρήσεις είτε ως ανεπάρκεια, η οποία εμποδίζει την Εθνική Αρχή Ασφάλειας να εκτελεί αποτελεσματικά ορισμένα ή όλα τα καθήκοντά της. Παρόλο που παρέχει κριτήρια για τον εντοπισμό ευρημάτων που επηρεάζουν την ικανότητα των Εθνικών Αρχών Ασφαλείας να εκτελούν καθήκοντα ασφαλείας/διαλειτουργικότητας, η μέθοδος και το ισχύον νομικό πλαίσιο δεν παρέχουν πλήρως τη δυνατότητα εντοπισμού αυτών των ευρημάτων όπου ο μεγαλύτερος αντίκτυπος αφορά την ασφάλεια των σιδηροδρόμων.
- 402 Η ΡΑΣ, υπό την ιδιότητά της ως Εθνική Αρχή Ασφάλειας στην Ελλάδα, αποτέλεσε αντικείμενο δύο ελέγχων από τον ERA στο πλαίσιο αυτού του καθεστώτος παρακολούθησης των Εθνικών Αρχών Ασφαλείας. Ο πρώτος από αυτούς τους ελέγχους, που διενεργήθηκε μεταξύ 25/09/2019 και 20/11/2019, κατέληξε σε 4 παρατηρήσεις και 4 ελλείψεις



σχετικά με το θέμα της εποπτείας και επί των θεματικών αρμοδιοτήτων, σε 2 ελλείψεις και 2 παρατηρήσεις. Μετά από αποφάσεις του διοικητικού συμβουλίου του ERA, το εύρος των ελέγχων στον πρώτο κύκλο ελέγχου κάλυπτε μόνο τα θέματα των αρμοδιοτήτων και της εποπτείας. Παρά το συμφωνημένο σχέδιο δράσης για το οποίο υποβλήθηκαν τακτικά τεκμηριωμένα αποδεικτικά στοιχεία εφαρμογής, ο δεύτερος έλεγχος, που πραγματοποιήθηκε μεταξύ 19/02/2022 και 04/11/2022, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι: οι 4 ελλείψεις δεν αντιμετωπίστηκαν πλήρως και παρέμειναν ελλείψεις, και από τις 4 παρατηρήσεις, μία μπόρεσε να κλείσει, δύο αντιμετωπίστηκαν μόνο επιμέρους και παρέμειναν ως παρατηρήσεις και μία δεν αντιμετωπίστηκε επαρκώς και μετατράπηκε σε έλλειψη (393).

- 403 Προφανώς, η μικρή πρόοδος μεταξύ των δύο ελέγχων σχετικά με την επαρκή εποπτεία του σιδηροδρομικού τομέα από τη ΡΑΣ, δεν θεωρήθηκε κρίσιμη κατά την ενδιάμεση παρακολούθηση που βασιζόταν στην αξιολόγηση των εγγράφων και των επεξηγήσεων που παρασχέθηκαν κατά τις συναντήσεις ανατροφοδότησης.
- 404 Οι εκθέσεις ελέγχου που προκύπτουν από τις δραστηριότητες παρακολούθησης της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας αποστέλλονται συστηματικά στην ενδιαφερόμενη Εθνική Αρχή Ασφάλειας (ΡΑΣ), στο κράτος μέλος (μέσω της σχετικής Μόνιμης Αντιπροσωπείας στην ΕΕ) και στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή, για λογαριασμό της οποίας εκτελούνται οι δραστηριότητες παρακολούθησης της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας. Τα ευρήματα του ελέγχου παρακολούθησης της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας του 2019 σχετικά με την έλλειψη επαρκούς εποπτείας από τη ΡΑΣ κατά τα φαινόμενα δεν προκάλεσαν καμία αντίδραση από το Ελληνικό υπουργείο και ή την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, κάτι που εξηγείται από το γεγονός ότι η άσκηση ήταν μέρος του πρώτου κύκλου ελέγχου που διεξήχθη και ένα σχέδιο δράσης οργανώθηκε ως μέρος της έκθεσης. Επιπλέον, είναι αδύνατο να προσδιοριστεί ποια θα ήταν η απάντηση μετά τη διαπίστωση ότι είχε σημειωθεί μικρή ή καθόλου πρόοδος μεταξύ των δύο ελέγχων, καθώς το ατύχημα στα Τέμπη συνέβη σε λιγότερο από δύο μήνες μετά την αποστολή αυτής της έκθεσης.
- 405 Πραγματοποιήθηκε επακόλουθος έλεγχος εγγράφων των αποδεικτικών στοιχείων που παρείχε η ΡΑΣ κατόπιν αιτήματος της ομάδας του ERA που διενεργούσε έλεγχο της κατάστασης εφαρμογής και εφαρμογής της νομοθεσίας της Ένωσης για την ασφάλεια των σιδηροδρόμων στην Ελλάδα, σύμφωνα με το άρθρο 35.5 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/786. Η παρακολούθηση του ελέγχου εποπτείας της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας σε αυτήν την περίπτωση συνδυάστηκε με τις συμβουλές του ERA.

4.2.20.3. Έλεγχος εθνικών κανόνων ασφάλειας

- 406 Επειδή το τρέχον σύστημα, στο οποίο εξακολουθούν να υπάρχουν πολλοί εθνικοί κανόνες, μπορεί να οδηγήσει σε πιθανές συγκρούσεις με τους κανόνες της ΕΕ και να οδηγήσει σε ανεπαρκή διαφάνεια και πιθανές διακρίσεις εις βάρος των φορέων, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αποφάσισε ότι πρέπει να ενισχυθεί η σταδιακή μείωση των εθνικών κανόνων, συμπεριλαμβανομένων των κανόνων λειτουργίας. Για να το υποστηρίξει αυτό, ο ERA είναι επιφορτισμένος με την εξέταση σχεδίων και υφιστάμενων εθνικών κανόνων (ασφάλειας).
- 407 Το κύριο αντικείμενο της αξιολόγησης του ERA είναι να ελέγξει εάν οι κοινοποιημένοι εθνικοί κανόνες επιτρέπουν την εκπλήρωση των βασικών απαιτήσεων για τη σιδηροδρομική διαλειτουργικότητα, την τήρηση των ισχυόντων κοινές μέθοδοι ασφαλείας ΚΜΑ (CSM) και Τεχνικών Προδιαγραφών Διαλειτουργικότητας (ΤΠΔ) και την επίτευξη των ΚΜΑ (CSM) και ότι δεν θα οδηγούσαν σε αυθαίρετες διακρίσεις ή συγκεκριμένο περιορισμό στις σιδηροδρομικές μεταφορές μεταξύ κρατών μελών.
- 408 Στη συγκεκριμένη περίπτωση των ελληνικών κανόνων λειτουργίας, οι αναθεωρημένοι εθνικοί κανόνες στον τομέα της ασφάλειας υποβλήθηκαν στον ERA την 01/07/2020. Με email του από 04/05/2022, ο ERA έστειλε τα σχόλιά του για την αξιολόγηση των υποβληθέντων εθνικών κανόνων στον τομέα της ασφάλειας, τα οποία συζητήθηκαν σε τηλεδιάσκεψη την 01/06/2022 με τη συμμετοχή εκπροσώπων του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών, του ΟΣΕ



και της ΠΑΣ. Στις 15/07/2022, το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών υπέβαλε τα σχόλια για την Ελλάδα σχετικά με την αξιολόγηση των εθνικών κανόνων από τον του ERA.

- 409 Επιπλέον, στις 23/02/2024 ο ERA παρείχε στην Ελλάδα επικαιροποιημένη αξιολόγηση, λαμβάνοντας υπόψη τις πρόσφατες αλλαγές στο ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο και, ειδικότερα, τον Εκτελεστικό Κανονισμό 2023/1693, ο οποίος τροποποιεί τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2019/773. Λόγω έλλειψης πόρων, κυρίως, από την πλευρά του ERA και λόγω της πολυπλοκότητας και της λειτουργικής φύσης των προς ανάλυση κανόνων, η διαδικασία εξακολουθεί να βρίσκεται σε εξέλιξη.
- 410 Επιπλέον, δεν υπάρχει διαφάνεια σχετικά με το τι συμβαίνει με τους κοινοποιημένους εθνικούς κανόνες που λαμβάνουν αρνητική αξιολόγηση από τον ERA, κάτι που θα συνέβαινε με τους κανόνες λειτουργίας που καθορίζουν τη μεθοδολογία για τις επικοινωνίες που σχετίζονται με την ασφάλεια. Ερωτηθείσα η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σχετικά με την παρακολούθηση της πρακτικής εφαρμογής της νομοθεσίας για τους σιδηροδρόμους της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένης της άμεσα εφαρμοστέας νομοθεσίας, όπως οι κανονισμοί και οι αποφάσεις, (η Ευρωπαϊκή Επιτροπή) απάντησε ότι βασίζεται κυρίως σε πληροφορίες από την παρακολούθηση των εθνικών αρχών ασφαλείας και των κοινοποιημένων φορέων και παραπόνων. Στο πλαίσιο αυτό, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δήλωσε επίσης ότι: «Τα κράτη μέλη φέρουν την πρωταρχική ευθύνη για την ορθή εφαρμογή και υλοποίηση του ενωσιακού δικαίου. Οι εθνικές αρχές ασφαλείας συστάθηκαν για να εποπτεύουν την εφαρμογή του κεκτημένου της ΕΕ μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών, δεδομένης της τεχνικής εμπειρογνωμοσύνης τους και της υψηλής πολυπλοκότητας των Κανονισμών και των Αποφάσεων στον τομέα των σιδηροδρόμων, όπως η Τεχνική Προδιαγραφή Διαλειτουργικότητας OPE (TSI OPE)».
- 411 Στη συγκεκριμένη περίπτωση της Ελλάδας, όπου η ανάγκη ενσωμάτωσης της απαιτούμενης μεθοδολογίας επικοινωνίας στις επιχειρησιακές οδηγίες δεν αναγνωρίστηκε από ολόκληρο τον σιδηροδρομικό τομέα (συμπεριλαμβανομένου του Υπουργείου και της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας (4.2.9)), η έλλειψη ελέγχου μπορεί να οδηγήσει σε ανεπαρκή εφαρμογή των προδιαγραφόμενων επιχειρησιακών κανόνων της ΕΕ, γεγονός που μπορεί να έχει άμεσο αντίκτυπο στην ασφάλεια.

4.2.21. Επιβολή της νομοθεσίας της ΕΕ

- 412 Το νομικό πλαίσιο της ΕΕ που ισχύει για το σιδηροδρομικό σύστημα περιλαμβάνει οδηγίες, οι οποίες απαιτούν μεταφορά από τα κράτη μέλη, καθώς και κανονισμούς και αποφάσεις, που ισχύουν άμεσα και ως εκ τούτου δεν χρειάζεται να μεταφερθούν στο εθνικό δίκαιο. Μέχρι στιγμής, οι προσπάθειες της Επιτροπής σχετικά με την επιβολή του νομικού πλαισίου της ΕΕ έχουν επικεντρωθεί κυρίως στους ελέγχους μεταφοράς των οδηγιών, οι οποίοι διενεργούνται σε αυτεπάγγελτη βάση. Ωστόσο, για να δώσει συνέχεια στην πρακτική εφαρμογή της νομοθεσίας για τους σιδηροδρόμους της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένης της άμεσα εφαρμοστέας νομοθεσίας, όπως οι κανονισμοί και οι αποφάσεις, ο Οργανισμός (ERA) βασίζεται κυρίως σε πληροφορίες από την παρακολούθηση των εθνικών αρχών ασφαλείας και των κοινοποιημένων φορέων και παραπόνων.
- 413 Όταν τα ευρήματα των ελέγχων παρακολούθησης της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας (NSA) αποκαλύπτουν μη συμμόρφωση με τη νομοθεσία της ΕΕ και οι απαντήσεις που παρέχονται από το κράτος μέλος είναι ανεπαρκείς, η Επιτροπή μπορεί να κινήσει διαδικασία λόγω παραβίασης βάσει του άρθρου 258 της Συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η διαδικασία απευθύνεται στο κράτος μέλος και όχι κατά μεμονωμένων φορέων ή αρχών. Οι επίσημες υποθέσεις παράβασης μπορούν να προηγηθούν από άτυπο διάλογο με το κράτος μέλος μέσω του λεγόμενου μηχανισμού EU Pilot προκειμένου να συλλεχθούν πρόσθετες πληροφορίες και αποδεικτικά στοιχεία και να καταβληθεί προσπάθεια επίλυσης του ζητήματος εκτός επίσημης διαδικασίας σχετικά με την παραβίαση. Όσον αφορά την Ελλάδα, άνοιξε ένα EU Pilot σε σχέση με τη μεταφορά της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/798.



- 414 Τα ευρήματα του ελέγχου παρακολούθησης της Εθνικής Αρχής Ασφάλειας του 2019 (για τον οποίο η έκθεση παραδόθηκε τον Ιανουάριο του 2020) σχετικά με την έλλειψη λειτουργικού Εθνικού Φορέα Διερεύνησης (NIB) ελήφθησαν δεόντως υπόψη και τροφοδοτήθηκαν στη διαδικασία ελέγχου συμμόρφωσης της ελληνικής μεταφοράς της Οδηγίας για τη Σιδηροδρομική Ασφάλεια που εκτελούνταν παράλληλα εκείνη την εποχή. Τον Απρίλιο του 2021, στο πλαίσιο μιας υπόθεσης EU Pilot, η Επιτροπή επικοινωνήσε με τις Ελληνικές αρχές για να λάβει εξηγήσεις σχετικά με τη μεταφορά και την εφαρμογή ορισμένων από τις διατάξεις της οδηγίας για την ασφάλεια των σιδηροδρόμων, συμπεριλαμβανομένου του άρθρου 20 παράγραφος 1 που ορίζει την υποχρέωση διερεύνησης σοβαρών ατυχημάτων. Στην απάντησή τους, οι Ελληνικές αρχές συμερίστηκαν την πρόθεσή τους να προετοιμάσουν μια νομική τροποποίηση για τη συγχώνευση των φορέων διερεύνησης ατυχημάτων για τις σιδηροδρομικές και αεροπορικές μεταφορές. Για το σκοπό αυτό δημοσιεύθηκε στις 21 Ιανουαρίου 2023 ο Νόμος 5014/2023 με τον οποίο ιδρύθηκε ο Εθνικός Οργανισμός Διερεύνησης Αεροπορικών και Σιδηροδρομικών Ατυχημάτων και Ασφάλειας Μεταφορών (ΕΟΔΑΣΑΑΜ). Θα χρειαζόντουσαν άλλοι 14 μήνες προτού τεθεί σε λειτουργία το σιδηροδρομικό τμήμα αυτού του φορέα διερεύνησης, με την μετάταξη του πρώτου διερευνητή (44).
- 415 Δεδομένου ότι η διαδικασία σχετικά με τις παραβιάσεις (επαχθής και χρονοβόρα) είναι το μόνο επίσημο μέσο επιβολής στη διάθεση της Επιτροπής όταν οι άτυπες επαφές αποδεικνύονται ανεπαρκείς για την επίλυση ενός ζητήματος συμμόρφωσης με τη νομοθεσία της ΕΕ, χάνεται πολύτιμος χρόνος κάθε φορά που η διαπιστωμένη αποτυχία συμμόρφωσης σχετίζεται με στοιχεία νομοθεσίας που αφορούν την ασφάλεια των σιδηροδρόμων.



4.3. Η σύγκρουση των συρμών

- 416 Τη στιγμή της πρώτης σύγκρουσης, όπως καταγράφηκε από το καταγραφέα δεδομένων TELOC του συρμού, ο οποίος ανακτήθηκε από τον τόπο του ατυχήματος, η ταχύτητα του συρμού 63503 ήταν 89,91 km/h. Αυτή είναι εντός του ορίου ταχύτητας των 100 km/h για εμπορευματικές αμαξοστοιχίες σε αυτήν την τοποθεσία (4.3.4). Δεδομένου ότι οι μηχανοδηγοί της αμαξοστοιχίας 63503 δεν μπορούσαν να έχουν εντοπίσει νωρίτερα τον επικείμενο κίνδυνο της εξόδου της επιβατικής αμαξοστοιχίας από τη σήραγγα, η πέδηση έκτακτης ανάγκης ενεργοποιήθηκε μόνο ένα δευτερόλεπτο πριν από την πραγματική σύγκρουση.



Εικόνα 54. Ο καταγραφέας δεδομένων TELOC, του συρμού 63503, ηλεκτράμαξα 120-022, ο οποίος ανακτήθηκε από δικαστικούς πραγματογνώμονες την 05/03/2023.

- 417 Με τον καταγραφέα δεδομένων TELOC του συρμού IC-62 κατεστραμμένο και τα ηλεκτρονικά στοιχεία αποθήκευσης δεδομένων του να έχουν χαθεί από τη φωτιά που ακολούθησε τη σύγκρουση, δεν υπάρχει άμεση καταγραφή της ταχύτητας του τρένου IC-62 τη στιγμή της πρώτης σύγκρουσης. Ωστόσο, τα επόμενα στοιχεία υποδηλώνουν ότι η ταχύτητα της επιβατικής αμαξοστοιχίας ήταν επίσης εντός των προκαθορισμένων ορίων των 160 km/h (4.3.4). Υπάρχει το τελευταίο σημείο δεδομένων που καταγράφηκε από την ενσωματωμένη μονάδα GPS που δείχνει ταχύτητα 154 km/h 12 δευτερόλεπτα πριν από την πρώτη σύγκρουση. Επιπλέον, η ΕΔΑΠΟ, χρησιμοποιώντας τις διαθέσιμες καταγραφές των καμερών ελέγχου κυκλοφορίας αυτοκινητοδρόμων, υπολόγισε επίσης την ταχύτητα αυτού του συρμού ως περίπου 150 km/h τη στιγμή της πρόσκρουσης

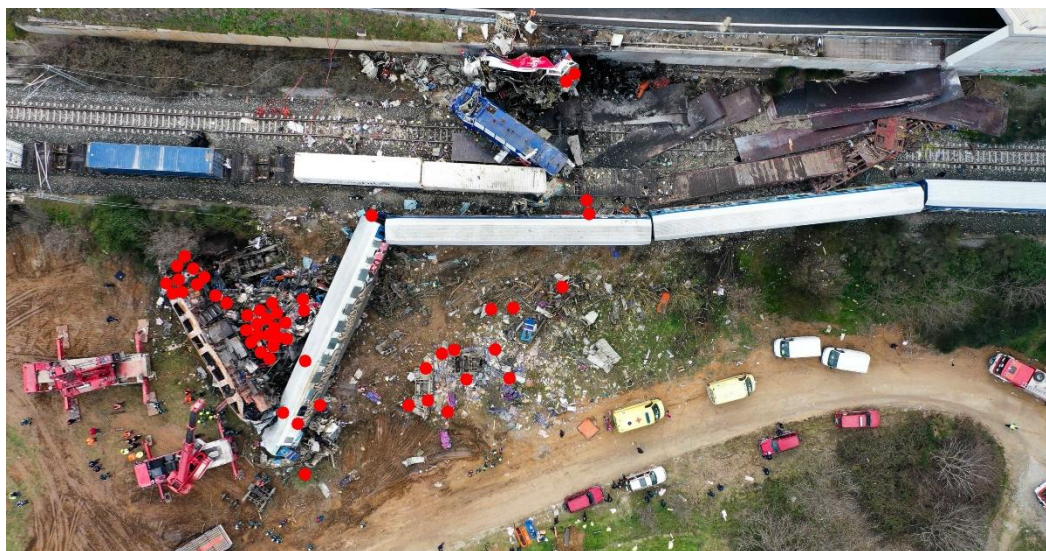
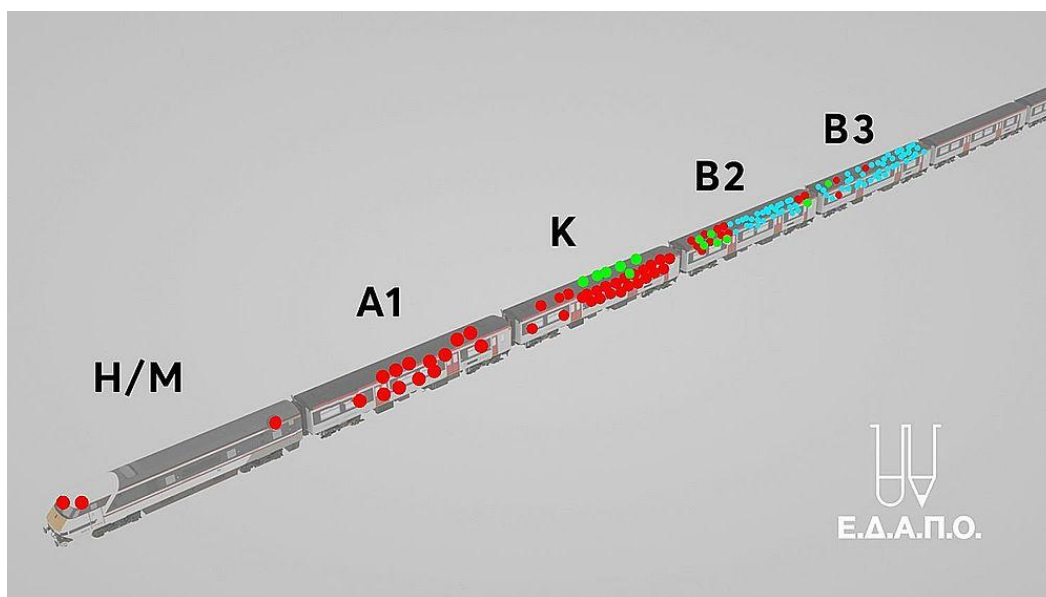
4.3.1. Μηχανισμοί πρόκλησης τραυματισμών

- 418 Οι 4 μηχανοδηγοί που κάθονταν στις καμπίνες των τρένων έχασαν τη ζωή τους ακαριαία από τις ακραίες δυνάμεις της πρόσκρουσης. Οι ακραίες μηχανικές δυνάμεις επεκτάθηκαν προς τα πίσω για να συμπεριλάβουν την πίσω καμπίνα της ηλεκτράμαξας IC-62 (1 θύμα, εφεδρικός μηχανοδηγός που επέβαινε ως επιβάτης) και το βαγόνι πρώτης



θέσης (θύματα 12 επιβάτες και 1 σιδηροδρομικός υπάλληλος που ταξιδεύε ως επιβάτης). Από την κατάσταση των ολικά κατεστραμμένων οχημάτων και τις εκθέσεις νεκροτομής των θυμάτων, είναι σαφές ότι κανένα από αυτά τα 18 άτομα δεν είχε καμία πιθανότητα επιβίωσης λόγω της βίαιης επιβράδυνσης και των μηχανικών δυνάμεων της αρχικής σύγκρουσης.

- 419 Άλλοι 9 θάνατοι οφείλονται σε μηχανικό τραύμα που προκλήθηκε από δευτερεύουσες συγκρούσεις οχημάτων που ακολούθησαν την αρχική πρόσκρουση. Δύο θύματα ήταν υπάλληλοι του συρμού που έτυχε να βρεθούν στο μπροστινό μέρος του βαγονιού του Εστιατορίου και άλλοι 7 ήταν επιβάτες που ταξίδευαν στα δύο μπροστινά και στο τελευταίο κουπέ του βαγονιού B2. Και οι 7 βρέθηκαν έξω από το βαγόνι: 3 στο μπροστινό μέρος, όπου στη συνέχεια απανθρακώθηκαν έξω από οποιαδήποτε κλειστή κατασκευή, άλλοι 2 στο μπροστινό μέρος με βαριά τραύματα και 2 στο πίσω μέρος, που εκτινάχθηκαν από ένα σπασμένο / ανοιγμένο διαμέρισμα. Από τα ευρήματα των εκθέσεων αυτοψίας και άλλες διαθέσιμες πληροφορίες, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι αυτά τα 9 θύματα επέζησαν της αρχικής πρόσκρουσης αλλά στη συνέχεια τραυματίστηκαν πολύ σοβαρά στα επόμενα 3-4 δευτερόλεπτα κατά τη διάρκεια των δευτερογενών συγκρούσεων των οχημάτων, χωρίς καμία πιθανότητα επιβίωσης.
- 420 Σύμφωνα με την καλύτερη δυνατή εκτίμηση, 20 (+/- 2) θάνατοι προέκυψαν περαιτέρω από τις κατασκευές/λαμαρίνες που τους περιέκλεισαν και τους συνέτριψαν χωρίς να τους αφήσουν αρκετό χώρο επιβίωσης. Η πραγματική αιτία θανάτου θα ήταν μηχανικό τραύμα σε συνδυασμό με ασφυξία λόγω συμπίεσης του θώρακα.
- 421 Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας προς την τελική του θέση ανάπαυσης/στάσης, 2 από τους 31 επιβαίνοντες του βαγονιού του Εστιατορίου εκτινάχθηκαν έξω αλλά επιβίωσαν μόνο με τραύματα, και άλλοι επιβάτες βοήθησαν στη μεταφορά τους στα ασθενοφόρα που έφτασαν αργότερα.
- 422 Από τους υπόλοιπους 29 επιβαίνοντες του βαγονιού του Εστιατορίου, οι 4 κατάφεραν να ξεφύγουν μόνοι τους από τις φλεγόμενες και λυγισμένες μεταλλικές κατασκευές κατά το πρώτο λεπτό μετά τη σύγκρουση. Και οι 4 επέζησαν με διάφορα τραύματα που στη συνέχεια διακομίστηκαν στα νοσοκομεία.
- 423 Το βαγόνι B3 της επιβατικής αμαξοστοιχίας δεν υποβλήθηκε σε ακραίες δυνάμεις επιβράδυνσης και οι επιβάτες θα είχαν επιβιώσει, εάν δεν υπήρχαν οι δευτερεύουσες κρούσεις από το βαγόνι B2 που χτύπησε την οροφή του και ένα τμήμα της ηλεκτράμαξας που χτύπησε στο πλάι του βαγονιού B3. Υπήρξαν 2 θύματα που υπέστησαν σοβαρό τραύμα στο κεφάλι και στη σπονδυλική στήλη λόγω πρόσκρουσης σε βαριά συντρίμμια που εισέρχονταν από τα πλαϊνά παράθυρα. Και τα δύο θύματα σκοτώθηκαν ακαριαία χωρίς καμία πιθανότητα επιβίωσης, δεδομένης της άτυχης θέσης στην οποία έτυχε να καθίσουν (οι άλλοι επιβάτες που κάθονταν δίπλα τους ήταν σχεδόν αβλαβείς). Και τα 5 τραυματισμένα θύματα εκτινάχθηκαν κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης ή πήδηξαν από ύψος για να βγουν από το βαγόνι.



Εικόνα 55. Αρχικές και τελικές εκτιμώμενες θέσεις θυμάτων, που απεικονίζονται στο σχήμα του εμπλεκόμενου τμήματος του IC-62 και επί τόπου.



4.3.2. Απομάκρυνση επιβατών με ίδιες δυνάμεις

424 Ο παρακάτω πίνακας παρέχει περαιτέρω λεπτομέρειες σχετικά με τους επιβάτες για κάθε ένα από τα βαγόνια του IC-62.

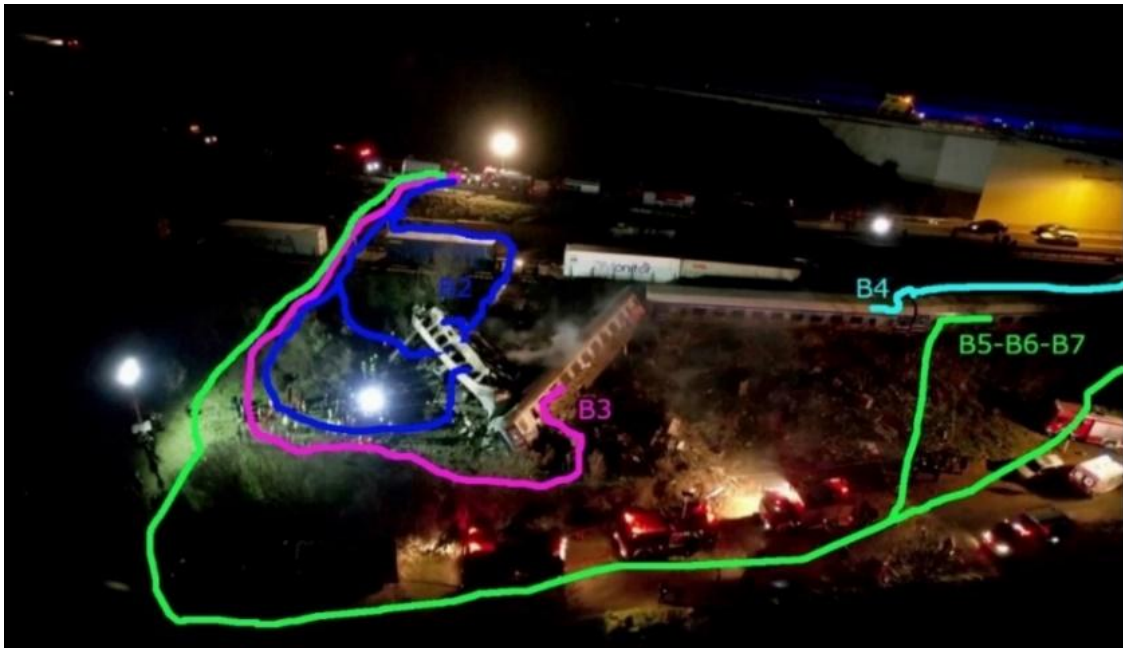
B4, B5, B6 και B7	Όλοι οι επιβάτες απομακρύνθηκαν μόνοι τους με ασφάλεια, χωρίς περαιτέρω τραυματισμούς
B3 Βαγόνι 2 ^{ης} Θέσης	3 νεκροί, 3 εγκλωβισμένοι, περ. 55 σκαρφάλωσαν και έφυγαν με ασφάλεια (χωρίς φωτιά)
B2 Βαγόνι 2 ^{ης} Θέσης	11 νεκροί, 35 επιζώντες: 5 τραυματίες εκτινάχθηκαν κατά τη σύγκρουση, 30 πήδηξαν έξω σε 19 λεπτά
Βαγόνι εστιατορίου	25 νεκροί, 6 επιζώντες: 2 εκτινάχθηκαν κατά τη σύγκρουση, 4 σύρθηκαν μακριά στο πρώτο 1 λεπτό
A1 Βαγόνι 1 ^{ης} Θέσης	13 νεκροί από εξαιρετικά βαριά μηχανικά φορτία, καμία απολύτως πιθανότητα επιβίωσης

Πίνακας 7. Επιβάτες για κάθε ένα από τα βαγόνια του IC-62.

- 425 Όταν οι υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης έφτασαν στο σημείο, εκτός από τρεις εγκλωβισμένους επιβάτες στο βαγόνι B3, όλοι οι επιζώντες είχαν ήδη απομακρυνθεί από τον πραγματικό κίνδυνο. Οι υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης (Πυροσβεστική Υπηρεσία) χρησιμοποίησαν ηλεκτρικά εργαλεία για να κόψουν τα καθίσματα και τις μεταλλικές κατασκευές για να απεγκλωβίσουν τρεις ελαφρά τραυματισμένους επιβάτες και δύο από τους νεκρούς, περίπου 90 λεπτά μετά το ατύχημα.
- 426 Ο φωτισμός έκτακτης ανάγκης των επιβατικών βαγονιών B4, B5, B6 και B7 λειτούργησε σωστά και όλοι οι επιβάτες απομακρύνθηκαν μόνοι τους με ασφάλεια χωρίς περαιτέρω τραυματισμούς. Ο φωτισμός έκτακτης ανάγκης στο βαγόνι B3 λειτούργησε μετά τις αρχικές κρούσεις, αλλά μόνο για λίγα δευτερόλεπτα. Όταν το βαγόνι B3 ακινητοποιήθηκε στην τελική του θέση, το πίσω άκρο του βαγονιού B2 συνετρίβη στην οροφή του μπροστινού τμήματος του βαγονιού B3 και ο ηλεκτρικός πίνακας που χειριζόταν τη διανομή ισχύος του βαγονιού καταστράφηκε, κλείνοντας τον φωτισμό έκτακτης ανάγκης. Οι επιβάτες έσπασαν ένα παράθυρο και απομακρύνθηκαν με επιτυχία.
- 427 Επιβάτες από τα βαγόνι B4 έως B7 κατάφεραν να χειριστούν τις χειρολαβές έκτακτης ανάγκης των θυρών και να ανοίξουν τις πόρτες για να απομακρυνθούν μόνοι τους με επιτυχία. Στο βαγόνι B3, η πρόσβαση στις μπροστινές πόρτες ήταν περιορισμένη λόγω της κατάρρευσης τμημάτων της οροφής και της φραγής της στενής διόδου προς την πόρτα. Οι επιβάτες επέλεξαν να σπάσουν ένα παράθυρο στην αριστερή πλευρά και να κατέβουν από εκεί για να απομακρυνθούν. Η Πυροσβεστική Υπηρεσία χρησιμοποίησε το ίδιο παράθυρο προκειμένου να εισέλθει και να απομακρύνει 3 τραυματίες και 3 τραυματίες επιβάτες που είχαν εγκλωβιστεί και χρειάστηκαν μηχανικά εργαλεία για τον απεγκλωβισμό τους.
- 428 Τουλάχιστον δύο επιβάτες υπέστησαν σοβαρούς τραυματισμούς (κατάγματα οστών και εξαρθρώματα) κατά την εκκένωση: 1 γυναίκα επιβάτης πήδηξε από την επάνω σειρά των παραθύρων του βαγονιού B2 και τραυματίστηκε πέφτοντας στα συντρίμια από κάτω (οι επόμενοι επιβάτες που πηδούσαν από το ίδιο παράθυρο το απέφυγαν πετώντας τις αποσκευές τους για να προσγειωθούν σε μαλακή επιφάνεια) και ο πρώτος άνδρας που πήδηξε από



το βαγόνι B3 από το αριστερό παράθυρο, υπέστη σοβαρούς τραυματισμούς πέφτοντας πάνω σε συντρίμια που ήταν κάτω (οι επόμενοι επιβάτες που διέφυγαν από το ίδιο παράθυρο φρόντισαν να κατέβουν προσεκτικά για να αποφύγουν τον τραυματισμό). Σύμφωνα με πληροφορίες, άγνωστος αριθμός επιβατών τραυματίστηκε ελαφρά κατά τη διάρκεια της εκκένωσης, κυρίως με παρόμοιο τρόπο.



Εικόνα 56. Διαδρομές απομάκρυνσης επιβατών με ίδιες δυνάμεις, πριν φτάσουν οι υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης στο σημείο.

429 Αφού όλοι οι μη τραυματισμένοι επιβάτες απομακρύνθηκαν από μόνοι τους περνώντας τις σιδηροδρομικές γραμμές και σκαρφαλώνοντας στο δρόμο δίπλα και ψηλότερα από το σημείο του ατυχήματος, μεγάλα τουριστικά λεωφορεία (που κλήθηκαν από την Hellenic Train, της ίδιας εταιρείας που μεταφέρουν τακτικά τους επιβάτες του τρένου στον τερματικό σταθμό όταν χαλάσει το τρένο) χρησιμοποιήθηκαν για τη μεταφορά τους στο σιδηροδρομικό σταθμό Θεσσαλονίκης. Η απομάκρυνση των πρώτων 50 επιβατών ήταν πολύ γρήγορη γιατί έτυχε να περάσει ένα άδειο τουριστικό λεωφορείο από αυτόν τον δρόμο και ο οδηγός του σταμάτησε στις 23:21 (δύο λεπτά μετά το ατύχημα), κάλεσε τις αρχές για βοήθεια και περίμενε να παραλάβει τους πρώτους που είχαν απομακρυνθεί από το τρένο, αναχωρώντας για Θεσσαλονίκη στις 00:46 (1 ώρα και 20 λεπτά μετά το ατύχημα).

4.3.3. Αντοχή σε σύγκρουση

430 Ο κανονισμός (ΕΕ) 2023/1694 σχετικά με το «τροχαίο υλικό – μηχανές και επιβατικό τροχαίο υλικό» (TSI LOC&PAS) ορίζει την έννοια της «παθητικής ασφάλειας» ως συμπλήρωμα της ενεργητικής ασφάλειας όταν όλα τα άλλα μέτρα έχουν αποτύχει. Για το σκοπό αυτό, η μηχανική δομή των οχημάτων θα παρέχει προστασία στους επιβάτες σε περίπτωση σύγκρουσης παρέχοντας τα εξής μέσα: περιορισμό της επιβράδυνσης, διατήρηση του χώρου επιβίωσης και δομικής ακεραιότητας των κατεχόμενων περιοχών, μείωση των κινδύνων υπέρβασης και εκτροχιασμού και περιορισμού των συνεπειών από πρόσκρουση σε εμπόδιο τροχιάς.

431 Για να ανταποκρίνονται σε αυτές τις λειτουργικές απαιτήσεις για την παθητική ασφάλεια και τη μείωση των συνεπειών ατυχημάτων σύγκρουσης, οι σιδηροδρομικές μονάδες πρέπει να συμμορφώνονται με τις λεπτομερείς



απαιτήσεις που βρίσκονται στο πρότυπο EN 15227:2020. Αυτό το πρότυπο παρέχει ένα πλαίσιο για τον προσδιορισμό των συνθηκών σύγκρουσης που μπορούν να σχεδιαστούν να αντέχουν τα αμαξώματα σιδηροδρομικών οχημάτων. Ο στόχος είναι να παρέχεται ένα επίπεδο προστασίας που να συνάδει με τις πιο συνηθισμένες συγκρούσεις και τον σχετικό κίνδυνο μέσω της εφαρμογής των σχεδιαστικών σεναρίων σύγκρουσης που καθορίζονται στο πρότυπο. Ωστόσο, δηλώνεται ξεκάθαρα ότι: «Δεν είναι πρακτικό να σχεδιάζονται δομές οχημάτων για να προστατεύουν τους επιβάτες από όλα τα πιθανά ατυχήματα ή να εξετάζουν όλους τους πιθανούς συνδυασμούς οχημάτων».

- 432 Σε εφαρμογή αυτού του προτύπου, οχήματα σχεδιασμένα να λειτουργούν σε διεθνή, εθνικά και περιφερειακά δίκτυα, όπως συμβαίνει με τις κινητήριες μονάδες και τα βαγόνια που εμπλέκονται σε αυτό το ατύχημα, θα αξιολογούνται για 4 σενάρια σχεδιασμού (δηλαδή μια κύρια τελική πρόσκρουση μεταξύ δύο πανομοιότυπων αμαξοστοιχιών, με διαφορετικό τύπο σιδηροδρομικού οχήματος, με οδικό όχημα και με χαμηλό εμπόδιο). Το σενάριο σύγκρουσης σχεδιασμού που είναι πιο σχετικό για το υπό διερεύνηση ατύχημα, παρέχει σε πρώτη τελική πρόσκρουση μεταξύ δύο πανομοιότυπων αμαξοστοιχιών, όπου η κινούμενη αμαξοστοιχία προσκρούει σε πανομοιότυπη ακίνητη αμαξοστοιχία με ταχύτητα σύγκρουσης 36 km/h.
- 433 Με βάση τα παραπάνω, είναι προφανές ότι τα οχήματα δεν σχεδιάστηκαν για τη σύγκρουση που σημειώθηκε και ότι θα έπρεπε να είχαν ληφθεί μέτρα ενεργητικής ασφάλειας για τη μείωση της σοβαρότητας των συνεπειών.

4.3.4. Καθορισμός ορίων ταχύτητας

- 434 Ένας πιθανός τρόπος για την ενεργή διαχείριση του κινδύνου σύγκρουσης με υψηλή ταχύτητα είναι η μείωση της ταχύτητας των τρένων. Με βάση τη διεθνή πρακτική, θα περίμενε κανείς περιορισμό ταχύτητας (π.χ. με μέγιστη 40 km/h) κάθε φορά που γίνεται είσοδος (συρμού) σε ένα τμήμα με άδεια για υπέρβαση κλειστού φωτισμού (ένδειξη για στάση) ή άλλου Πέρατος της Αδείας Πορείας (End of authority), όπως ήταν το σήμα LAR11 στη Λάρισα (91).
- 435 Παρόμοιος περιορισμός ταχύτητας μπορεί να αναμένεται σε γραμμές με πλευρικά σήματα, σε περίπτωση γενικής βλάβης του συστήματος πλευρικής σηματοδότησης (π.χ. λόγω διακοπής ρεύματος) όπως ήταν η περίπτωση μεταξύ Λάρισας και Θεσσαλονίκης. Αυτή η προσδοκία αναφέρεται και στο εγχειρίδιο «Συστήματα Σηματοδότησης και Τεχνολογίες Ελέγχου Κυκλοφορίας Σιδηροδρόμων», το οποίο εκδόθηκε το 2017 και χρησιμοποιείται στον ΟΣΕ για τη διάδοση των βασικών αρχών σηματοδότησης στο επιχειρησιακό προσωπικό. Σε αυτό το εγχειρίδιο μπορεί κανείς να διαβάσει ότι «Ένα δίκτυο χωρίς ηλεκτρική σηματοδότηση δεν είναι υποχρεωτικά μη ασφαλές ... (αλλά) είναι προβληματικό ένας σιδηρόδρομος να εκτελεί την κυκλοφορία του με πυκνότητα και ταχύτητες που αντιστοιχούν σε γραμμές εφοδιασμένες με συστήματα ηλεκτρικής σηματοδότησης, χωρίς όμως αυτά να υπάρχουν ή να λειτουργούν».
- 436 Επιπλέον, το άρθρο 76 (σημείο 801) του Κανονισμού Κυκλοφορίας (Μέρος Β), προσδιορίζει «τη διαρρύθμιση και κατάσταση του σηματοδοτικού εξοπλισμού» ως ένα από τα βασικά στοιχεία που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον καθορισμό της μέγιστης ταχύτητας των αμαξοστοιχιών σε μια συγκεκριμένη γραμμή (δίπλα από: τη χάραξη, τη συγκρότηση και την κατάσταση της γραμμής, τη συγκρότηση και κατάσταση του εξοπλισμού ηλεκτροκίνησης, την ύπαρξη, διαρρύθμιση και λειτουργική κατάσταση του συστήματος προστασίας ETCS και τα χαρακτηριστικά του τροχαίου υλικού που απαρτίζει την αμαξοστοιχία).
- 437 Επίσης, το σημείο 803 του ίδιου κανονισμού αναφέρεται στην «κατάσταση της γραμμής ή της ηλεκτροκίνησης ή της σηματοδότησης» ως πιθανές αιτίες για την επιβολή προσωρινών περιορισμών ταχύτητας. Υπάρχουν ειδικές οδηγίες για την πρακτική εφαρμογή του για συγκεκριμένες ad-hoc περιπτώσεις απενεργοποιημένης διασύνδεσης και στο πλαίσιο εργασιών γραμμής.



438 Για το τμήμα βόρεια της Λάρισας, με ταχύτητα σχεδιασμού 200 χλμ./ώρα, η επιτρεπόμενη ταχύτητα ορίστηκε στα 160 χλμ./ώρα προκειμένου να αντισταθμιστεί το γεγονός ότι δεν υπήρχε διαθέσιμο σύστημα προστασίας αμαξοστοιχιών. Ωστόσο, δεν είναι σαφές ποια κριτήρια χρησιμοποιήθηκαν για τον καθορισμό αυτού του νέου ορίου ταχύτητας και ποιοι κίνδυνοι ελήφθησαν υπόψη κατά τον καθορισμό αυτό. Επιπλέον, αυτό δεν αντισταθμίζει το γεγονός ότι το τμήμα αυτό δεν ήταν εξοπλισμένο με σηματοδότηση. Δεν φαίνεται να υπάρχουν κριτήρια ούτε ρυθμίσεις για να υποστηρίξουν μια τέτοια απόφαση στην καθημερινή πρακτική. Αυτό θα αναμενόταν να αποτελεί μέρος του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας του ΟΣΕ και δεν θα γινόταν δεκτό ως Κοινοποιημένος Εθνικός Κανόνας σύμφωνα με το Άρθρο 8, §3γ του 2016/798.



4.4. Πυρόσφαιρα, στήλη φωτιάς και φωτιές λίμνης καυσίμου

- 439 Όπως περιγράφηκε προηγουμένως (3.9.3), η παρατήρηση της πορείας της φωτιάς οδηγεί στη διάκριση μεταξύ 3 διαφορετικών σταδίων (Εικόνα 30, σελ. 58):
- α. Στάδιο 1, με την απελευθέρωση καυσίμου, την ανάφλεξή του και τη δημιουργία μιας αρχικής πυρόσφαιρας που διαρκεί περίπου 2 δευτερόλεπτα και μεγαλώνει σε μέγεθος 40 μέτρων.
 - β. Στάδιο 2, με μια δεύτερη απελευθέρωση καυσίμου, δημιουργώντας ένα νέφος πυρκαγιάς που προσθέτει στην αρχική πυρόσφαιρα και την κάνει να μεγαλώσει για 4 ακόμη δευτερόλεπτα σε μέγεθος 80 μέτρων. Αυτή η συνδυασμένη πυρόσφαιρα εισέρχεται στη φάση της εξάντλησης περίπου 6 δευτερόλεπτα μετά την ανάφλεξη και σβήνει περίπου 10,5 δευτερόλεπτα μετά την ανάφλεξη.
 - γ. Στάδιο 3, χαρακτηρίζεται από πυρκαγιά στην κεντρική πυρκαγιά λίμνης καυσίμου κάτω από το βαγόνι του εστιατορίου, για συνολικό χρόνο περίπου 2 ωρών, καταναλώνοντας αρχικά το καύσιμο που απομένει μετά τη πυρόσφαιρα και σε μεταγενέστερο στάδιο καταναλώνοντας άλλα καύσιμα.
- 440 Όλο αυτό το διάστημα, οι επιβάτες αναφέρουν μέτριο άνεμο από βορρά προς νότο, κάτι που επιβεβαιώνεται από τα διαθέσιμα βίντεο. Η μέση ταχύτητα ανέμου από 28/2/2023 23:00 έως 01/03/2023-01:00 όπως μετρήθηκε στον μετεωρολογικό σταθμό στους Γκόνους, κοντά στα Τέμπη, δείχνει 7 m/s ή περίπου 4 Bf, που είναι χαμηλό ή σαν «ένα ελαφρύ αεράκι που μπορεί να γίνει αισθητό στο πρόσωπο» (απόσπασμα από τη κλίμακα Beaufort).

4.4.1. Μηχανισμός πρόκλησης τραυματισμών

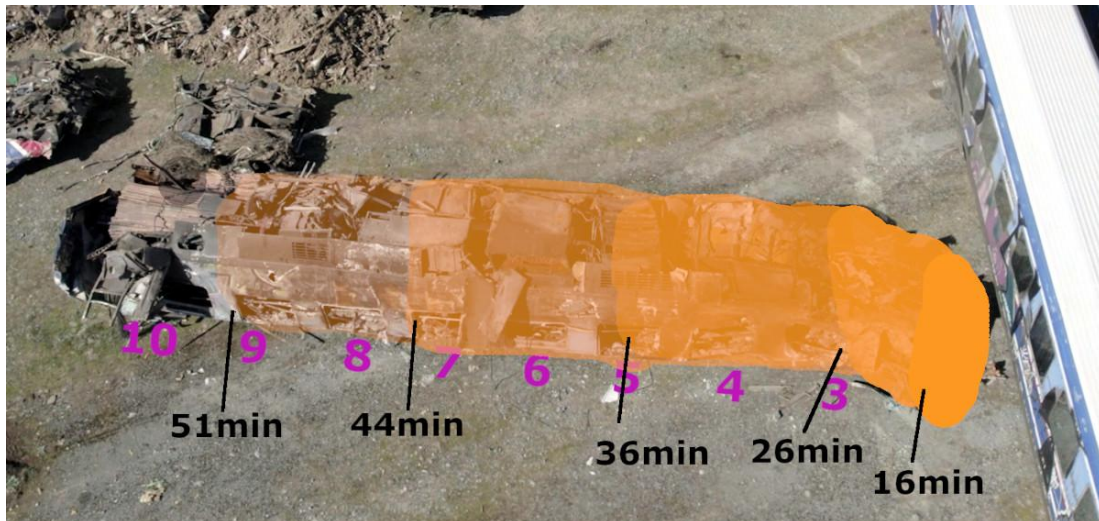
- 441 Η πυρόσφαιρα που φαίνεται στα βίντεο του ατυχήματος διήρκεσε μόνο για περίπου 10 δευτερόλεπτα, αλλά δημιούργησε ένα πολύ μεγάλο θερμικό φορτίο για κατασκευές και επιβάτες εντός του εύρους ακτινοβολίας της. Η κύρια πυρόσφαιρα επεκτάθηκε προς τα πάνω και κάηκε σε ύψος 30-40 μέτρων πάνω από τα βαγόνια. Ένα δευτερεύον νέφος πυρκαγιάς που μπορεί να δει κανείς να τροφοδοτεί μια πηγή καυσίμου χαμηλά στις γραμμές και να τροφοδοτεί την κύρια πυρόσφαιρα, βρισκόταν σε πιο κοντινή απόσταση από τους επιβάτες που ταξίδευαν μέσα στο βαγόνι του εστιατορίου και στο βαγόνι B2.
- 442 Μερικοί από τους επιβάτες με σοβαρά εγκαύματα παρουσιάζουν ακανόνιστο σχήμα και μοτίβο εγκαυμάτων που συνάδουν περισσότερο με την επαφή με το φλεγόμενο υγρό παρά με την ακτινοβολία θερμότητας από απόσταση. Δεν είναι δυνατόν να εντοπιστεί η ακριβής αιτία και ο μηχανισμός αυτών των εγκαυμάτων, καθώς δεν ελήφθησαν δείγματα ιστών για εργαστηριακό έλεγχο και δεν έγινε ειδική εξέταση των εγκαυμάτων.
- 443 Το γεγονός ότι από τα 31 άτομα (επιβάτες και προσωπικό) μέσα στο βαγόνι του εστιατορίου τη στιγμή της σύγκρουσης υπάρχουν 6 επιζώντες (και συγκεκριμένα, 1 από τους 6 δεν υπέστη κανένα έγκαυμα) αποτελεί ένδειξη ότι η ίδια η πυρόσφαιρα δεν ήταν αρκετή για να προκαλέσει θάνατο κατά τη διάρκεια της. Το πιθανότερο είναι ότι οι θάνατοι σε αυτό το στάδιο προκλήθηκαν από τη δευτερογενή επίδραση της φωτιάς που συνέχισε να καίει.
- 444 Μεταξύ των τραυματιών επιβατών που διέφυγαν από το ατύχημα και νοσηλεύτηκαν για σοβαρά εγκαύματα, δεν υπάρχουν αναφορές για παρατεταμένη έκθεση στη φωτιά (δηλαδή εγκλωβισμένοι κοντά σε φλόγα για μεγάλο χρονικό διάστημα). Οι περισσότεροι επιβάτες που υπέστησαν σοβαρά εγκαύματα δηλώνουν ότι «δεν κατάλαβαν τι ακριβώς τους έκαψε» και οι περισσότεροι από αυτούς συμφωνούν ότι εκτέθηκαν σε ισχυρή θερμότητα μόνο για λίγα δευτερόλεπτα τη στιγμή της σύγκρουσης ή της επαφής με καυτές επιφάνειες.
- 445 Από το συνολικό μήκος της επιβατικής αμαξοστοιχίας IC-62, τα μόνα μέρη που καταστράφηκαν πλήρως από τη φωτιά ήταν το πίσω μέρος του βαγονιού του εστιατορίου (γράμμα K στο σχέδιο, Εικόνα 55, σελ. 121) και το επιβατικό βαγόνι B2.



446 29 από τα 57 θύματα αναφέρονται ως «απανθρακωμένα» στις επίσημες μεταθανάτιες εκθέσεις. Από αυτά τα 29 θύματα (+1 για συνολικά 30 αν συμπεριλάβουμε το 57^ο αγνοούμενο άτομο), υπάρχουν αρκετά στοιχεία που υποστηρίζουν τη διαπίστωση ότι 5 άτομα είχαν επιζήσει από τις αρχικές κρούσεις αλλά δεν μπόρεσαν να διαφύγουν ενώ η φωτιά εξαπλώθηκε προς την παγιδευμένη θέση τους. Επιπλέον, υπάρχουν ενδείξεις που υποστηρίζουν την υπόθεση ότι άλλα 2 (έως πιθανώς 4) θύματα θα μπορούσαν να ήταν ζωντανά ταυτόχρονα και στη συνέχεια να έχασαν τη ζωή τους στη φωτιά.

4.4.2. Πυροπροστασία οχημάτων

- 447 Δεν υπήρχε ενεργό (αυτόματο) σύστημα πυρόσβεσης εγκατεστημένο σε κανένα από τα εμπλεκόμενα βαγόνια. Το επιβατικό τρένο ήταν εξοπλισμένο με φορητούς πυροσβεστήρες σε κάθε άκρο κάθε βαγόνι. Ωστόσο, δεν υπάρχει καμία ένδειξη ότι έλαβε χώρα πυρόσβεση με χρήση αυτών των φορητών πυροσβεστήρων, είτε από το προσωπικό του τρένου είτε από οποιονδήποτε από τους επιβάτες.
- 448 Ένας πυροσβεστήρας αναφέρεται ότι χρησιμοποιήθηκε για να σπάσει ένα παράθυρο στο μπροστινό μέρος του βαγονιού B3. Δύο επιβάτες (εν ενεργεία στελέχη του Πολεμικού Ναυτικού) χρησιμοποίησαν φορητό πυροσβεστήρα έξω από τα βαγόνια για να τραβήξουν έναν άλλο τραυματισμένο επιβάτη από το χείλος της πυρκαγιάς που έκαιγε στο επίπεδο του εδάφους κάτω από το μπροστινό μέρος του βαγονιού B2.
- 449 Αυτή η δευτερεύουσα πυρκαγιά στο βαγόνι B2 ξεκίνησε από το κάτω μέρος και σε εύθετο χρόνο (γύρω στις 23:35) ανέβηκε στο μπροστινό μέρος στο βαγόνι B2 και κατέκαψε όλο το μήκος του, χωρίς ενεργό πυρόσβεση έως ότου η φωτιά έφτασε στο τέλος του βαγονιού και άρχισε να απειλεί το βαγόνι B3. Στις 23:38 ή μετά από περίπου 16-20 λεπτά, το μπροστινό μέρος του βαγονιού B2 είχε αρχίσει να καίγεται με πολύ ισχυρές φλόγες. Μετά από αυτό το στάδιο, αυτή η φωτιά δεν έδειξε καμία μη φυσιολογική ή απροσδόκητη ταχύτητα και δύναμη φλόγας (Εικόνα 57). Η αργή ταχύτητα αυτής της πυρκαγιάς συνάδει με μια φωτιά που τροφοδοτείται από την ταπετσαρία, τα εξαρτήματα και τα υλικά κατασκευής του ίδιου του βαγονιού, χωρίς την εμφανή παρουσία οποιουδήποτε επιταχυντή. Χωρίς καμία πυρόσβεση (είτε ενεργή είτε αυτόματη), η φωτιά πήρε το δρόμο της και έκαψε κάθε εύφλεκτο υλικό που υπήρχε. Μετά από περίπου 35-40 λεπτά, η φωτιά είχε προχωρήσει περισσότερο κατά μήκος στο βαγόνι και στις 00:00 είχε περάσει την μέση του διαθέσιμου μήκους. Μέχρι τις 00:40, η φωτιά είχε καλύψει όλο το μήκος του B2 και είχε αρχίσει να σβήνει μόνη της, πιθανότατα γιατί δεν υπήρχε τίποτα άλλο να κάψει.



Εικόνα 57. Εξέλιξη της φωτιάς στο βαγόνι B2 (από δεξιά προς τα αριστερά, σε λεπτά). (Πηγή: ΕΔΑΠΟ)

- 450 Σε σχέση με την πυροπροστασία, οι Τεχνικές Προδιαγραφές Διαλειτουργικότητας (ΤΠΔ) για τις Μηχανές Έλξης και τους Επιβάτες (δηλαδή ο Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1302/2014 όπως έχει τροποποιηθεί) που αναφέρεται στα πρότυπα EN 45545-2:2023 και EN1363-1:2012. Το πρότυπο EN45545-2 θεωρήθηκε σημαντική εξέλιξη στον τομέα αυτό, καθώς επέτρεψε την εναρμόνιση των προϋπαρχόντων εθνικών κανόνων πυρασφάλειας από πολλά κράτη μέλη της ΕΕ (π.χ. Δανία, Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία και Πολωνία). Αυτή η ΤΠΔ, ωστόσο, δεν απαιτεί καμία υποχρεωτική αναβάθμιση πυρασφάλειας για υπάρχον τροχαίο υλικό (εκτός από την ανανέωση, την αναβάθμιση ή τις καταστάσεις που αναφέρονται ειδικά στην ΤΠΔ).
- 451 Όταν ρωτήθηκε η Hellenic Train για το υλικό που χρησιμοποιείται στα επιβατικά βαγόνι της αμαξοστοιχίας IC-62, η Hellenic Train αναφέρθηκε στην επαλήθευση συμμόρφωσης με υφιστάμενους κανονισμούς που ελέγχεται και διασφαλίζεται από Κοινοποιημένο Φορέα, οπότε υπάρχει αίτηση για αδειοδότηση. Ενδέχεται, ωστόσο, να υπάρχει μια κατάσταση όπου τα οχήματα είχαν εγκριθεί ή χρησιμοποιούνταν χωρίς τέτοια απόφαση πριν από την έναρξη ισχύος του πραγματικού θεσμικού πλαισίου. Σε μια τέτοια περίπτωση, δεν υπάρχει καμία εγγύηση ότι η συμμόρφωση επαληθεύτηκε, και έτσι, ακόμη και με τους υφιστάμενους κανονισμούς πυρασφάλειας, εξακολουθεί να είναι δυνατή η εύρεση παλαιών βαγονιών που δεν συμμορφώνονται με καμία από αυτές τις απαιτήσεις.
- 452 Δείγματα από τρεις διαφορετικές θέσεις από δύο διαφορετικά βαγόνι στάλθηκαν από τον ΕΟΔΑΣΑΑΜ στα εργαστήρια RST στη Γερμανία για να δοκιμαστούν σύμφωνα με το ISO 5660-1. Τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμών δεν είναι ακόμη γνωστά τη στιγμή της σύνταξης αυτής της αναφοράς. Μένει να αξιολογηθεί εάν καλύτερα υλικά επιβραδυντικά πυρκαγιών θα μπορούσαν να παίξουν ρόλο στην πιθανότητα επιβίωσης των θυμάτων που είχαν επιζήσει από την αρχική σύγκρουση και στη συνέχεια έχασαν τη ζωή τους από τη φωτιά.



4.4.3. Πιθανές αιτίες της πυρόσφαιρας και των πυρκαγιών

4.4.3.1. Παρατηρήσεις

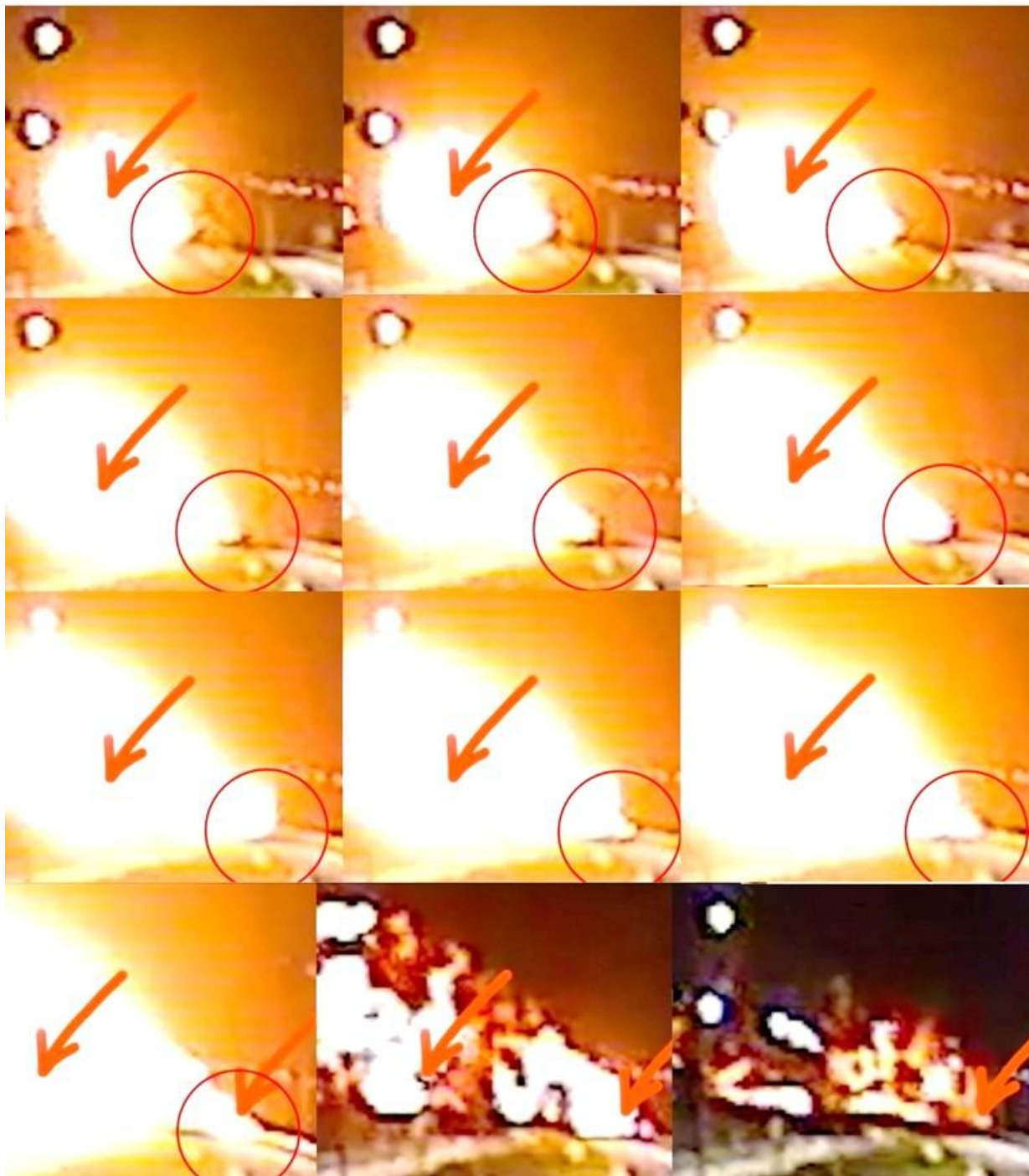
- 453 Από την εξέταση όλων των διαθέσιμων βίντεο (2 κάμερες από τον Αυτοκινητόδρομο Αιγαίου, 1 κάμερα από το «Μαλιακός-Κλειδί», 4 σύντομα βίντεο που τραβήχτηκαν από επιβάτες) μπορούν να γίνουν οι ακόλουθες παρατηρήσεις σε σχέση με το συμβάν.
- 454 Ο όρος «έκρηξη» έχει διπλή σημασία της ανάφλεξης (deflagration, υποηχητική ταχεία καύση κάποιου είδους καυσίμου με εξωτερικό οξειδωτικό) και της έκρηξης/ανατίναξης (υπερηχητική ανατίναξη εξαιρετικά εκρηκτικού υλικού). Σε αυτό το ατύχημα, η έκρηξη που παρατηρήθηκε ήταν πιθανότατα μια ανάφλεξη - και όχι μια έκρηξη/ανατίναξη - όπως μπορεί να παρατηρηθεί στην ανάλυση καρέ-καρέ της ανάφλεξης. Επίσης, δεν υπάρχουν αναφορές για υπερηχητικό ήχο ή έκρηξη που ακούστηκε ή έγινε αισθητή από οποιονδήποτε από τους επιζώντες, υποδεικνύοντας περαιτέρω ανάφλεξη και όχι έκρηξη.
- 455 Το πρώτο ηλεκτρικό τόξο που καταγράφεται σε βίντεο μπορεί να παρατηρηθεί σε ύψος που αντιστοιχεί στο ύψος της εναέρια γραμμή επαφής πάνω από τις γραμμές του τρένου. Αυτό το τόξο πιθανότατα προκαλείται από την μηχανή έλξης της επιβατικής αμαξοστοιχίας που ανυψώνεται προς τα πάνω και έρχεται σε επαφή με τη γραμμή αλυσοειδών.
- 456 Η ανάφλεξη πυροδοτείται περίπου 0,3 δευτερόλεπτα μετά την παρατήρηση του ηλεκτρικού τόξου και ξεκινά στο επίπεδο του εδάφους (προσέξτε το ημισφαιρικό σχήμα) με την τεράστια ποσότητα σπινθήρων από τα φρένα έκτακτης ανάγκης που μπλοκάρουν τους τροχούς και των δύο αμαξοστοιχιών (σύμφωνα με τις μαρτυρίες των θυμάτων) να είναι η πιο πιθανή πηγή ανάφλεξης.
- 457 Μια σύγκριση μεταξύ των γωνιών θέασης των τριών διαθέσιμων καμερών με μια προσπάθεια (μέσω τριγωνισμού σε συνδυασμό με κινηματική ανάλυση της ακολουθίας σύγκρουσης) για τον εντοπισμό του ακριβούς σημείου αρχικής ανάφλεξης δείχνει ένα πιθανό σημείο ανάφλεξης στην περιοχή μεταξύ της 2^{ης} ηλεκτράμαξας και της πρώτης πλατφόρμας του εμπορευματικού συρμού 63503 (Εικόνα 58).



Εικόνα 58. Εκτιμώμενο σημείο αρχικής ανάφλεξης.



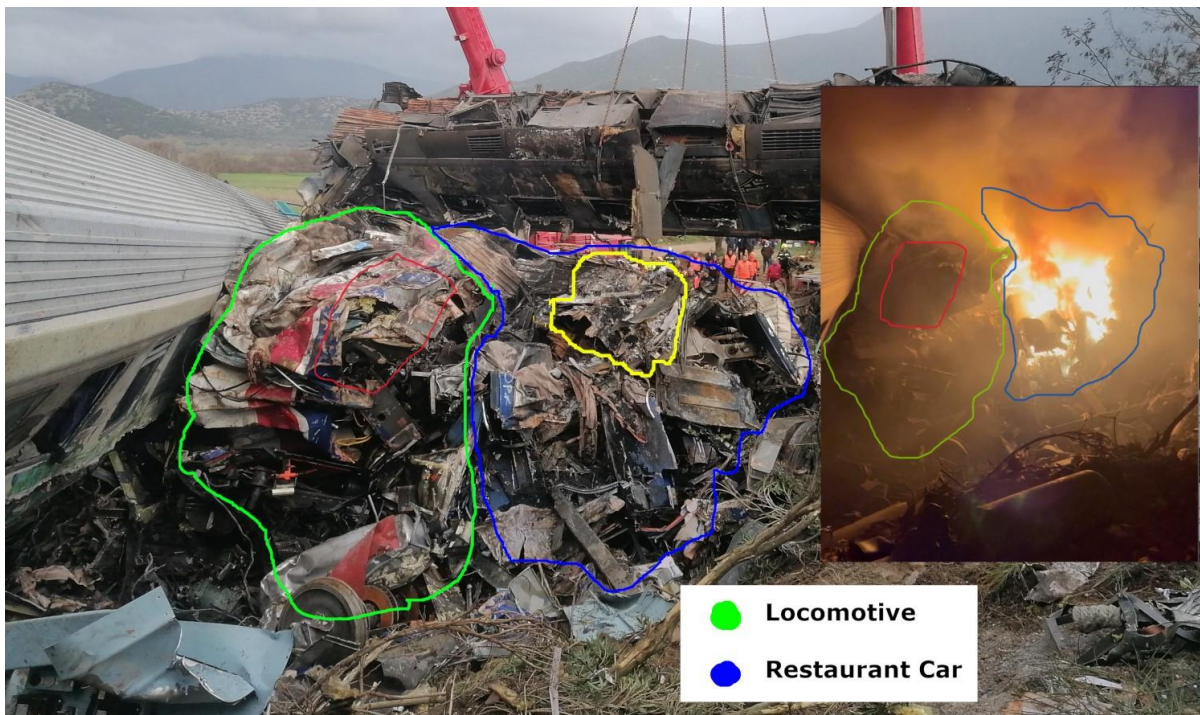
458 Η ακόλουθη σειρά εικόνων (καρέ από το βίντεο του Αυτοκινητόδρομου Αιγαίου) ξεκινά στα 2 δευτερόλεπτα μετά την αρχική ανάφλεξη που ξεκίνησε στο σημείο που υποδεικνύεται από το κόκκινο βέλος. Όπως μπορεί να παρατηρηθεί από αυτά τα καρέ βίντεο, ένα σκούρο ακανόνιστο σχήμα κινείται προς βορρά για διάρκεια περίπου 4 δευτερολέπτων, κατά τη διάρκεια της οποίας μπορούν να παρατηρηθούν ισχυρές φλόγες να βγαίνουν. Η απόσταση που διανύθηκε ήταν περίπου 40 μέτρα, επομένως αυτό δίνει μια μέση ταχύτητα 10 m/sec ή 36 χλμ/ώρα για το βαγόνι μέχρι να σταματήσει.



Εικόνα 59. Η αλληλουχία της πυρκαγιάς από το σημείο της σύγκρουσης μέχρι το τελικό στάδιο.



- 459 Το σχήμα της αρχικής ανάφλεξης και της πυρόσφαιρας που ακολούθησε είναι σύμφωνο με υγρό πτητικό καύσιμο και όχι με υγροποιημένο αέριο, το οποίο θα δημιουργούσε πυρκαγιά εκτόξευσης (jet fire) και όχι πυρκαγιά λίμνης καυσίμου (pool fire). Η πυρκαγιά εκτόξευσης είναι "μια φλόγα καυσίμου υψηλής θερμοκρασίας που απελευθερώνεται υπό πίεση σε συγκεκριμένο προσανατολισμό" που σημαίνει ότι μια πυρκαγιά θα έχει διαφορετικό σχήμα και τυχαίο προσανατολισμό (όχι μόνο προς τα πάνω). Περαιτέρω ένδειξη αυτού, είναι η ύπαρξη των δευτερευουσών πυρκαγιών λίμνης καυσίμου που συνέχισαν να καίνε και που δεν μπορούσαν να δημιουργηθούν από ένα αέριο. Το πολύ γρήγορο αρχικό ξεφούσκωμα και το σχήμα και η ανύψωση της μορφής «μανιτάρι» δείχνει επίσης προς ένα πτητικό, υγρό καύσιμο (μια φωτιά λαδιού θα έπεφτε γρήγορα στο έδαφος).
- 460 Το δεύτερο στάδιο της ανάφλεξης φαίνεται να περιλαμβάνει ένα ξεχωριστό σημείο ανάφλεξης, ξεκινώντας από το εσωτερικό της αρχικής σφαίρας πυρκαγιάς. Η διάρκεια αυτού του 2^{ου} σταδίου, το πραγματικό ύψος των στηλών της φωτιάς και η τροφοδοσία της πυρόσφαιρας, υποδεικνύουν ότι μια σημαντική ποσότητα (μάζα) καυσίμου εμπλέκεται σε αυτό το στάδιο, δημιουργώντας αυτού του είδους τη μορφή στήλης και τροφοδοτώντας την αρχική πυρόσφαιρα για περίπου 4 δευτερόλεπτα μέχρι να σταματήσει η κίνηση και η πυρόσφαιρα εισέλθει στη φάση εξάντλησης. Δεδομένου του παρόμοιου χρώματος της φλόγας και των παρόμοιων χαρακτηριστικών καύσης, μπορούμε να υποθέσουμε με ασφάλεια ότι ο τύπος του καυσίμου που καίγεται είναι ο ίδιος με αυτού στο Στάδιο 1. Αυτό αποτελεί ένδειξη ότι είτε: 1) ένας δεύτερος όγκος του ίδιου καυσίμου καίγεται ενώ κινείται προς βορρά, είτε 2) ότι ο αρχικός όγκος, αφού έχει χυθεί ένα μέρος του περιεχομένου του κατά τη διάρκεια του Σταδίου 1 από την ανάφλεξη (0-2 δευτερόλεπτα από την ανάφλεξη) κινείται βόρεια, ακολουθώντας την πορεία του επιβατικού τρένου.
- 461 Τα παραπάνω καρέ από το βίντεο του Αυτοκινητόδρομου Αιγαίου (Εικόνα 59) δεν επιτρέπουν την αναγνώριση του σκούρου ακανόνιστου σχήματος. Για να μπορέσουμε να αναγνωρίσουμε αυτό το τμήμα της επιβατικής αμαξοστοιχίας που έκανε τη πυρόσφαιρα να κινηθεί προς τα βόρεια, συσχετίστηκαν στοιχεία από το βίντεο που έχει καταγράψει το συμβάν από τη νότια πλευρά (κάμερα «Μαλιακός-Κλειδί») και άλλα διαθέσιμα βίντεο που συνέλεξαν οι επιβάτες λίγα λεπτά μετά τη σύγκρουση.
- 462 Τα βίντεο των επιβατών δείχνουν μια πολύ ισχυρή αλλά πολύ συγκεντρωμένη φωτιά να καίει σφοδρά από το κάτω μέρος του βαγονιού του εστιατορίου (σημειωμένο με κίτρινο χρώμα στη φωτογραφία) ενώ τα υπολείμματα της ηλεκτράμαξας επιβατικής αμαξοστοιχίας (συμπεριλαμβανομένου του μετασχηματιστή γεμάτο με λάδι σιλικόνης) μπορούν να παρατηρηθούν σε πολύ κοντινή απόσταση αλλά σαφώς δεν φλέγονται. Αυτή η παρατήρηση μπορεί να επαληθευτεί με την εξέταση των υπολειμμάτων των τρένων την επόμενη μέρα (Εικόνα 60, Εικόνα 61), όπου είναι σαφές ότι η ηλεκτράμαξα (με πράσινο χρώμα) η οποία έχει καταστραφεί μηχανικά και, όπως ο μετασχηματιστής (με κόκκινο χρώμα), φέρει ίχνη καύσης μόνο στη μία πλευρά, ενώ το βαγόνι του εστιατορίου (με μπλε χρώμα) έχει ολοσχερώς καταστραφεί από τη φωτιά.



Εικόνα 60. Εστιατόριο που καίγεται δίπλα στην ηλεκτράμαξα επιβατικού τρένου, με τη θέση του μετασχηματιστή σε κόκκινο χρώμα.



Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



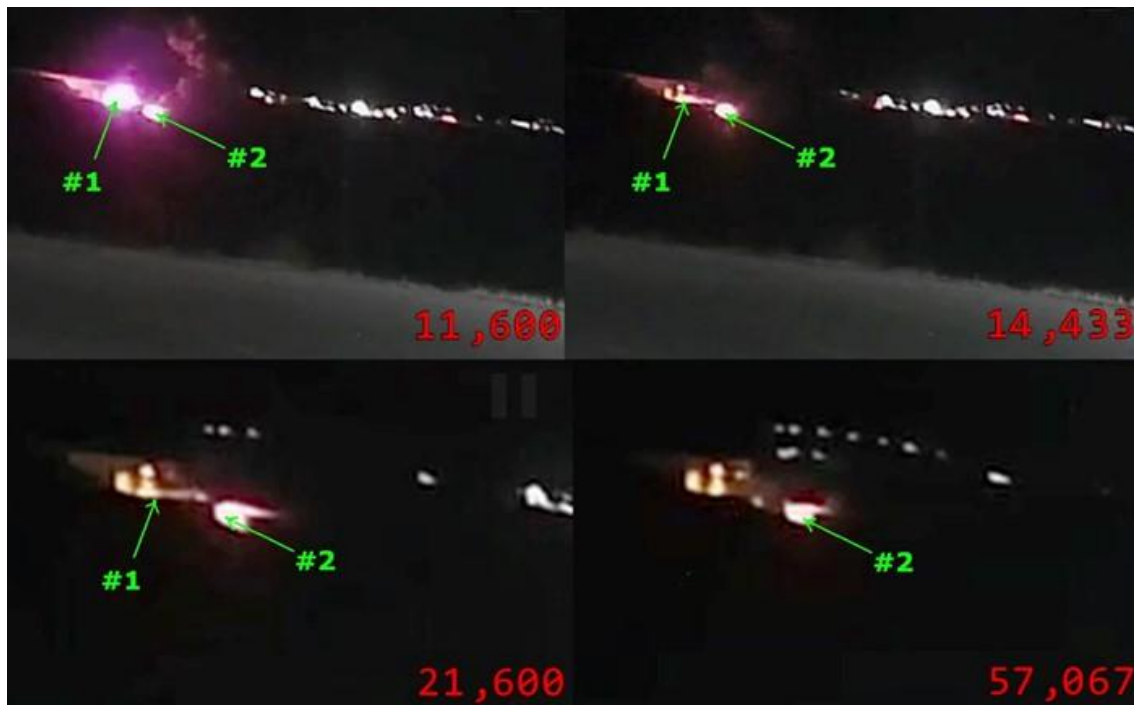
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



Εικόνα 61. Περαιτέρω εικόνες της θέσης του βαγονιού εστιατορίου, της επιβατικής ηλεκτράμαξας και του μετασχηματιστή της.



463 Ακολουθώντας αυτή τη φωτιά προς τα πίσω στο χρόνο, είναι πολύ πιθανό η φωτιά που κατέκαψε το βαγόνι του εστιατορίου να είναι η ίδια πυρκαγιά που έχει καταγραφεί 4 λεπτά μετά τη σύγκρουση, που καίγεται από το κάτω μέρος του (τρακαρισμένο και λυγισμένο σε σχήμα S) βαγονιού εστιατορίου (με κίτρινο χρώμα). Είναι επίσης η ίδια πυρκαγιά που παρατηρείται από την κάμερα «Μαλιακός-Κλειδί» (Εικόνα 6162), ως αδιάλειπτη συνεχόμενη κίνηση από το στήλη φωτιάς (στάδιο 2) προς τη φωτιά της «λίμνης» #2 (στάδιο 3).



Εικόνα 62. Στήλη φωτιάς κινείται στη φωτιά της «λίμνης» #2, όπως καταγράφηκε από την κάμερα «Μαλιακός-Κλειδί».

464 Οι δύο πυρκαγιές λίμνης καυσίμου μπορούν να παρατηρηθούν να καίνε κάθε καύσιμο που έχει απομείνει που δεν καταναλώθηκε στην πυρόσφαιρα. Συγκρίνοντας τη γεωμετρία των νυχτερινών καρτέ του βίντεο με τις εικόνες από το φως της ημέρας, επιβεβαιώνεται ότι οι δύο πυρκαγιές λίμνης καυσίμου βρίσκονται εκεί όπου βρέθηκαν στοιχεία πυρκαγιάς το πρωί.



Εικόνα 63. Θέση και κατά προσέγγιση μέγεθος των επιφανειακών πυρκαγιών #1 και #2.

- 465 Όταν ακολουθούμε τη λογική αυτών των παρατηρήσεων, είναι πολύ απίθανο η ηλεκτράμαξα και ο μετασχηματιστής της που είναι γεμάτος με λάδι σιλικόνης να έπαιξαν πρωταρχικό ρόλο στη στήλη πυρκαγιάς σταδίου 2 και στο στάδιο 3 πυρκαγιά λίμνης καυσίμου #2.
- 466 Αυτή η φωτιά που κατατρώνει το βαγόνι του εστιατορίου δεν είναι εύκολο να αξιολογηθεί καθώς δεν είναι φωτιά λίμνης καυσίμου σε καθαρό έδαφος, αλλά φωτιά που ξεκινά ανάμεσα στα συντρίμια των βαγονιών και στη συνέχεια τροφοδοτείται από τα υλικά της άμαξας και πιθανότατα από τα λάδια σιλικόνης που διαρρέουν από τον μετασχηματιστή της ηλεκτράμαξας (που τροφοδοτεί τη φωτιά από ένα υπερυψωμένο σημείο). Η σταδιακή αλλαγή του χρώματος της φλόγας (από μωβ-λευκό σε βαθύ κίτρινο) είναι επίσης συνεπής με την υπόθεση ότι το αρχικό καύσιμο είναι ενεργό μόνο κατά τα πρώτα λεπτά και στη συνέχεια εμπλέκονται άλλα καύσιμα.
- 467 Ένα βίντεο που τραβήχτηκε από έναν επιβάτη 2 λεπτά μετά τη σύγκρουση δείχνει αυτή τη φωτιά να καίει τα υπολείμματα του βαγονιού του εστιατορίου με δυνατή φλόγα για τουλάχιστον 60 δευτερόλεπτα πριν προστεθούν άλλα εύφλεκτα υλικά (αλλαγή χρώματος φλόγας). Ένα άλλο βίντεο, που τραβήχτηκε από απόσταση, 14 λεπτά μετά τη σύγκρουση, δείχνει ότι οι φλόγες έχουν μεγαλώσει σε μεγαλύτερο μέγεθος και αυτή η φωτιά συνεχίζει να μεγαλώνει για τα επόμενα 30 λεπτά, όπως καταγράφηκε από διάφορα άλλα βίντεο από επιβάτες και άτομα έκτακτης ανάγκης.



- 468 Λόγω έλλειψης σαφούς καταγραφής της συνολικής κατανάλωσης της αρχικής πηγής καυσίμου, είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθεί η φωτιά λίμνης καυσίμου #2 με απόλυτη ακρίβεια. Ωστόσο, υπάρχουν έγκυρες παρατηρήσεις που μπορούν να γίνουν από τα γεγονότα που καταγράφηκαν καθώς και από υπολογισμούς χρησιμοποιώντας τα εργαλεία που παρέχονται από το United States Nuclear Regulatory Commission (USNRC, www.nrc.gov):
- Λαμβάνοντας υπόψη τα πρώτα λεπτά της πυρκαγιάς στην «λίμνη» #2, το μικρό αποτύπωμα της αρχικής πυρκαγιάς όπως καταγράφηκε από τα βίντεο που τράβηξαν οι επιβάτες, δίνει ένα κατά προσέγγιση μέγεθος όχι μεγαλύτερο από 10 τετραγωνικά μέτρα. Με καύσιμο τύπου υδρογονανθράκων 300, λίτρων, τροφοδοτεί φωτιά λίμνης καυσίμου 10 τετραγωνικών μέτρων. υπολογίζεται μια εκτιμώμενη διάρκεια 290 δευτερολέπτων (4,8 λεπτά) και 12 μέτρα ύψος φλόγας.
 - Για τον υπολογισμό της διάρκειας μιας δευτερεύουσας πυρκαγιάς λίμνης καυσίμου που τροφοδοτείται με έλαια σιλικόνης, μια ποσότητα 1500 λίτρων ελαίου σιλικόνης που τροφοδοτεί φωτιά λίμνης καυσίμου 30 τετραγωνικών μέτρων (μεγαλύτερη περιοχή σύμφωνα με το αποτύπωμα των λυγισμένων και παραμορφωμένων υπολειμμάτων του βαγονιού του εστιατορίου) δίνει μια εκτιμώμενη διάρκεια καύσης 160 λεπτών, που είναι συμβατή με τον χρόνο που η πυρκαγιά στο εστιατόριο έσβησε από μόνη της, πιθανώς λόγω έλλειψης εύφλεκτου υλικού.
- 469 Δεν είναι σαφές σε ποιο σημείο η φωτιά άρχισε να καίει τα οικοδομικά υλικά του βαγονιού του εστιατορίου, αλλά από την μεταγενέστερη εξέταση της διάταξης των συντριμμιών, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι έλαιο σιλικόνης αποστραγγίζεται αργά από τον μετασχηματιστή επιβατικής αμαξοστοιχίας και τροφοδοτεί αυτή τη φωτιά που συνέχισε να καίει για τουλάχιστον 90 λεπτά με ισχυρές φλόγες.
- 470 Όπως φαίνεται από την απομακρυσμένη κάμερα «Μαλιακός-Κλειδί» μέχρι περίπου 18 δευτερόλεπτα μετά τη σύγκρουση, η φωτιά στην λίμνη καυσίμου #1 από την άλλη, έκαιγε έντονα για πολύ σύντομο χρονικό διάστημα στις γραμμές κοντά στις ηλεκτράμαξες της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας. Μετά από αυτό, οι μεγαλύτερες φλόγες σβήνουν και οι μικρότερες φλόγες συνεχίζουν να καίνε στο επίπεδο του εδάφους, όπως παρατηρείται από βίντεο που τράβηξε ο επιβάτης 4 λεπτά μετά τη συντριβή (Εικόνα 64).



Εικόνα 64. Πυρκαγιά στο εσωτερικό του μετασχηματιστή της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας ως δευτερεύον αποτέλεσμα πυρκαγιάς στην «λίμνη» #1.

- 471 Χρησιμοποιώντας τα εργαλεία που παρέχονται από το USNRC (www.nrc.gov) για την εκτίμηση της κατά προσέγγιση ποσότητας καυσίμου που καταναλώθηκε κατά τη διάρκεια αυτής της πυρκαγιάς λίμνης καυσίμου #1, και υποθέτοντας μια έκταση 40 τετραγωνικών μέτρων και μια διαρροή 100 λίτρων γενικού καυσίμου υδρογονανθράκων, μπορεί να υπολογιστεί μια διάρκεια πυρκαγιάς τύπου λίμνης καυσίμου 25 δευτερολέπτων. Μια δευτερεύουσα φωτιά που συνέχισε να καίει τοπικά τροφοδοτήθηκε για λίγο από λάδι σιλικόνης που βγήκε από τις μικρές ρωγμές των δύο μετασχηματιστών, όπως μπορεί να συναχθεί από το κατάλοιπο λευκής σκόνης SiO_2 (διοξείδιο του πυριτίου, πυρίτιο) που φαίνεται στις εικόνες (e.g. Εικόνα 66).
- 472 Το ποσό δεν μπορεί να προσδιοριστεί επακριβώς καθώς δεν έχουμε αρχείο για την έναρξη και τον τερματισμό αυτού του γεγονότος, αλλά μπορεί να είναι σχετικά μικρό, δεδομένης της μικρής ποσότητας λευκών υπολειμμάτων που βρέθηκαν στο τόπο του συμβάντος. Επίσης, η μεγάλη ποσότητα άκαυτου ελαίου που διήλθε στο έδαφος κάτω από τις δύο ηλεκτράμαξες και στη γύρω περιοχή δίνει την ένδειξη ότι η φωτιά λίμνης καυσίμου #1 σβήνει μόνη της πριν καεί η συνολική ποσότητα λιπαντικού στον μετασχηματιστή και στην περιοχή. Η φωτιά αυτή δεν προκάλεσε τραυματισμό σε επιβάτες και δεν κατέστρεψε κανένα βαγόνι ή μέρος των τρένων.



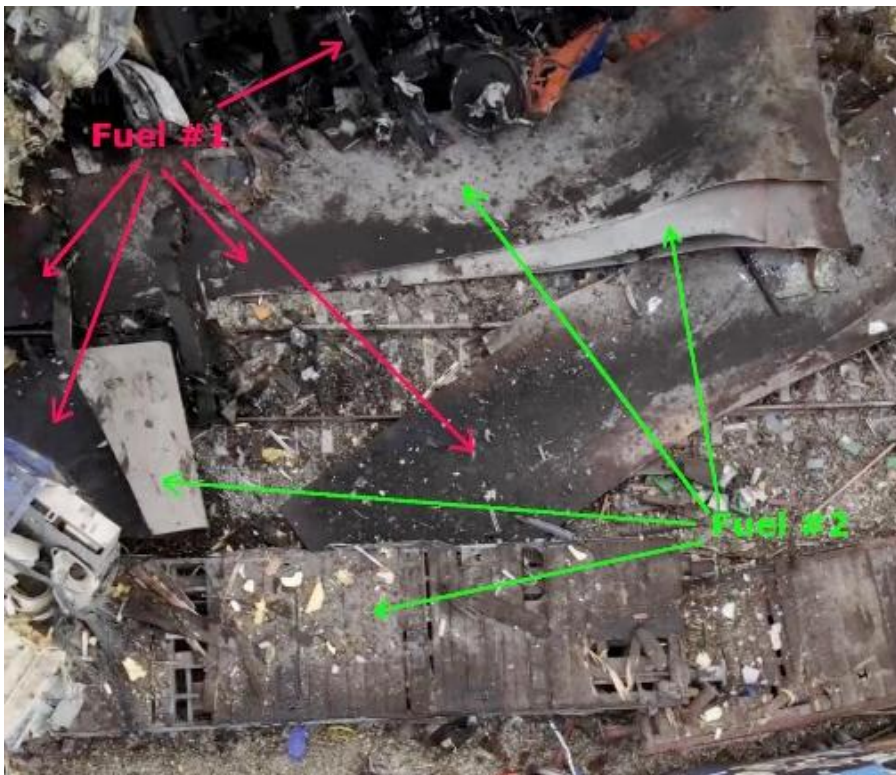
- 473 Επιπλέον, η εμπορευματική αμαξοστοιχία 63503 δεν έδειξε καμία περαιτέρω αλληλεπίδραση με τη φωτιά, εκτός από μια πολύ μικρή τοπική πυρκαγιά μέσα στον σπασμένο μετασχηματιστή της πρώτης ηλεκτράμαξας 120-022 και μια μικρή φωτιά λίμνης καυσίμου έξω από τις δύο ηλεκτράμαξες που καίγονται στο έδαφος (Εικόνα 65) και δημιουργούν υπολείμματα στο πλάι και των δύο ηλεκτράμαξών. Το λευκό υπόλειμμα παραπάνω υποδηλώνει και πάλι την καύση ελαίου σιλικόνης.



Εικόνα 65. Τοπική πυρκαγιά μέσα και έξω από τον σπασμένο μετασχηματιστή της πρώτης ηλεκτράμαξας της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας, 40 λεπτά μετά την ατύχημα.



- 474 Το γεγονός ότι η φωτιά στην εστία #1 άφησε δύο διαφορετικά υπολείμματα είναι μια άμεση ένδειξη ότι δύο διαφορετικά καύσιμα φαίνεται να εμπλέκονται στο συμβάν: 1) λευκό υπόλειμμα, που είναι SiO_2 , χαρακτηριστικό για την καύση ελαίου σιλικόνης, και 2) μαύρο υπόλειμμα με ίχνη ξυλολίου, σύμφωνα με καύσιμα υδρογονάνθρακα. Η μικρή ποσότητα SiO_2 που παρατηρήθηκε κατά τη συντριβή είναι σύμφωνη με την εντοπισμένη πυρκαγιά στην «λίμνη» μετά την αρχική ανάφλεξη, αλλά όχι την ποσότητα που μπορεί να αναμένεται εάν καεί μεγάλη ποσότητα καυσίμου.



Εικόνα 66. Απόδειξη δύο διαφορετικών καυσίμων στη φωτιά «λίμνης» #1, το ένα αφήνει μαύρα και το άλλο λευκά υπολείμματα.

- 475 Σύμφωνα με την πραγματογνωμοσύνη του Καθ. Κωνσταντόπουλου, «τα 2400 kg λαδιού μετασχηματιστή θα παράγουν περίπου 1.94 μετρικούς τόνους διοξειδίου του πυριτίου (SiO_2) ως υπολείμματα καύσης, τα οποία θα διασκορπιστούν σε όλες τις επιφάνειες και θα δώσουν μια χαρακτηριστική λευκή, σκονισμένη υφή παντού. Αυτό δεν παρατηρήθηκε σε κλίμακα, εκτός από μερικές πολύ εντοπισμένες περιοχές όπου κάηκε έλαιο μετασχηματιστή» (Εικόνα 66, 485).
- 476 Δεν ελήφθησαν δείγματα υλικού ή επιχρίσματα από επιφάνειες από τον τόπο του ατυχήματος πριν τα υπολείμματα των τρένων είχαν ήδη μεταφερθεί στο χωράφι Κουλούρη. Κατόπιν αιτήματος των οικογενειών των θυμάτων, ο δικαστής διέταξε τη λήψη δειγμάτων από το έδαφος στον τόπο του ατυχήματος και από τα υπολείμματα των τρένων στο Κουλούρι, στις 28 Μαρτίου 2023, 29 ημέρες μετά το ατύχημα. Τα αποτελέσματα της χημικής ανάλυσης (που έγινε από το επίσημο Εργαστήριο Χημείας του Κράτους) κρίθηκαν ασαφή, λόγω της καθυστέρησης των 28 ημερών και της μόλυνσης της σκηνής.
- 477 Ακόμα κι έτσι, μια παρατήρηση που μπορεί να σημειωθεί είναι το γεγονός ότι βρέθηκαν ίχνη διαφόρων υδρογονανθράκων, μεταξύ των οποίων τα πιο αξιοσημείωτα ίχνη ξυλολίου που βρέθηκαν στον αριθμό δείγματος



EMP12-21 σε δείγμα εδάφους στο πλάι των τροχίων. Όταν πραγματοποιήθηκε δεύτερη δειγματοληψία και ανάλυση τον Οκτώβριο του 2023, δύο δείγματα εδάφους που ελήφθησαν από την ίδια ακριβώς περιοχή (δείγματα αριθ. EMP51-5 και EMP51-6) δεν περιείχαν ξυλόλιο, γεγονός που υποδηλώνει ότι το ξυλόλιο δεν υπάρχει συνήθως ως αποτέλεσμα ρύπανσης ή άλλων φυσικών λόγων. Αυτό ενισχύει την αφύσικη παρουσία ξυλολίου στο πρώτο δείγμα.

- 478 Εάν γινόταν σωστή δειγματοληψία και ανάλυση στον τόπο του ατυχήματος την 1^η Μαρτίου 2023 (10-12 ώρες μετά το ατύχημα), θα υπήρχαν αρκετές πληροφορίες για τον προσδιορισμό του τύπου και της θέσης της πηγής για το άγνωστο καύσιμο (βλ. αυτοψία χώρου).
- 479 Η σύγκριση της σχετικά μικρής ποσότητας καυσίμου που φαίνεται να τροφοδοτεί τη φωτιά της λίμνης καυσίμου #1 σε σύγκριση με τις ποσότητες που εμπλέκονται κατά τη διάρκεια της αρχικής πυρόσφαιρας, του σταδίου 2 πυρκαγιάς και των δύο εστιών λίμνης καυσίμου #1 και #2, οδηγεί στην υπόθεση ότι το υπόλοιπο καύσιμο δεν χύθηκε στο έδαφος, αλλά ότι η πηγή του παγιδεύτηκε και μεταφέρθηκε μαζί με τα στριμμένα και λυγισμένα υπολείμματα του βαγονιού του εστιατορίου. Αυτή η υπόθεση είναι μια πιθανή εξήγηση για μια συνολική ποσότητα καυσίμου που κατανέμεται μεταξύ διαφορετικών σταδίων, δηλαδή μια πρώτη απελευθέρωση που πυροδότησε την αρχική πυρόσφαιρα, μια δεύτερη απελευθέρωση που πυροδότησε τη κινούμενη στήλη φωτιάς και την υπόλοιπη ποσότητα που πυροδότησε την εστία της πυρκαγιάς, προξενώντας την ανάφλεξη που κατέκαψε το βαγόνι του εστιατορίου.
- 480 Δεδομένων των τεχνικών τους χαρακτηριστικών και των ποσοτήτων των υλικών στα τρένα που θεωρητικά θα μπορούσαν να έχουν συμβάλει (π.χ. μπαταρίες υγρών στους εμπλεκόμενους ηλεκτροκινητήρες και βαγόνια επιβατών, υγρό στα ηλεκτρονικά κυκλώματα ισχύος, ψυκτικό μέσο στα κλιματιστικά σε κάθε επιβατικό βαγόνι, δεξαμενές πεπιεσμένου αέρα σε κάθε ηλεκτροκινητήρα), αυτά δεν παρέχουν αρκετή ποσότητα καυσίμου για να εξηγήσουν τη δημιουργία και την ανάπτυξη της παρατηρούμενης πυρόσφαιρας (80μ διάμετρο και διάρκειας 10 δευτερόλεπτων). Επιπλέον, η τεχνική περιγραφή του βαγονιού του εστιατορίου (πούλμαν WRMZ) δεν αναφέρεται σε οποιαδήποτε εγκατάσταση κάποιου τύπου υγροποιημένου αερίου και από τις πληροφορίες που παρέχονται δεν πραγματοποιείται κανονικό μαγείρεμα στο βαγόνι. Χρησιμοποιούνται μόνο ηλεκτρικές τοστιέρες και φούρνοι μικροκυμάτων για να ζεστάνουν προμαγειρεμένα φαγητά. Επομένως, αποκλείοντας οποιοδήποτε άλλο εύφλεκτο υλικό από το βαγόνι του εστιατορίου και εξαλείφοντας όλες τις άλλες πιθανότητες, η πιο πιθανή εξήγηση για τα παραπάνω ευρήματα φαίνεται να είναι ένας άγνωστος όγκος υγρού καυσίμου ο οποίος παγιδεύτηκε στο πλαίσιο του βαγονιού του εστιατορίου, το οποίο παραμορφώθηκε σε σχήμα S κατά τη δεύτερη σύγκρουση μεταξύ του βαγονιού του εστιατορίου και της πρώτης φορτάμαξας του εμπορευματικού 63503 και οποίο μεταφέρθηκε στην τελική του θέση ανάμεσα στα συντρίμια των βαγονιών.

4.4.3.2. Γνωμοδοτήσεις ειδικών και προσομοιώσεις

- 481 Με τις πληροφορίες που είναι διαθέσιμες μέσω βίντεο από 3 διαφορετικές κάμερες που έχουν καταγράψει το συμβάν ως το μοναδικό διαθέσιμο στοιχείο, επιχειρήθηκαν επίσης προσπάθειες υπολογισμού ή/και προσομοίωσης των πιθανών αιτιών της ανάφλεξης, της πυρόσφαιρας και των πυρκαγιών, μέσω αντίστροφης μηχανικής.
- 482 Για αυτό, ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ απευθύνθηκε σε ιδρύματα με ειδική τεχνογνωσία σε θέματα ατυχημάτων, εκρήξεων και πυρκαγιών. Πέντε από αυτά, από διάφορες χώρες, αρνήθηκαν να συνεισφέρουν στην έρευνα για συγκεκριμένους και νόμιμους λόγους. Ωστόσο, ήταν δυνατό ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ να οργανώσει την απαραίτητη υποστήριξη όπως περιγράφεται κατωτέρω.
- 483 Αρχικά ανατέθηκε στο RI.SE, ένα κρατικό ερευνητικό ινστιτούτο το οποίο συνεργάζεται με τον ακαδημαϊκό χώρο,



τη βιομηχανία και την κοινωνία ως κεντρικό τμήμα του σουηδικού συστήματος καινοτομίας, ένα έργο αξιολόγησης διάρκειας 2 εβδομάδων σχετικά με τη δυνατότητα ανάφλεξης των γνωστών υλικών και ουσιών του συρμού.

- 484 Το RI.SE παρείχε μια έκθεση με γνωμάτευση σχετικά με την πιθανότητα διάσπασης υγρού ελαίου σιλικόνης σε σταγονίδια μεγεθών που κυμαίνονται από 0,5 έως 4 mm σε διάμετρο και την διασπορά αυτών σε μια περιοχή που θα ήταν σύμφωνη με τις παρατηρήσεις για το μέγεθος της πυρόσφαιρας και τα ευρήματα στο σημείο του ατυχήματος. Σύμφωνα με αυτή την υπόθεση, είναι δυνατό να διασπαστεί το λάδι σιλικόνης με τέτοιο τρόπο ώστε σταγονίδια των αναφερόμενων μεγεθών να δημιουργηθούν και να διασκορπιστούν στην περιοχή. Έτσι, ο μηχανισμός της ανάφλεξης του ελαίου σιλικόνης και της δημιουργίας μιας πυρόσφαιρας θεωρείται θεωρητικά εφικτός, σύμφωνα με αναφορές στη βιβλιογραφία.
- 485 Επιπλέον, ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ επικοινωνήσε με τον κ. Κωνσταντόπουλο, Καθηγητή Χημικών Μηχανικών στο Εργαστήριο Τεχνολογίας Αερολυμάτων & Σωματιδίων του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, με ερωτήσεις σχετικά με την πιθανότητα σχηματισμού εύφλεκτου μείγματος αερολύματος ελαίου σιλικόνης ως άμεση αιτία της σύγκρουσης. Ο καθηγητής κ. Κωνσταντόπουλος προσέφερε μια σύντομη τεχνική έκθεση για τα εν λόγω ζητήματα, δηλώνοντας ότι, δεδομένου του χρόνου 0,4 δευτερολέπτων κατά προσέγγιση για την αρχική ανάφλεξη και ανάπτυξη της πυρόσφαιρας, δεν υπάρχει ρεαλιστικός τρόπος για να έχει πιθανώς συμβεί μια τέτοια μεταφορά ενέργειας και ανάφλεξη και καύση λαδιού σιλικόνης, στο δεδομένο χρονικό πλαίσιο και με το δεδομένο ρυθμό ανάπτυξης της πυρόσφαιρας. Επιπλέον, ο καθηγητής Κωνσταντόπουλος υπολόγισε την ποσότητα λευκής σκόνης (διοξείδιο της σιλικόνης, SiO_2) που θα είχε σχηματιστεί μετά την καύση 2,4 μετρικών τόνων ελαίου PDMS, σε 1,94 μετρικούς τόνους, οι οποίοι δεν παρατηρήθηκαν στο σημείο του ατυχήματος..
- 486 Παράλληλα, υπό την επίβλεψη της ΕΔΑΠΟ, εκτελέστηκαν προσομοιώσεις υπολογιστικής ρευστοδυναμικής (CFD) σε μια προσπάθεια να αναδημιουργηθεί το συμβάν όπως καταγράφηκε από τις κάμερες, χρησιμοποιώντας μόνο μαθηματικά μοντέλα υπολογισμών και τα εργαλεία⁸ οπτικοποίησης τους:
- Το Fire Dynamics Simulator (FDS) είναι ένα μοντέλο CFD ροής ρευστού που καθοδηγείται από τη φωτιά. Το λογισμικό επιλύει αριθμητικά μια μορφή των εξισώσεων Navier-Stokes κατάλληλη για χαμηλή ταχύτητα, θερμικά καθοδηγούμενη ροή, με έμφαση στη μεταφορά καπνού και θερμότητας από πυρκαγιές.
 - Το Smokeview (SMV) είναι ένα πρόγραμμα οπτικοποίησης που χρησιμοποιείται για την εμφάνιση της εξόδου των προσομοιώσεων FDS και CFAST.
- 487 Τα προηγμένα χαρακτηριστικά των μοντέλων CFD (όπως ο χειρισμός σύνθετων τρισδιάστατων γεωμετριών και περιβαλλόντων, η ανάλυση αντιδραστικής ή μη ροής συμπιεστών ή μη συμπιεστών ρευστών) είναι αποδεκτά και έγκυρα επιστημονικά εργαλεία για την υποστήριξη της αξιολόγησης δυναμικών συνεπειών στην προοπτική εφαρμογής σε προηγμένες μελέτες ασφάλειας που αφορούν πυρκαγιές, εκρήξεις και τοξικές διασπορές. Αυτό επιβεβαιώθηκε από ειδικούς από τα πανεπιστήμια της Πίζας και της Γάνδης, με τους οποίους έγινε επαφή κατόπιν σύστασης του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου του Ντελφτ (TU Delft), ως αναγνωρισμένων διεθνών ειδικών στον τομέα του CFD.
- 488 Το Πανεπιστήμιο της Πίζας και το Πανεπιστήμιο της Γάνδης γνωμοδότησαν σχετικά με την επιστημονική εγκυρότητα της ανάλυσης CFD για τη μοντελοποίηση αναφλέξεων. Επιπλέον, ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ ανέθεσε σύμβαση στο Πανεπιστήμιο της Γάνδης για να αξιολογήσει την εργασία ανάλυσης με CFD του ατυχήματος στα Τέμπη, η οποία είχε ήδη γίνει

⁸ Το FDS και το Smokeview είναι δωρεάν λογισμικά ανοικτού κώδικα, τα οποία παρέχονται από το Εθνικό Ινστιτούτο Προτύπων και Τεχνολογίας (National Institute of Standards and Technology, NIST) του Υπουργείου Εμπορίου των Ηνωμένων Πολιτειών.



από την ΕΔΑΠΟ. Αυτή η αξιολόγηση κατέληξε σε μια έκθεση η οποία παρείχε μια τεχνική άποψη σχετικά με την εγκυρότητα των μεταβλητών και των παραμέτρων για μοντελοποίηση οι οποίες είχαν μέχρι τότε χρησιμοποιηθεί στις προσομοιώσεις CFD, με σκοπό την αναπαραγωγή του συμβάντος όπως αυτό καταγράφηκε από τις κάμερες, με τα πλέον ρεαλιστικά σενάρια. Η προσαρμογή ορισμένων μεταβλητών και παραμέτρων οδήγησε σε ένα βελτιωμένο και περισσότερο αξιόπιστο σύνολο προσομοιώσεων και αναλύσεων CFD, το οποίο με τη σειρά του κατέληξε στα εξής ευρήματα:

- α. Μεταξύ των διαφορετικών τύπων καυσίμων υδρογονανθράκων που δοκιμάστηκαν, διαπιστώθηκε ότι τα αποτελέσματα ήταν πολύ παρόμοια για πολλούς διαφορετικούς τύπους καυσίμων με παρόμοιες φυσικές ιδιότητες, με σημαντικότερη παράμετρο τη μάζα καυσίμου. Το υγραέριο, η βενζίνη, το μείγμα νάφθας κ.λπ. ίδιας συνολικής μάζας παρέχουν σχεδόν το ίδιο αποτέλεσμα (παρόμοιο μέγεθος και διάρκεια πυρόσφαιρας) με πολύ μικρές μόνο διαφορές στο σχήμα της πυρόσφαιρας.
 - β. Οι υπολογισμοί, με τα μαθηματικά μοντέλα CFD, δείχνουν ότι χρειάζονται περίπου 2500 κιλά γενικού καυσίμου υδρογονάνθρακα για να αναδημιουργηθούν τα 3 διακριτά στάδια (1000, 1200 και 300 κιλά αντίστοιχα) της έκρηξης, της πυρόσφαιρας και των δευτερευουσών φωτιών λίμνης που καταγράφηκαν στα 3 βίντεο που δείχνουν το συμβάν από 3 διαφορετικά γωνίες λήψης.
 - γ. Η διάρκεια της απελευθέρωσης καυσίμου κατά το στάδιο 2 (περίπου 4 δευτερόλεπτα) και το παρατηρούμενο αποτέλεσμα (μέγεθος πυρόσφαιρας που αυξάνεται σε διάμετρο από 40 σε 80 μέτρα) υποδεικνύουν μια ποσότητα καυσίμου που υπολογίζεται σε περίπου 1200 kg από τις προσομοιώσεις CFD. Εάν αληθεύει, αποκλείεται η πιθανότητα υγρού καυσίμου (ελαίου σιλικόνης από τον μετασχηματιστή ή άλλου υγρού καυσίμου από άγνωστη πηγή) το οποίο θα μπορούσε να «περιλούσει» το βαγόνι εστιατορίου, γιατί μια τέτοια ενέργεια δεν μπορούσε να κρατήσει επί 4 δευτερόλεπτα απελευθερώνοντας 1000 kg καυσίμου. Η μοναδική τέτοια πιθανότητα θα ήταν για το υγρό καύσιμο να εισέλθει στο βαγόνι του εστιατορίου από τα σπασμένα παράθυρά του, αλλά οι 6 επιζώντες του βαγονιού του εστιατορίου δεν υποστηρίζουν κάτι τέτοιο, ούτε υπέστησαν εγκαύματα που να συνάδουν με καύση ποσότητας καυσίμου της τάξης των 1000 kg στο εσωτερικό του βαγονιού.
 - δ. Περαιτέρω εκτιμάται ότι ποσότητα 300 κιλών καυσίμου υδρογονανθράκων μπορεί να ενεπλάκη στην φωτιά λίμνης #2, καταστρέφοντας το βαγόνι του εστιατορίου, το οποίο συνέχισε να καίει για περισσότερες από 2 ώρες τρεφόμενο επίσης και από το λάδι σιλικόνης και τα υλικά των εσωτερικών επενδύσεων του βαγονιού. Δεν είναι, ωστόσο, δυνατό να υπολογιστεί με ακρίβεια αυτή η ποσότητα λόγω του άγνωστου χρόνου δευτερογενούς ανάφλεξης των εμπλεκόμενων πρόσθετων καυσίμων, κάτι που ισχύει και για την ποσότητα καυσίμων που κάηκε στην άλλη φωτιά λίμνης.
 - ε. Η εξέταση των βιντεοσκοπήσεων και της αντίστοιχης ανάλυσης CFD για το 2^ο στάδιο του σημείου ανάφλεξης υποδεικνύουν προς μια ενιαία πηγή για το 2^ο στάδιο της ανάφλεξης. Αν και δεν είναι δυνατό να επιβεβαιωθεί ότι το καύσιμο για το 1^ο στάδιο της ανάφλεξης έχει την ίδια προέλευση με το καύσιμο για το 2^ο στάδιο, είναι πολύ πιθανό και στα τρία στάδια του φαινομένου γίνεται καύση της ίδιας πηγής καυσίμου.
- 489 Χρησιμοποιώντας τις υποθέσεις του RI.SE (484), διεξήχθη μια επιπλέον προσομοίωση CFD χρησιμοποιώντας τη μικρότερη διάμετρο σταγονιδίων που αναφέρεται (0,5 mm) και πλήρη ψεκασμό ολόκληρης της μάζας του καυσίμου, η οποία είχε ως αποτέλεσμα τα ακόλουθα ευρήματα:
- Το έλαιο σιλικόνης του τύπου που χρησιμοποιείται στους μετασχηματιστές ισχύος των ηλεκτραμαξών δεν μπορούσε με κανέναν τρόπο να εκραγεί και να δημιουργήσει μια μεγάλη πυρόσφαιρα. Ακόμα κι αν προστέθηκαν μεγάλες πηγές θερμότητας και ανοιχτές φλόγες ως πιθανή πηγή ανάφλεξης και ακόμη και αν



το λάδι σιλικόνης ψεκαζόταν με διάφορους τρόπους σε έναν τοίχο για να δημιουργηθεί διασπορά και μικρότερα σταγονίδια, το μόνο δυνατό αποτέλεσμα ήταν μια πολύ σύντομη ανάφλεξη 0,3-0,4 δευτερολέπτων η οποία δεν διαδόθηκε στην υπόλοιπη ποσότητα του ελαίου.

- 490 Αυτό επιβεβαιώνεται περαιτέρω από την εξέταση του εξωτερικού κελύφους των τριών μετασχηματιστών, που δείχνει ότι η ποσότητα λαδιού σιλικόνης που θα μπορούσε πιθανώς να διαφύγει κατά τα πρώτα 0,3-0,4 δευτερόλεπτα δεν θα ήταν αρκετή για τη μεγάλη πυρόσφαιρα που παρατηρήθηκε (Εικόνα 67).



Εικόνα 67. Μεγάλες ρωγμές του μετασχηματιστή, ακόμα προσαρτημένος κάτω από την ηλεκτράμαξα 120-022 (Αριστερά).

Προσκρούσεις, πτυχώσεις, σκισίματα και μεγάλες ρωγμές του εναπομείναντος μετασχηματιστή της ηλεκτράμαξας 120-023 (δεξιά), δείτε επίσης Εικόνα 61.

- 491 Η παραπάνω προσομοίωση ανταποκρίνεται επίσης στη διαπίστωση ότι δεν υπάρχει μηχανισμός για τη δημιουργία μιας λεπτής ομίχλης σταγονιδίων σε αυτό το στάδιο, καθώς από το αρχικό σημείο πρόσκρουσης απέχει 5-6 δευτερόλεπτα (χρονικά) στο παρελθόν, 30 μέτρα προς τα νότια και με τον άνεμο να πνέει προς την αντίθετη κατεύθυνση. Αυτό το γεγονός από μόνο του θα πρέπει να αποκλείει οποιοδήποτε καύσιμο με παρόμοια χαρακτηριστικά με τα έλαια σιλικόνης.
- 492 Ακόμα κι αν η υπόθεση της ανάφλεξης και της δημιουργίας της αρχικής πυρόσφαιρας μπορούσε να γίνει αποδεκτή, το 2^ο στάδιο της πυρόσφαιρας είναι πιο δύσκολο να εξηγηθεί με έλαιο σιλικόνης ως καύσιμο: η στήλη της φωτιάς παρατηρείται ότι βγαίνει από μια πηγή καυσίμου που καίει ήδη έντονα, προφανώς χωρίς πρόσθετη πηγή



θερμότητας και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Οι επιζώντες από το βαγόνι του εστιατορίου δεν ανέφεραν καμία σημαντική αλλαγή θερμοκρασίας σε αυτό το στάδιο και δεν παρουσίασαν εγκαύματα λόγω (θερμικής) ακτινοβολίας. Αυτά τα στοιχεία υποδεικνύουν ότι το άγνωστο καύσιμο είναι πτητικό και πολύ εύφλεκτο.

- 493 Οι λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τις αρχικές συνθήκες CFD, τις τεχνικές παραμέτρους και τα αποτελέσματα δοκιμών βρίσκονται στο Παράρτημα αυτής της έκθεσης.

4.4.3.3. Συμπεράσματα

- 494 Η παρουσία εύφλεκτης ουσίας με τα χαρακτηριστικά όπως καθορίστηκαν στις προηγούμενες αναλύσεις δεν αναφέρεται στα έγγραφα με τα μεταφερόμενα εμπορεύματα της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 63503. Επίσης, τα πρόσφατα δημοσιευμένα βίντεο της αμαξοστοιχίας 63503, αν και δεν έχουν τεθεί ακόμη στη διάθεση του ΕΟΔΑΣΑΑΜ από τη δικαστική έρευνα, δεν καθιστούν ορατή τη μεταφορά αντιπροσωπευτικής ποσότητας εύφλεκτου υλικού σε τοποθεσία που συνάδει με τα παραπάνω ευρήματα. Ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ αναγνωρίζει αυτό το γεγονός, αλλά αυτό δεν απορρίπτει τις παραπάνω παρατηρήσεις (4.4.3.1) οι οποίες είναι σαφώς τεκμηριωμένες.
- 495 Οι παρατηρήσεις αυτές, μαζί με τις προσομοιώσεις που πραγματοποιήθηκαν, επιβεβαιώνουν το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε και ο καθηγητής Κωνσταντόπουλος: «Η μεγάλη πυρόσφαιρα στο σιδηροδρομικό ατύχημα των Τεμπών που αναδύθηκε σε χρονική απόσταση 0.4 sec από τη σύγκρουση των τρενών, δεν μπορεί να αποδοθεί στο έλαιο μετασχηματιστών (PDMS) το οποίο αν και εύφλεκτο σε αρκετά υψηλές θερμοκρασίες (όπως ορίζει το έγγραφο τεχνικών προδιαγραφών > 400 °C) δεν θα μπορούσε να αναφλεγεί στο επικρατούν περιβάλλον... (εξαιτίας κινητικών παραγόντων αντίδρασης). Επιπλέον, η απουσία λευκής σκόνης (διοξείδιο του πυριτίου, SiO₂) στον τόπο του ατυχήματος, σε ποσότητες που θα δικαιολογούσαν την καύση μεγάλης ποσότητας ελαίου σιλικόνης, αποτελεί άλλη μια σαφή ένδειξη ότι τέτοιο περιστατικό δεν συνέβη. Ως εκ τούτου, η προέλευση της πυρόσφαιρας που συνάδει με μερικούς τόνους εύφλεκτου πτητικού καυσίμου πρέπει να αναζητηθεί αλλού».
- 496 Η μάζα αυτού του εύφλεκτου πτητικού υγρού έχει υπολογιστεί, μέσω της μοντελοποίησης CFD, περίπου στην τάξη μεγέθους των 2,5 τόνων. Μέχρι στιγμής, η έρευνα δεν έχει εντοπίσει κάποια ουσία - με τέτοιες ιδιότητες και συνολική μάζα που γνωρίζουμε ότι υπήρχε στο τροχαίο υλικό - η οποία θα μπορούσε να είχε διαδραματίσει αυτό το ρόλο. Παρόμοια με τα προηγούμενα βήματα (488), ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ θα αναθέσει σε ένα αναγνωρισμένο Ινστιτούτο να αξιολογήσει την εγκυρότητα των μεταβλητών και των παραμέτρων που χρησιμοποιήθηκαν στην αναθεωρημένη ανάλυση (της μοντελοποίησης) CFD.
- 497 Παρά την αβεβαιότητα σχετικά με την πηγή του παρατηρούμενου φαινομένου, ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ επέλεξε ρητά να μην αναβάλει τη δημοσίευση αυτής της έκθεσης. (Αυτό έγινε γιατί) πρώτα απ' όλα, η πυρόσφαιρα και η επακόλουθη φωτιά είχαν αντίκτυπο «μόνο» στις συνέπειες του ατυχήματος, χωρίς να συμβάλλουν στα αίτια του. Σημαντικότερα, το ελληνικό σιδηροδρομικό σύστημα πρέπει να ενημερωθεί και να αποδεχτεί τα αποτελέσματα αυτής της διερεύνησης το συντομότερο δυνατό, προκειμένου να μπορέσει να ξεκινήσει την απαραίτητη διαδικασία βελτίωσης.



4.5. Η λειτουργία των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης

4.5.1. Άμεση ανταπόκριση στην έκτακτη κατάσταση

4.5.1.1. Πυρόσβεση

- 498 Η Πυροσβεστική Υπηρεσία έφτασε στο σημείο από την πάνω πλευρά (τον ασφαλτοστρωμένο δρόμο με θέα στο σημείο της σύγκρουσης) στις 23:42. Στις 23:57 οι πυροσβέστες φαίνονται να ετοιμάζουν τις μάνικες τους και να τις τραβούν στην κατηφόρα για να φτάσουν στο ανώτατο σημείο της φωτιάς του βαγονιού του εστιατορίου.
- 499 Η πυρόσβεση με ψεκασμό νερού ξεκίνησε στις 00:02 από το πρώτο πυροσβεστικό όχημα που έστησε σύστημα ανεφοδιασμού με νερό στο ανώτατο (πλησιέστερο στη σιδηροδρομική γραμμή) μέρος της φωτιάς του βαγονιού εστιατορίου και στις 01:08 ξεκίνησε μια δεύτερη προσπάθεια πυρόσβεσης από την άλλη πλευρά της φωτιάς (κάτω, πιο κοντά στον χωματόδρομο παρακάτω).
- 500 Όπως φαίνεται από τα διαθέσιμα βίντεο, αυτή η αρχική προσπάθεια πυρόσβεσης είχε ελάχιστη επίδραση σε μια πολύ ισχυρή πυρκαγιά που συνέχισε να καίει για τουλάχιστον άλλες 2 ώρες πριν σβήσει γύρω στις 02:00 καθώς δεν υπήρχε άλλο καύσιμο για καύση. Οι προσπάθειες κατάσβεσης συνεχίστηκαν για περίπου 30 λεπτά και η φωτιά είχε σχεδόν σβήσει μέχρι τις 02:30.
- 501 Στις 02:32 φαίνονται οι πυροσβέστες να ψεκάζουν πυροσβεστικό αφρό στα καμένα υπολείμματα του βαγονιού B2 προετοιμάζοντας την είσοδό τους για αναζήτηση νεκρών.
- 502 Καπνός από τα κλειστά μέρη των συντριμμίων του βαγονιού του εστιατορίου συνέχισε να βγαίνει και περίπου στις 04:30 μια θερμική κάμερα της πυροσβεστικής υπηρεσίας δείχνει μια πηγή θερμότητας (πιθανώς μια φωτιά που σιγοκαίει μέσα στο βαγόνι του εστιατορίου), όταν η προσπάθεια κατάσβεσης έχει ήδη ολοκληρωθεί.
- 503 Η αδυναμία της αποτελεσματικής ψύξης κάθε τμήματος των συντριμμίων και κατάσβεσης κάθε πηγής πυρκαγιάς, επέτρεψε σε μια μικρή φωτιά να συνεχίσει να καίει μέσα στα πτυχές των συντριμμίων για περίπου 12 ώρες, όπως φαίνεται από βίντεο που τραβήχτηκε στις 11:33 της 1ης Μαρτίου, στο οποίο φαίνεται καπνός να βγαίνει από το ίδιο μέρος του συντριμμίου κατά τη διάρκεια της νύχτας.

4.5.1.2. Διάσωση θυμάτων

- 504 Ο επικεφαλής αξιωματικός της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας ηγήθηκε των προσπάθειών των διαφόρων μονάδων της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας που ανταποκρίθηκαν στο συμβάν, συντονίζοντας μονάδες από διάφορους Πυροσβεστικούς Σταθμούς και από διάφορους κλάδους, συμπεριλαμβανομένης της Ειδικής Μονάδας Αντιμετώπισης Καταστροφών (Ε.Μ.Α.Κ.), της ειδικής ομάδας διασωστών η οποία χρησιμοποιεί μηχανικά μέσα για την είσοδο σε δυσπρόσιτα σημεία.
- 505 Την ώρα της άφιξης της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας στο σημείο, ήταν άγνωστο αν υπήρχαν εγκλωβισμένοι επιβάτες μέσα στα βαγόνια, έτσι οι διάφορες μονάδες άρχισαν να ερευνούν τα βαγόνια και την περιοχή γύρω από τα συντρίμια. Σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα των γεγονότων όπως ανακατασκευάστηκε μετά το ατύχημα, μέχρι την άφιξη της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, σχεδόν κάθε επιζών είχε ήδη εγκαταλείψει τα βαγόνια, είτε με ίδιες δυνάμεις είτε με τη βοήθεια άλλων επιβατών (4.3.2).
- 506 Στο βαγόνι B3 εγκλωβίστηκαν 3 επιβάτες με τραύματα (μώλωπες και κατάγματα που δεν απειλούσαν τη ζωή τους) για τον απεγκλωβισμό των οποίων χρειάστηκε η βοήθεια της ΕΜΑΚ για την κοπή και ανύψωση καθισμάτων και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού. Η επιχείρηση αυτή ολοκληρώθηκε με επιτυχία στις 00:15-00:20. Από αυτή την ώρα



και μετά, η Πυροσβεστική Υπηρεσία συνέχισε με τη συλλογή θανόντων, η οποία συνεχίστηκε για τις επόμενες 3 ημέρες

- 507 Μετά το πρώτο στάδιο της διάσωσης με οποιοδήποτε μέσο που διήρκεσε περίπου 2 ώρες, ο επικεφαλής αξιωματικός της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας ζήτησε από τους τοπικούς αξιωματικούς της Πολιτικής Προστασίας να καλέσουν μεγάλους γερανούς και χωματουργικό εξοπλισμό για να καθαρίσουν τη γύρω περιοχή για να εγκαταστήσουν τους μεγάλους γερανούς. Μεγάλοι προβολείς στήθηκαν κατά τη διάρκεια της νύχτας και μέχρι τις 04:00 για να βοηθήσουν στη διαδικασία συλλογής θανόντων.
- 508 Τις πρώτες 6 ώρες μετά το ατύχημα, άλλοι αξιωματικοί της Πολιτικής Προστασίας και εθελοντικές μονάδες έφτασαν στο σημείο, μαζί με ισχυρή εκπροσώπηση από προσωπικό της Αστυνομίας, του ΕΚΑΒ και των σιδηροδρομικών φορέων. Οι προσπάθειες πυρόσβεσης, διάσωσης και ανάσυρσης θανόντων οργανώθηκαν ωστόσο από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

4.5.1.3. Ιατρική βοήθεια

- 509 Δεν υπήρξε σημείο διαλογής και κανένα αρχείο τραυματισμού επιβατών, καθώς τα ασθενοφόρα μόλις ερχόντουσαν επί τόπου παρελάμβαναν όποιον τους παρουσιάζοταν. Οι επιβάτες που τραυματίστηκαν βαριά και χρειάστηκαν επείγουσα εκκένωση ήταν 7 συνολικά και απομακρύνθηκαν από την κάτω πλευρά μακριά από τις σιδηροδρομικές γραμμές, από τις 00:49 έως τη 01:35. Άλλοι 5 επιβάτες με σοβαρούς τραυματισμούς είχαν καταφέρει να περπατήσουν και να ανέβουν μόνοι τους ή μεταφέρθηκαν από άλλους επιβάτες στο δρόμο για να εισαχθούν με τα πρώτα ασθενοφόρα που είχαν φτάσει και έφυγαν από το σημείο από τις 00:00 έως τις 00:35. Πολλοί άλλοι τραυματίστηκαν ελαφρά και μεταφέρθηκαν στα νοσοκομεία με ασθενοφόρο ή άλλο μέσο.
- 510 Δεν χρειάστηκε να δοθούν πρώτες βοήθειες στον τόπο του ατυχήματος αφού όλοι οι τραυματίες επιβάτες μεταφέρθηκαν το συντομότερο δυνατό στα τοπικά νοσοκομεία όπου εισήχθησαν και νοσηλεύτηκαν για τα τραύματά τους. Σε αυτό το στάδιο δεν υπήρχε πρόβλεψη για ψυχολογική βοήθεια για τους επιζώντες του ατυχήματος. Όσοι εισήχθησαν και νοσηλεύτηκαν στα νοσοκομεία, δέχτηκαν επίσκεψη από τους εφημερεύοντες ψυχολόγους πολλές μέρες μετά το ατύχημα. Οι επιζώντες που δεν εισήχθησαν σε νοσοκομείο ενθαρρύνθηκαν να καλέσουν μια τηλεφωνική γραμμή που προσφέρει ψυχολογική υποστήριξη (τηλεφωνικά).
- 511 Τα δύο νοσοκομεία της Λάρισας (Γενικό Νοσοκομείο Λάρισας και Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Λάρισας) τέθηκαν άμεσα σε κατάσταση συναγερμού και άρχισαν να υποδέχονται τους βαριά τραυματισμένους επιβάτες και τους νεκρούς κατά τη διάρκεια της νύχτας. Την επόμενη μέρα τέθηκε στη διάθεση του κοινού κατάλογος με όλους τους τραυματίες επιβάτες, με 20 νοσηλευόμενους επιβάτες στο Γενικό Νοσοκομείο Λάρισας, 36 στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Λάρισας, 14 στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης, 4 στο Νοσοκομείο Γεννηματά Θεσσαλονίκης και άλλοι 2 στο Γενικό Νοσοκομείο Κατερίνης. Ανάμεσά τους, στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας στη Λάρισα βρίσκονταν 6 επιβάτες που ήταν σοβαρά τραυματισμένοι.
- 512 Αν και ο κατάλογος των τραυματιών επιβατών συντάχθηκε γρήγορα και με ακρίβεια (τις πρωινές ώρες της 1^{ης} Μαρτίου), ο τηλεφωνικός αριθμός τηλεφωνικής γραμμής που δόθηκε στους συγγενείς των επιβατών του τρένου δεν διαχειρίστηκε με ικανοποιητικό τρόπο (καταγραφές των τηλεφωνικών κλήσεων στο 112 δείχνουν ότι πολλοί συγγενείς κάλεσαν ξανά στο 112 για να παραπονεθούν ότι οι κλήσεις τους στην τηλεφωνική γραμμή βοήθειας δεν απαντήθηκαν). Μια τοπική εφημερίδα δημοσίευσε τη λίστα στον ιστότοπό της την 1^η Μαρτίου και αυτός ήταν πιθανότατα ο τρόπος με τον οποίο ενημερώθηκαν όλοι οι συγγενείς.



4.5.2. Διαχείριση της περιμέτρου και της φυσικής πρόσβασης

- 513 Τα διεθνή πρότυπα απαιτούν για την οργάνωση μιας κατάστασης έκτακτης ανάγκης και για να καταστεί δυνατός ο συντονισμός να είναι όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερος, ότι πρέπει να οριοθετηθεί μια αποκλειστική ζώνη επέμβασης. Η ζώνη επέμβασης είναι η περιοχή εντός της οποίας γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες για τον έλεγχο της κατάστασης έκτακτης ανάγκης. Ανάλογα με τη συγκεκριμένη κατάσταση έκτακτης ανάγκης, γενικά ολόκληρη η περιοχή που επηρεάζεται από την κατάσταση έκτακτης ανάγκης χωρίζεται σε μια «Κόκκινη», «Πορτοκαλί» και «Κίτρινη» ζώνη, ανάλογα με τους κινδύνους που ενέχουν και τις υπηρεσίες και τα άτομα που έχουν εξουσιοδότηση πρόσβασης σε αυτές. Αυτές οι ζώνες δημιουργούνται από τον πυρήνα της κατάστασης έκτακτης ανάγκης έως την περιφέρειά του, λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία όπως: η φύση της κατάστασης έκτακτης ανάγκης (π.χ. πυρκαγιά με έκλυση πιθανών τοξικών αερίων, καιρικές συνθήκες, γενική τοπογραφία και γεωεδαφική δομή της περιοχής έκτακτης ανάγκης)
- 514 Η «Κόκκινη» ζώνη είναι η περιοχή στην οποία γίνεται η επέμβαση των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης. Αυτή η ζώνη, η οποία προορίζεται αποκλειστικά για υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, εμπειρογνώμονες και τεχνικούς, πρέπει να οριοθετηθεί από μια περίμετρο αποκλεισμού, που θα ορίσει η αστυνομία.
- 515 Η «Πορτοκαλί» ζώνη, είναι η περιοχή στην οποία οργανώνεται η υλικοτεχνική υποστήριξη των υπηρεσιών επέμβασης. Είναι προσβάσιμο μόνο στις υπηρεσίες επέμβασης και οριοθετείται από περίμετρο αποκλεισμού. Συνήθως εναπόκειται στην αστυνομία να ρυθμίσει αυτήν την περίμετρο αποκλεισμού και να εγκαταστήσει τα τους σταθμούς ελέγχου που βρίσκονται στη περιοχή μεταξύ της περιμέτρου αποκλεισμού και των διαδρομών πρόσβασης/εκκένωσης.
- 516 Η «Κίτρινη» ζώνη είναι η περιοχή στην οποία γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες για την εξασφάλιση της πρόσβασης στις υπηρεσίες επέμβασης και της ομαλής λειτουργίας της ίδιας της επέμβασης. Η συγκοινωνία εκτρέπεται και οι διάφοροι περίεργοι και οι ενδιαφερόμενοι για την καταστροφή «τουρίστες» κρατούνται μακριά. Η ζώνη οριοθετείται με αποτρεπτική περίμετρο, που ορίζει η αστυνομία, καταλαμβάνοντας καταρχήν μόνο τις κύριες οδούς πρόσβασης. Εντός της «Κίτρινης» ζώνης μπορεί να προβλεφθεί χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων για τις υπηρεσίες επέμβασης καθώς και Σημείο Πρώτου Προορισμού (PPD) και χώρος στάθμευσης για ασθενοφόρα και οχήματα που προορίζονται για τη μεταφορά ατόμων που αποχωρούν ή/και θυμάτων χωρίς τραυματισμό.
- 517 Στην περίπτωση του ατυχήματος των Τεμπών, η Αστυνομία έστησε μια πολύ χαλαρή περίμετρο τις πρώτες ώρες μετά το ατύχημα, κυρίως για να κρατήσει τους δημοσιογράφους έξω από τον κύριο χώρο επιχειρήσεων. Αυτή η περίμετρος δεν φυλασσόταν προσεκτικά και, εξ όσων γνωρίζουμε, δεν κρατήθηκε κανένα αρχείο για το ποιος είχε πρόσβαση και ποιος πράγματι μπήκε και βγήκε από τον χώρο. Όπως φαίνεται ξεκάθαρα στις φωτογραφίες των πρώτων ωρών μετά το ατύχημα, κάθε άτομο που φορούσε οποιοδήποτε τύπο χρωματιστού μπουφάν, οποιοδήποτε φωσφορίζον γιλέκο ή κάποιο διακριτικό εθελοντή, γινόταν δεκτό χωρίς καμία αμφισβήτηση. Επιπλέον, συγγενείς που ζούσαν εκεί κοντά είχαν πρόσβαση χωρίς περιορισμό για να παραλάβουν ελαφρά τραυματισμένους ή αβλαβείς επιβάτες, χωρίς (να γίνεται) καμία καταγραφή.

4.5.3. Χαρτογράφηση του τόπου του ατυχήματος

- 518 Μια πρώτη φάση άμεσης αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης, η οποία στοχεύει στη διάσωση όλων των επιζώντων, ακολουθείται συνήθως από μια περισσότερο διοικητική και δικαστική φάση. Αυτή η φάση περιλαμβάνει την εγκληματολογική ανάλυση του χώρου με την ανίχνευση, τον εντοπισμό, την οπτικοποίηση, τη συλλογή, τη φωτογραφική καταγραφή ή/και βιντεοσκόπηση, την αρίθμηση, τη συσκευασία, τη σφράγιση και την αποθήκευση όλων των υλικών αποδεικτικών στοιχείων, με σκοπό την ανάλυση και την επακόλουθη χρήση τους. Αυτό



περιλαμβάνει ακριβή καταγραφή της θέσης των σωμάτων, σήμανση και αρίθμηση με κατάλληλες ετικέτες και με μοναδικό αριθμό κάθε σώματος ή μέρους του - και λήψη φωτογραφιών πριν από οποιαδήποτε κίνηση.

- 519 Για να υποστηρίξει αυτή τη νέα φάση, η αστυνομική υπηρεσία που είναι υπεύθυνη για την αρχική επέμβαση κλείνει και προστατεύει τον τόπο όπου συνέβησαν τα γεγονότα, καθώς και, όπου χρειάζεται, τα σημεία όπου ανακαλύπτονται αντικείμενα που σχετίζονται με τα γεγονότα, καθορίζοντας μία ή περισσότερες περιμέτρους δικαστικού αποκλεισμού, με στόχο: 1) την προστασία των αποδεικτικών στοιχείων και ιχνών, 2) την τεχνική και επιστημονική έρευνα που θα διενεργηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες. Σημειώνεται, ότι αυτές οι περίμετροι θα μπορούσαν να διαφέρουν από τη ζώνη που ήταν απαραίτητη για την άμεση επέμβαση.
- 520 Στην περίπτωση του ατυχήματος των Τεμπών, δεν καταγράφηκαν ίχνη, στοιχεία ή στοιχεία αναγνώρισης από τον τόπο του ατυχήματος. Οι νεκροί μεταφέρθηκαν στο νεκροτομείο χωρίς καμία αρίθμηση ή αναγνώριση· αριθμήθηκαν διαδοχικά καθώς έφταναν εκεί. Τα έγγραφα ταυτοποίησης που βρέθηκαν στις σορούς, χρησιμοποιήθηκαν αρχικά για άτυπη ταυτοποίηση, εν αναμονή της ταυτοποίησης DNA.
- 521 Το ατύχημα διερευνήθηκε αρχικά μόνο για την κατανόηση των αιτιών της σύγκρουσης. Τις πρώτες ώρες μετά το ατύχημα, το επίκεντρο της έρευνας βρέθηκε στον σιδηροδρομικό σταθμό Λάρισας, όπου διορισμένοι δικαστικοί πραγματογνώμονες έλεγξαν τη λειτουργία του πίνακα ελέγχου και τη σωστή λειτουργία όλων των ηλεκτροκίνητων αλλαγών και όλων των ενδεικτικών λυχνιών. Λίγα συγκεκριμένα αντικείμενα που θεωρήθηκαν ως τεκμήρια τις πρώτες μέρες μετά το ατύχημα (καταγραφικά TELOC, ταχύμετρο, USB stick με καταγραφές συστημάτων σηματοδότησης κ.λπ.), κατασχέθηκαν από την Αστυνομία και παραδόθηκαν στους δικαστικούς ανακριτές (πραγματογνώμονες). Κατά συνέπεια, ο τόπος του ατυχήματος δεν αντιμετωπίστηκε ως να περιείχε πολύτιμα αποδεικτικά στοιχεία, δεν συλλέχθηκαν δείγματα και δεν έγινε προσεκτική καταγραφή των συντριμμίων πριν ανυψωθούν από τα βαριά μηχανήματα και πατήσουν τα πάντα, πριν αφαιρεθεί το χαλίκι και καθαριστεί η περιοχή.
- 522 Αντίστοιχα, η αιτία της πυρόσφαιρας και της πυρκαγιάς δεν διερευνήθηκαν μέχρι την 29 Μαρτίου, όταν μια ομάδα χημικών που διορίστηκε από τον ανακριτή πήγε στον τόπο του ατυχήματος και στο σημείο όπου φυλάσσονταν τα υπολείμματα των βαγονιών, προκειμένου να συλλέξουν δείγματα εδάφους και επιχρίσματα για χημική ανάλυση.
- 523 Παρ' όλα αυτά, τόσο η αστυνομία όσο και η Πυροσβεστική συνέταξαν ένα φωτογραφικό έγγραφο και μια περιληπτική έκθεση, υποθέτοντας ότι αυτό ήταν αρκετό ως χαρτογράφηση του τόπου του ατυχήματος, κάτι που είναι ενδεικτικό για την έλλειψη κατανόησης της σημασίας αυτού του βήματος για τη διασφάλιση μιας εις βάθος ανάλυσης του ατυχήματος και πιθανών διδαγμάτων ασφάλειας.
- 524 Επιπλέον, σύμφωνα με έναν από τους ερωτηθέντες, ο οποίος συμμετείχε την αναγνώριση των σορών, το έργο της εκτέλεσης μιας κατάλληλης χαρτογράφησης ενός τόπου ατυχήματος απαιτεί εξειδίκευση και τεχνογνωσία που επί του παρόντος δεν είναι διαθέσιμη στην ομάδα αναγνώρισης θυμάτων.

4.5.4. Διαχείριση των θανάτων

4.5.4.1. Περισυλλογή θυμάτων/σορών

- 525 Η περισυλλογή των θανόντων ξεκίνησε περίπου 2 ώρες μετά το ατύχημα και συνεχίστηκε όλη τη νύχτα και τις επόμενες ημέρες (το τελευταίο τμήμα σώματος ανακτήθηκε την 4 Μαρτίου). Σύμφωνα με τα επίσημα αρχεία, βρέθηκαν συνολικά 109 τμήματα σώματος: 55 την 1^η Μαρτίου, 50 την 2^η, 3 την 3^η και 1 την 4^η Μαρτίου.
- 526 Από δηλώσεις, καταγράφηκε ότι οι αρμόδιες υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης ένωσαν μεγάλη πίεση να περισυλλέξουν τους θανόντες και τα ανθρώπινα τμήματα το συντομότερο δυνατό, για να αποφευχθεί η εμφάνιση αρνητικών εικόνων στα μέσα ενημέρωσης το επόμενο πρωί μετά το ατύχημα.



- 527 Τις πρώτες ώρες μετά το ατύχημα, θανόντες και ανθρώπινα τμήματα περισυλλέχθηκαν από την Πυροσβεστική Υπηρεσία και παραδόθηκαν άμεσα στα ασθενοφόρα για να μεταφερθούν στο νεκροτομείο του Γενικού Νοσοκομείου Λάρισας. Η τοποθεσία εύρεσης των θανόντων και των ανθρώπινων τμημάτων δεν τεκμηριώθηκε επί τόπου και όλα τα αρχεία αναφοράς (από τα οποία μπορούσαν να αντληθούν πληροφορίες), προέρχονται από την εισαγωγή των ανωτέρω στο νεκροτομείο, όπου δόθηκε αριθμός αναγνώρισης σε κάθε ένα.
- 528 Το ευαίσθητο έργο της αναζήτησης τυχόν ιχνών των θυμάτων έγινε από τους πυροσβέστες και διάφορους μη εκπαιδευμένους εθελοντές (μέλη διαφόρων ιδιωτικών εθελοντικών ομάδων φαίνονται σε φωτογραφίες και βίντεο που όντως βοηθούν στο έργο της ανάκτησης σορών/ανθρώπινων λειψάνων, χωρίς καμία επίσημη καταγραφή). Η ειδική Ομάδα Αναγνώρισης Θυμάτων Καταστροφών (ΟΑΘΥΚ) της Ελληνικής Αστυνομίας, ένα σώμα που έχει συσταθεί για την ανάκτηση και τον εντοπισμό θυμάτων από μαζικές καταστροφές, ορίστηκε για να διεκπεραιώσει την ταυτοποίηση των ανασυρόμενων σορών (535) και δεν επισκέφτηκε τον τόπο του ατυχήματος, ούτε τις επόμενες δύο ημέρες κατά τις οποίες οι πυροσβέστες συνέχιζαν να ψάχνουν για ανθρώπινα λείψανα.
- 529 Ο επικεφαλής αξιωματικός της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας ζήτησε από τους υπευθύνους της Πολιτικής Προστασίας που εδρεύουν στη Λάρισα να παράσχουν μεγάλα γερανοφόρα οχήματα και χωματουργικό εξοπλισμό προκειμένου να ξεκινήσει η συλλογή των σορών, όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Οι αξιωματικοί της Πολιτικής Προστασίας κάλεσαν ντόπιους υπεργολάβους που είχαν εργαστεί στο παρελθόν για τη Νομαρχία Λάρισας. Ζητήθηκε επιπλέον βοήθεια από τη Διοίκηση Επιχειρήσεων Αυτοκινητοδρόμων Αιγαίου, η οποία επίσης είχε δικούς της υπεργολάβους που κλήθηκαν να βοηθήσουν.
- 530 Στις 04:00 η πρώτη μπουλντόζα και δύο μεγάλα γερανοφόρα οχήματα άρχισαν να φτάνουν στο σημείο και ο επικεφαλής αξιωματικός της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας ζήτησε να ισοπεδωθεί η περιοχή δίπλα στο βαγόνι B2, ώστε να εγκατασταθούν με ασφάλεια τα γερανοφόρα οχήματα. Οι εργασίες ξεκίνησαν κατά τη διάρκεια της νύχτας και με το πρώτο φως τα γερανοφόρα οχήματα μπήκαν στη θέση τους και άρχισαν να δουλεύουν, σηκώνοντας συντρίμια και ολόκληρα βαγόνια.
- 531 Τις επόμενες τρεις ημέρες, κλήθηκε πρόσθετος εξοπλισμός (μπουλντόζες, εκσκαφείς, φορτηγά με πλατφόρμα, ανατρεπόμενα φορτηγά κ.λπ.) για να βοηθήσουν στην ανέλκυση συντριμμιών προκειμένου να ανακτηθούν σοροί. Προς το τέλος της 3ης Μαρτίου, η έρευνα για θανόντες έληξε επίσημα και η Πυροσβεστική Υπηρεσία αποχώρησε από τον τόπο του ατυχήματος, αφήνοντας το σιδηροδρομικό προσωπικό και τις τοπικές ομάδες Πολιτικής Προστασίας να εργαστούν από τις 4 έως τις 7 Μαρτίου για να καθαρίσουν την περιοχή και να μεταφέρουν τα πάντα σε κοντινό χωράφι το οποίο χρησιμοποιήθηκε ως χώρος αποθήκευσης.
- 532 Στις 3 Μαρτίου, όταν λήφθηκε η απόφαση για τον τερματισμό της αναζήτησης ανθρωπίνων λειψάνων, έγινε γνωστό ότι τα θύματα ήταν 57, από τα οποία 36 είχαν ήδη ταυτοποιηθεί (σύμφωνα με επίσημη ανακοίνωση της Πυροσβεστικής). Δεν ήταν γνωστό εκείνη τη στιγμή το γεγονός ότι ένα από τα 57 θύματα δεν είχε ταυτοποιηθεί και ότι θα εξακολουθούσε να αγνοείται και μετά το τέλος της διαδικασίας ταυτοποίησης DNA. Κατά συνέπεια, η απόφαση να χρησιμοποιηθούν βαριά μηχανήματα για να κόψουν το βαγόνι του εστιατορίου, να πατήσουν και να ανατρέψουν τα καμένα υπολείμμάτα του και στη συνέχεια να συλλέξουν και μεταφέρουν όλα τα καμένα συντρίμια με ανατρεπόμενα φορτηγά, εμπόδισε τον εντοπισμό του τελευταίου θύματος.
- 533 Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι την 30 Μαΐου 2023, ένα μικρό τμήμα σώματος που άνηκε σε ήδη ταυτοποιημένο θύμα, βρέθηκε ανάμεσα στα καμένα συντρίμια σε απόσταση 6 μέτρων από το βαγόνι του Εστιατορίου (536). Άλλα 160 θραύσματα οστών ανασύρθηκαν μετά από προσεκτική εξέταση των καμένων υπολειμμάτων και στάχτης την 15 και 16 Νοεμβρίου 2023, από το Ιατροδικαστικό Γραφείο Λάρισας (538).



4.5.4.2. Φύλαξη θανόντων/σορών

534 Όλες οι σοροί και τα ανθρώπινα τμήματα μεταφέρθηκαν άμεσα στο κεντρικό νεκροτομείο της τοπικής ιατροδικαστικής υπηρεσίας στο Γενικό Νοσοκομείο Λάρισας. Δεν καταγράφηκε κάποιο πρόβλημα με την φύλαξη και την διαχείριση των θανόντων.

4.5.4.3. Αναγνώριση θυμάτων/σορών

535 Γρήγορα αποφασίστηκε και ανακοινώθηκε στο κοινό ότι όλα τα θύματα θα ταυτοποιούνταν μόνο μέσω αντιστοίχισης DNA, πιθανώς για να απαλλαγούν οι οικογένειες των θυμάτων από το βάρος της οπτικής ταυτοποίησης. Τη διαδικασία ταυτοποίησης χειρίστηκε η Ομάδα Αναγνώρισης Θυμάτων Καταστροφών (ΟΑΘΥΚ) της Ελληνικής Αστυνομίας, η οποία συγκέντρωσε πληροφορίες από συγγενείς, συμπλήρωσε ιατροδικαστικές φόρμες και στη συνέχεια συνέλεξε δείγματα DNA από συγγενείς και διευθέτησε τον έλεγχο στα εργαστήρια DNA στην Αθήνα. Η διαδικασία διεκπεραιώθηκε το συντομότερο δυνατό ώστε οι οικογένειες να ενημερωθούν όσο πιο γρήγορα γινόταν.

536 Στο τέλος της διαδικασίας αντιστοίχισης DNA, την 8^η Μαρτίου, είχαν ταυτοποιηθεί 56 θύματα, αλλά κανένα ανθρώπινο λείψανο δεν μπορούσε να ταυτοποιηθεί με το 57ο θύμα. Παρόλο που ήταν γνωστό ότι αγνοείτο η σορός ενός θύματος, δεν έγιναν περαιτέρω ενέργειες σχετικά. Τρεις μήνες αργότερα, στις 31 Μαΐου, ιδιωτικός διερευνητής ατυχημάτων που διορίστηκε από οικογένειες θυμάτων στην υπόθεση, βρήκε κατά λάθος ένα μικρό μέρος ανθρώπινων λειψάνων ανάμεσα στα καμένα συντρίμια του βαγονιού του εστιατορίου. Οι αρχές το ανέκτησαν (αργότερα αντιστοιχίστηκε μέσω DNA σε ένα από τα 56 θύματα) αλλά δεν έγιναν άλλες ενέργειες από τις αρχές για περισσότερα ευρήματα στο τρένο.

537 Μετά από συνεχείς πιέσεις από τις οικογένειες των θυμάτων, έγινε τελικά τον Νοέμβριο του 2023 μια νέα έρευνα στα καμένα υπολείμματα του βαγονιού του Εστιατορίου, όπου βρέθηκαν περισσότερα από 150 σπασμένα και καμένα κομμάτια ανθρώπινων οστών, δυστυχώς πολύ αργά για την παροχή έγκυρων δειγμάτων DNA για θετική ταυτοποίηση του 57^{ου} θύματος, το οποίο επέβαινε στο βαγόνι του Εστιατορίου την ώρα της σύγκρουσης.

538 Ταυτόχρονα (τον Νοέμβριο 2023), μια διεξοδική έρευνα των καμένων συντριμμιών μέσα στο βαγόνι B2 ακριβώς στο σημείο όπου βρέθηκαν καμένα υπολείμματα θυμάτων τις πρώτες ώρες μετά το ατύχημα, παρείχε μεγάλη ποσότητα υλικού DNA από ανθρώπινα λείψανα, τα οποία στη συνέχεια αντιστοιχίστηκαν με τα θύματα που, όπως γνώριζαν οι ερευνητές, είχαν χάσει τη ζωή τους εκεί.

539 Επίσης, κατόπιν αιτήματος του ανακριτή, μια ομάδα ειδικά εκπαιδευμένων σκύλων εντοπισμού νεκρών σωμάτων σάρωσε τα υπόλοιπα βαγόνια, συντρίμια και χαλίκια, για να βεβαιωθεί ότι ακόμη και μετά από 9 μήνες, τίποτε άλλο δεν είχε απομείνει.

4.5.4.4. Νεκροψία και προσδιορισμός της αιτίας θανάτου

540 Η νεκροψία για όλα τα θύματα ολοκληρώθηκε το συντομότερο δυνατό, ώστε οι σοροί να αποδοθούν στις οικογένειες για κηδεία.

541 Στα 27 από τα 57 θύματα, η αιτία θανάτου αποδίδεται σε βαρύτατες θανατηφόρες κακώσεις συνεπεία κυρίως των φυσικών δυνάμεων που αναπτύχθηκαν από την σύγκρουση. Στα 29 θύματα που υπέστησαν εκτεταμένα εγκαύματα από τη πυρκαγιά, η νεκροψία-νεκροτομή αναφέρει ως αιτία θανάτου «απανθράκωση».

542 Στην τελευταία περίπτωση, όπως εξήγησε ο ιατροδικαστής σε επίσημη δήλωση στο πλαίσιο της δικαστικής έρευνας, το σκεπτικό που διατυπώθηκε ήταν ότι τα θύματα με εγκαύματα δεν θα είχαν γλιτώσει ούτως ή άλλως από τη



φωτιά. Δυστυχώς, έτσι παραμένει άγνωστη η πραγματική αιτία θανάτου (σοβαρό τραύμα ή έγκαυμα), γεγονός που με τη σειρά του καθιστά δύσκολο τον εντοπισμό των κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης από άποψη ασφάλειας. Μια συγκεκριμένη έκθεση νεκροψίας δείχνει ευρήματα που αποδεικνύουν ότι το άτομο επέζησε της σύγκρουσης και έχασε τη ζωή του λόγω της πυρκαγιάς.

- 543 Οι εργαστηριακές εξετάσεις για την ανίχνευση καρβοξυαιμοσφαιρίνης θα μπορούσαν να βοηθήσουν να γίνει αυτή η διάκριση. Αυτή η συγκεκριμένη εξέταση, που είναι μια τυπική εξέταση σε κάθε ατύχημα όπου υπάρχει πυρκαγιά, παρέχει κρίσιμες πληροφορίες για την πραγματική αιτία θανάτου, ακόμη και σώματα με πολύ εκτεταμένα εγκαύματα (2cc αίματος είναι αρκετά για αυτή την εξέταση).
- 544 Ωστόσο, αυτός ο έλεγχος πραγματοποιήθηκε μόνο για τους 5 μηχανοδηγούς (4 σε βάρδια και 1 που ταξίδευε ως επιβάτης). Για τους 52 επιβάτες που έχασαν τη ζωή τους στο δυστύχημα, οι εξετάσεις αυτές παραλείφθηκαν στις αρχικές νεκροψίες. Η μετέπειτα εξέταση ήταν αδύνατη, καθώς όλα τα δείγματα αίματος και ιστών καταστράφηκαν την 10η Απριλίου, μόλις 40 ημέρες μετά το ατύχημα.
- 545 Από τις εκθέσεις αυτοψίας, και προς έκπληξη των ειδικών που ερωτήθηκαν, διαπιστώθηκε ότι οι ιατροδικαστές δεν κατάφεραν να λάβουν εξέταση αίματος για αλκοόλ από τον μηχανοδηγό του IC-62. Ο λόγος για αυτό, όπως δηλώθηκε επίσημα σε καταθέσεις μαρτύρων, ήταν ότι οι σοροί δεν περιείχαν αρκετό αίμα για αυτήν την εξέταση.

4.5.4.5. Διαχείριση πληροφοριών σχετικά με τους θανόντες

- 546 Ένα νοσοκομείο (Γενικό Νοσοκομείο Λάρισας) χρησιμοποιήθηκε ως κέντρο ενημέρωσης για όλες τις οικογένειες των θυμάτων και την 1^η Μαρτίου οι οικογένειες κατευθύνθηκαν στο αμφιθέατρο του νοσοκομείου. Νωρίς την ίδια μέρα, συγκεντρώθηκαν λίστες με τραυματίες επιβάτες από όλα τα εμπλεκόμενα νοσοκομεία και ένας κύριος κατάλογος συντάχθηκε και διαβάστηκε στις οικογένειες που περίμεναν πληροφόρηση.
- 547 Το πρωί της 1^{ης} Μαρτίου, υπήρχαν 3 λίστες: μια λίστα με (άτυπα ταυτοποιημένους) νεκρούς, μια λίστα με τραυματίες επιζώντες από όλα τα νοσοκομεία και μια τρίτη λίστα αγνοουμένων, η οποία καταρτίστηκε επιτόπου προσθέτοντας νέα ονόματα κατά τη διάρκεια της ημέρας από οικογένειες που δεν μπορούσαν να βρουν τους συγγενείς τους σε καμία από τις άλλες δύο λίστες.
- 548 Αποφασίστηκε από τις αρχές ότι δεν θα γινόταν οπτική αναγνώριση θανάτων, προκειμένου να προστατευθούν οι οικογένειες από το πρόσθετο ψυχολογικό βάρος που συνεπάγεται η ταυτοποίηση (από αυτούς) βαριά παραμορφωμένων, ακρωτηριασμένων ή απανθρακωμένων θανόντων.
- 549 Περίπου στις 13:00 ανακοινώθηκε στις οικογένειες ότι θα συλλεχθούν δείγματα DNA και έφτασε από την Αθήνα ειδική ομάδα (ΟΑΘΥΚ), η οποία άρχισε να συλλέγει δείγματα γύρω στις 15:00. Η διαδικασία κράτησε μέχρι τις 19:00 (την επόμενη μέρα συλλέχθηκαν μερικά επιπλέον δείγματα).
- 550 Τα δείγματα DNA μεταφέρθηκαν εσπευσμένα στα αστυνομικά εργαστήρια της Αθήνας μαζί με δείγματα αίματος και ιστών από τις σορούς, προκειμένου η διαδικασία να ολοκληρωθεί όσο το δυνατόν πιο γρήγορα. Τα αποτελέσματα άρχισαν να έρχονται στη Λάρισα την 2^η Μαρτίου και συνεχίστηκαν μέχρι την 3^η Μαρτίου, όταν οι τελευταίες ταυτοποιήσεις DNA κατέληξαν σε μια λίστα με 55 ταυτοποιημένα θύματα (536).
- 551 Στις οικογένειες παραδόθηκαν οι σοροί των συγγενών τους μέσα σε σφραγισμένα φέρετρα με ρητή οδηγία να μην τα ανοίξουν. Δεν υπήρχαν συγκεκριμένες οδηγίες σχετικά με τα θύματα σε μεμονωμένες οικογένειες, όλες οι οικογένειες έλαβαν τις ίδιες οδηγίες.



4.5.5. Επιχειρησιακός συντονισμός

- 552 Κατ' αρχήν, κάθε κατάσταση έκτακτης ανάγκης αντιμετωπίζεται από υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης. Οι αποστολές τους χωρίζονται σε πέντε κλάδους: 1) υπηρεσίες διάσωσης, 2) ιατρική, υγειονομική και ψυχοκοινωνική βοήθεια, 3) αστυνομία στον τόπο της έκτακτης ανάγκης, 4) υλικοτεχνική υποστήριξη και 5) πληροφόρηση. Αν και θεωρείται ότι καθένας από αυτούς καταρτίζει και ακολουθεί το επιστημονικό σχέδιο επέμβασης του τομέα του, χρειάζεται διεπιστημονική συνεργασία και συντονισμός για να διασφαλιστεί η επαρκής οργάνωση των διαφόρων επεμβάσεων επί τόπου και, εάν χρειαστεί, να οργανωθεί και να αναπτυχθεί η ζώνη επέμβασης (4.5.2). Στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτός ο συντονισμός εξασφαλίζεται με το διορισμό ενός Επικεφαλής Επιχειρήσεων στο σημείο της έκτακτης ανάγκης, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τον επιχειρησιακό συντονισμό και για την καθοδήγηση της επιχειρησιακής δομής διοίκησης που αποτελείται, κατ' ελάχιστον, από τους διοικητές των σχετικών κλάδων επί τόπου.
- 553 Στην περίπτωση του ατυχήματος των Τεμπών, φαίνεται ότι δεν υπήρξε πραγματικός επιχειρησιακός συντονισμός των διαφόρων υπηρεσιών στον τόπο της σύγκρουσης. Το προσωπικό πρώτης απόκρισης δήλωσε ότι «κάναμε ό,τι κάνουμε συνήθως και ό,τι μας είπε ο χειριστής ασυρμάτου (από το κέντρο) μας, δεν υπήρχε ενεργό διοικητήριο ή συντονισμός τις πρώτες ώρες μετά το ατύχημα». Από αυτές τις δηλώσεις συνάγεται το συμπέρασμα ότι δεν υπήρχε συνολική δομή διοίκησης, δεν διορίστηκε ρητά Γενικός Επικεφαλής Επιχειρήσεων και κάθε διαφορετική υπηρεσία (Αστυνομία, Πυροσβεστική Υπηρεσία, Στρατός, Πολιτική Προστασία) συνέχισε να συντονίζεται από τον αντίστοιχο ανώτερο αξιωματικό της.
- 554 Η επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων υπηρεσιών και δυνάμεων που εμπλέκονται δεν ακολούθησε κάποιο καθορισμένο πρωτόκολλο ή διαδικασία και δεν υπάρχει καταγεγραμμένο αρχείο τέτοιων διυπηρεσιακών επικοινωνιών. Με βάση τις συνεντεύξεις με διάφορα άτομα που συμμετείχαν στις επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης, είναι σαφές ότι δεν υπήρχε καμία μορφή επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων τηλεφωνικών κέντρων και των χειριστών ασυρμάτων οι οποίοι έδιναν οδηγίες στα μέλη των υπηρεσιών, αλλά κάθε υπηρεσία ή σώμα λειτουργούσε με δική της πρωτοβουλία, ακολουθώντας τη δική της δομή διοίκησης, τα πρωτόκολλα της και τις πρακτικές της. Αυτή η έλλειψη συντονισμού εντοπίζεται και στην αδυναμία σύνταξης κοινής έκθεσης επιτόπιας έρευνας μεταξύ της Αστυνομίας και της Πυροσβεστικής.
- 555 Ως άμεσο αποτέλεσμα αυτής της έλλειψης συντονισμού και επικοινωνίας, δεν τηρήθηκαν αρχεία για τις συνθήκες και την κατάσταση των βαριά τραυματισμένων επιβατών που μεταφέρθηκαν σε τοπικά νοσοκομεία, ούτε για κανένα από τα άτομα που επενέβησαν. Το πιο σημαντικό είναι ότι λείπει μια συστηματική καταγραφή της θέσης των θανόντων, των ακρωτηριασμένων ανθρώπινων μερών, του τόπου, της θέσης και της κατάστασης των απανθρακωμένων θυμάτων ή της θέσης σημαντικών ευρημάτων, τα οποία θα ήταν χρήσιμα αργότερα σε αυτήν την διερεύνηση (4.5.3).
- 556 Μολονότι δεν καθορίστηκε και δεν φυλάχθηκε κατάλληλα κάποια ζώνη επέμβασης, ούτε ακολούθως κάποια δικαστική περίμετρος, είναι σαφές ότι η έρευνα για ανθρώπινες σορούς έληξε επίσημα στο τέλος της 3^{ης} Μαρτίου 2023 (σύμφωνα με Δήλωση Τύπου της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας εκείνη την ημέρα). Από τις 4 έως τις 7 Μαρτίου, η πρόσβαση στο σημείο του ατυχήματος ήταν φυλασσόταν χαλαρά, με προσωπικό της Hellenic Train, του ΟΣΕ και ιδιωτικών εργολάβων να εργάζονται για τον καθαρισμό της περιοχής και την επισκευή των σιδηροδρομικών γραμμών. Μετά την 7^η Μαρτίου, ο τόπος του ατυχήματος δεν φυλασσόταν πλέον, καταργώντας de facto τη ζώνη επέμβασης χωρίς κάποια επίσημη ειδοποίηση ή απόφαση.



4.5.6. Στρατηγικός συντονισμός

- 557 Μια Επιτροπή Στρατηγικού Συντονισμού διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης διασφαλίζοντας μια οργανωμένη και συντονισμένη ανταπόκριση μεταξύ των διαφόρων μερών. Διευκολύνει την επικοινωνία και τη συνεργασία μεταξύ κρατικών υπηρεσιών και αρχών, επιτρέποντας μια ενιαία προσέγγιση για την επίλυση προβλημάτων. Η Επιτροπή αξιολογεί την κατάσταση, δίνει προτεραιότητα στους πόρους και αναπτύσσει στρατηγικά σχέδια δράσης για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της κρίσης. Παρακολουθεί, επίσης, την εξελισσόμενη κατάσταση, λαμβάνει έγκαιρες αποφάσεις, παρέχει καθοδήγηση σε επιχειρησιακές ομάδες, οργανώνει πληροφορίες για τους κατοίκους και τους γειτονικούς δήμους.
- 558 Ένα Συντονιστικό Όργανο, με εκπροσώπους των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης, συγκροτήθηκε στις 02:30 της 1ης Μαρτίου, 3 ώρες μετά τη σύγκρουση, μετά από συγκεκριμένο αίτημα του ανώτερου αξιωματικού της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας. Κατά τη διάρκεια αυτής της πρώτης συνεδρίασης του Οργάνου, αποφασίστηκε ότι πρέπει να κινητοποιηθούν περισσότεροι πόροι και να αναζητηθεί περισσότερος χώρος νοσοκομείων και νεκροτομείων.
- 559 Δύο ώρες αργότερα (04:30, 1 Μαρτίου) διενεργήθηκε μια δεύτερη συνεδρίασή του, χωρίς να καταγραφούν περαιτέρω ενέργειες, αλλά έγινε μόνο επικαιροποίηση των συμμετεχόντων για να συμπεριληφθούν νέες αφίξεις και επιβεβαίωση των αιτημάτων της 1ης συνεδρίασης. Δεν υπάρχει γραπτό αρχείο και κάποια άλλη πληροφορία από συνεντεύξεις που να δείχνουν ότι το Συντονιστικό Όργανο λειτούργησε πράγματι ως όργανο και ότι κατέληξε σε κοινές αποφάσεις ή σχέδια δράσης. Παρά το γεγονός ότι διενεργήθηκαν δύο συνεδριάσεις του Συντονιστικού Οργάνου, φαίνεται ότι κάθε υπηρεσία συνέχισε να λειτουργεί υπό τις δικές της εντολές, πρωτοβουλίες και προσωπικό χωρίς αλληλεπίδραση σε οργανωτικό επίπεδο.
- 560 Τις επόμενες ώρες και μέρες μετά το ατύχημα, οι Εκπρόσωποι Τύπου της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας και της Ελληνικής Αστυνομίας διαχειρίζονταν την ενημέρωση για το κοινό, εξέδωσαν γραπτές ανακοινώσεις και πραγματοποιήσαν σύντομες ζωντανές αναμεταδόσεις στην εθνική τηλεόραση, αναφέροντας τα στοιχεία για τον αριθμό των θυμάτων και τραυματιών επιβατών και στοιχεία επικοινωνίας για τους συγγενείς των επιβατών. Εξέδωσαν 13 δημόσιες ανακοινώσεις τις πρώτες 3 ημέρες (9 το πρώτο 24ωρο, 2 την 2^η Μαρτίου και 2 την 3^η Μαρτίου). Από το τέλος της 3^{ης} Μαρτίου, όταν η Πυροσβεστική Υπηρεσία ολοκλήρωσε τη φάση έρευνας και περισυλλογής, δεν έγιναν άλλες ζωντανές μεταδόσεις ή δελτία από τις αρχές.
- 561 Επιπλέον, η απόφαση για τον τερματισμό της έρευνας στο τέλος της τρίτης ημέρας (3^η Μαρτίου) δεν τεκμηριώνεται με κανένα τρόπο στα διάφορα έγγραφα και τη σχετική αλληλογραφία μεταξύ του ανακριτή και των διαφόρων υπηρεσιών, που περιλαμβάνονται στους φακέλους της δικαστικής έρευνας. Η μόνη πληροφορία για την απόφαση τερματισμού της έρευνας βρίσκεται στη δημόσια ανακοίνωση της Πυροσβεστικής από τον επίσημο εκπρόσωπό της την 2^η Μαρτίου, όταν αναφέρθηκε ότι «αναμένουμε να συνεχιστεί η έρευνα μέχρι αύριο το μεσημέρι» και στη συνέχεια το πρωί της 3^{ης} Μαρτίου όταν αναφέρθηκε ότι «αναμένουμε να ολοκληρωθεί η έρευνα μέχρι σήμερα το μεσημέρι». Δεν υπάρχουν περαιτέρω πληροφορίες ή ανακοίνωση για το θέμα και φαίνεται ότι η έρευνα ολοκληρώθηκε στα τέλη της 3^{ης} Μαρτίου (παρόλο που βρέθηκε άλλο μέρος του σώματος την επόμενη μέρα, 4^η Μαρτίου). Η απόφαση να τερματιστεί η έρευνα για ανθρώπινα λείψανα σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα φαίνεται να συνδέεται με την απόφαση να εκκαθαριστεί γρήγορα ο τόπος του ατυχήματος και να μεταφερθούν όλα τα τρακαρισμένα οχήματα και όλα τα συντρίμια από τον τόπο του ατυχήματος σε άλλο κοντινό σημείο.

4.5.7. Το Σχέδιο Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών

- 562 Η «4^η Έκδοση Ειδικού Σχεδίου Διαχείρισης Ανθρωπίνων Απωλειών» καθορίζει ένα σύστημα σωστής οργάνωσης και



συντονισμού των εμπλεκόμενων φορέων και υπηρεσιών, για την αποτελεσματική διαχείριση θανατηφόρων περιστατικών με πολλά θύματα, ως συνέπεια φυσικών, τεχνολογικών (συμπεριλαμβανομένων βιολογικών, χημικών, ραδιολογικών και πυρηνικών συμβάντων) και άλλων καταστροφών, καθώς και εγκληματικών και τρομοκρατικών ενεργειών. Στο πλαίσιο αυτό, ο συντονισμός αφορά τη διασύνδεση μεμονωμένων ενεργειών μεταξύ των αρχών/φορέων που εμπλέκονται στη διαχείριση συνεπειών και της αρμόδιας προανακριτικής αρχής καθώς και την εξεύρεση και διάθεση πρόσθετων πόρων. Στον σκοπό του αναφέρει ότι: «Προϋπόθεση για την επίτευξη του σκοπού αυτού είναι η συνέργεια, η συνεργασία και η διαλειτουργικότητα των εμπλεκόμενων φορέων σε όλα τα επίπεδα διοίκησης». Το σχέδιο δημοσιεύεται από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας και συντάσσεται ειδικότερα από τη Διεύθυνση Σχεδιασμού Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών.

- 563 Συνοπτικά, αυτό το σχέδιο προβλέπει καθορισμένους ρόλους, αρμοδιότητες και υποχρεώσεις των πιθανών εμπλεκόμενων φορέων, συμπεριλαμβανομένης της ενεργοποίησης του Σχεδίου, μια επιχειρησιακή διαδικασία 9 βημάτων και οδηγίες για συντονισμό, ενημέρωση του κοινού και των μέσων ενημέρωσης, ιατροδικαστική υποστήριξη και ψυχοκοινωνική υποστήριξη. Τα 9 διαδοχικά στάδια της επιχειρησιακής διαδικασίας, που καθορίζονται στο Σχέδιο είναι: 1) Ασφάλεια Χώρου / Έλεγχος Περιμέτρου, 2) Αυτοψία Χώρου, 3) Έρευνα / Απεγκλωβισμός / Περισυλλογή Θυμάτων, 4) Διαλογή, Καταγραφή και Αρχική Ταυτοποίηση Θανόντων, 5) Ορισμός Χώρων Προσωρινής Συντήρησης και Αναγνώρισης των σορών, 6) Λειτουργία Χώρου Προσωρινής Συντήρησης, 7) Νεκροτόμηση σορών, 8) Διαχείριση Σορών και Απόδοσή τους σε Συγγενείς, 9) Αποκλιμάκωση.
- 564 Το σχέδιο περιγράφει την έννοια της Προανακριτικής Αρχής, ο ρόλος της οποίας είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την ενεργοποίηση του Σχεδίου, την περαιτέρω διαχείριση του συμβάντος και τη διενέργεια προανάκρισης. Οι Προανακριτικές Αρχές, ανάλογα με το είδος και τον τόπο του συμβάντος, μπορεί κατ' αρχήν να είναι οι εξής: 1) Η Ελληνική Αστυνομία, που είναι Γενική Ανακριτική Αρχή της χώρας σύμφωνα με το άρθρο 31 του Κώδικα Ποινικής Δικονομίας, 2) Το Λιμενικό Σώμα/Ελληνική Ακτοφυλακή, που αναλαμβάνει την προανάκριση στον θαλάσσιο χώρο, στα σκάφη και όλα τα πλωτά ναυπηγήματα, σε δημόσιους και ιδιωτικούς λιμένες και περιοχές λιμανιών δικαιοδοσίας του, 3) Το Πυροσβεστικό Σώμα που αναλαμβάνει την προανάκριση εγκλημάτων εμπρησμού, 4) Η Αρχή Πολιτικής Αεροπορίας (ΑΠΑ) που ασκεί τα προανακριτικά καθήκοντα (της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας) για αεροπορικά ατυχήματα. Σε κάθε περίπτωση, με εντολή της αρμόδιας Εισαγγελικής Αρχής, δύναται να γίνει ανάθεση της Προανάκρισης σε οποιονδήποτε ανακριτικό υπάλληλο.
- 565 Εάν ενεργοποιηθεί, το Ειδικό Σχέδιο μεταβιβάζει τις αρμοδιότητες για το συντονισμό των επιμέρους ενεργειών μεταξύ των φορέων που εμπλέκονται στη διαχείριση συνεπειών και της αρμόδιας Προανακριτικής Αρχής, που αφορούν αποκλειστικά τη διαχείριση των σορών και την παράδοσή τους στους συγγενείς τους, στον Γενικό Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας ως επικεφαλής της Πολιτικής Προστασίας στην Ελλάδα. Η ενεργοποίηση αυτού του Σχεδίου προτάθηκε 3 ώρες μετά το ατύχημα, στις 02:30 π.μ. της 1ης Μαρτίου, από τον ανώτερο αξιωματικό της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας στο σημείο του συμβάντος, ο οποίος συγκάλεσε σύσκεψη μεταξύ των ανώτερων στελεχών όλων των παρόντων υπηρεσιών. Παρά το αίτημα αυτό, δεν υπάρχουν έγγραφα που να υποστηρίζουν την πραγματική ενεργοποίηση του σχεδίου, κάτι που θα ίσχυε εάν οι επίσημες προδιαγραφές του Ειδικού Σχεδίου Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών είχαν τηρηθεί αυστηρά.
- 566 Ωστόσο, είναι σαφές από τις δραστηριότητες που περιγράφονται παραπάνω (ιδίως στο 4.5.4) ότι μετά από αυτήν την πρώτη σύσκεψη (και τη δεύτερη, δύο ώρες αργότερα) όλοι οι εμπλεκόμενοι στον τόπο του ατυχήματος υπέθεσαν ότι είχε ενεργοποιηθεί το Ειδικό Σχέδιο Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών. Το απόγευμα της 1^{ης} Μαρτίου μάλιστα υπήρξε κοινή ανακοίνωση της Πυροσβεστικής και της Αστυνομίας στην οποία αναφέρθηκε η ενεργοποίηση του Σχεδίου Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών.
- 567 Στις συνεντεύξεις και τις επίσημες καταθέσεις τους, όλα τα μέλη της Πολιτικής Προστασίας (συμπεριλαμβανομένου



του ίδιου του Γενικού Γραμματέα) δήλωσαν ότι δεν ενεργοποιήθηκε ποτέ επίσημα το Σχέδιο Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών, και κατά συνέπεια η πραγματική διοίκηση και ο έλεγχος της κατάστασης ανήκε στην ανακριτική υπηρεσία, η οποία στην περίπτωση αυτή ήταν η Αστυνομία. Αυτό όμως έρχεται σε αντίθεση με την επίσημη ανακοίνωση του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Προστασίας του Πολίτη, που δημοσιεύθηκε την 1^η Μαρτίου, που αναφέρει ότι «...από την πρώτη στιγμή ενεργοποιήθηκε από το Γενικό Γραμματέα Πολιτικής Προστασίας το Ειδικό σχέδιο Διαχείρισης Ανθρωπίνων Απωλειών».

- 568 Η Αστυνομία αναλαμβάνει την ευθύνη για το κομμάτι της ανάκρισης μακριά από τον τόπο του ατυχήματος, αλλά δεν αποδέχεται την πλήρη επιχειρησιακή διοίκηση της κατάστασης στον τόπο του ατυχήματος. Επίσης, επισημαίνουν ότι ο ανακριτής επέβλεπε την έρευνα και οποιεσδήποτε σημαντικές αποφάσεις, όπως ο τερματισμός της έρευνας για ανθρώπινα λείψανα και η μεταφορά όλων (των αντικειμένων) στο Κουλούρι, λήφθηκαν με προφορική έγκριση του ανακριτή.
- 569 Η Πυροσβεστική Υπηρεσία αναλαμβάνει την ευθύνη μόνο για επιχειρησιακές αποφάσεις κατά τις πρώτες ώρες στα στάδια πυρόσβεσης, έρευνας και διάσωσης και περισυλλογής σορών.
- 570 Ο ανακριτής επέβλεπε τις αστυνομικές διαδικασίες και έρευνες από τις πρώτες ώρες μετά το ατύχημα, αλλά δεν έπαιξε ενεργό ρόλο στον χειρισμό του τόπου του ατυχήματος. Δεν αναφέρεται ως παρών στην πρώτη συνεδρίαση του Συντονιστικού Όργανου και δεν υπάρχει αναφορά ότι κάποιος τον είδε στο σημείο του ατυχήματος το πρώτο 24ωρο.
- 571 Η κυβέρνηση ήταν παρούσα στο σημείο από τις πρώτες ώρες μετά το ατύχημα με εν ενεργεία Υπουργούς και Γενικούς Γραμματείς διαφόρων υπουργείων, αλλά όλοι λειτουργούσαν σε ρόλο «παρατηρητή», χωρίς κάποιος να ενεργεί με επίσημο τρόπο, δίνοντας εντολές.
- 572 Το Αστυνομικό Τμήμα Τεμπών είχε καθήκον να διερευνήσει το ατύχημα, λόγω της τοπικής του δικαιοδοσίας. Στις 05:30-06:00 τα ξημερώματα της 1ης Μαρτίου, όταν βρέθηκαν τα περισσότερα θύματα, ορίστηκε επίσημα το τμήμα της Τροχαίας Λάρισας ως Προανακριτική Αρχή.
- 573 Η Προανακριτική Αρχή και ένας ακόμη αξιωματικός του τμήματος Τροχαίας, με προηγούμενες γνώσεις διερεύνησης σιδηροδρομικών ατυχημάτων, προχώρησαν στις 03:00 της 1ης Μαρτίου σε ανακρίσεις του προσωπικού του ΟΣΕ στον Σταθμό της Λάρισας και διέταξαν τη διενέργεια των κατάλληλων εξετάσεων για αλκοόλ και ναρκωτικές ουσίες σε Νοσοκομείο της Λάρισας. Το τμήμα της Τροχαίας, λόγω του καθήκοντός του ως Προανακριτική Αρχή, δεν έλαβε μέρος στη φύλαξη του τόπου του συμβάντος και των σχετικών χώρων.
- 574 Το έργο της Τροχαίας ως Προανακριτική Αρχή ολοκληρώθηκε την 2^η Μαρτίου, όταν η δικογραφία παραδόθηκε στην εισαγγελία και στη συνέχεια στον ανακριτή του Δικαστηρίου Λάρισας.
- 575 Ένας ψυχοκοινωνικός στόχος ορίζεται ξεκάθαρα στο Σχέδιο, όσον αφορά την «ψυχοκοινωνική υποστήριξη στους συγγενείς των πληγέντων». Ωστόσο, η περιγραφή των ευθυνών και των δραστηριοτήτων στο «κεφ. 9. Ψυχοκοινωνική Υποστήριξη» είναι ασαφής ή/και μη πλήρης: οι υποχρεώσεις, οι απαραίτητοι πόροι και ο συντονισμός για όλες αυτές τις επεμβάσεις λείπουν και δεν καλύπτονται οι φάσεις των ψυχολογικών αναγκών κ.λπ. Επιπλέον, οι αποδέκτες της εν λόγω επιστημονικής προσέγγισης, καθώς και των δράσεων πρόληψης μετατραυματικών διαταραχών, δεν θα πρέπει να περιορίζονται αποκλειστικά στις οικογένειες των θανόντων. Δεν είναι επίσης σαφές πώς το Σχέδιο διασφαλίζει ότι οι ίδιοι οι «ψυχολόγοι και οι κοινωνικοί λειτουργοί» είναι προετοιμασμένοι και εκπαιδευμένοι για το εύρος και το βάθος των διαγνωστικών δραστηριοτήτων και την αρχική παρακολούθηση των επιπτώσεων που σχετίζονται με το μετατραυματικό στρες (PTSD). Τέλος, δεν υπάρχει πρόβλεψη για αξιολόγηση και βελτίωση αυτού του τμήματος του σχεδίου.



4.5.8. Ετοιμότητα αντιμετώπισης καταστροφών

- 576 Το «Ειδικό Σχέδιο Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών» έχει διανεμηθεί σε όλους τους εμπλεκόμενους φορείς και υπηρεσίες, αλλά φαίνεται ότι υπήρχε ελάχιστη ή καμία πρόβλεψη για εκπαίδευση και επίβλεψη της σωστής εφαρμογής του. Σε περίπτωση ατυχήματος μεγάλης κλίμακας ή φυσικής καταστροφής, δεν είναι σαφές ότι οι αντίστοιχες υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης είναι κατάλληλα ενημερωμένες και εκπαιδευμένες για την εφαρμογή του. Επίσης, ο μηχανισμός ενεργοποίησης του Σχεδίου Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών είναι ασαφής για σιδηροδρομικά ατυχήματα, διοικητικά περίπλοκος στην εφαρμογή του και οδηγεί σε σύγχυση: στην περίπτωση του ατυχήματος των Τεμπών δεν είναι σαφές εάν το σχέδιο ενεργοποιήθηκε ή όχι (υπάρχουν διαφορετικές απόψεις από στελέχη Πολιτικής Προστασίας και αξιωματικούς της Αστυνομίας και της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας) και ποιος έπρεπε να αναλάβει το ρόλο της Προανακριτικής Αρχής.
- 577 Στο πλαίσιο του σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης και της διαχείρισης κρίσεων, μια σημαντική πτυχή αποτελεί η διοργάνωση ασκήσεων. Για να είναι όσο το δυνατόν καλύτερη η συνεργασία των εμπλεκόμενων μερών, οι συμμετέχοντες πρέπει να έχουν αναπτύξει ένα είδος συνήθειας σχετικά με τις εργασίες που πρέπει να γίνουν, ώστε να μην κατακλύζονται από τις συνθήκες της έκτακτης κατάστασης. Αυτή η «συνήθεια» μπορεί να αποκτηθεί μόνο με την επανάληψη των ασκήσεων.
- 578 Επομένως, μπορούν να οργανωθούν δύο τύποι ασκήσεων: 1) Ασκήσεις επί χάρτου, κατά τις οποίες οι διάφορες υπηρεσίες συγκεντρώνονται γύρω από ένα τραπέζι και καλούνται να αντιδράσουν όπως θα έπρατταν σε πραγματικές συνθήκες και 2) Ασκήσεις πεδίου: σε αυτή την περίπτωση η άσκηση οργανώνεται στον τόπο που θα λάμβανε χώρα η κατάσταση έκτακτης ανάγκης και κατ' αρχήν οργανώνεται πραγματική ανάπτυξη προσωπικού και πόρων επί τόπου.
- 579 Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας ενημέρωσε ότι παρασχέθηκαν εκπαιδεύσεις σε Προανακριτικές Αρχές σε όλη τη χώρα και ότι συμμετέχουν συστηματικά σε ασκήσεις που διοργανώνονται με πρωτοβουλία φορέων εκμετάλλευσης εγκαταστάσεων όπως αεροδρόμια και λιμάνια. Δεν είναι σαφές, ωστόσο, εάν κάποια από τις υπηρεσίες ή/και το συγκεκριμένο προσωπικό τους που ενεπλάκη στο ατύχημα των Τεμπών είχε ποτέ συμμετάσχει σε συγκεκριμένη άσκηση επί χάρτου ή πεδίου, αλλά από όσα ανέφεραν μπορούμε να συμπεράνουμε ότι δεν πραγματοποιήθηκε κάποια εκπαιδευτική άσκηση η οποία θα εκπαίδευε μαζί όλες τις διαφορετικές υπηρεσίες. Η Πυροσβεστική Υπηρεσία διοργανώνει ασκήσεις μεγάλης κλίμακας για ατυχήματα εντός σηράγγων. Ωστόσο, δεν υπάρχουν πληροφορίες στη διάθεση της διερεύνησης σχετικά με κάποια άσκηση που έχει πραγματοποιηθεί που να αφορά σιδηροδρομικό ατύχημα με καταστροφικές συνέπειες.
- 580 Η Διεύθυνση Σχεδιασμού Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας είναι υπεύθυνη για την ενημέρωση/αναθεώρηση του «Ειδικού Σχεδίου Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών» με βάση διδάγματα και συμπεράσματα από γεγονότα και ασκήσεις, αλλά και με βάση διοικητικές ή θεσμικές αλλαγές, σε μια προσπάθεια συνεχούς βελτίωσης και ενημέρωσης αυτού του σχεδίου. Αυτό το σχέδιο, το οποίο αρχικά χρονολογείται από το 2011, βρίσκεται τώρα στην 4^η έκδοσή του. Ωστόσο, φαίνεται ότι δεν έγινε απολογισμός της εμπειρίας από το ατύχημα των Τεμπών, προκειμένου να βελτιωθεί ο συντονισμός των υπηρεσιών και οι απαιτήσεις του σχεδίου.



4.6. Δραστηριότητες μετά την έκτακτη ανάγκη

581 Αμέσως μετά από μια τέτοια χαοτική καταστροφή και για εβδομάδες και μετά, θα πρέπει κανείς να είναι έτοιμος να αντιμετωπίσει τόσο τα καθήκοντα των ερευνών, όσο και τις απαιτήσεις όσον αφορά την ιατρική και ψυχολογική παρακολούθηση. Ειδικά για το ψυχοκοινωνικό σκέλος, οι διαχειριστές υποδομής και οι σιδηροδρομικές επιχειρήσεις γνωρίζουν ότι εξ ορισμού ενέχουν κινδύνους και επιπτώσεις για τους επιβάτες και το προσωπικό τους. Επιπλέον, και ειδικά για όσους ασχολούνται με κρίσιμα καθήκοντα για την ασφάλεια, η πρόληψη της Διαταραχής Μετατραυματικού Στρες (PTSD) είναι καθοριστικής σημασίας, όσον αφορά την ικανότητα για αυτές τις εργασίες και τη διατήρηση του πλήρους δυναμικού των ικανοτήτων τους.

4.6.1. Διαχείριση αποδεικτικών στοιχείων και έναρξη των ερευνών

582 Η άμεση συλλογή αποδεικτικών στοιχείων αμέσως μετά από ένα σοβαρό σιδηροδρομικό ατύχημα είναι ζωτικής σημασίας για διάφορους λόγους. Πρώτον, διασφαλίζει τη διατήρηση φυσικών αποδεικτικών στοιχείων, όπως συντρίμια, συσκευές καταγραφής δεδομένων και πληροφορίες σχετικά με τη θέση των θυμάτων που μπορούν να παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες για τον μηχανισμό της πρόσκρουσης και τις πιθανές αιτίες του ατυχήματος. Η πρώιμη συλλογή αποδεικτικών στοιχείων βοηθά στην πρόληψη αλλοίωσης ή απώλειας λόγω περιβαλλοντικών παραγόντων ή φθοράς που είναι ευαίσθητη στο χρόνο. Επιπλέον, η συγκέντρωση καταθέσεων μαρτύρων λίγο μετά το συμβάν αυξάνει την αξιοπιστία των δηλώσεων, καθώς οι μνήμες μπορεί να εξασθενίσουν ή να αλλάξουν. Αυτή η άμεση δράση υποστηρίζει ενδελεχείς έρευνες και ενισχύει τα μέτρα ασφαλείας, συμβάλλοντας τελικά στη βελτίωση της ασφαλείας των σιδηροδρόμων και στην πρόληψη ατυχημάτων στο μέλλον.

583 Στην περίπτωση του ατυχήματος των Τεμπών, δεν υπήρχαν καταγραφές ιχνών, αποδεικτικών στοιχείων ή στοιχείων αναγνώρισης από τον τόπο του ατυχήματος. Τις πρώτες ώρες μετά το ατύχημα, το επίκεντρο της αστυνομικής/δικαστικής έρευνας ήταν στον Σταθμό της Λάρισας, σε μια προσπάθεια να κατανοηθεί η άμεση αιτία της σύγκρουσης. Οι διορισμένοι (δικαστικοί) πραγματογνώμονες έλεγξαν τις λειτουργίες του πίνακα ελέγχου, τη σωστή λειτουργία όλων των ηλεκτροκίνητων αλλαγών και όλων των ενδεικτικών λυχνιών. Ο τόπος του ατυχήματος δεν αντιμετωπίστηκε ως να περιείχε πολύτιμα αποδεικτικά στοιχεία, δεν συλλέχθηκαν δείγματα και δεν έγινε προσεκτική καταγραφή των συντρίμμων πριν ανυψωθούν από τα βαριά μηχανήματα και πατήσουν τα πάντα, πριν αφαιρεθεί το χαλίκι και καθαριστεί η περιοχή (4.5.3).

584 Τα αίτια της πυρόσφαιρας και της πυρκαγιάς δεν διερευνήθηκαν μέχρι την 29 Μαρτίου, όταν μια ομάδα χημικών που διορίστηκε από τον ανακριτή πήγε στον τόπο του ατυχήματος και στο σημείο όπου φυλάσσονταν τα υπολείμματα των βαγονιών, προκειμένου να συλλέξουν δείγματα εδάφους και επιχρίσματα για χημική ανάλυση.

585 Το τοπικό αστυνομικό τμήμα (Αστυνομικό Τμήμα Τεμπών) χρησιμοποιήθηκε ως χώρος ασφαλούς αποθήκευσης αντικειμένων που συλλέχθηκαν από τον τόπο του ατυχήματος, που αποτελούνταν κυρίως από προσωπικά αντικείμενα επιβατών, συμπεριλαμβανομένων των αποσκευών που άφησαν πίσω, κινητά τηλεφώνων και ρούχων. Αυτά τα αντικείμενα δεν θεωρήθηκαν αρχικά ως «αποδεικτικά στοιχεία» αλλά μάλλον ως «απολεσθέντα» και ορισμένοι επιβάτες ανέκτησαν τα υπάρχοντά τους τις πρώτες ημέρες μετά το ατύχημα. Οι οικογένειες των θυμάτων είχαν επίσης την ευκαιρία να αναζητήσουν τα υπάρχοντα των συγγενών τους και να ανακτήσουν οτιδήποτε τους ανήκε. Έξι μήνες αργότερα, την 9 Αυγούστου 2023, εκδόθηκε δικαστική απόφαση με την οποία διατάχθηκε η αστυνομία να φωτογραφίσει, να καταγράψει και να κατασχέσει τα υπόλοιπα αντικείμενα ως αποδεικτικά στοιχεία.

586 Κατασχέθηκαν και παραδόθηκαν στους δικαστικούς ανακριτές λίγα συγκεκριμένα αντικείμενα που θεωρήθηκαν αποδεικτικά στοιχεία τις πρώτες μέρες μετά το ατύχημα (καταγραφείς TELOC, ταχύμετρο, USB stick με ηχογραφήσεις συστημάτων σηματοδότησης κ.λπ.).



- 587 Βίντεο που δείχνει το εμπορευματικό τρένο 63503, που ήταν ένα πολύ σημαντικό αποδεικτικό στοιχείο, αρχικά έλειπαν από τα διαθέσιμα υλικά για την έρευνα. Τα εν λόγω βίντεο καταγράφηκαν από περίπου 50 διαφορετικές κάμερες, σε ξεχωριστούς ψηφιακούς καταγραφείς στον Εμπορευματικό Σταθμό Θεσσαλονίκης και σε άλλους 18 διαφορετικούς σταθμούς ή σημεία ελέγχου κατά μήκος της διαδρομής. Οι 24 διαφορετικοί σκληροί δίσκοι που περιείχαν το υλικό που πιθανώς έδειχνε το 63503 στην πορεία, δεν κατασχέθηκαν από τους ανακριτές, αλλά ζητήθηκαν με μεγάλη καθυστέρηση. Η πρόσθετη καθυστέρηση των απαντήσεων από τον ΟΣΕ (ο οποίος είναι ιδιοκτήτης και χειριστής του συστήματος καμερών παρακολούθησης) σήμαινε ότι το εν λόγω υλικό αντικαταστάθηκε και δεν μπορούσε να ανακτηθεί με τεχνικά μέσα. Έκθεση Βρετανού ανεξάρτητου εμπειρογνώμονα, που ζητήθηκε από τις δικαστικές αρχές, εξηγεί τον αντίκτυπο της καθυστέρησης στη δυνατότητα ανάκτησης υλικού βίντεο που έχει εγγραφεί σε προγενέστερη ημερομηνία.
- 588 Ένα άλλο σημαντικό γεγονός που προέκυψε αργότερα, ήταν ότι οι 6 σκληροί δίσκοι που παραδόθηκαν στον ανακριτή από τον ΟΣΕ υποτίθεται από τον Εμπορευματικό Σταθμό Θεσσαλονίκης και στους οποίους υποτίθεται ότι αποτυπωνόταν η φόρτωση της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας, βρέθηκε ότι περιείχαν πλάνο από τον Επιβατικό Σταθμό Θεσσαλονίκης που βρίσκεται σε εντελώς διαφορετική περιοχή. Όλες αυτές οι καθυστερήσεις, τα λάθη και οι ισχυριζόμενες παρεξηγήσεις, έχουν ως αποτέλεσμα να μην διατίθεται ούτε ένα καρέ βίντεο του 63503 από το επίσημο σύστημα παρακολούθησης βίντεο που λειτουργεί –μέσω εργολάβου– από τον ΟΣΕ.
- 589 Αιτία όλων αυτών είναι η γενική έλλειψη γνώσης σχετικά με τον τρόπο διεξαγωγής της διερεύνησης ενός τόσο σοβαρού σιδηροδρομικού ατυχήματος. Ειδικότερα, η απουσία λειτουργικού εθνικού φορέα διερεύνησης (4.2.17), όπως απαιτείται από την οδηγία για την ασφάλεια των σιδηροδρόμων (δηλαδή 2004/49/ΕΚ, που αργότερα αντικαταστάθηκε από (ΕΕ) 2016/798) από το 2004, είναι εδώ ένας κρίσιμος παράγοντας.

4.6.2. Ιατρική παρακολούθηση

- 590 Όλοι τραυματίες νοσηλεύτηκαν σε νοσοκομεία της Λάρισας και της Θεσσαλονίκης και, σύμφωνα με τις ληφθείσες δηλώσεις, οι περισσότεροι από αυτούς έλαβαν ικανοποιητική ιατρική υποστήριξη.
- 591 Ένας πολύ σοβαρά τραυματισμένος επιβάτης μεταφέρθηκε σε ειδικό νοσοκομείο στις ΗΠΑ και τώρα (Ιαν. 2025) εξακολουθεί να νοσηλεύεται συνεχώς σε άλλο εξειδικευμένο νοσοκομείο στην Ιταλία, με όλα τα έξοδα να καλύπτονται από το κρατικό υπουργείο Υγείας.
- 592 Μετά το εξιτήριο τους από τα νοσοκομεία, δόθηκε υπόσχεση από τον ΕΟΠΥΥ σε όλους τους τραυματίες ότι τα ιατρικά τους έξοδα θα καλυφθούν. Στην πράξη, αυτό αποδείχθηκε δύσκολο για πολλούς, καθώς έπρεπε να πληρώσουν μόνοι τους λογαριασμούς και στη συνέχεια να συγκεντρώσουν αποδείξεις και να τις υποβάλουν για αποζημίωση.

4.6.3. Ψυχολογικός αντίκτυπος και υποστήριξη

- 593 Ένας αντίκτυπος ατυχήματος πρέπει να θεωρείται ως ψυχοκοινωνικός κίνδυνος - είναι χαμηλός ή υψηλός, σιωπηλός ή ορατός, άμεσος ή καθυστερημένος, που έχει βιωθεί περισσότερο ή λιγότερο από τους εμπλεκόμενους. Σήμερα, αναγνωρίζεται επιστημονικά και επαναλαμβάνεται με τους όρους διαταραχή μετατραυματικού στρες (PTSD). Η απουσία προσπάθειας εξέτασης ή αντιμετώπισής του, πρέπει να θεωρείται ως ένας επιπλέον κίνδυνος επιδείνωσης και σε ορισμένες περιπτώσεις βλάπτει την αποκατάσταση μιας φυσιολογικής ζωής.
- 594 Εδώ και δεκαετίες όλοι γνωρίζουμε ότι οι βιομηχανικές δραστηριότητες, ιδιωτικές ή δημόσιες, εξαγουν κάποιους από τους κινδύνους τους προς τους πελάτες τους, τις γειτονιές τους και προφανώς και προς τους ίδιους τους υπαλλήλους τους. Σε γενικές γραμμές, υπάρχει αρκετή καλή θέληση για να εξεταστεί μια ανθρωπιστική προσέγγιση



αυτών των συγκεκριμένων κινδύνων, καθώς γίνονται καλύτερα κατανοητοί, αναγνωρίζονται, αξιολογούνται και θεραπεύονται όταν οι κίνδυνοι γίνονται πραγματικότητα. Ωστόσο, πέρα από την καλή θέληση, υπάρχουν πολλές δομημένες νομικές αναφορές στις οποίες πρέπει να στρεφόμαστε για τον προσδιορισμό του τι πρέπει να γίνει, πότε ή με ποιον. Ο στόχος της διαχείρισης κινδύνου ισχύει και εδώ: να προβλέψει και να οργανώσει τα μέτρα ελέγχου του κινδύνου που πρέπει να ληφθούν για να αποφευχθεί οποιαδήποτε επιπλέον επιδείνωση των συναισθηματικών ή ψυχολογικών επιπτώσεων.

- 595 Ειδικά στους Σιδηροδρόμους της ΕΕ, υπάρχουν πολλές αξιόλογες πρωτοβουλίες για τη δομή και την οργάνωση αυτών των μέτρων ελέγχου κινδύνου. Κάποια από αυτά ξεκίνησαν πριν από περίπου 25 χρόνια, άρα ακόμη και πριν από οποιαδήποτε οργανωμένα συστήματα διαχείρισης ασφάλειας. Όσον αφορά τους εργαζομένους, αυτές οι πρωτοβουλίες μπορούν πρώτα να θεωρηθούν στο πλαίσιο της επαγγελματικής ασφάλειας ή υγείας και ασφάλειας, που έχουν ήδη ξεκινήσει με την Οδηγία 89/391/ΕΟΚ και τις μεταφορές της. Ταυτόχρονα, πρέπει να θυμόμαστε ότι για αυτούς τους υπαλλήλους, το να επηρεάζονται από έναν τέτοιο κίνδυνο σημαίνει ότι βλέπουν τις ικανότητές τους και τη δυνατότητα χρήσης τους, να μειώνεται ή και να παρεμποδίζεται. Αυτό οδηγεί σε σοβαρό κίνδυνο περαιτέρω επιπτώσεων στις διαδικασίες στις οποίες εμπλέκονται, δηλαδή όσον αφορά τη λειτουργική ασφάλεια. Αυτός είναι επίσης ο λόγος για τον οποίο πολλές απαιτήσεις στις Κοινές Μεθόδους Ασφάλειας στα Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας, (ΕΕ) 2018/762, συνδέονται άμεσα και έμμεσα με μια τέτοια πρόκληση πρόβλεψης οποιουδήποτε κινδύνου που προκύπτει από ανθρώπινους και οργανωτικούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων λογικά και εκείνων των δραστηριοτήτων που μπορούν να βλάψουν τους εργαζόμενους και με τη σειρά τους να επηρεάσουν τη λειτουργική ασφάλεια με τον πρόσθετο κίνδυνο ατυχήματος τις επόμενες ώρες, ημέρες και εβδομάδες.
- 596 Εξίσου σημαντικό με όσα προηγούνται (ενός κινδύνου), και σύμφωνα με την (ΕΕ) 2018/762, είναι απαραίτητο να ληφθεί υπόψη ότι όλοι οι σιδηροδρομικοί οργανισμοί, που είναι υπεύθυνοι για τον κίνδυνο των δραστηριοτήτων τους, πρέπει να προσδιορίζουν τις καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και τα σχετικά έγκαιρα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για τη διαχείρισή τους. Αυτό πρέπει να το κάνουν οι διαχειριστές υποδομής με την εξουσιοδότηση ασφαλείας τους και οι σιδηροδρομικές επιχειρήσεις με το ενιαίο πιστοποιητικό ασφαλείας. Επιπλέον, αυτοί οι οργανισμοί θα προσδιορίζουν και θα τεκμηριώνουν τους ρόλους και τις αρμοδιότητες όλων των μερών και θα έχουν σχέδια δράσης, ειδοποιήσεις και πληροφορίες σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και θα περιγράψουν πώς κατανέμονται οι πόροι και τα μέσα για τη διαχείριση έκτακτης ανάγκης και πώς έχουν προσδιοριστεί οι απαιτήσεις εκπαίδευσης.
- 597 Οι γενικές αρχές διαχείρισης αυτού του κινδύνου, με επαγγελματική ομοφωνία, θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα⁹:
- Η ψυχοκοινωνική αντίδραση σε καταστάσεις μαζικής έκτακτης ανάγκης θα πρέπει να είναι προληπτική, αντί να περιμένει την αντίδραση σε ένα πρόβλημα ή απαίτηση που μπορεί να προκύψει.
 - Απαιτείται μια πιο συνεχής αξιολόγηση της παγκόσμιας κατάστασης μακροπρόθεσμα, και αυτό περιλαμβάνει περισσότερα από την παρακολούθηση κάθε ατόμου που επηρεάζεται.
 - Απαιτείται συνεχής αξιολόγηση, όχι μόνο της μεθοδολογίας και των προσεγγίσεων που χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη ατόμων, αλλά ιδιαίτερα όσον αφορά την ειδική προσέγγιση μαζικής έκτακτης ανάγκης, με στόχο την ενσωμάτωση των διδαγμάτων και συμπερασμάτων σε περίπτωση νέων καταστάσεων μαζικής έκτακτης ανάγκης.

⁹ Υπάρχει ένα πεδίο δημοσιεύσεων σχετικά με αυτό το θέμα, εδώ γίνεται αναφορά στο SEYNAEVE (G.J.R.) (Edit.). Psycho-Social Support in situations of mass emergency. A European Policy Paper concerning different aspects of psychological support and social accompaniment for people involved in major accidents and disasters. Υπουργείο Δημόσιας Υγείας, Βρυξέλλες, Βέλγιο, 2001, 42 σελίδες συν παραρτήματα. ISBN: D/2001/9387/1.



- Είναι σημαντικό να είναι σαφές ποιος ηγείται της οργάνωσης της ψυχοκοινωνικής υποστήριξης, και εξίσου σημαντικό είναι ότι η ψυχοκοινωνική υποστήριξη συνδέεται σαφώς με τη λειτουργία διαχείρισης ιατρικών επειγόντων περιστατικών.

598 Στις μέρες μας επίσης θεωρείται ότι η Συναισθηματική ή Ψυχολογική Υποστήριξη, σε περίπτωση μεγάλου ατυχήματος, θα πρέπει ακόμη και να εντάσσεται άμεσα στον Τομέα 2 (Discipline 2, D2, Ιατρική). Οποιοδήποτε σχέδιο παρέμβασης μετά από τέτοιο μεγάλο ατύχημα θα πρέπει να προβλέπει τον κίνδυνο διαχείρισης μετατραυματικού στρες (PTSD) για τα θύματα, τους συγγενείς των θυμάτων, τους υπαλλήλους, αυτούς που εμπλέκονται στο χώρο και όλους εκείνους που αισθάνονται εμπλεκόμενοι και έχουν συμπτώματα σύμφωνα με πιθανό μετατραυματικό στρες PTSD. Στις περισσότερες περιπτώσεις, προγραμματίζονται διάφορες φάσεις με τις δικές τους δραστηριότητες: μια οξεία φάση, μια μεταβατική φάση και μια μακροπρόθεσμη φάση. Αυτό απαιτεί καλά καθορισμένους ρόλους για συντονισμό, σε συνεργασία με άλλους εμπλεκόμενους, όπως η ομάδα DVI, οι ομάδες ψυχολογικής υποστήριξης Νοσοκομείων, της Αστυνομίας ή της Πυροσβεστικής, κ.λπ. Επιπλέον, υπάρχουν δύο είδη δραστηριοτήτων: μία αφιερωμένη στην οργάνωση μιας συλλογικής αντιμετώπισης και μία αφιερωμένη στην οργάνωση και παρακολούθηση της ατομικής αντιμετώπισης που παρέχεται στο επηρεαζόμενο άτομο.

4.6.3.1. Ψυχολογικές επιπτώσεις του ατυχήματος των Τεμπών

- 599 Υπήρχε πρόβλεψη για ψυχολογική υποστήριξη στους πληγέντες με τη μορφή τηλεφωνικής γραμμής που λειτούργησε για λίγες εβδομάδες μετά το ατύχημα. Ωστόσο, η τηλεφωνική γραμμή θεωρήθηκε ως μια πολύ αρχική και ελαφριά υποστήριξη. Για παράδειγμα, όταν (οι ενδιαφερόμενοι) τηλεφωνούσαν για δεύτερη φορά, λόγω της έλλειψης καταγραφής τυχόν προηγούμενων παρεμβάσεων, έπρεπε να ξαναπούν όλες τις λεπτομέρειες από την αρχή.
- 600 Οι τραυματίες έλαβαν γενική ψυχολογική υποστήριξη με τη μορφή 1 ή 2 επισκέψεων ρουτίνας από τους ψυχολόγους του νοσοκομείου, χωρίς παρακολούθηση μετά την έξοδό τους από το νοσοκομείο.
- 601 Για τις οικογένειες των θυμάτων, υπήρχε ψυχολογική υποστήριξη τις πρώτες 2-3 ημέρες μετά το ατύχημα από αστυνομικούς ψυχολόγους που ήταν παρόντες σε όλες τις επαφές με τις αρχές. Πολλοί από τους συγγενείς των θυμάτων έλαβαν επακόλουθες τηλεφωνικές κλήσεις αρκετούς μήνες μετά το ατύχημα, από τον ίδιο τον Γενικό Γραμματέα Κοινωνικής Αλληλεγγύης, αλλά δεν υπήρχε οργανωμένη και προληπτική υποστήριξη για την πρόληψη της Διαταραχής Μετατραυματικού Στρες (PTSD) σε οποιονδήποτε μη επαγγελματία.
- 602 Ένα νοσοκομείο στη Θεσσαλονίκη διοργάνωσε δύο ομάδες υποστήριξης για την ψυχολογική υποστήριξη 25 επιζώντων που διήρκεσαν 6 μήνες, ως αποτέλεσμα πρωτοβουλίας της συγκεκριμένης ομάδας ψυχιάτρων και ψυχολόγων που εργάζονται για το συγκεκριμένο νοσοκομείο.
- 603 Από την πλευρά του ΟΣΕ δεν κινήθηκε καμία συγκεκριμένη ενέργεια, ούτε για τους άμεσα εμπλεκόμενους (στη διαδικασία του ατυχήματος ή σε υπηρεσία εκείνο το βράδυ/βράδυ), ούτε για όσους επενέβησαν στον τόπο του ατυχήματος. Τους επόμενους μήνες, ένα άτυπο και προφορικό μήνυμα υποστήριξης διαδόθηκε εντός του οργανισμού, χωρίς καθορισμένη ιχνηλασιμότητα και χωρίς αποκλειστικό στόχο.
- 604 Από την πλευρά της Hellenic Train, διοργανώθηκαν αρκετές ενημερωτικές συναντήσεις τις επόμενες ημέρες και εβδομάδες, με στόχο κυρίως τους μηχανοδηγούς.
- 605 Οι περισσότερες από τις ομάδες που είχαν εμπλακεί από τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, είχαν ανοιχτή πρόσβαση στη δική τους εσωτερική ομάδα ψυχοκοινωνικής υποστήριξης (Πυροσβεστική, Αστυνομία, ΟΑΘΥΚ). Στο Πυροσβεστικό Σώμα διοργανώθηκε ειδική ad-hoc ενημέρωση, λόγω και της έντασης του περιστατικού και του πολυάριθμου νεοπροσληφθέντος ή σχεδόν νεοπροσληφθέντος πυροσβεστικού προσωπικού.



4.6.3.2. Οι στόχοι της έρευνας ερωτηματολογίου

- 606 Πολύ πέρα από τις κοινωνικές και δημόσιες αντιδράσεις που αναφέρονται στην §70, για τα θύματα και τους πιο άμεσα εμπλεκόμενους, εξακολουθεί να υπάρχει πιθανός κίνδυνος μετατραυματικού στρες (PTSD) - διαπιστωμένος, μειωμένος ή ακόμη και σε υπερβολή, δεδομένου του χρόνου που απαιτείται για την έναρξη και την ολοκλήρωση αυτής της έρευνας. Ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ αποφάσισε επομένως να αναπτύξει, να συντονίσει και να ξεκινήσει μια συναισθηματική και ψυχολογική έρευνα προκειμένου να κατανοήσει τη φύση και την έκταση αυτού του συγκεκριμένου κινδύνου.
- 607 Ο πρώτος στόχος αυτής της ειδικής και περιορισμένης έρευνας είναι να εκτιμήσει λιγότερο υποκειμενικά το υπολειπόμενο, αλλά ίσως σημαντικό, επίπεδο συναισθηματικών και ψυχολογικών επιπτώσεων που προκλήθηκαν άμεσα και έμμεσα από το ατύχημα στα Τέμπη. Ως εκ τούτου, οποιοδήποτε συναισθηματικό και ψυχολογικό ζήτημα που σχετίζεται με τη διαχείριση μετατραυματικού στρες (PTSD) μπορεί να θεωρηθεί ως συνέπεια του ατυχήματος. Αυτή η συνέπεια μπορεί επίσης να ενισχυθεί ή/και να έχει μεγάλες καθυστερήσεις πριν μειωθεί ή εξαλειφθεί, ως συνάρτηση της προσπάθειας που καταβάλλεται για να ληφθεί υπόψη και να αντιμετωπιστεί εγκαίρως, με τους επαρκείς πόρους.
- 608 Ο κίνδυνος μετατραυματικού στρες (PTSD) υλοποιείται και αναγνωρίζεται από ασυνήθιστες και συχνά ενισχυμένες αντιδράσεις του σώματός μας, των σκέψεων, των συναισθημάτων μας, καθώς και στις σχέσεις μας με τους άλλους και το περιβάλλον μας. Κάποιος συναισθηματικός πόνος όπως η απώλεια των αγαπημένων μας μπορεί να παραμείνει οξύς για μεγάλο χρονικό διάστημα, και αυτό δυστυχώς είναι απολύτως φυσιολογικό. Ωστόσο, αυτό το σύνδρομο - ή ένα σύνολο συμπτωμάτων - που μερικές φορές περιγράφεται ως φυσιολογικές αντιδράσεις σε εξαιρετικές καταστάσεις, μπορεί να εμφανιστεί, να μειωθεί, να ενισχυθεί, να εξαφανιστεί και ακόμη και να επανενεργοποιηθεί. Αυτό μπορεί να συμβαίνει ακόμη και με άτομα που δεν έχουν στερηθεί κάποιο αγαπημένο τους πρόσωπο, αλλά έχουν διακινδυνεύσει τη ζωή τους, ή έχουν γίνει μάρτυρες θανάτου ή ατυχήματος, ή έχουν εμπλακεί επί τόπου μετά από ατύχημα, ή ακόμη και σε απόσταση από το ατύχημα, με άμεσο ή υποτιθέμενο ρόλο.
- 609 Ο δεύτερος στόχος είναι να εκτιμηθεί εάν αυτή η πιθανή ψυχολογική επίδραση μπορεί να έχει ενισχυθεί από την έλλειψη υποστήριξης που παρέχεται την επόμενη περίοδο. Παράλληλα, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος λόγω των επίμονων εικόνων του ατυχήματος, των αντιφατικών ή και αβασίμων πληροφοριών που κυκλοφόρησαν και εξακολουθούν να κυκλοφορούν σε όλα τα ιδιωτικά πλαίσια και τα δημόσια ΜΜΕ.
- 610 Το ερωτηματολόγιο και τα αναλυτικά αποτελέσματα περιγράφονται στα παραρτήματα Β και Γ.
- 611 Το δείγμα, τα ευρήματα και τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας περιγράφονται στη συνέχεια.

4.6.3.3. Δείγμα έρευνας ερωτηματολογίου

- 612 Αφού πήραμε συνεντεύξεις με αρκετά άτομα και ομάδες από τα ενδιαφερόμενα μέρη και συζητήσαμε με δύο εκπροσώπους των θυμάτων και των οικογενειών, αποφασίσαμε να διαδώσουμε πολλές πανομοιότυπες εκδοχές της έρευνας μέσω βασικών προσώπων επαφής που θα μπορούσαν ακόμη και να προσθέσουν ή να μεταδώσουν κάποιες επιπλέον πληροφορίες.
- 613 Οι ομάδες έρευνας είναι:
1. Επιβάτες που τραυματίστηκαν στο ατύχημα (13) και επιβάτες που δεν τραυματίστηκαν στο ατύχημα (2). Αυτή η ομάδα αναφέρεται ως «Θύματα».
 2. Συγγενείς θυμάτων επιβατών (10). Αυτή η ομάδα αναφέρεται στη συνέχεια ως «Συγγενείς των θυμάτων».



3. Αξιωματικοί Αστυνομίας, ΟΑΘΥΚ (DVI) ή Πυροσβεστικής (14). Αυτή η ομάδα αναφέρεται ως «Επαγγελματίες έκτακτης ανάγκης».

4. Μέλη των σιδηροδρομικών οργανώσεων (45), εκ των οποίων :

α. (9) είχαν κάποια συμμετοχή στον τόπο του ατυχήματος εκείνο το βράδυ ή/και τις επόμενες ημέρες, και αυτή η ομάδα αναφέρεται στη συνέχεια ως «Εμπλεκόμενοι Επαγγελματίες Σιδηροδρόμων».

β. (36) δεν είχαν τέτοια ανάμειξη. Αυτή η ομάδα αναφέρεται στη συνέχεια ως «Μη Εμπλεκόμενοι Επαγγελματίες Σιδηροδρόμων».

614 Από τα 84 άτομα που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο, τα 30 επέλεξαν να το κάνουν επώνυμα. Ερμηνεύουμε αυτό το αποτέλεσμα ως δείκτη της κατανόησης της προσέγγισης και της εμπιστοσύνης τους στην επεξεργασία δεδομένων. Μετά από μια σχολαστική ανάλυση των πληροφοριών που συλλέχθηκαν, καμία από τις συνεισφορές δεν φάνηκε να παρουσιάζει εσωτερικές αντιφάσεις ή να είναι ανεδαφική.

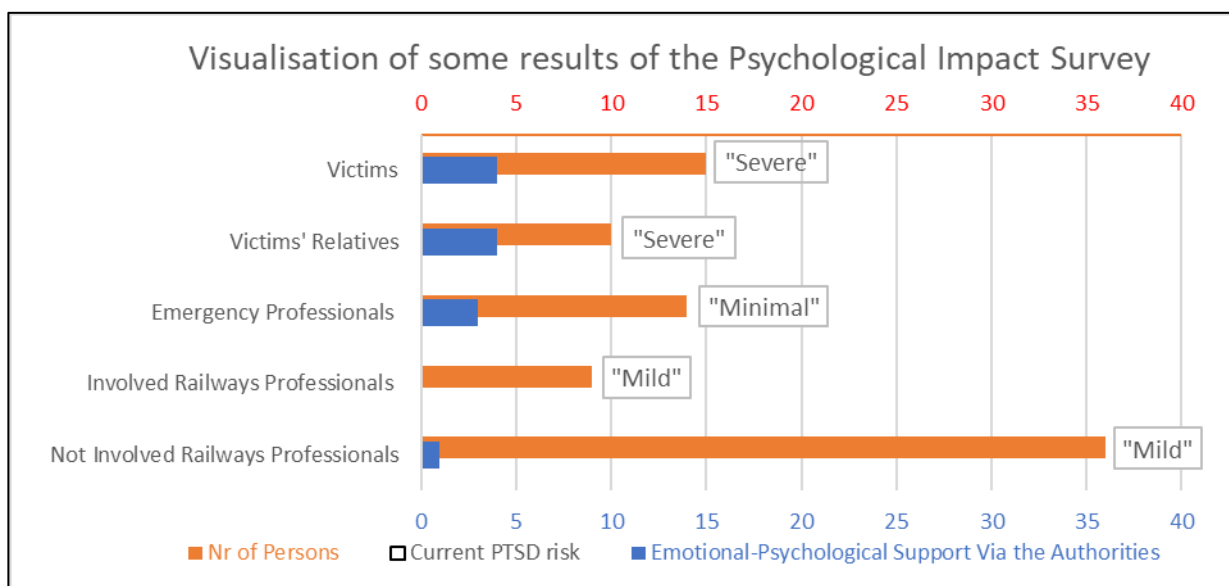
615 Από τους συμμετέχοντες στην έρευνα, μαζί με τις πιο ποσοτικές ερωτήσεις/απαντήσεις τους, έχουν επίσης κοινοποιηθεί περίπου 15 επεξηγήσεις (σε κείμενο), διευκρινίσεις ή/και προσωπικά στοιχεία. Αυτά τα πρόσθετα στοιχεία καθιστούν δυνατή την καλύτερη ερμηνεία και κατανόηση τόσο των ποσοτικών απαντήσεων όσο και των προσωπικών τους απόψεων ή των δυσκολιών στη ζωή τους.



4.6.3.4. Αποτελέσματα έρευνας ερωτηματολογίου

Τα κύρια αποτελέσματα σχετικά με την τρέχουσα σοβαρότητα του τραύματος (όπως αξιολογήθηκαν με το εργαλείο που περιεγράφηκε προηγουμένως)

616 Μια πλήρης επισκόπηση των στοιχείων της έρευνας αναφέρεται στα παραρτήματα. Επιμένουμε να αντιμετωπίζουμε με προσοχή τα ποσοτικά δεδομένα που λήφθηκαν, παρόλο που οι ομάδες μπορεί να φαίνονται αντιπροσωπευτικές, αρκετά πολυάριθμες, εμπιστευτικές (μη ανώνυμες) ή γεμάτες σημαντικές ποιοτικές πληροφορίες. Είναι ακόμα δυνατό να υποστηριχθεί ότι άλλα άτομα, τα οποία ήταν σε ακόμη πιο κρίσιμη κατάσταση, δεν ήθελαν να συνεισφέρουν στην έρευνα. Όπως, αντίθετα, είναι δυνατό να υποστηριχθεί ότι άλλα άτομα τα οποία αισθάνονται πολύ καλά δεν ήθελαν να συνεισφέρουν στην έρευνα. Τέλος, θα ήταν επίσης δυνατό να βελτιωθεί ο τρόπος κατανομής της έρευνας, αλλά οι περιορισμένοι πόροι και η επιθυμία για διακριτικότητα και ποιότητα ήταν εξίσου σημαντικές.



Εικόνα 68. Οπτικοποίηση ορισμένων αποτελεσμάτων της Έρευνας Ψυχολογικών Επιπτώσεων.

617 Συνολικά μεταξύ των ομάδων «Θύματα» και «Συγγενείς θυμάτων» (25 άτομα), εξακολουθούν να υπάρχουν 17 άτομα που εξακολουθούν να βιώνουν το τραύμα σε «σοβαρό» επίπεδο της κλίμακας μέτρησης ή παραπάνω (μέσος όρος 19 και 20 για τις δύο αντίστοιχες ομάδες).

618 Η ομάδα «Θύματα», επίσης, μπορεί να αναφερθεί ότι αντιμετωπίζει περισσότερα εναπομείναντα συμπτώματα (και κανένα άτομο χωρίς κανένα σύμπτωμα), με μέσο όρο 7 ανά άτομο (με 13 τον μέγιστο αριθμός συμπτωμάτων).

619 Η ομάδα «Συγγενείς των θυμάτων» έχει μέσο όρο συμπτωμάτων ίσο με 4,5, που είναι ο διπλάσιος από τις δύο ομάδες «Επαγγελματίες Σιδηροδρόμων» (μέσος όρος 2) και 4 φορές η ομάδα «Επαγγελματίες Έκτακτης Ανάγκης» (1).

620 Στις ομάδες «Επαγγελματίες Σιδηροδρόμων» (45 άτομα συνολικά), υπάρχει ακόμη σοβαρό τραύμα σε 5 άτομα και τραύμα μέτριου επιπέδου σε 9, ενώ η συνολική ομάδα παραμένει με ένα εκτιμώμενο τρέχον επίπεδο τραύματος



«ήπιο» (ανώτερο από αυτό της ομάδας «Επαγγελματίες Έκτακτης Ανάγκης»).

- 621 Οι Εμπλεκόμενοι και Μη Εμπλεκόμενοι Επαγγελματίες Σιδηροδρόμων είναι παρόμοιοι μαζί σε όλους τους δείκτες των τρεχόντων συμπτωμάτων και του τραύματος. Μόνο 3 στα 45 άτομα αναφέρουν ότι αυτή τη στιγμή δεν παρουσιάζουν κανένα σύμπτωμα.
- 622 Από την ομάδα «Επαγγελματίες Έκτακτης Ανάγκης» (14 άτομα), δεν υπάρχει κανένας με σοβαρό ή μέτριο τραύμα. 3 άτομα αναφέρουν ότι παραμένουν χωρίς κανένα απολύτως σύμπτωμα. Ένα άτομο, με «ήπιο» επίπεδο τραύματος, αντιμετωπίζει πολλά συμπτώματα, χωρίς ιδιαίτερη βελτίωση παρά την υποστήριξη.

Τα κύρια αποτελέσματα σχετικά με τη Συναισθηματική / Ψυχολογική υποστήριξη

- 623 Η ομάδα των «Θυμάτων» είναι επίσης παρόμοια με την ομάδα των «Συγγενών Θυμάτων» όσον αφορά τη Συναισθηματική ή Ψυχολογική υποστήριξη που λαμβάνεται. Περίπου τα 2/3 των ομάδων έλαβαν αυτή την υποστήριξη «αρκετά νωρίς» ή «τις πρώτες ημέρες». Και περίπου το 1/4 της ομάδας έμεινε χωρίς αυτή την υποστήριξη, ή «ποτέ δεν προτάθηκε» ή αναφέρθηκε ότι ήρθε «πολύ αργά».
- 624 Όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο αυτή η υποστήριξη «έφθασε» στα ενδιαφερόμενα άτομα, πρέπει να αναφέρουμε ότι ο πιο σημαντικός τρόπος είναι από τους δικούς τους, μέσω των οικογενειών ή των φίλων ή γνωστών τους. Αν υπάρχει λίγη διαφορά για την ομάδα «Θύματα», για την ομάδα «Συγγενείς Θυμάτων» αυτή είναι μια έντονη τάση, με δύο φορές περισσότερες αναφορές «μέσω των δικών τους, των οικογενειών τους κ.λπ.» και ακολούθως μέσω των «αρχών». Σημαντικότερα, από την μεριά του κινδύνου διαχείρισης μετατραυματικού στρες (PTSD), 6 άτομα από τα 25 – τα οποία αναγνωρίστηκαν με τρέχον «σοβαρό» επίπεδο τραύματος – εξακολουθούν να μην λαμβάνουν επαγγελματική υποστήριξη.
- 625 Μέσα στις ομάδες των «Επαγγελματιών Σιδηροδρόμων» και της ομάδας «Επαγγελματιών Έκτακτης Ανάγκης», περιμέναμε ότι θα δήλωναν ότι λαμβάνουν Συναισθηματική ή Ψυχολογική υποστήριξη μέσω του εργοδότη ή της ιεραρχικής τους γραμμής ή άλλης εσωτερικής ή εξωτερικής υπηρεσίας. Αυτό αναφέρθηκε ρητά από τους «Επαγγελματίες έκτακτης ανάγκης» (συγκλίνοντας με τις περισσότερες συνεντεύξεις μας με τις διαφορετικές υποομάδες τους). Δεν αναφέρθηκε ποτέ για τους «Επαγγελματίες των σιδηροδρόμων». Και αντίθετα 40 επαγγελματίες από τους 45 δήλωσαν ότι δεν τους προτάθηκε ποτέ τέτοια επαγγελματική υποστήριξη (ή δεν θυμόντουσαν τέτοια πρόταση). Ωστόσο, για εκείνους (12) που ανέφεραν ότι επωφεληθήκαν από μια τέτοια υποστήριξη, δήλωσαν ότι αισθάνονται αρκετά ή πολύ καλύτερα. Από την άποψη του κινδύνου μετατραυματικού στρες, 3 από αυτούς τους «Επαγγελματίες σιδηροδρόμων» – που έχουν προσδιοριστούν με τρέχον «σοβαρό» επίπεδο τραύματος – δεν λαμβάνουν επαγγελματική υποστήριξη.

4.6.3.5. Ευρήματα της έρευνας ερωτηματολογίου

- 626 Σημαντικό εύρημα, με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, είναι το γεγονός ότι υπάρχουν άτομα που μένουν χωρίς καμία επαγγελματική – συναισθηματική ή ψυχολογική – υποστήριξη. Επίσης σημαντικό, είναι να ληφθεί υπόψη ο υψηλός κίνδυνος τραύματος, ο οποίος αναφέρεται εδώ με τη βοήθεια μιας αναγνωρισμένης κλίμακας. Πράγματι, εξετάζοντας τις ομάδες «Θύματα», «Συγγενείς θυμάτων» και «Επαγγελματίες σιδηροδρόμων», εξακολουθούν να υπάρχουν 22 άτομα σε «βαρύ» ή δυσμενέστερο επίπεδο (πάνω από το 1/4 του συνολικού δείγματος). Αντίθετα, στην ομάδα «Επαγγελματίες έκτακτης ανάγκης», δεν έχει αναφερθεί τέτοιος «σοβαρός» ή ακόμη και «μέτριος» κίνδυνος.



- 627 Ένα άλλο εύρημα σχετίζεται με τα μέτρα ελέγχου κινδύνου που δεν λαμβάνονται (ή δεν λαμβάνονται αρκετά) για την πρόληψη της επιδείνωσης του συνδρόμου μετατραυματικού στρες (PTSD) και δεν είναι αρκετά προληπτικά, λαμβάνοντας υπόψη τις συναισθηματικές ή ψυχολογικές ανάγκες, για τα «Θύματα», τους «Συγγενείς των Θυμάτων» ακόμη και για τους «Επαγγελματίες Σιδηροδρόμων». Δεδομένης της ανθρωπιστικής άποψης, της οργανωμένης διαχείρισης κινδύνων που απαιτείται για τη λειτουργική και την Εργασιακή Ασφάλεια, και δεδομένης της διαχείρισης έκτακτων περιστατικών που πρέπει να οργανωθούν και να συντονιστούν, θα μπορούσαμε να περιμένουμε μεγαλύτερη συμμετοχή των αρχών και των εργοδοτών των σιδηροδρόμων.
- 628 Τέλος, ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ αποφάσισε επίσης να αφήσει ανοιχτή αυτή την έρευνα κατά τους επόμενους μήνες. Μπορούμε έτσι στη συνέχεια να παρακολουθήσουμε τις εγγραφές κατά καιρούς και να επαναξιολογούμε, εάν είναι απαραίτητο, αυτά τα συγκεκριμένα «δυνητικά εξελισσόμενα» αποτελέσματα.

<https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/QuestionsToTempi-Victims-And-Involved-746388>



4.6.4. Άλλη υποστήριξη

- 629 Η Hellenic Train αποφάσισε να παράσχει σε όλες τις οικογένειες των θυμάτων χρηματική αποζημίωση (42.000 ευρώ ανά θύμα) ως πρώτη δόση έναντι μελλοντικής αποζημίωσης που θα τους καταβληθεί σε εύθετο χρόνο.
- 630 Ψηφίστηκε ο νόμος 5039/2023 (ΦΕΚ Α 83 – 03/04/2023) που εκκαθάριζε τις οφειλές που είχαν οι τραυματίες και οι στενοί συγγενείς τους έναντι του δημοσίου (φόροι, πρόστιμα κ.λπ.), και προέβλεπε μηνιαία σύνταξη στις οικογένειες των συγγενών και στους τραυματίες από 6% αναπηρία. Επιπλέον, ο νόμος παρείχε στα τραυματισμένα θύματα και τους στενούς συγγενείς των θυμάτων δικαίωμα διορισμού στον ευρύτερο δημόσιο τομέα, στους τραυματίες δικαίωμα αποζημίωσης για έξοδα νοσηλείας και αποκατάστασης και παρείχε δωρεάν εξατομικευμένη ψυχολογική υποστήριξη στα μέλη της οικογένειας των θυμάτων και στους επιβαίνοντες κατά τη διάρκεια του ατυχήματος.



5. Συμπεράσματα

5.1. Περίληψη και συμπεράσματα της ανάλυσης

631 Το πλέον πιθανό σενάριο, το οποίο εξηγεί την μετωπική σύγκρουση μεταξύ της επιβατικής αμαξοστοιχίας IC-62 και της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 63503 είναι η ρύθμιση των αλλαγών 118 A/B, η οποία ξεχάστηκε από τον άπειρο σταθμάρχη, ο οποίος εργαζόταν μόνος του στο σταθμαρχείο της Λάρισας εκείνο το βράδυ και η οποία οδήγησε την επιβατική αμαξοστοιχία στην αντίθετη γραμμή καθόδου. Επιπλέον, οι μηχανοδηγοί των ως άνω αμαξοστοιχιών δεν αξιοποίησαν το περιθώριο ενδεχόμενης αμφισβήτησης και δεν αντέδρασαν, όπως συμβαίνει ενίοτε, στις αντιφατικές και αντικρουόμενες πληροφορίες, ανάμεσα στη θέση της αλλαγής και της άδειας πορείας που τους χορηγήθηκε.

5.1.1. Άμεσο αίτιο

632 Η σύγκρουση μεταξύ της επιβατικής IC-62 και της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 63503 συνέβη επειδή και οι δύο συρμοί κινούνταν προς αντίθετες κατευθύνσεις, στην ίδια διαδρομή καθόδου, μεταξύ των σταθμών Λάρισας και Νέων Πόρων.

5.1.2. Αιτιώδεις παράγοντες

633 Ο σταθμάρχης Λάρισας δεν χρησιμοποίησε την αυτοματοποιημένη μέθοδο προκειμένου να χαράξει τη διαδρομή για την αμαξοστοιχία IC-62 από τον σταθμό Λαρίσης με κατεύθυνση προς βορρά, προς τους Νέους Πόρους, η οποία θα έθετε όλες τις αλλαγές στην σωστή κατεύθυνση. Αντιθέτως, ο σταθμάρχης Λάρισας άλλαξε χειροκίνητα θέση στις αλλαγές και όταν το έκανε αυτό, ξέχασε να τοποθετήσει την αλλαγή 118 A/B στην «κύρια» θέση. Έτσι, κατηύθυνε τον συρμό IC-62 στη γραμμή καθόδου. Το λάθος περνά κατόπιν απαρατήρητο από τον σταθμάρχη.

634 Η έρευνα εντόπισε μια σειρά από παράγοντες οι οποίοι μπορεί να επηρέασαν τις ενέργειες του σταθμάρχη όταν όριζε κατεύθυνση για το τρένο IC-62:

- α. Οι πληροφορίες που απαιτούνται για τον έλεγχο της κυκλοφορίας των τρένων και οι οποίες μπορούν να «αναγνωστούν» από τους υπεύθυνους στο σταθμαρχείο, είναι περίπλοκες, διασκορπισμένες σε διάφορα σημεία, ενώ συμπληρώνονται από επιπρόσθετες χειρόγραφες σημειώσεις σχετικά με προσωρινά σημεία ενδιαφέροντος. Όπως επιβεβαιώθηκε από πολλούς εκ των εργαζομένων σε σταθμαρχεία, η αποκρυπτογράφηση όλων των πληροφοριών δεν είναι κάτι προφανές για τους αρχάριους σταθμάρχες (4.2.1.2). Επειδή δεν είχαν ήδη συμπεριληφθεί όλες οι ενότητες στον πίνακα ελέγχου και ορισμένες από αυτές αφορούσαν σε λειτουργίες που είχαν προσωρινά διακοπεί, δεν ήταν εύκολο να προσδιοριστεί η διαδρομή της αμαξοστοιχίας IC-62, αφ' ότου θα περνούσε την αλλαγή 118 A/B, το απόγευμα του ατυχήματος (4.2.2).
- β. Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, δεν είναι σαφές εάν οι νεοπροσληφθέντες σταθμάρχες εκπαιδεύτηκαν και αξιολογήθηκαν στη φάση της επιτόπου πρακτικής εφαρμογής των επιχειρησιακών εντολών για τον συγκεκριμένο πίνακα ελέγχου που επρόκειτο να χρησιμοποιήσουν (4.2.1.3).
- γ. Ενώ αρκετοί συνάδελφοί του άπειρου σταθμάρχη Λαρίσης, οι οποίοι προσελήφθησαν ταυτόχρονα με εκείνον, αναφέρονται σε μια περίοδο 1-1,5 έτους προτού αποκτηθεί σιγουριά και αυτοπεποίθηση στους χειρισμούς κατά την εκτέλεση των ζητούμενων καθηκόντων, ο σταθμάρχης που βρισκόταν σε υπηρεσία στον σταθμό Λαρίσης τη νύχτα του ατυχήματος είχε εμπειρία μικρότερη του ενός μήνα (4.2.1.5).
- δ. Μολονότι η χειροκίνητη λειτουργία των αλλαγών θεωρείται πιο περίπλοκη, και είχαν εκδοθεί επανειλημμένως οδηγίες προς τους σταθμάρχες για να ρυθμίζουν συστηματικά τις διαδρομές αυτόματα,



μέσω των κουμπιών στόχου στον πίνακα ελέγχου, εξακολουθούσε να αποτελεί συνήθη πρακτική το να χρησιμοποιούν οι σταθμάρχες αμφότερες μεθόδους (ήτοι την αυτόματη και τη χειροκίνητη) (4.2.1.4).

- ε. Η νυχτερινή βάρδια στο σταθμό Λάρισας έχει προγραμματιστεί έτσι ώστε να εκτελείται από έναν μόνο σταθμάρχη. Αυτό βασίζεται σε μια στατική ερμηνεία των εργασιών, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο δυναμικός χαρακτήρας των δραστηριοτήτων που θα πρέπει να εκτελούνται (4.2.1.6).
- στ. Μια σειρά από τεχνικές αστοχίες και δυσλειτουργίες, κάποιες συγκεκριμένες για εκείνη την ημέρα, καθώς και άλλες προϋπάρχουσες επί αρκετές εβδομάδες προηγουμένως -ή ακόμη και από προηγούμενα χρόνια- δημιούργησαν μια κατάσταση στην οποία οι σταθμάρχες της Λάρισας αναγκάστηκαν να εκτελέσουν μια σειρά πρόσθετων ενεργειών, σε σύγκριση με τη συνήθη κατάσταση αναφοράς, η οποία δεν έχει έκτακτα περιστατικά (3.8.1).
- ζ. Σημαντικό μέρος του φόρτου εργασίας του σταθμάρχη Λάρισας την απογευματινή βάρδια της 28/02/2023 απαρτιζόταν από έναν εξαιρετικά υψηλό αριθμό επικοινωνιών, με τη χρήση διαφορετικών μέσων επικοινωνίας και συνεννοήσεις με πολλούς διαφορετικούς συνομιλητές. Το γεγονός ότι ένα σημαντικό ποσοστό των συνομιλιών δεν σχετίζεται ή σχετίζεται μόνο εμμέσως με τη διαχείριση της κυκλοφορίας των τρένων, συνέβαλε επίσης στην αύξηση του συνολικού φόρτου εργασίας (4.2.1.8).
- η. Ο πίνακας ελέγχου στο σταθμό Λάρισας και η θέση των μέσων επικοινωνίας (τηλέφωνα, GSMR, VHF) που χρησιμοποιούνται για διαφορετικούς τύπους επικοινωνίας (μηχανοδηγούς, σταθμάρχες κλπ), είναι τοποθετημένα κατά τρόπον ώστε να καθίσταται αδύνατο το να εκτελεστούν δύο ενέργειες ταυτοχρόνως (245).
- θ. Την τελευταία μισή ώρα πριν χαράξει την διαδρομή του συρμού IC-62, ο σταθμάρχης Λάρισας υπέπεσε σε ένα λάθος, κατά την χάραξη της διαδρομής για την είσοδο του συρμού 2597 στο σταθμό. Η διόρθωση αυτού του σφάλματος, ανάγκασε τον σταθμάρχη να αφοσιωθεί πλήρως σε αυτό το ζήτημα, για ένα διάστημα τουλάχιστον 6 λεπτών, επιβαρύνοντας περαιτέρω τον φόρτο εργασίας του (224).
- ι. Θεωρείται αναμενόμενο ότι το περιστατικό αυτό (με τον συρμό 2597) και τα επακόλουθά του, προξένησαν πρόσθετο συναισθηματικό βάρος στον άπειρο σταθμάρχη της Λάρισας, κρατώντας το μυαλό του απασχολημένο και δημιουργώντας έναν επιπλέον λόγο ανησυχίας (4.2.1.10).

635 Η εξουσιοδότηση για την αμαξοστοιχία IC-62 να υπερβεί το (κλειστό, με κόκκινη ένδειξη) φωτόσημο LAR11 δόθηκε προφορικά από τον σταθμάρχη Λάρισας και δεν επιβεβαιώθηκε από τους μηχανοδηγούς του IC-62. Σε αυτή την παράλειψη, ο σταθμάρχης δεν αντέδρασε, αφήνοντας αβέβαιο το πώς αντελήφθησαν οι μηχανοδηγοί της IC-62 την (έμμεση) άδεια για αναχώρηση μέσω της γραμμής ανόδου (4.2.3).

636 Εκτός από τους παραπάνω παράγοντες, οι οποίοι συνέχισαν να επηρεάζουν την απόδοση του σταθμάρχη Λάρισας, η έρευνα εντόπισε ορισμένες παραμέτρους οι οποίες ενδεχομένως επηρέασαν αυτή την πρακτική επικοινωνίας:

- α. Αποτελούσε συνήθη πρακτική το να μην χρησιμοποιείται γραπτή οδηγία (μέσω του εντύπου «1001») για την χορήγηση άδειας στα τρένα που εκκινούσαν από τη Λάρισα προς βορρά. Μολονότι ο κανονισμός επιτρέπει το μήνυμα αυτό να περνά μέσω προφορικής επικοινωνίας, και ενώ αμφότερες οι μέθοδοι είναι έγκυρες, η προφορική είναι πιο απλή αλλά ευάλωτη σε σφάλματα, ενώ η γραπτή είναι πιο αξιόπιστη -αν και προϋποθέτει μεγαλύτερη προσπάθεια (γι' αυτό και αποφεύγεται) (253).
- β. Η ποιότητα των επικοινωνιών που σχετίζονται με την ασφάλεια είναι γενικά χωρίς δομή, συχνά χωρίς υποχρέωση επιβεβαίωσης της λήψης, με ανταλλαγή αριθμού τηλεγραφήματος (261).
- γ. Η τρέχουσα μεθοδολογία για τις επικοινωνίες που σχετίζονται με την ασφάλεια, όπως ορίζεται από τους ελληνικούς επιχειρησιακούς κανόνες (Γενικό Κανονισμό Κίνησης-ΓΚΚ), δεν είναι εναρμονισμένη με τους πιο πρόσφατους ευρωπαϊκούς κανονισμούς σχετικά με τη μεθοδολογία για τέτοιου είδους επικοινωνίες (257).



- δ. Το ασύρματο αναλογικό δίκτυο VHF είναι ένα ανοιχτό κανάλι επικοινωνίας, που χρησιμοποιείται για όλες τις υπηρεσιακές επικοινωνίες, ανάμεσα στο προσωπικό της αμαξοστοιχίας και το τοπικό τεχνικό προσωπικό στους διάφορους σταθμούς. Ωστόσο, το VHF δεν επιτρέπει άμεση επαφή, σε βάση ένας προς έναν, μεταξύ σταθμαρχών και μηχανοδηγών, για τις επικοινωνίες που σχετίζονται με την ασφάλεια (254).
- ε. Κανένα εργαλείο (π.χ. κατάλογος ελέγχων ή λεπτομερείς οδηγίες λειτουργιών) δεν είναι διαθέσιμο για τους σταθμάρχες, έτσι ώστε να υποστηρίζεται επαρκώς ότι οι επικοινωνίες που σχετίζονται με την ασφάλεια των τρένων είναι δομημένες και έχουν την απαιτούμενη ποιότητα (256).
- στ. Τουλάχιστον ένας από τους μηχανοδηγούς του IC-62 συνομιλούσε με έναν συνάδελφο που στεκόταν στην πλατφόρμα της Λάρισας, όταν ο σταθμάρχης έδωσε για πρώτη φορά την εντολή αναχώρησης στην αμαξοστοιχία IC-62 (262).
- ζ. Η μακρά εμπειρία και η, όπως μαρτυρείται, βεβαιότητα του μηχανοδηγού του IC-62 μπορεί να έχουν επηρεάσει την προθυμία τόσο του νεότερου συναδέλφου του μηχανοδηγού (265), όσο και του σταθμάρχη Λάρισας (270) να εκφράσουν ανοιχτά τυχόν επιφυλάξεις, όταν εντόπιζαν ασυνήθιστα στοιχεία.
- 637 Η αδυναμία απευθείας (ένας προς έναν) επικοινωνίας σχετικής με την ασφάλεια, μεταξύ των σταθμαρχών και των μηχανοδηγών, σε συνδυασμό με την अपαρχαιωμένη μεθοδολογία που τελούσε εν ισχύ στη φάση της διερεύνησης των μηνυμάτων που ανταλλάγησαν, ήδη μεσούσης της έρευνας για το δυστύχημα, ώθησε τον ΕΟΔΑΣΑΑΜ να εκδώσει επείγουσα σύσταση ασφαλείας για το ζήτημα αυτό (6.1.1) τον Ιούνιο του 2024, χωρίς να περιμένει το πέρας της έρευνας.
- 638 Παρόλο ότι θα ανέμενε κανείς οι μηχανοδηγοί της αμαξοστοιχίας IC-62 να σταματήσουν μπροστά από την αλλαγή τροχιάς και να καλέσουν τον σταθμάρχη για να λάβουν σαφείς και ξεκάθαρες οδηγίες, δεν υπάρχει ένδειξη ότι αντέδρασαν στη ρύθμιση της αλλαγής, η οποία δεν ήταν συμβατή με την άδεια που είχαν λάβει από τον σταθμάρχη Λάρισας (4.2.4).
- 639 Η έρευνα εντόπισε μια σειρά παραγόντων που μπορεί να επηρεάζουν τις ενέργειες των μηχανοδηγών κατά τη διέλευση από την αλλαγή τροχιάς 118:
- α. Η κίνηση στην αντίθετη γραμμή και η λειτουργία μονής τροχιάς δεν αποτελούσε εξαίρεση. Μάλιστα, λίγο πριν το δυστύχημα, στο τμήμα Παλαιοφάρσαλο-Λάρισα, το τρένο IC-62 κινούνταν στην αντίθετη γραμμή, αυτή της καθόδου (274).
- β. Η καθυστέρηση διάρκειας 48 λεπτών στη φάση της αναχώρησης από το σταθμό Λαρίσης, ενδέχεται να επηρέασε την κατανόηση της θέσης άλλων αμαξοστοιχιών από τον μηχανοδηγό της IC-62 (277).
- γ. Αν και πολλά γεγονότα συνάδουν με το αντίθετο, εξακολουθεί να υπάρχει μια μικρή πιθανότητα, οι μηχανοδηγοί της IC-62 να υπέθεσαν ότι το τμήμα μεταξύ Λάρισας και Νέων Πόρων λειτουργούσε ακόμη σε μονή τροχιά, μέσω της γραμμής καθόδου, όπως είχε συμβεί νωρίτερα εκείνη την ημέρα (275, 276).

5.1.3. Υποκείμενοι παράγοντες

- 640 Ο κλάδος των ελληνικών σιδηροδρόμων υπέφερε πολύ από τις οικονομικές κρίσεις που ξεκίνησαν στο τέλος του 2009 και κορυφώθηκαν το 2010. Στις συνθήκες αυτές οφείλονται οι κακοσυντηρημένες, όλο και πιο υποβαθμισμένες υποδομές, η δομική έλλειψη προσωπικού, το οποίο θα μπορούσε να συνεχίσει να παρέχει τις συνήθεις υπηρεσίες. Από την κατάσταση αυτή, το ελληνικό σιδηροδρομικό σύστημα δεν είχε ανακάμψει ως τις αρχές του 2023 (3.8.2).
- 641 Ο ΟΣΕ δεν εκτελεί προληπτική συντήρηση στα κύρια λειτουργικά στοιχεία του που αφορούν στην τηλεδιοίκηση και τη σηματοδότηση. Οι παρεμβάσεις πραγματοποιούνται μόνο όταν παρατηρούνται αστοχίες σε (κρίσιμης σημασίας) στοιχεία - ακόμη και για έργα ανακαίνισης τα οποία έχουν εν μέρει δοθεί σε χρήση (4.2.11).



- 642 Για τους μηχανοδηγούς, οι οποίοι έρχονται καθημερινά αντιμέτωποι με αλλαγές, εξαιτίας εργασιών επισκευής ή/και λόγω βλαβών, απαιτείται αυξημένη και συνεχής εγρήγορση και υψηλό επίπεδο ευσυνειδησίας.
- 643 Ο τρόπος με τον οποίο ο ΟΣΕ διαχειρίζεται τις αρμοδιότητες των σταθμαρχών δεν διασφαλίζει ότι αυτοί είναι επαρκείς για θέματα ασφαλείας, για τα οποία όμως είναι αυτοί υπεύθυνοι:
- α. Η βασική εκπαίδευση των σταθμαρχών είναι προσανατολισμένη στη θεωρία (290).
 - β. Δεν παρέχονται αποδείξεις για την ανάπτυξη των απαραίτητων μη τεχνικών δεξιοτήτων (291).
 - γ. Δεν υπάρχει καμία διασφάλιση ότι η πρακτική εκπαίδευση είναι επαρκής για την απόκτηση των απαραίτητων δεξιοτήτων, ώστε οι σταθμάρχες να εκτελούν τα καθήκοντά τους με ασφάλεια υπό όλες τις συνθήκες (295).
 - δ. Δεν υπάρχει δομημένη πρωτοβουλία για τη διασφάλιση της συνεχούς εκπαίδευσης των σταθμαρχών, ώστε να διατηρούν ή/και να βελτιώνουν τις δεξιότητές τους (4.2.6.3).
- 644 Καμία συστηματική παρακολούθηση της απόδοσης κανενός σταθμάρχη δεν πραγματοποιήθηκε στις αρχές του 2023. Ο ΟΣΕ τελούσε σε άγνοια για το εάν οι σταθμάρχες εμφάνιζαν μειωμένες ικανότητες εκτέλεσης ενεργειών που σχετίζονται με την ασφάλεια (4.2.7).
- 645 Ο ΟΣΕ δεν λαμβάνει υπόψη την ανάγκη ενσωμάτωσης Ανθρώπινων και Οργανωτικών παραγόντων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός, τα απαιτούμενα καθήκοντα, το παρεχόμενο εργασιακό περιβάλλον και οι συνολικές οργανωτικές ρυθμίσεις να πιέζουν το επιχειρησιακό προσωπικό πέρα από τα ανθρώπινα αποδεκτά όρια, με τρόπο που δεν είναι βιώσιμος (4.2.8).
- 646 Η πρόσληψη μεγάλου αριθμού σταθμαρχών στα μέσα του 2022 δεν εξετάστηκε ποτέ, από την άποψη της ασφάλειας, ως μια σημαντική μεταβολή (4.2.6.1). Παρόμοιο εύρημα αναδείχθηκε κατά τη διερεύνηση του δυστυχήματος και για την θέση σε επαναλειτουργία των πινάκων ελέγχου. Σε γενικές γραμμές, η διαχείριση κινδύνων και αλλαγών στον ΟΣΕ δεν περιλαμβάνεται στα βασικά καθήκοντα του ως Διαχειριστή Υποδομής. Η διασύνδεση με τις επιχειρησιακές δραστηριότητες είναι ανεπαρκώς ανεπτυγμένη και ελάχιστα κατανοητή (4.2.12). Κυριαρχεί η πεποίθηση ότι οι λειτουργικοί κίνδυνοι μπορούν να ελεγχθούν με αυστηρή εφαρμογή κανόνων, υπό οποιεσδήποτε συνθήκες. Μόνο πρόσφατα, για πρώτη φορά, παρατηρήθηκε μια προσπάθεια διαχείρισης των κινδύνων.
- 647 Η δυνατότητα του ΟΣΕ, και κατ' επέκταση ολόκληρου του ελληνικού σιδηροδρομικού τομέα, να αντλήσει διδάγματα από περιστατικά και ατυχήματα, και συνεπώς να εφαρμοστούν μέτρα διαρθρωτικής βελτίωσης, τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον που να υποστηρίζει το έργο του επιχειρησιακού προσωπικού, ακόμα και αν υπάρχει είναι περιορισμένη (4.2.16).
- 648 Η Hellenic Train δεν μπόρεσε να αποδείξει ότι είχε θέσει σε εφαρμογή μια διαρκή εκπαίδευση, ειδικά για τις (σχετικές με την ασφάλεια) επικοινωνίες και σχετικές με τις μη τεχνικές ικανότητες (δεξιότητες, συμπεριφορές ή στάσεις) (4.2.13).
- 649 Η Hellenic Train δεν διαθέτει κανέναν μηχανισμό συστηματικής παρακολούθησης της απόδοσης των μηχανοδηγών της, όσον αφορά στην ποιότητα των επικοινωνιών που σχετίζονται με την ασφάλεια (4.2.14).

5.1.4. Παράγοντες που επηρεάζουν τη σοβαρότητα των συνεπειών του δυστυχήματος

- 650 Τα σιδηροδρομικά οχήματα δεν έχουν σχεδιαστεί για σύγκρουση με ταχύτητα άνω των 36 km/h. Επομένως θα πρέπει να υπάρχουν μέτρα ενεργητικής ασφάλειας για τον περιορισμό του μεγέθους των συνεπειών. Σε αντίθεση,



για παράδειγμα, με την κατάσταση των σιδηροτροχιών, για τις οποίες επιβάλλονται προσωρινοί περιορισμοί ταχύτητας, δεν υπάρχουν κριτήρια ούτε κανόνες ρυθμίσεων από τον ΟΣΕ για την προσαρμογή της μέγιστης επιτρεπόμενης ταχύτητας των συρμών, αναλόγως της κατάστασης του συστήματος σηματοδότησης (438).

- 651 Με βάση τις παρατηρήσεις που θα μπορούσαν να γίνουν, δεν υπάρχει ένδειξη ότι ο τεχνικός εξοπλισμός των οχημάτων προκάλεσε τη δημιουργία και την εξάπλωση της τεράστιας πυρόσφαιρας η οποία προέκυψε μετά από την πρόσκρουση, και εν συνεχεία προκάλεσε τις μετέπειτα αναφλέξεις. Με τα υπάρχοντα στοιχεία είναι αδύνατο να προσδιοριστεί τι ακριβώς προκάλεσε την πυρόσφαιρα. Οι προσομοιώσεις, ωστόσο, υποδεικνύουν την πιθανή παρουσία ενός άγνωστου μέχρι στιγμής καυσίμου.
- 652 Μένει να αξιολογηθεί εάν καλύτερα υλικά (για την επιβράδυνση) της πυρκαγιάς θα μπορούσαν να είχαν διαδραματίσει ρόλο στην πιθανότητα επιβίωσης, για τα θύματα που είχαν επιζήσει από την αρχική σύγκρουση και στη συνέχεια έχασαν τη ζωή τους από τη φωτιά.
- 653 Λαμβάνοντας υπόψιν, αφ' ενός τα αποτελέσματα της Έρευνας Ψυχολογικών Επιπτώσεων (4.6.3.5), και αφ' ετέρου το επίπεδο ετοιμότητας του Σχεδίου για το συγκεκριμένο περιστατικό (575), συμπεραίνουμε ότι υπάρχει υψηλός κίνδυνος επιδείνωσης των αρχικών συνεπειών που σχετίζονται με τη διαχείριση μετατραυματικού στρες (PTSD), ειδικά για όλους εκείνους που δεν είχαν τη δυνατότητα έγκαιρης πρόσβασης σε υπηρεσίες ψυχολογικής υποστήριξης. Σημειώνουμε ότι εξακολουθούν να υπάρχουν 22 άτομα σε επίπεδο PTSD από «σοβαρό» και άνω (πάνω από το 1/4 του δείγματος της έρευνας ερωτηματολογίου).

5.1.5. Παρατηρήσεις ασφαλείας

- 654 Μολονότι πρόκειται για στοιχεία που δεν άπτονται των αιτιών του δυστυχήματος ή της σοβαρότητας των συνεπειών, η διερεύνηση του δυστυχήματος έχει εντοπίσει τα ακόλουθα, πρόσθετα ζητήματα, τα οποία σχετίζονται με την ασφαλή διαχείριση των περιστατικών στους ελληνικούς σιδηροδρόμους.
- 655 Στην πράξη δεν υπήρξε επιχειρησιακός συντονισμός των διαφορετικών υπηρεσιών στον τόπο του δυστυχήματος: Δεν υπήρξε κάποια δομή κεντρικής διεύθυνσης, δεν διορίστηκε ρητώς Επικεφαλής Επιχειρήσεων και καθεμία από τις διαφορετικές υπηρεσίες (Αστυνομία, Πυροσβεστική Υπηρεσία, Πολιτική Προστασία) εξακολούθησαν να διευθύνονται αυτόνομα από τους αντίστοιχους ανώτερους αξιωματικούς.
- 656 Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, ιδιαιτέρως, το να μην εκτελεστεί σωστή χαρτογράφηση της υπό διερεύνηση περιοχής του δυστυχήματος. Αυτό οφείλεται, εν μέρει στην περιορισμένη κατανόηση του τι απαιτείται για μια χαρτογράφηση τέτοιου είδους, προκειμένου τα αποτελέσματά της να αξιοποιηθούν από την περαιτέρω έρευνα, η οποία μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση των συνθηκών ασφαλείας στους σιδηροδρόμους. Η σύγχυση γύρω από το ποιος είναι τελικά υπεύθυνος για μια χαρτογράφηση αυτού του τύπου σε περίπτωση σιδηροδρομικού δυστυχήματος, με διαδοχικές πυρκαγιές, συνέβαλε επίσης στην ελλιπή έρευνα.
- 657 Επίσης σε στρατηγικό επίπεδο, και παρά το γεγονός ότι διεξήγαγε δύο συντονιστικά συμβούλια, φαίνεται ότι κάθε υπηρεσία συνέχισε να λειτουργεί υπό τις δικές της εντολές, τις δικές της πρωτοβουλίες και το δικό της προσωπικό, χωρίς καμία αλληλεπίδραση με τις υπόλοιπες, σε οργανωτικό επίπεδο.
- 658 Υπήρξε έλλειψη γνώσης για τη σωστή εφαρμογή του «Σχεδίου Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών» σε πολλές από τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης. Δεν είχαν γίνει ποτέ ασκήσεις προετοιμασίας για τη συντονισμένη εφαρμογή του Σχεδίου αυτού σε σιδηροδρομικό πλαίσιο, ούτε αναλήφθηκε καμία πρωτοβουλία ώστε να εξαχθούν διδάγματα από την εμπειρία του δυστυχήματος στα Τέμπη.
- 659 Η αρχική συλλογή αποδεικτικών στοιχείων για την περαιτέρω διερεύνηση, εμφανίζει αρκετά ελαττώματα, με αποτέλεσμα την απώλεια ζωτικής σημασίας, ενδεχομένως, πληροφοριών, που θα οδηγούσαν στην κατανόηση των



αιτίων και των υποκείμενων παραγόντων του δυστυχήματος -και, τελικά, στη βελτίωση της ασφάλειας στο σιδηροδρομικό δίκτυο.

5.1.6. Ο ρόλος των ελεγκτικών αρχών

- 660 Στις αρχές του 2023, όπως και την προηγούμενη δεκαετία, στην Ελλάδα δεν είχε θεσμοθετηθεί Εθνικός Φορέας Διερεύνησης (ΕΟΔΑΣΑΑΜ), ο οποίος να ενεργοποιείται και να διερευνά, ως ανεξάρτητη αρχή, σιδηροδρομικά ατυχήματα και συμβάντα. Ως αποτέλεσμα, λόγω έλλειψης ανεξάρτητων ερευνών, δεν αντλήθηκαν διδάγματα σε ολόκληρο τον κλάδο από προηγούμενα ατυχήματα και συμβάντα (375). Αυτό ενισχύεται από την ευρύτερα καθιερωμένη πεποίθηση ότι η ασφαλής λειτουργία του σιδηροδρομικού δικτύου, υπό οποιεσδήποτε συνθήκες, μπορεί να επιτευχθεί με αυστηρή συμμόρφωση στους κανονισμούς, χωρίς υποστηρικτικό εξοπλισμό ή συστήματα προστασίας.
- 661 Η Εθνική Αρχή Ασφάλειας Σιδηροδρόμων (ΡΑΣ), κατά την έκδοση της άδειας ασφαλείας για τον ΟΣΕ, δεν προσδιόρισε τις παραπάνω κρίσιμες αδυναμίες στο Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας (4.2.19.2). Αρκετές από αυτές τις αδυναμίες, κατά την πρακτική εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας του ΟΣΕ, εντοπίστηκαν αργότερα, στη φάση της εποπτείας και επισημάνθηκαν στον ΟΣΕ, έτσι ώστε να προχωρήσει σε διορθωτικά μέτρα, χωρίς αυτό όμως να οδηγήσει σε κάποια αισθητή αλλαγή.
- 662 Αυτό μπορεί εν μέρει να εξηγηθεί από τη διαπίστωση ότι η ικανότητα εποπτείας της ΡΑΣ είναι ανεπαρκώς ανεπτυγμένη, οδηγώντας σε μία κατάσταση όπου η ΡΑΣ δεν έχει αναπτύξει μια πλήρη, αρκετά τεκμηριωμένη άποψη για το επίπεδο επιδόσεων ασφαλείας του ελληνικού σιδηροδρομικού συστήματος (4.2.19.3).
- 663 Όταν ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Σιδηροδρόμων (ERA) χορήγησε το πιστοποιητικό ασφαλείας στην Hellenic Train, εξέφρασε (μη δεσμευτικούς) αλλά ουσιώδεις προβληματισμούς, οι οποίοι θα έπρεπε να επιλυθούν ώστε να βελτιωθεί το σύστημα διαχείρισης ασφαλείας. Στους προβληματισμούς αυτούς περιλαμβανόταν, ένα ζήτημα σχετικό με τη στρατηγική που θα έπρεπε να ακολουθηθεί, για την παρακολούθηση της απόδοσης των μηχανισμών ασφαλείας. Το θέμα αυτό δεν είχε επιλυθεί 18 μήνες μετά από την πιστοποίηση και κάθε έννοια επείγοντος μοιάζει να έχει χαθεί εκ μέρους της Hellenic Train και της Ρυθμιστικής Αρχής Σιδηροδρόμων (ΡΑΣ), η οποία είναι επιφορτισμένη με την εφαρμογή των διορθωτικών ενεργειών. Ένας από τους κύριους παράγοντες οι οποίοι μπορούν να εξηγήσουν αυτή την ολιγωρία, σε συνδυασμό με την ανεπαρκή κατανόηση του τι απαιτείται, αποτελεί το πενταετές περιθώριο εφαρμογής που προβλέπεται από το πιστοποιητικό (4.2.20.1). Σε αυτά προστίθεται και η ήδη διαπιστωμένη έλλειψη επαρκούς εποπτείας από τη ΡΑΣ, η οποία εκ των πραγμάτων δεν είναι σε θέση να εντοπίσει μείζονες περιπτώσεις μη-συμμόρφωσης προς τις υποδείξεις, οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν την απόδοση σε ό,τι αφορά στην ασφάλεια ή και να προξενήσουν σοβαρούς κινδύνους (393).
- 664 Στο πλαίσιο διαδοχικών ελέγχων που διενήργησε ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Σιδηροδρόμων το 2019 και το 2022 εντοπίστηκαν ζητήματα σε σχέση με το κατά πόσον η ΡΑΣ είναι σε θέση να επιτελεί με τη ζητούμενη επάρκεια το εποπτικό της έργο. Οι παρεπόμενες διορθωτικές ενέργειες, οι οποίες ανελήφθησαν από τον ERA (4.2.20.2) από κοινού με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (4.2.21) δεν οδήγησαν σε ταχείες βελτιώσεις στις πρακτικές εποπτείας της ΡΑΣ. Περαιτέρω, χρειάστηκαν σχεδόν 5 χρόνια από τη στιγμή που διαπιστώθηκαν οι περιπτώσεις μη-συμμόρφωσης με τους κανονισμούς, προτού γίνουν προσπάθειες προκειμένου οι απαιτήσεις της ΕΕ να εφαρμοστούν και εν τέλει να υπάρξει ένας αποτελεσματικός φορέας διερεύνησης των σιδηροδρόμων (414).
- 665 Ενώ η Εθνική Αρχή Ασφάλειας (ΡΑΣ), μπορεί κατά καιρούς να εντοπίζει κάποια ζητήματα κατά την άσκηση της εποπτείας ή κατά την εκτέλεση των καθηκόντων της, δεν υπάρχει παρακολούθηση σε ευρωπαϊκό επίπεδο, της επαρκούς εφαρμογής των επιχειρησιακών κανόνων οι οποίοι καθορίζονται σαφώς από τη νομοθεσία της ΕΕ και,



ως εκ τούτου, δεν μπορούν να αναφέρονται ως εθνικοί κανόνες.

5.2. Μέτρα που ελήφθησαν μετά το ατύχημα, τα οποία σχετίζονται με τα συμπεράσματα και τις συστάσεις μας

- 666 Στην τελική φάση της έρευνας ζητήθηκε από τους κύριους εμπλεκόμενους να παρουσιάσουν μια επισκόπηση των μέτρων τα οποία έχουν ήδη ληφθεί από τότε που συνέβη το δυστύχημα στα Τέμπη, σε ό,τι αφορά στη δική τους συμβολή στη βελτίωση του σιδηροδρομικού συστήματος στην Ελλάδα. Μας παραδόθηκε ένας σχετικά ολοκληρωμένος κατάλογος των μέτρων που έχουν ληφθεί από το Υπουργείο Μεταφορών και Υποδομών, τη ΡΑΣ, τον ΟΣΕ και τη Hellenic Train. Τα πιο σημαντικά στοιχεία από αυτούς τους καταλόγους, στοιχεία που αφορούν άμεσα στη βελτίωση της διαχείρισης των υποκείμενων παραγόντων που προσδιορίζονται στην παρούσα έκθεση, περιγράφονται ακολούθως.
- 667 Το Υπουργείο Μεταφορών και Υποδομών έχει ξεκινήσει μια εκτεταμένη εκστρατεία για την αναβάθμιση, την ανανέωση και σε ορισμένες περιπτώσεις την επέκταση της υπάρχουσας σιδηροδρομικής υποδομής, συμπεριλαμβανομένης της προσαρμογής του συστήματος σηματοδότησης και τηλεδιοίκησης, καθώς και της εγκατάστασης του αυτόματου συστήματος για τις αμαξοστοιχίες (ETCS). Αν και θα χρειαστούν αρκετά χρόνια για τα συγκεκριμένα έργα, η όλη προσπάθεια -εφόσον συνεχιστεί- θα συμβάλει στο να επανέλθει η ελληνική σιδηροδρομική υποδομή σε μια κατάσταση που να επιτρέπει την κανονική λειτουργία του δικτύου.
- 668 Επιπλέον, απαντώντας στα πορίσματα ενός ελέγχου σχετικά με το κατά πόσον εφαρμόζεται και τηρείται η νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ασφάλεια των σιδηροδρόμων στην Ελλάδα¹⁰, κατόπιν διαβουλεύσεων και σε συμφωνία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ξεκίνησε ένα Σχέδιο Δράσης από το Υπουργείο Μεταφορών και Υποδομών. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στην οποία η Ελλάδα υποβάλλει αναφορές σε διμηνιαία βάση, αναγνωρίζει στο δελτίο τύπου της από 16/12/2024, το οποίο επισυνάπτεται σε επιστολή για την επίσημη ενημέρωση της Ελλάδας, ότι «σημειώνεται ικανοποιητική πρόοδος στην εφαρμογή αυτού του Σχεδίου Δράσης», αν και «οι παρεκκλίσεις από την εφαρμογή της Οδηγίας για την Ασφάλεια εξακολουθούν να υφίστανται». Το ίδιο Σχέδιο Δράσης προσεγγίζει εν μέρει ορισμένους από τους βασικούς παράγοντες κινδύνου, οι οποίοι προσδιορίζονται επίσης στην παρούσα έκθεση:
- α. τη δημιουργία νέου, ενιαίου δημόσιου φορέα, ο οποίος θα συμπεριλαμβάνει τον ΟΣΕ, την ΕΡΓΟΣΕ και εν μέρει τη ΓΑΙΑΟΣΕ, με στόχο τη διευθέτηση των κενών ή/και των επικαλύψεων, σε ό,τι αφορά στις αρμοδιότητες μεταξύ των φορέων που λειτουργούν σήμερα, καθώς και την έλλειψη άμεσου και αποτελεσματικού συντονισμού.
 - β. την υπογραφή σύμβασης μεταξύ ΟΣΕ και Ελληνικού Δημοσίου για αύξηση της ετήσιας χρηματοδότησης από 45 σε 75 εκατ. ευρώ και τον καθορισμό των υποχρεώσεων και δικαιωμάτων αμοτέρων των πλευρών.
 - γ. την ενίσχυση της στελέχωσης του αναμορφωμένου ΟΣΕ, της ΡΑΣ, του ΕΟΔΑΣΑΑΜ και του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών, όπως εγκρίθηκε με τον Νόμο 5167, ο οποίος ψηφίστηκε το Δεκέμβριο του 2024.
 - δ. Την εκπόνηση Στρατηγικού και Επιχειρησιακού Σχεδίου, αλλά και Επενδυτικού Πλάνου για την ανάπτυξη των

¹⁰ Σύμφωνα με το άρθρο 35 (5) του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/796, ο έλεγχος ζητήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και διεξήχθη από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Σιδηροδρόμων μεταξύ Απριλίου και Οκτωβρίου 2023.



σιδηροδρομικών μεταφορών στην Ελλάδα, σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕΠ).

- ε. την Οργάνωση μιας τομεακής πρωτοβουλίας διαχείρισης κινδύνων, με στόχο τη χαρτογράφηση των διαδικασιών ασφάλειας και την επισήμανση κρίσιμων προβλημάτων.
- στ. τη δημιουργία εθνικού φορέα διερεύνησης (ΕΟΔΑΣΑΑΜ), με επαρκείς ανθρώπινους και οικονομικούς πόρους, προκειμένου να αναλαμβάνει τη διερεύνηση σοβαρών σιδηροδρομικών ατυχημάτων, σε εντελώς ανεξάρτητη βάση.
- ζ. την αποσαφήνιση των αλληλεπικαλυπτόμενων ρόλων και της ευθύνης για την ασφάλεια των σιδηροδρόμων, μεταξύ της ΡΑΣ και του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών.

669 Όλοι οι ενδιαφερόμενοι ανέφεραν ότι συμμετείχαν ενεργά στην εκπόνηση του ως άνω Σχεδίου Δράσης του Υπουργείου Μεταφορών και Υποδομών. Εκτός από την επανάληψη των παραπάνω δράσεων, αναφέρθηκαν από όλους και κάποιες μεμονωμένες πρωτοβουλίες ενδιαφερομένων, οι οποίες συμβάλλουν στη βελτίωση των υποκείμενων παραγόντων που οδήγησαν στο δυστύχημα των Τεμπών, όπως προσδιορίστηκαν σε αυτή την έκθεση.

- α. Ο ΟΣΕ βρίσκεται σε διαδικασία θέσπισης νέων πρωτοκόλλων για την προφορική και γραπτή επικοινωνία μεταξύ των σταθμαρχών, καθώς επίσης και για τις οργανωτικές και τεχνικές ρυθμίσεις, ώστε να ελέγχεται η εφαρμογή αυτών των πρωτοκόλλων.
- β. Επιπλέον, ο ΟΣΕ ανέφερε την τοποθέτηση 300 καμερών, για τη συνεχή παρακολούθηση των τρένων, στις σήραγγες του Πλαταμώνα, των Τεμπών, της Όρθρυς, του Καλλίδρομου και των Αγίων Αναργύρων. Η καταγραφή και η παρακολούθηση πραγματοποιούνται σε πραγματικό χρόνο στα Κέντρα Ελέγχου Σήραγγας (ΚΕΣ) Λάρισας και ΣΚΑ.
- γ. Η Hellenic Train παρείχε εξειδικευμένη ψυχολογική υποστήριξη στο προσωπικό της, ώστε να επανενταχθεί μετά από το δυστύχημα και συνήψε σύμβαση με εξειδικευμένο ψυχολόγο για τη μελλοντική υποστήριξη των εργαζομένων.
- δ. Επιπλέον, η Hellenic Train επένδυσε στην εντατική μετεκπαίδευση μηχανοδηγών και συνοδών τρένων, με στόχο να ενισχυθούν οι δεξιότητές τους. Επίσης δημιουργήθηκε η θέση του Εκπαιδευτή, όρισε διαδικασίες επιλογής μέσω συνεντεύξεων, καθοδήγηση με βάση εγχειρίδια καθώς και συνεχή παρακολούθηση.
- ε. Σε συνεργασία με το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, η Hellenic Train σχεδίασε επίσης ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τα στελέχη της με αντικείμενο «Ασφάλεια Σιδηροδρόμων: Αρχές, Διαδικασίες, Συστήματα και Έρευνα – Αντιμετώπιση Περιστατικού» (647).
- στ. Τέλος, η Hellenic Train αναφέρθηκε σε μια σημαντική προσπάθεια που έγινε για την προσαρμογή του τροχαίου υλικού στα συστήματα ETCS και GSM-R.
- ζ. Με επιστολές τον Απρίλιο και τον Σεπτέμβριο του 2023, η ΡΑΣ έδωσε εντολή σε όλους τους σιδηροδρομικούς φορείς να αναφέρουν όλα τα περιστατικά και τα ατυχήματα στα οποία εμπλέκονται, στα οποία πρέπει να συμπεριλαμβάνονται οι ελάχιστες απαιτούμενες πληροφορίες που πρέπει να αναφέρονται (ημερομηνία συμβάντος/ατύχημα, κατηγορία συμβάντος, τοποθεσία, χιλιόμετρα, υλικές ζημιές, αριθμός νεκρών, αριθμός σοβαρά τραυματιών, αριθμός ελαφρών τραυματιών κ.λπ.), μαζί με τις σχετικές εσωτερικές εκθέσεις διερεύνησης ατυχημάτων και περιστατικών. Όπως αναφέρθηκε από τη ΡΑΣ, στο αίτημα αυτό δεν υπήρξε ουσιαστική ανταπόκριση από το σιδηροδρομικό κλάδο.



5.3. Πρόσθετες παρατηρήσεις

670 Ενώ οι δικαστικές έρευνες είναι, προφανώς, απολύτως απαραίτητες, η υπερβολική εστίασή τους σε συγκεκριμένα πρόσωπα, εις βάρος των οργανωτικών και συστημικών παραγόντων, μπορεί να περιορίσει το απαραίτητο κλίμα διαφάνειας και ανοικτής επικοινωνίας που απαιτείται για τη βελτίωση της σιδηροδρομικής ασφάλειας. Η ομάδα διερεύνησης επιμένει στην υπέρβαση της προσέγγισης που εστιάζει αποκλειστικά στο ανθρώπινο σφάλμα και στην υιοθέτηση μιας οργανωσιακής και συστημικής προσέγγισης.

- Η χρήση των εκθέσεων εσωτερικής έρευνας (εκ μέρους των εταίρων που εμπλέκονται στους σιδηροδρόμους) προκειμένου να ασκήσουν διώξεις εργαζομένων, προβλέπεται πως θα εμποδίζει συστηματικά την ανάπτυξη μιας απαραίτητης πρακτικής, καλής ενημέρωσης και δικαιοσύνης, κάνοντας το προσωπικό απρόθυμο να αναφέρει παρ' ολίγον ατυχήματα, μικροσυμβάντα, λάθη ή δυσκολίες, ζητήματα πόρων κ.λπ. Πράγματι, οι επιβλαβείς επιπτώσεις αυτού του είδους της υπερβολικής εστίασης από πλευράς των δικαστικών ερευνών, είναι διαπιστωμένες εδώ και αρκετές δεκαετίες¹¹.
- Επιπλέον, λόγω του μονοδιάστατου προσανατολισμού τους στη νομική συμμόρφωση, οι υφιστάμενες δικαστικές έρευνες ενδέχεται να μην στοχεύουν στους οργανωτικούς και συστημικούς παράγοντες και δεν συμβάλλουν στην κατεύθυνση της ενίσχυσης του συστήματος που διασφαλίζει έναντι βιομηχανικών κινδύνων. Ωστόσο, τα οργανωμένα ασφαλιστικά συστήματα είναι τα μόνα που μπορούν να αναλάβουν τους σπάνιους αλλά επιβλαβείς βιομηχανικούς κινδύνους, και έχουν τη δυνατότητα να αποζημιώσουν τα θύματα, χωρίς την αναμονή των αποτελεσμάτων από τις απαραίτητες νομικές διαδικασίες.

¹¹ Η ειδική οδηγία (ΕΕ) 2019/1937 αντιμετωπίζει επίσης αυτό το ζήτημα (βλ. 9): «Η σημασία της προστασίας των πληροφοριοδοτών δημοσίου συμφέροντος όσον αφορά την πρόληψη και την αποτροπή παραβιάσεων των ενωσιακών κανόνων σχετικά με την ασφάλεια των μεταφορών που μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές έχει ήδη αναγνωριστεί σε τομεακές ενωσιακές πράξεις σχετικά με την ασφάλεια της αεροπορίας, ιδίως στον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 376/2014 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (8) και την ασφάλεια των θαλάσσιων μεταφορών, ιδίως στις οδηγίες 2013/54/ΕΕ (9) και 2009/16/ΕΚ (10) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, οι οποίες προβλέπουν ειδικά προσαρμοσμένα μέτρα για την προστασία των πληροφοριοδοτών δημοσίου συμφέροντος, καθώς και ειδικούς διαύλους αναφοράς. Οι εν λόγω πράξεις προβλέπουν την προστασία έναντι αντιποίνων για τους εργαζομένους που αναφέρουν δικό τους ακούσιο σφάλμα (η αποκαλούμενη «νοοτροπία δικαίου»). Είναι αναγκαία η συμπλήρωση των υφιστάμενων στοιχείων προστασίας των πληροφοριοδοτών δημοσίου συμφέροντος στους δύο αυτούς τομείς, καθώς επίσης η παροχή προστασίας για άλλους τρόπους μεταφοράς, ιδίως δε για τις εσωτερικές πλωτές, τις οδικές και σιδηροδρομικές μεταφορές, ώστε να ενισχυθεί η επιβολή των προτύπων ασφαλείας όσον αφορά τους εν λόγω τρόπους μεταφοράς».



6. Συστάσεις και διδάγματα

6.1. Συστάσεις Ασφάλειας

- 671 Αρκετές από τις συστάσεις που εντοπίστηκαν ως αποτέλεσμα της έρευνας του ΕΟΔΣΑΑΜ για το ατύχημα στα Τέμπη υπερβαίνουν τις αρμοδιότητες και τις εξουσίες μεμονωμένων οργανισμών και επομένως δεν μπορούν να εφαρμοστούν χωρίς την υποστήριξη της Ελληνικής κυβέρνησης.
- 672 Οι συστάσεις για τις οποίες η εφαρμογή εναπόκειται στους σιδηροδρομικούς φορείς ΟΣΕ και Hellenic Train, όπως ζητείται από το άρθρο 26.2 της Οδηγίας για την Ασφάλεια των Σιδηροδρόμων, (ΕΕ) 2016/798, απευθύνονται επίσης και στην Εθνική Αρχή Ασφάλειας, τη ΡΑΣ, η οποία έχει καθήκον να επιβλέπει και να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την εφαρμογή τους και να μεριμνήσει για τον κατάλληλο χρόνο.
- 673 Οι συστάσεις πρέπει να θεωρούνται ως μέσα για τη βελτίωση της ασφάλειας και της διαχείρισης της ασφάλειας. Όπως ζητείται από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2018/762, για τις Κοινές Μεθόδους Ασφάλειας στο Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας, ο ΟΣΕ και η Hellenic Train θα αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα των διορθωτικών μέτρων μόλις εφαρμοστούν. Επιπλέον, ο ΟΣΕ και η Hellenic Train θα χρησιμοποιούν πληροφορίες σχετικά με την έρευνα για να επανεξετάσουν την αξιολόγηση κινδύνου, με στόχο τη βελτίωση της ασφάλειας και, όπου ισχύει, να υιοθετήσουν διορθωτικά ή/και βελτιωτικά μέτρα.
- 674 Κατά τη διάρκεια της έρευνας, έγινε επίσης σταδιακά προφανές ότι υπάρχει **ανάγκη να δημιουργηθεί η αίσθηση του επείγοντος που απαιτείται για τη βελτίωση του κοινωνικο-τεχνικού σιδηροδρομικού συστήματος**. Αυτό ισχύει για τον ΟΣΕ και την Hellenic Train, αλλά και για τη ΡΑΣ που πρέπει να εξετάσει όλα τα απαραίτητα μέσα, συμπεριλαμβανομένου του περιορισμού ή της ανάκλησης των Πιστοποιητικών Ασφαλείας ή/και των Εγκρίσεων Ασφαλείας, των προστίμων που επιβάλλονται και των προϋποθέσεων που πρέπει να τίθενται για τη χορήγηση και διατήρηση του πιστοποιητικού διαχείρισης ασφάλειας. Κατά τη διαδικασία της έρευνας, πέραν των σοβαρών περιστατικών ασφαλείας που σημειώθηκαν, υπήρξαν αδικαιολόγητες καθυστερήσεις τόσο στον σχεδιασμό και την εκτέλεση ενεργειών που σχετίζονται με την επείγουσα σύσταση ασφαλείας που εκδόθηκε τον Ιούνιο του 2024, όσο και στην υποβολή των αιτούμενων αποδεικτικών στοιχείων. Υπάρχουν επίσης αρκετοί ευρωπαϊκοί κανονισμοί που εξακολουθούν να μην εφαρμόζονται στην πράξη, και γενικότερα, πολλές απαιτήσεις στο σύστημα διαχείρισης ασφάλειας που τηρούνται ελάχιστα ή δεν τηρούνται καθόλου.

6.1.1. Η Επείγουσα Σύσταση Ασφάλειας που εκδόθηκε τον Ιούνιο του 2024

- 675 **Σύσταση 2024-RL01-001.** Κατά τη διάρκεια της έρευνας, εκδόθηκε ήδη μια **επείγουσα σύσταση ασφαλείας**, με σκοπό την αντιμετώπιση του συνδυασμένου κινδύνου μηνυμάτων που σχετίζονται με την ασφάλεια χωρίς δομή και μεθοδολογία, καθώς και τη χρήση ενός ανοικτού συστήματος επικοινωνίας όπου οι επικοινωνίες που σχετίζονται με την ασφάλεια δεν μπορούν να τεθούν σε προτεραιότητα έναντι όλων των άλλων επικοινωνιών.

Η σύσταση προέτρεψε όλους τους ενδιαφερόμενους να συνεργαστούν χωρίς καθυστέρηση για την εφαρμογή στο ελληνικό σιδηροδρομικό σύστημα:

1. Μιας ασφαλούς μεθοδολογίας για την επικοινωνία, που σέβεται τις απαιτήσεις του εκτελεστικού κανονισμού



(ΕΕ) 2023/1693 της Επιτροπής, που τροποποιεί τον εκτελεστικό κανονισμό (ΕΕ) 2019/773 σχετικά με τις τεχνικές προδιαγραφές διαλειτουργικότητας σχετικά με το υποσύστημα λειτουργίας και διαχείρισης κυκλοφορίας του σιδηροδρομικού συστήματος εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, και ιδίως το Παράρτημα Γ.

2. Ενός μέσου επικοινωνίας που επιτρέπει την άμεση επικοινωνία ένας προς έναν μεταξύ των σταθμαρχών και των οδηγών συρμών, για κάθε επικοινωνία που σχετίζεται με την ασφάλεια.

6.1.2. Συστάσεις με πρωτοβουλία του ΟΣΕ

- 676 Οι παρακάτω συστάσεις είναι υπό την πρωτοβουλία του ΟΣΕ. Ωστόσο, φαίνεται ότι και άλλοι ενδιαφερόμενοι μπορεί να χρειαστεί να εξετάσουν και να συμβάλουν στην εφαρμογή τους.

- 677 **Σύσταση 2025-RL01-001.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι η καλύτερη κατανόηση των κινδύνων που σχετίζονται με τη λειτουργική πραγματικότητα του τρέχοντος σιδηροδρομικού συστήματος στην Ελλάδα και τη βελτίωση του τρόπου με τον οποίο ο ΟΣΕ ελέγχει αυτούς τους κινδύνους. Ιδιαίτερη προσοχή θα απαιτηθεί για τους κινδύνους που σχετίζονται με εργασίες ανακαίνισης ή/και συντήρησης οι οποίες εκτελούνται όσο το σιδηροδρομικό σύστημα παραμένει σε λειτουργία.

Ο ΟΣΕ θα πρέπει να διενεργεί συστηματική ανασκόπηση όλων των λειτουργικών, οργανωτικών και τεχνικών κινδύνων που σχετίζονται με το είδος, την έκταση και το πεδίο των εργασιών που εκτελούνται επί του παρόντος από τον οργανισμό. Η ανασκόπηση θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τους κινδύνους που προκύπτουν από:

- α. Την υποβαθμισμένη κατάσταση των στοιχείων υποδομής και τη σταδιακή ανακαίνιση τους.
- β. Το διαθέσιμο ανθρώπινο δυναμικό.
- γ. Τις τεχνικές, λειτουργικές και οργανωτικές αλλαγές που επηρεάζουν την ασφάλεια των σιδηροδρομικών λειτουργιών.
- δ. Τους Ανθρώπινους και Οργανωτικούς Παράγοντες όπως ο φόρτος εργασίας, ο σχεδιασμός διεπαφών εργασίας και ανθρώπου-μηχανής, η χρηστικότητα και η καταλληλότητα του εργασιακού περιβάλλοντος, η κατανομή προσωπικού και η κόπωση, η γήρανση του στελεχιακού δυναμικού και η χρηστικότητα των διαδικασιών και των οδηγιών εργασίας.
- ε. Τις συνέπειες των περιστατικών και των ατυχημάτων σε ό,τι αφορά τη διαταραχή μετατραυματικής διαταραχής και την επιδείνωση τους όταν δεν λαμβάνονται υπόψη κατά τις φάσεις των ψυχολογικών αναγκών, τόσο για τους εξωτερικούς όσο και για τους εσωτερικούς ενδιαφερόμενους και ιδιαίτερα τους υπαλλήλους που είναι υπεύθυνοι για τα καθήκοντα που σχετίζονται με την ασφάλεια και την οργάνωσή τους.
- στ. Όταν αποφασίζει για τα μέτρα ασφαλείας, ο ΟΣΕ θα πρέπει να διασφαλίζει ότι στοχεύει στη δημιουργία ενός εργασιακού περιβάλλοντος που υποστηρίζει το επιχειρησιακό προσωπικό να επιτύχει στα καθήκοντά του που σχετίζονται με την ασφάλεια.

- 678 **Σύσταση 2025-RL01-002.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι η βελτιστοποίηση της απόδοσης και της αξιοπιστίας



και η διαχείριση των κινδύνων ασφάλειας που σχετίζονται με τα φυσικά στοιχεία υποδομής, καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους.

Ο ΟΣΕ θα πρέπει να αναπτύξει ένα πρόγραμμα διαχείρισης στοιχείων υποδομής για όλα τα στοιχεία των σιδηροδρόμων (γραμμές, γέφυρες, σήραγγες, εναέρια γραμμή επαφής (ηλεκτροδότησης), συστήματα σηματοδότησης, συστήματα τηλεπικοινωνιών, ...) που να περιέχει τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- α. Απογραφή: Μια ολοκληρωμένη βάση δεδομένων όλων των στοιχείων υποδομής με την κατηγοριοποίηση και ταξινόμηση όλων των διαφορετικών σιδηροδρομικών στοιχείων υποδομής.
- β. Παρακολούθηση κατάστασης: Συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για τις συνθήκες των στοιχείων υποδομής, όποτε είναι δυνατόν, σε συνδυασμό με προγραμματισμένες επιθεωρήσεις και αξιολογήσεις για προληπτική συντήρηση.
- γ. Διαχείριση συντήρησης: Ανάπτυξη χρονοδιαγραμμάτων συντήρησης (προγνωστικά, προληπτικά, διορθωτικά), δημιουργία εντολών εργασίας και παρακολούθηση για εργασίες συντήρησης και κατανομή πόρων και σχεδιασμός για δραστηριότητες συντήρησης.
- δ. Διαχείριση κύκλου ζωής: Παρακολούθηση ολόκληρου του κύκλου ζωής των σιδηροδρομικών στοιχείων υποδομής από την απόκτηση έως τον παροπλισμό.
- ε. Παρακολούθηση λειτουργικής απόδοσης: Αναλυτικά στοιχεία για μετρήσεις απόδοσης (αξιοπιστία, διαθεσιμότητα, δυνατότητα συντήρησης) και συγκριτική αξιολόγηση έναντι των βιομηχανικών προτύπων και των βασικών δεικτών απόδοσης (Key Performance Indicators, KPI).
- στ. Διαχείριση κινδύνων: Προσδιορισμός και αξιολόγηση κινδύνων που σχετίζονται με την απόδοση των στοιχείων υποδομής και εφαρμογή στρατηγικών για τον μετριασμό των κινδύνων (πρωτόκολλα ασφαλείας, σχέδια αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης).
- ζ. Οικονομική διαχείριση:
 - 1) Παρακολούθηση κόστους για απόκτηση και συντήρηση στοιχείων υποδομής.
 - 2) Ένα πολυετές επενδυτικό σχέδιο που καλύπτει όλες τις ανάγκες (κόστος ανανέωσης στοιχείων υποδομής και συντήρησης) για να διασφαλίσει ότι το σιδηροδρομικό δίκτυο μπορεί να συντηρηθεί και να λειτουργήσει με ασφάλεια.

679 **Σύσταση 2025-RL01-003.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι να διασφαλίσει ότι το προσωπικό που εκτελεί καθήκοντα που σχετίζονται με την ασφάλεια είναι προετοιμασμένο για αυτό, ότι η ικανότητά του αξιολογείται και διατηρείται τακτικά και ότι τα καθήκοντα εκτελούνται αναλόγως, συμπεριλαμβανομένου του συνόλου των ικανοτήτων που σχετίζονται με τις μη τεχνικές δεξιότητες και τις ρυθμίσεις σχετικά με τη σωματική και ψυχολογική ικανότητα, τόσο κατά την πρόσληψη όσο και κατά τη διάρκεια της σταδιοδρομίας.

Ο ΟΣΕ θα πρέπει να ενισχύσει το σύστημα διαχείρισης αρμοδιοτήτων του, ώστε να καλύπτει τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- α. Προσδιορισμό των ικανοτήτων (μεταξύ των οποίων γνώσεις, δεξιότητες, μη τεχνικές συμπεριφορές και νοοτροπίες) που απαιτούνται για καθήκοντα συνδεδεμένα με την ασφάλεια, με ιδιαίτερη προσοχή στη διαχείριση των πόρων του προσωπικού.
- β. Αρχές επιλογής (βασικό επίπεδο εκπαίδευσης, απαιτούμενη ψυχολογική και σωματική κατάσταση).
- γ. Λεπτομέρειες της αρχικής εκπαίδευσης, εμπειρίας και προσόντων, συμπεριλαμβανομένων των εκπαιδευτών.



- δ. Συνεχή εκπαίδευση και περιοδική επικαιροποίηση των υφιστάμενων ικανοτήτων.
- ε. Περιοδική αξιολόγηση ικανοτήτων και έλεγχο της ψυχολογικής και της σωματικής κατάστασης, ώστε να διασφαλίζεται ότι διατηρούνται τα προσόντα και οι δεξιότητες κατά την πάροδο του χρόνου.
- στ. Ειδική εκπαίδευση στα σημαντικά μέρη του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας για την εκτέλεση των σχετικών με την ασφάλεια καθηκόντων τους, ιδίως σε σχέση με τις επικοινωνίες που σχετίζονται με την ασφάλεια.

680 **Σύσταση 2025-RL01-004.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι να μπορέσει ο ΟΣΕ να αντιληφθεί οποιαδήποτε επιδείνωση στην εκτέλεση καθηκόντων που σχετίζονται με την ασφάλεια, για τις δραστηριότητες των σταθμαρχών καθώς και για άλλα κρίσιμα για την ασφάλεια καθήκοντα.

Ο ΟΣΕ θα πρέπει να αναπτύξει ένα σύστημα παρακολούθησης της εκτέλεσης κρίσιμων για την ασφάλεια καθηκόντων που να περιέχει τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- α. Καθορισμό των κρίσιμων για την ασφάλεια καθηκόντων: Προσδιορισμό και κατηγοριοποίηση των καθηκόντων που θεωρούνται κρίσιμα για την ασφάλεια με βάση τις εκτιμήσεις κινδύνου και τη καθιέρωση σαφών προτύπων και προσδοκιών για αυτά τα καθήκοντα.
- β. Ανάπτυξη μετρήσεων απόδοσης: δημιουργία συγκεκριμένων μετρήσιμων δεικτών, που σχετίζονται με τις αποδόσεις ασφαλείας, οι οποίοι είναι ευθυγραμμισμένοι με τους στόχους επιχειρησιακής ασφαλείας.
- γ. Εφαρμογή εργαλείων παρακολούθησης: χρήση τεχνολογίας (π.χ. Χάραξη διαδρομών με καταγραφή, καταγεγραμμένες επικοινωνίες) για την παρακολούθηση της απόδοσης και την ενσωμάτωση λιστών ελέγχου και εργαλείων αναφοράς για την παρακολούθηση της τήρησης και της εφαρμογής των πρωτοκόλλων ασφαλείας.
- δ. Εκτέλεση τακτικών ελέγχων και επιθεωρήσεων: προγραμματισμός τακτικών ελέγχων για την αξιολόγηση της απόδοσης, συμπεριλαμβανομένης της συμμόρφωσης με τα πρότυπα ασφαλείας και την ενσωμάτωση έκτακτων μη προγραμματισμένων επιθεωρήσεων και παρατηρήσεων για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης και της εφαρμογής σε πραγματικές συνθήκες.
- ε. Δημιουργία μηχανισμών αναφοράς: δημιουργία ενός απλού συστήματος αναφοράς ζητημάτων, παρ' ολίγον ατυχημάτων και συμβάντων ασφαλείας και υποστήριξη ενός μηχανισμού ανοιχτής επικοινωνίας σχετικά με θέματα ασφαλείας.
- στ. Συμμετοχή σε συνεχή βελτίωση: αίτηση ανατροφοδότησης από το προσωπικό που εμπλέκεται σε κρίσιμα για την ασφάλεια καθήκοντα για τον εντοπισμό τομέων προς βελτίωση. Επανεξέταση και βελτίωση των πρωτοκόλλων τακτικά, των διαδικασιών εκπαίδευσης και παρακολούθησης.

681 **Σύσταση 2025-RL01-005.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι να δημιουργήσει τη δυνατότητα στον ΟΣΕ να αντλήσει διδάγματα από τα περιστατικά και να τα αξιοποιήσει για την εφαρμογή μέτρων διαρθρωτικής βελτίωσης που μπορούν να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον που υποστηρίζει το έργο του επιχειρησιακού προσωπικού.

Ο ΟΣΕ θα πρέπει να αναπτύξει ένα σύστημα αναφοράς, καταγραφής, διερεύνησης και ανάλυσης ατυχημάτων και συμβάντων που σχετίζονται με τις σιδηροδρομικές λειτουργίες του οργανισμού, το οποίο θα περιέχει τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- α. Αρχική αναφορά: Όλα τα γεγονότα που είναι εύλογα υποψήφια για διεξοδική έρευνα θα πρέπει να αναφέρονται – με επαρκή λεπτομέρεια για να αποφασιστεί εάν θα πρέπει να πραγματοποιηθεί έρευνα.



- β. Επιλογή: Τα γεγονότα που επιλέγονται για διερεύνηση σε βάθος θα πρέπει να είναι εκείνα από τα οποία μπορούν να εξαχθούν όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες που είναι χρήσιμες για προληπτικές ενέργειες.
- γ. Διερεύνηση: Οι διαδικασίες και οι μεθοδολογίες για τη διερεύνηση έχουν κατασκευαστεί για να παρέχουν πληροφορίες που είναι όσο το δυνατόν πιο χρήσιμες για την πρόληψη μελλοντικών ατυχημάτων.
- δ. Διάδοση των αποτελεσμάτων: Τα αποτελέσματα της έρευνας διανέμονται σε όλους όσοι μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν για την πρόληψη μελλοντικών ατυχημάτων.
- ε. Προληπτικά μέτρα: Οι πληροφορίες από τις έρευνες συμβάντων χρησιμοποιούνται για την πρόληψη μελλοντικών ατυχημάτων, με έμφαση στην υποστήριξη του επιχειρησιακού προσωπικού σε κρίσιμες για την ασφάλεια δραστηριότητες.
- στ. Αξιολόγηση: Η διαδικασία ανταλλαγής πληροφοριών ασφάλειας αξιολογείται τακτικά και βελτιώνεται η ίδια μέσω της ανατροφοδότησης από την εμπειρία.

682 **Σύσταση 2025-RL01-017.** Ο σκοπός αυτής της σύστασης είναι να μεγιστοποιήσει τη διαθεσιμότητα καταγεγραμμένων δεδομένων που θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην ανάλυση ατυχημάτων και συμβάντων. Λαμβάνει υπόψη τόσο την τεχνική αξιοπιστία όσο και τις διεργασίες που χρησιμοποιούνται για την ανάκτηση εικόνων πριν χαθούν από την κυκλική επανεγγραφή των σκληρών δίσκων.

Ο ΟΣΕ θα πρέπει να επανεξετάσει και όπου χρειάζεται να βελτιώσει τις διαδικασίες καταγραφής, αποθήκευσης δεδομένων σχετικά με τις επιδόσεις ασφαλείας (καταγραφές κλειστού κυκλώματος (CCTV) σε σταθμούς, καταγεγραμμένες επικοινωνίες, καταγεγραμμένες ενέργειες από πίνακες ελέγχου κ.λπ). Αυτά τα καταγεγραμμένα δεδομένα θα πρέπει να διατίθενται εύκολα τόσο για εσωτερική όσο και για εξωτερική διερεύνηση συμβάντων και ατυχημάτων. Αυτό περιλαμβάνει την απόκτηση και τη διατήρηση της ικανότητας για εύκολη πρόσβαση στα δεδομένα και τη μεταφορά τους σε ενότητα που περιέχει χρήσιμες πληροφορίες. Για νέα συστήματα που θα αποκτηθούν στο μέλλον, αυτή η προσβασιμότητα καταγραφής/αποθήκευσης θα πρέπει να αποτελεί μέρος της διαδικασίας σχεδιασμού και διαγωνισμού. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στον συγχρονισμό και τη σωστή καταγραφή της επίσημης ώρας.

Σε σχέση με τη **Σύσταση 2025-RL01-004**, ο ΟΣΕ θα πρέπει να προβληματιστεί σχετικά με τη δυνατότητα χρήσης αυτών των τεχνολογιών για συνεχή παρακολούθηση των επιδόσεων ασφαλείας, σε ένα πλαίσιο που δεν έχει σκοπό την απόδοση ευθυνών.



6.1.3. Συστάσεις με πρωτοβουλία της Hellenic Train

683 Οι ακόλουθες συστάσεις είναι υπό την πρωτοβουλία της Hellenic Train. Ωστόσο, φαίνεται ότι και άλλα ενδιαφερόμενα μέρη μπορεί να πρέπει να εξετάσουν και να συμβάλουν στην εφαρμογή τους.

684 **Σύσταση 2025-RL01-006.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι να διασφαλίσει ότι οι μηχανοδηγοί (και το λοιπό προσωπικό όπου χρειάζεται) που εκτελούν καθήκοντα που σχετίζονται με την ασφάλεια είναι προετοιμασμένοι γι' αυτά, ότι η ικανότητά τους αξιολογείται και διατηρείται τακτικά και ότι τα καθήκοντα εκτελούνται ανάλογα, συμπεριλαμβανομένου του συνόλου των ικανοτήτων που σχετίζονται με τις μη τεχνικές δεξιότητες και ρυθμίσεις σχετικά με τη σωματική και ψυχολογική ικανότητα κατά την πρόσληψη αλλά και κατά τη διάρκεια της σταδιοδρομίας τους.

Η Hellenic Train θα πρέπει να ενισχύσει το σύστημα διαχείρισης των ικανοτήτων της, ώστε να καλύπτει τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- α. Ο προσδιορισμός των ικανοτήτων (συμπεριλαμβανομένων των γνώσεων, δεξιοτήτων, των μη τεχνικών συμπεριφορών και νοοτροπιών) που απαιτούνται για εργασίες που σχετίζονται με την ασφάλεια, με ιδιαίτερη προσοχή στη διαχείριση του προσωπικού των πληρωμάτων.
- β. Τις αρχές επιλογής (βασικό μορφωτικό επίπεδο, ψυχολογική και σωματική ικανότητα που απαιτείται).
- γ. Τα στοιχεία της αρχικής εκπαίδευσης, εμπειρίας και προσόντων.
- δ. Η διαρκής εκπαίδευση και περιοδική ενημέρωση των υφιστάμενων ικανοτήτων.
- ε. Η περιοδική αξιολόγηση της ικανότητας και οι έλεγχοι ψυχολογικής και σωματικής ικανότητας για να διασφαλίζεται ότι τα προσόντα και οι δεξιότητες διατηρούνται με την πάροδο του χρόνου.
- στ. Οποιαδήποτε ειδική εκπαίδευση σε σχετικά μέρη των επιχειρησιακών κανόνων, όπως είναι ενσωματωμένοι στο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας, για την εκτέλεση των καθηκόντων τους που σχετίζονται με την ασφάλεια, ιδίως σε σχέση με τις επικοινωνίες που σχετίζονται με την ασφάλεια και τη διαχείριση των προσωπικού των πληρωμάτων.

685 **Σύσταση 2025-RL01-007.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι να επιτρέψει στην Hellenic Train να ενημερωθεί άμεσα για οποιαδήποτε επιδείνωση στην εκτέλεση εργασιών που σχετίζονται με την ασφάλεια για τις δραστηριότητες των μηχανοδηγών.

Η Hellenic Train θα πρέπει να αναπτύξει ένα σύστημα παρακολούθησης της εκτέλεσης κρίσιμων για την ασφάλεια καθηκόντων που εκτελούνται από μηχανοδηγούς, οι οποίες πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- α. Τον καθορισμό των κρίσιμων για την ασφάλεια καθηκόντων: τον προσδιορισμό και τη κατηγοριοποίηση των καθηκόντων που θεωρούνται κρίσιμα για την ασφάλεια με βάση τις εκτιμήσεις κινδύνου και την καθιέρωση σαφών προτύπων και προσδοκιών για αυτά τα καθήκοντα.
- β. Την ανάπτυξη μετρήσεων απόδοσης: δημιουργία συγκεκριμένων μετρήσιμων δεικτών, που σχετίζονται με την απόδοση ασφάλειας και είναι ευθυγραμμισμένοι με τους στόχους της επιχειρησιακής ασφάλειας.
- γ. Την εφαρμογή εργαλείων παρακολούθησης: χρήση τεχνολογίας (π.χ. Καταγεγραμμένες επικοινωνίες, καταγραφές δεδομένων τρένων) για παρακολούθηση της απόδοσης και ενσωμάτωση λιστών ελέγχου και εργαλείων αναφοράς για παρακολούθηση της τήρησης και της εφαρμογής των πρωτοκόλλων ασφαλείας.



- δ. Την εκτέλεση τακτικών ελέγχων και επιθεωρήσεων: προγραμματισμό τακτικών ελέγχων, ελέγχων για την αξιολόγηση της απόδοσης (συμπεριλαμβανομένης της συμμόρφωσης με τα πρότυπα ασφαλείας) και την ενσωμάτωση έκτακτων μη προγραμματισμένων επιθεωρήσεων και παρατηρήσεων για τη διασφάλιση, συμμόρφωση και δυνατότητα εφαρμογής σε πραγματικές συνθήκες.
- ε. Τη δημιουργία μηχανισμών αναφοράς: δημιουργία ενός απλού συστήματος αναφοράς ζητημάτων, παρ' ολίγον ατυχημάτων και συμβάντων ασφαλείας και υποστήριξη μιας πρακτικής ανοιχτής επικοινωνίας σχετικά με θέματα ασφάλειας.
- στ. Τη συμμετοχή σε συνεχή βελτίωση: αίτηση ανατροφοδότησης από το προσωπικό που εμπλέκεται σε κρίσιμα για την ασφάλεια καθήκοντα για τον εντοπισμό τομέων προς βελτίωση. Επανεξέταση και βελτίωση των πρωτοκόλλων τακτικά, των διαδικασιών εκπαίδευσης και παρακολούθησης.

6.1.4. Συστάσεις με πρωτοβουλία της ΡΑΣ

686 Οι ακόλουθες συστάσεις γίνονται για εφαρμογή από τη ΡΑΣ:

687 **Σύσταση 2025-RL01-008.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι να ενισχύσει τις δυνατότητες του ελληνικού σιδηροδρομικού τομέα να διδαχθεί από ανεπιθύμητα συμβάντα. Αυτή η αναφορά, καθώς και οι εσωτερικές έρευνες για συμβάντα και ατυχήματα, δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να χρησιμοποιηθούν σε δικαστικές έρευνες.

Η ΡΑΣ θα πρέπει να αναπτύξει ένα σύστημα αναφοράς περιστατικών που να περιέχει τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- α. Λίστα των γεγονότων που πρέπει να αναφέρονται, με προσδιορισμό της προθεσμίας για την αναφορά και τις λεπτομέρειες που πρέπει να αναφέρονται.
- β. Κριτήρια για τη λήψη απόφασης για το βάθος της περαιτέρω ανάλυσης, με επικέντρωση σε εκείνα τα περιστατικά από τα οποία μπορούν να εξαχθούν όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες, που είναι χρήσιμες για την πρόληψη μελλοντικών ατυχημάτων.
- γ. Ταξινομήσεις σε συνεισφέροντες και συστημικούς παράγοντες που μπορούν να βοηθήσουν στην εξήγηση του πλαισίου μέσα στο οποίο έλαβε χώρα το περιστατικό, χωρίς να εξετάζεται η ευθύνη και η τυπική συμμόρφωση με τους κανόνες.
- δ. Τη διανομή των αποτελεσμάτων της έρευνας σε όλους όσους μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν για την πρόληψη μελλοντικών ατυχημάτων.
- ε. Πληροφορίες για τα μέτρα που λαμβάνονται για την πρόληψη μελλοντικών ατυχημάτων.

Η χρήση αυτού του συστήματος αναφοράς θα πρέπει να επιβληθεί στον διαχειριστή υποδομής και σε όλες τις σιδηροδρομικές επιχειρήσεις που λειτουργούν στο ελληνικό δίκτυο.

688 **Σύσταση 2025-RL01-009.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι η ΡΑΣ να ενισχύσει την ικανότητά της για εποπτεία με στόχο τη δημιουργία μιας άποψης για το επίπεδο επιδόσεων ασφαλείας του ελληνικού σιδηροδρομικού συστήματος, όπως απαιτείται από τις Κοινές Μεθόδους Ασφαλείας για την Εποπτεία.

Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



Η ΡΑΣ θα πρέπει να αναπτύξει και να εφαρμόσει τις απαραίτητες δραστηριότητες εποπτείας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού (ΕΕ) 2018/761, ώστε να μπορεί να αξιολογηθεί εάν το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας της σιδηροδρομικής επιχείρησης ή του διαχειριστή υποδομής λειτουργεί αποτελεσματικά. Για την αποτελεσματική ανάπτυξη αυτής της προσέγγισης, η ΡΑΣ θα πρέπει να κάνει χρήση της εμπειρίας και των μεθόδων που έχουν ήδη καθιερωθεί από πιο έμπειρες Εθνικές Αρχές Ασφάλειας σε άλλα ευρωπαϊκά κράτη μέλη.



6.1.5. Συστάσεις με πρωτοβουλία του Υπουργείου Μεταφορών και Υποδομών

689 Η ακόλουθη σύσταση γίνεται προς εφαρμογή από το Ελληνικό Υπουργείο Μεταφορών και Υποδομών:

690 **Σύσταση 2025-RL01-010.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι να δημιουργήσει ένα πλαίσιο στο οποίο οι διάφοροι υπεύθυνοι σιδηροδρομικοί φορείς έχουν τα μέσα στη διάθεσή τους για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις που τους τίθενται για την ανάπτυξη και τη διατήρηση ενός βιώσιμου και ασφαλούς σιδηροδρομικού συστήματος.

Το Υπουργείο Μεταφορών και Υποδομών θα πρέπει, εντός των ορίων των αρμοδιοτήτων του, να διασφαλίζει ότι η ασφάλεια των σιδηροδρόμων διατηρείται γενικά και, όπου είναι ευλόγως εφικτό, βελτιώνεται συνεχώς. Για να επιτευχθεί αυτό, πρέπει να ολοκληρωθούν βραχυπρόθεσμα τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- α. Σε συνεργασία με τους σιδηροδρομικούς φορείς, ανάπτυξη και εφαρμογή πολυετούς στρατηγικής για την ασφαλή λειτουργία του ελληνικού σιδηροδρομικού συστήματος, που προβλέπει την έγκαιρη ανανέωση και συντήρηση του δικτύου, τον καθορισμό της εξέλιξης των αναγκαίων οικονομικών και ανθρώπινων πόρων και τον καθορισμό προτεραιοτήτων για ασφαλή λειτουργία ως προς τους αποτελεσματικούς πόρους.
- β. Να διασφαλιστεί ότι η Εθνική Αρχή Ασφάλειας (ΡΑΣ) και ο Εθνικός Φορέας Ερευνών (ΕΟΔΑΣΑΑΜ) έχουν στη διάθεσή τους, σε συνεχή βάση, την απαραίτητη οργανωτική δομή, οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους για την αποτελεσματική εκτέλεση των καθηκόντων που τους ανατίθενται στην Οδηγία για την Ασφάλεια των Σιδηροδρόμων, καθώς και να δημιουργηθεί ένα πλαίσιο που τους επιτρέπει να λογοδοτούν περιοδικά.
- γ. Να δημιουργηθεί θεσμικό πλαίσιο που επιτρέπει στον σιδηροδρομικό τομέα να προσλαμβάνει τα κατάλληλα προφίλ με στοχευμένο τρόπο και εντός περιορισμένου και ανταγωνιστικού χρονικού πλαισίου, γεγονός που θα επιτρέψει την ταχεία επίτευξη των ανωτέρω στόχων.



6.1.6. Συστάσεις με πρωτοβουλία του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Σιδηροδρόμων (ERA)

691 Οι ακόλουθες συστάσεις γίνονται προς εφαρμογή από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Σιδηροδρόμων:

692 **Σύσταση 2025-RL01-011.** Ο σκοπός αυτής της σύστασης είναι να δημιουργήσει μια ταχύτερη εφαρμογή των σχεδίων δράσης για τα Ενιαία Πιστοποιητικά Ασφάλειας (SSC).

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Σιδηροδρόμων θα πρέπει να αναπτύξει και να εφαρμόσει πρόσθετα κριτήρια για να αποφασίσει πότε είναι απαραίτητος ο περιορισμός της περιόδου ισχύος ενός Ενιαίου Πιστοποιητικού Ασφάλειας για να διασφαλιστεί ο αποτελεσματικός έλεγχος των κινδύνων που επηρεάζουν την ασφάλεια των σιδηροδρομικών λειτουργιών εντός επαρκούς χρονικού πλαισίου. Αυτό θα πρέπει να συνδυαστεί με μια πιο ρητή συνεργασία με τις ενδιαφερόμενες Εθνικές Αρχές Ασφάλειας για την παρακολούθηση των πιο κρίσιμων στοιχείων του σχεδίου δράσης που παρουσιάζεται κατά την έκδοση των αντίστοιχων Ενιαίων Πιστοποιητικών Ασφάλειας.

693 **Σύσταση 2025-RL01-012.** Ο σκοπός αυτής της σύστασης είναι να βοηθήσει στην ταχύτερη εφαρμογή των σχεδίων δράσης των Εθνικών Αρχών Ασφάλειας (NSA), σε σχέση με εντοπισμένες ελλείψεις που εμποδίζουν μια Εθνική Αρχή Ασφάλειας να πραγματοποιεί αποτελεσματικά την παρακολούθηση των Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας των σιδηροδρομικών παραγόντων.

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Σιδηροδρόμων θα πρέπει να αναπτύξει και να εφαρμόσει στη μέθοδο ελέγχου του ένα σύστημα που επιτρέπει την ιεράρχηση των ελλείψεων που εμποδίζουν μια Εθνική Αρχή Ασφάλειας να εκτελέσει αποτελεσματικά το έργο της παρακολούθησης του Συστήματος Διαχείρισης Ασφάλειας των σιδηροδρομικών παραγόντων και δημιουργίας επισκόπησης των επιδόσεων ασφάλειας τους. Η παρακολούθηση της επαρκούς εφαρμογής των σχεδίων δράσης που σχετίζονται με αυτές τις ελλείψεις θα πρέπει να υπερβαίνει την εξέταση εγγράφων και να κάνει χρήση της δυνατότητας έγκαιρης διενέργειας πρόσθετων επισκέψεων, ελέγχων ή/και (προαναγγεληθέντων) επιθεωρήσεων.



6.1.7. Συστάσεις με πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής

694 Οι ακόλουθες συστάσεις γίνονται προς εφαρμογή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή:

695 **Σύσταση 2025-RL01-013.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι να δημιουργήσει τον απαραίτητο μοχλό επιβολής ώστε τα κράτη μέλη να ικανοποιούν επαρκώς και έγκαιρα τις απαιτήσεις της ΕΕ σχετικά με τη χάραξη πολιτικής ασφάλειας, τη λειτουργία των Εθνικών Αρχών Ασφάλειας και των Εθνικών Φορέων Διερεύνησης και το σύστημα Εθνικών Κανόνων.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα πρέπει να αναπτύξει και να εφαρμόσει ένα πλαίσιο όπου, με βάση τη συνεχή παρακολούθηση του σεβασμού και της αποτελεσματικότητας των αρμοδιοτήτων των κρατών μελών, βάσει της Οδηγίας για την Ασφάλεια, θα μπορούν να συμφωνηθούν οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες και να παρακολουθείται και να επιβάλλεται η έγκαιρη εφαρμογή τους.

696 **Σύσταση 2025-RL01-014.** Σκοπός αυτής της σύστασης είναι να δημιουργήσει μια άποψη σχετικά με την καταλληλότητα της εφαρμογής των προδιαγραφόμενων κανόνων επιχειρησιακής ασφάλειας της ΕΕ στο εθνικό πλαίσιο των κρατών μελών, σε όλα τα επίπεδα.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα πρέπει να καθορίσει και να εφαρμόσει ένα εκτεταμένο πλαίσιο αξιολόγησης για τους κανόνες επιχειρησιακής ασφάλειας στα κράτη μέλη. Αυτό το πλαίσιο θα πρέπει να ισχύει για όλους τους κανόνες επιχειρησιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της κατάλληλης εφαρμογής των κανόνων επιχειρησιακής ασφάλειας που καθορίζονται στη νομοθεσία της ΕΕ, και να μην περιορίζεται μόνο στους κοινοποιημένους εθνικούς κανόνες ασφαλείας.



6.1.8. Συστάσεις με πρωτοβουλία του Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Προστασίας του Πολίτη

697 Οι ακόλουθες συστάσεις γίνονται προς εφαρμογή από το Ελληνικό Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Προστασίας του Πολίτη:

698 **Σύσταση 2025-RL01-015.** *Ο σκοπός αυτής της σύστασης είναι να καταστεί δυνατή η ταχεία και συντονισμένη παροχή βοήθειας σε μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης.*

Το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Προστασίας του Πολίτη θα πρέπει να αναπτύξει, σε συνεργασία με τις διάφορες υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης (Πυροσβεστική, Ιατρική και Ψυχοκοινωνική Υποστήριξη, Αστυνομία, Πολιτική Προστασία) και βάσει διεθνώς αναγνωρισμένων καλών πρακτικών, λεπτομερείς οδηγίες για ένα Σχέδιο Αντιμετώπισης Έκτακτης Ανάγκης και Διαχείρισης Κρίσεων που να περιγράφει λεπτομερώς τουλάχιστον με ποιο τρόπο:

- α. Εκτός από τον συντονισμό που δημιουργείται σε κάθε κλάδο, πώς η διεπιχειρησιακή συνεργασία πραγματοποιείται σε δύο επίπεδα: σε επιχειρησιακό επίπεδο και σε επίπεδο στρατηγικής διαχείρισης.
- β. Πώς να ορισθούν οι περίμετροι (στο τόπο ατυχήματος), η φυσική οριοθέτησή τους, η σήμανσή τους, η παρακολούθησή τους και η εξασφάλιση ελέγχου πρόσβασης στις περιοχές του χώρου επέμβασης.
- γ. Πώς να εκτελεστεί η χαρτογράφηση του τόπου του ατυχήματος, ώστε να διατηρηθούν τα μέγιστα στοιχεία για περαιτέρω έρευνες ασφαλείας.
- δ. Πώς να προετοιμαστούν οι ειδικοί ικανοί πόροι, να οργανωθούν οι δραστηριότητες σε συνάρτηση με τις φάσεις των ψυχολογικών αναγκών και να εκτελεστούν και να αξιολογηθούν αυτές οι δραστηριότητες, τόσο σε συλλογικό όσο και σε ατομικό επίπεδο, με σκοπό την πρόληψη και τη μείωση των κινδύνων της διαταραχής μετατραυματικού στρες (PTSD).

Το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Προστασίας του Πολίτη, θα πρέπει να αναλάβει την ευθύνη για την επαρκή εφαρμογή αυτού του Σχεδίου Αντιμετώπισης Έκτακτης Ανάγκης και Διαχείρισης Κρίσεων, μόλις αυτό καταρτιστεί, προκειμένου η συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών να είναι όσο το δυνατόν καλύτερη. Αυτό θα πρέπει να επιτευχθεί μέσω της συστηματικής οργάνωσης ασκήσεων επί χάρτου και επί του πεδίου. Η εμπειρία αυτών των ασκήσεων, καθώς και τα διδάγματα που αντλούνται από πραγματικές επεμβάσεις θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη συνεχή βελτίωση του συντονισμού και στα δύο επίπεδα.

699 **Σύσταση 2025-RL01-016.** *Σκοπός αυτής της σύστασης είναι να διασφαλίσει τη σωστή διερεύνηση των σιδηροδρομικών ατυχημάτων.*

Το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Προστασίας του Πολίτη θα πρέπει να λάβει τα απαραίτητα μέτρα για να συμπεριλάβει τον ρόλο του ΕΟΔΑΣΑΑΜ, ως υποστηρικτικού της Προανακριτικής Αρχής, σε όλα τα σιδηροδρομικά ατυχήματα, σε μια ενημερωμένη έκδοση του Σχεδίου Διαχείρισης Ανθρώπινων Απωλειών και σε άλλα τυχόν Σχέδια Αντιμετώπισης Έκτακτης Ανάγκης και Διαχείρισης Κρίσεων που πρόκειται να αναπτυχθούν σύμφωνα με τη **Σύσταση 2025-RL01-015**.



6.2. Άλλες συστάσεις

700 Δεν προκύπτουν άλλες συστάσεις από αυτήν την διερεύνηση.

6.3. Σημεία για μάθηση

701 Η ομάδα διερεύνησης παρατήρησε ότι υφίσταται ισχυρός αντίκτυπος από τον τύπο και τα μέσα ενημέρωσης προς την έρευνα, τα θύματα και τις οικογένειες.

- Την 28/02/2023, μετά το τέλος της αναζήτησης για επιζώντες, η αποτροπή της εισβολής μέσων ενημέρωσης και η προσπάθεια αποτροπής των πιο θλιβερών εικόνων από το να δημοσιοποιηθούν, κατέστη μεγάλη πρόκληση για τις δυνάμεις επέμβασης στον τόπο του ατυχήματος. Η πίεση από τους συντονιστές για την αποκατάσταση του σημείου του ατυχήματος, οδήγησε σε απώλεια αποδεικτικών στοιχείων. Η ομάδα διερεύνησης τονίζει την ανάγκη να διδαχθούμε από αυτήν την έλλειψη σεβασμού και τάξης.
- Ενώ το ενδιαφέρον των μέσων ενημέρωσης για το ατύχημα των Τέμπων ήταν και εξακολουθεί να είναι έντονο, η εστίαση στην ασφάλεια των σιδηροδρομικών μεταφορών είναι ελάχιστη, συχνά μάλιστα παραμορφώνοντας τα βασικά ευρήματα. Ένα παράδειγμα είναι η ασύμμετρη εστίαση στην αιτία δημιουργίας της πυρόσφαιρας, η οποία, ενώ επιδεινώνει τις συνέπειες, δεν ήταν αιτιώδης παράγοντας του ατυχήματος. Επιπλέον, γενικά, οι πληροφορίες που διέρρευσαν μετατρέπονται σε άρθρα πολύ χαμηλής ποιότητας, καθώς η κάλυψη για τη δημιουργία εντύπωσης επισκιάζει τα σημαντικά στοιχεία της διερεύνησης. Επίσης, τα μέσα ενημέρωσης δίνουν συχνά προτεραιότητα στη νομική ευθύνη έναντι των βελτιώσεων της ασφάλειας, ακόμη και καταδικάζοντας δημόσια άτομα πριν από τις δικαστικές αποφάσεις. Οι διαρροές και ο καταλογισμός ευθυνών από τα μέσα ενημέρωσης έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην προσπάθεια που καταβάλει η επιτροπή διερεύνησης για να διατηρήσει μια καλή σχέση εργασίας με όλους τους ενδιαφερόμενους, ενώ ταυτόχρονα καλείται να επιδιώξει έναν εντελώς διαφορετικό, προοδευτικό στόχο διερεύνησης (για την σιδηροδρομική ασφάλεια).

702 Παρά τις περιγραφόμενες μακροχρόνιες οργανωτικές αποκλίσεις ή παρεκκλίσεις, πολλοί σιδηροδρομικοί υπάλληλοι παραμένουν σταθερά αφοσιωμένοι στο καθήκον τους, σαν ήρωες που εργάζονται υπό ακραίες συνθήκες. Ωστόσο, επηρεάζονται βαθιά από την αρνητική και υπεραπλουστευμένη απεικόνιση των σιδηροδρομικών θεμάτων από τα μέσα ενημέρωσης, καθώς και από τον καθημερινό κίνδυνο να διωχθούν ποινικά ενώ εκτελούν την καθημερινή τους εργασία υπό μη κανονικές συνθήκες.



Παράρτημα Α. Περιγραφή του τροχαίου υλικού των δύο αμαξοστοιχιών

1. Τροχαίο υλικό εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 63503



Εικόνα 69. Πρώτη ηλεκτράμαξα, Siemens Hellas Sprinter 120-022. Κινητήρας NVR: 91 73 212 0 022-7.
Τελευταία συντήρηση "11" 23/02/2023, Θεσσαλονίκη.

Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



Εικόνα 70. Δεύτερη ηλεκτράμαξα, Siemens Hellas Sprinter 120-012- NVR Engine: 91 73 212 0 012-8.
Τελευταία συντήρηση "I1" 15/02/2023, Θεσσαλονίκη. (<https://www.railpictures.net/photo/832753/>)

Φορτάμαξες μεταφοράς χαλύβδινων ελασμάτων

3	Βαγόνι 31 65 391 4097-0	Συντήρηση από την ιδιοκτήτρια εταιρεία "ΜΖ" (status GCU_1/1/2023)
4	Βαγόνι 31 65 392 4051-5	Συντήρηση από την ιδιοκτήτρια εταιρεία "ΜΖ" (status GCU_1/1/2023)
5	Βαγόνι 31 65 454 0022-8	Συντήρηση από την ιδιοκτήτρια εταιρεία "ΜΖ" (status GCU_1/1/2023)



Εικόνα 71. Τύπος φορτάμαξας που μετέφερε τα χαλύβδινα ελάσματα
(WAGON 31 65 xxx MZ , <https://hellas-express.eu/viewtopic.php?f=15&t=43&p=1162&hilit=454#p1162>).

Φορτάμαξες μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων



Εικόνα 72. Τύπος πλατφόρμας που μετέφερε τα κοντέινερ
(p. vgenopoulos, <https://hellas-express.eu/viewtopic.php?f=13&t=69#p361>) .



6	Φορτάμαξα 31 73 362 2183-1	Τελευταία συντήρηση 29/04/2022, γενική συντήρηση (Εργ. Βόλου) Συντήρηση κάθε 6 έτη
7	Φορτάμαξα 31 73 362 2175-7	Τελευταία συντήρηση 10/11/2022, γενική συντήρηση (Εργ. Βόλου) Συντήρηση κάθε 6 έτη
8	Φορτάμαξα 31 73 362 2247-4	Τελευταία συντήρηση 10/11/2022, γενική συντήρηση (Εργ. Βόλου) Συντήρηση κάθε 6 έτη
9	Φορτάμαξα 31 73 362 2138-5	Τελευταία συντήρηση 24/08/2022, προσεκτική εξέταση και διόρθωση (Εργ. Βόλου) Συντήρηση κάθε 6 έτη
10	Φορτάμαξα 31 73 362 2098-1	Τελευταία συντήρηση 14/12/2022, γενική συντήρηση (Εργ. Βόλου) Συντήρηση κάθε 6 έτη
11	Φορτάμαξα 31 73 362 2153-4	Τελευταία συντήρηση 31/01/2023, γενική συντήρηση (Εργ. Θεσσαλονίκης) Συντήρηση κάθε 6 έτη
12	Φορτάμαξα 31 73 362 2056-9	Τελευταία συντήρηση 13/12/2022, γενική συντήρηση (Εργ. Βόλου) Συντήρηση κάθε 6 έτη
13	Φορτάμαξα 31 73 362 2124-5	Τελευταία συντήρηση 12/10/2021, γενική συντήρηση (Εργ. Θεσσαλονίκης) Συντήρηση κάθε 6 έτη
14	Φορτάμαξα 31 73 362 2170-8	Τελευταία συντήρηση 24/11/2022, γενική συντήρηση (Εργ. Βόλου) Συντήρηση κάθε 6 έτη
15	Φορτάμαξα 31 73 362 2029-6	Τελευταία συντήρηση 24/11/2022, γενική συντήρηση (Εργ. Βόλου) Συντήρηση κάθε 6 έτη

2. Τροχαίο υλικό επιβατικής αμαξοστοιχίας IC 62



Εικόνα 73. Ηλεκτράμαξα επιβατικής 120-023.
www.youtube.com/@Tzifari_Productions

Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



Ηλεκτράμαξα Siemens Hellas Sprinter 120-023,
NVR: 91 73 212 0 023-5

Τελευταία συντήρηση '11' 20/02/2023, Εγκαταστάσεις
Θεσσαλονίκης



Εικόνα 74. Βαγόνι επιβατών Α1 πρώτης θέσης.

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/J26_432_Bf_Kalamb%C3%A1ka%2C_Adm_%28%C2%BBViaggio%C2%AB%29.jpg
<https://hellas-express.eu/viewtopic.php?f=12&t=270#p2047>

Admz Coach 8496019, NVR: 73 73 849 6 019-8, Βαγόνι Α' Τελευταία συντήρηση "F1" 14/09/2022,
Θέσης Μηχανοστάσιο Ρέντη

Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



Εικόνα 75. Βαγόνι Εστιατορίου.



https://el.m.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF%J26_767_Bw_Thessalon%C3%ADki,_WRmz.jpg
<https://hellas-express.eu/download/file.php?id=2321&sid=08c0a888800faa581b77a1ef168b99eb>

Wrmz Coach 8896734, , NVR: 73 73 889 6 Τελευταία συντήρηση "F1" 19/01/2023,
734-8, βαγόνι εστιατορίου χωρίς αριθμό Μηχανοστάσιο Ρέντη



Εικόνα 76. Βαγόνι επιβατών δεύτερης θέσης, μοντέλο Pullman.

Φωτογραφία που παρουσιάζει το μοντέλο Pullman, B3-B7

<https://hellas-express.eu/download/file.php?id=2314&sid=08c0a888800faa581b77a1ef168b99eb>

4 B2: Bmz Coach 2196003, ,NVR: 73 73 219 6 Τελευταία συντήρηση "R1" 20/02/2023,



	003-8, 'Coupe' βαγόνι Β' θέσης	Μηχανοστάσιο Ρέντη		
5	B3: Bmpz Coach 2096503, , NVR: 73 73 209 6 503-8, 'Pullman' βαγόνι Β' θέσης	Τελευταία συντήρηση Μηχανοστάσιο Ρέντη	"F1"	14/02/2023,
6	B4: Bmpz Coach 2096569, NVR: 73 73 209 6 569-9, 'Pullman' βαγόνι Β' θέσης Νο4	Τελευταία συντήρηση Μηχανοστάσιο Ρέντη	"F2"	11/01/2023,
7	B5: Bmpz Coach 2096567, NVR: 73 73 209 6 567-3, 'Pullman' βαγόνι Β' θέσης	Τελευταία συντήρηση Μηχανοστάσιο Ρέντη	"F2"	22/01/2023,
8	B6: Bmpz Coach 2096563, NVR: 73 73 209 6 563-2, 'Pullman' βαγόνι Β' θέσης	Τελευταία συντήρηση Μηχανοστάσιο Ρέντη	"R1"	11/12/2022,
9	B7: Bmpz Coach 2096507, NVR: 73 73 209 6 507-9, 'Pullman' βαγόνι Β' θέσης	Τελευταία συντήρηση Μηχανοστάσιο Ρέντη	"F1"	03/01/2023,



Ζημιές στο τροχαίο υλικό της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 63503

Όλο το φωτογραφικό υλικό αυτής της ενότητας βασίζεται ή εξάγεται από την έκθεση των δικαστικών εμπειρογνομόνων (19/06/2023) και την έρευνα για την Ηλεκτράμαξα του εμπορικού, έκθεση δικαστικών εμπειρογνομόνων (04/03/2024).



Εικόνα 77. Θέση 1) Siemens Hellas Sprinter 120-022- NVR Engine: 91 73 212 0 022-7 Σοβαρές ζημιές στο μπροστινό μέρος, η οροφή που λείπει και το πίσω μέρος έχουν υποστεί μεγάλες ζημιές από την πίσω σύγκρουση με την προσαρτημένη ηλεκτράμαξα 120-012. Πίσω όψη στο σχήμα Εικόνα 14.



Εικόνα 78. Θέση 2) ηλεκτράμαξα 120 012, μεγάλη ζημιά μπροστά (με την ηλεκτράμαξα 120-022) και πίσω, σημάδια σύγκρουσης στο 1ο κοντέινερ στο P4, χωρίς την πίσω καμπίνα η οποία λείπει.



Εικόνα 79. Θέση 3) αρ. 1 πλατφόρμα που φέρει χαλύβδινες πλάκες, το μπροστινό μισό έχει καταστραφεί ολοσχερώς από ισχυρή πρόσκρουση με το βαγόνι εστιατορίου.



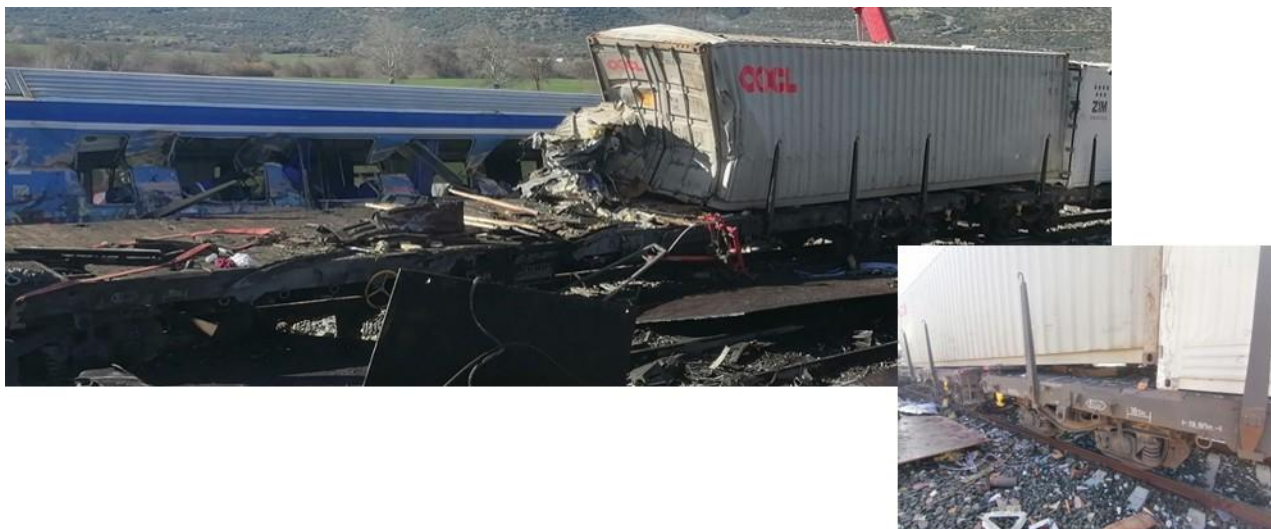
Εικόνα 80. Θέση 4) πλατφόρμα no 2 που φέρει χαλύβδινες πλάκες, με χαμένα τα φορεία από τον εκτροχιασμό αλλά πολύ ελαφρά κατεστραμμένα, χωρίς σημάδια βαριάς σύγκρουσης.



Εικόνα 81. Θέση 5) πλατφόρμα no 3 που φέρει χαλύβδινες πλάκες, με χαμένα τα φορεία από τον εκτροχιασμό, ελαφρά ζημιά (στρέψη) λόγω σύγκρουσης από το πίσω μέρος.



Εικόνα 82. Πλατφόρμες όπως βρέθηκαν στον τόπο του ατυχήματος.



Εικόνα 83. Θέσεις 6) και 7) – στα αριστερά, η πλατφόρμα αριθ. 4 (χαλασμένη, χαμένο το μπροστινό φορείο, μη εκτροχιασμένη), που μεταφέρει το πρώτο εμπορευματοκιβώτιο. Στα δεξιά, το πρώτο κοντέινερ (OOCL) μετατοπισμένο προς την πίσω κατεύθυνση, χτυπώντας το επόμενο κοντέινερ (ZIMonitor).



Εικόνα 84. Θέσεις 8)-15) Οι υπόλοιπες πλατφόρμες που φέρουν 8 κοντέινερ, άθικτα και ακόμη σφραγισμένα (ή παρέμειναν κενά, τα 2 τελευταία), δεν εκτροχιάστηκαν, σταμάτησαν κατά μήκος της γραμμής και απομακρύνθηκαν κανονικά.

Ζημιές στο τροχαίο υλικό της επιβατικής αμαξοστοιχίας IC 62



Εικόνα 85. Θέση 1) Ηλεκτράμαξα 120 023, ολοσχερώς κατεστραμμένη, σπασμένη σε μεγάλα κομμάτια. Υπολειπόμενο κομμάτι της βάσης της πλατφόρμας. Μέρος του μετασηματιστή ακόμα ορατό. Η άλλη πλευρά στο σχήμα 17. Στη θέση 2) το βαγόνι Α1 1ης κατηγορίας, ολοσχερώς κατεστραμμένο, έσπασε σε μικρά τμήματα και δεν ήταν αναγνωρίσιμο ως ολόκληρο όχημα.



Εικόνα 86. Θέση 3) Βαγόνι εστιατορίου, με μεγάλη ζημιά από την αρχική σύγκρουση (διπλωμένο, λυγισμένο σε σχήμα S) και πλήρως καμένο. Εδώ, αναρτημένο από τα καλώδια του γερανού.



Εικόνα 87. Θέση 4) Β2 βαγόνι 2ης θέσης, μεγάλη ζημιά πρόσκρουσης εμπρός και πίσω, η φωτιά το κατέκαψε σιγά σιγά.

Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



Εικόνα 88. Θέση 5) Β3 βαγόνι 2ης θέσης, εκτροχιάστηκε και κατέθηκε στην πλαγιά, έχασε τα φορεία, καμία άλλη ζημιά από εκτροχιασμό ή σύγκρουση, ειδική ζημιά πρόσκρουσης στο Β2 το οποίο έπεσε από επάνω.



Εικόνα 89. Θέσεις 6-9) Βαγόνια B4-B7, B4 και B5 εκτροχιάστηκαν και χτυπήθηκαν στο πλάι από χαλύβδινες πλάκες, B6 και B7 δεν εκτροχιάστηκαν, καμία ζημιά, το B7 παρέμεινε σχεδόν όλο στη σήραγγα.



Παράρτημα Β. Μεταβλητές και παράμετροι δοκιμών υπολογιστικής ρευστοδυναμικής

Ο Προσομοιωτής δυναμικής πυρκαγιών (Fire Dynamics Simulator, FDS) (<https://pages.nist.gov/fds-smv/>) είναι ένας κώδικας υπολογιστικής ρευστοδυναμικής (Computational Fluid Dynamics, CFD) που δημιουργήθηκε από το Εθνικό Ινστιτούτο Προτύπων και Τεχνολογίας (NIST) των ΗΠΑ. Το FDS αναπτύχθηκε για την προσομοίωση σεναρίων που σχετίζονται με πυρκαγιές και περιλαμβάνει ροές χαμηλής ταχύτητας ($Mach < 0,3$), με έμφαση στη μεταφορά καπνού και θερμότητας από τις πυρκαγιές και αποτελεί σήμερα τον πλέον σύγχρονο κώδικα υπολογιστικής ρευστοδυναμικής όσον αφορά τη μοντελοποίηση πυρκαγιών και την έρευνα στο πλαίσιο της μηχανικής πυρασφάλειας.

Καθώς το συμβάν που παρατηρήθηκε στο δυστύχημα των Τεμπών είναι ξεκάθαρα μια υποηχητική κατάκαυση και όχι έκρηξη (χωρίς ωστικό κύμα, χωρίς ήχο, η ταχύτητα ανάπτυξης του μεγέθους της πυρόσφαιρας παρατηρήθηκε με ανάλυση των βίντεο), το λογισμικό FDS θεωρείται κατάλληλο για την προσομοίωση ενός τέτοιου συμβάντος.

Κατά τη διερεύνηση της πιθανής αιτίας της πυρόσφαιρας και των επακόλουθων πυρκαγιών του δυστυχήματος των Τεμπών, έγινε προσπάθεια να απαντηθούν δύο διαφορετικές ερωτήσεις, οι οποίες οδήγησαν σε δύο ξεχωριστές εργασίες:

Εργασία 1: Αξιολόγηση της πιθανότητας ανάφλεξης των ελαίων πολυδιμεθυλοσιλοξάνιου (PDMS) και δημιουργίας πυρόσφαιρας παρόμοιας με εκείνης που παρατηρήθηκε στα βίντεο του δυστυχήματος

Σε αυτήν την εργασία, το έλαιο σιλικόνης μοντελοποιήθηκε ως νέο είδος στο FDS χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες ιδιότητες:

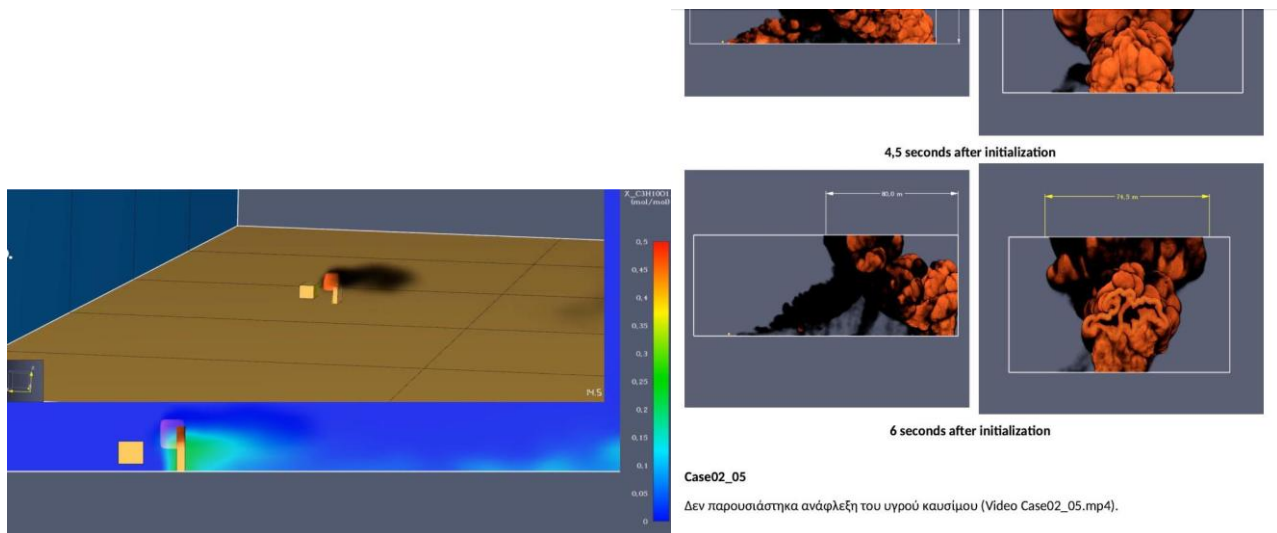
	Έλαιο σιλικόνης
Χημικός τύπος	C3H10O1.5
Ειδική θερμότητα kJ/ (kg·K)	1,46
Πυκνότητα (kg/m ³)	963
Θερμοκρασία εξάτμισης (C)	150
Θερμοκρασία τήξης (C)	-50
Θερμότητα εξάτμισης (kJ/kg)	300
Κρίσιμη θερμοκρασία φλόγας (C)	1.500
Θερμοκρασία αυτανάφλεξης (C)	450
Θερμότητα καύσης (MJ/kg)	17
Απόδοση CO	0,003
Απόδοση αιθάλης	0,2

Σημειώνεται ότι το έλαιο σιλικόνης PDMS είναι στην πραγματικότητα πιο ανθεκτικό στη θερμική αποσύνθεση και την καύση, επειδή η σιλικόνη δημιουργεί ένα προστατευτικό στρώμα γύρω από κάθε σταγονίδιο, το οποίο παρέχει φραγμό στη διάχυση του οξυγόνου και συμβάλλει στη συνολική θερμική αντοχή του PDMS.



Πραγματοποιήθηκαν διάφορες δοκιμές για την προσομοίωση της πιθανότητας ανάφλεξης του ελαίου σιλικόνης παρουσία πηγής θερμότητας, με τη μορφή ανοικτής φλόγας (λιμνάζουσα φωτιά μέσα σε μεγάλο κάδο) ή θερμαινόμενης κατακόρυφης πλάκας. Το έλαιο σιλικόνης θεωρήθηκε ήδη νεφελοποιημένο σε μικρά σταγονίδια των 500 nm (τιμή πολύ μικρότερη από τα 1.000-4.000 nm σύμφωνα με την εκτίμηση της έκθεσης του Ινστιτούτου RI.SE.) και η συνολική ποσότητα καυσίμου εκφυσήθηκε σε μορφή σωματιδίων πάνω σε θερμαινόμενο τοίχωμα ή σε ανοικτή φλόγα. Εκτελέστηκαν πολλές προσομοιώσεις χρησιμοποιώντας διαφορετικές γεωμετρίες έκλυσης και διασποράς και διαφορετικές τιμές AIT (θερμοκρασία αυτανάφλεξης), ξεκινώντας από τη ρεαλιστική τιμή των 450 °C και κατεβαίνοντας έως τους 350 °C, όπως προτάθηκε από την ομάδα του Πανεπιστημίου της Γάνδης προκειμένου να προσομοιωθεί η πιθανότητα ύπαρξης πιλοτικής ανάφλεξης, ακόμα και έως τους 250 °C, η οποία είναι μια μη ρεαλιστικά χαμηλή τιμή που αντιστοιχεί σε λιγότερο ασφαλή ορυκτέλαια.

Τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμών αποκλείουν το ενδεχόμενο να δημιουργήσαν τα έλαια σιλικόνης PDMS τόσο μεγάλη πυρόσφαιρα και λιμνάζουσα φωτιά, καθώς το μόνο πιθανό αποτέλεσμα είναι μια μικρή τοπική ανάφλεξη που δεν διαδίδεται μέσω του υπόλοιπου υλικού, ακόμα και αν η συνολική ποσότητα ελαίου σιλικόνης νεφελοποιηθεί σε μη ρεαλιστικό βαθμό και διασκορπιστεί σε όλη την περιοχή.



ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ	Καύσιμο	Εμβαδόν (m ²)	Αρχική ταχύτητα καυσίμου	Ροή μάζας (kg/m ² s)	Διάρκεια ροής (sec)	Ταχύτητα ροής αέρα (m/s)	Μέγ. διάμετρος πυρόσφαιρας - μέση τιμή (m)	Διάρκεια πυρόσφαιρας (sec)**
Case04_05	Υγρό έλαιο σιλικόνης	3	10	600	2	10	n/a	μ/δ

Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

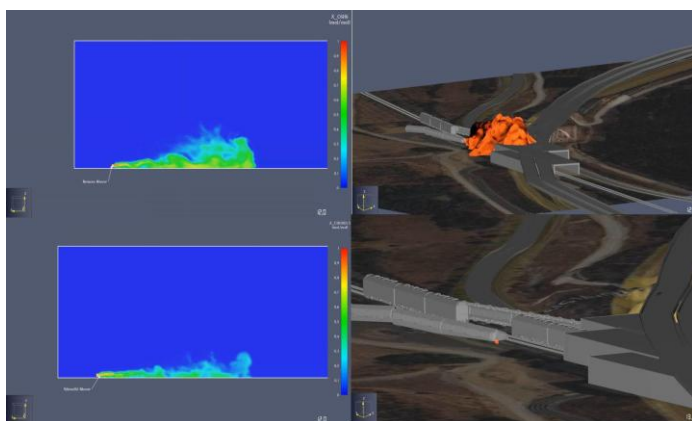
Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



4,5 δευτερόλεπτα μετά την έναρξη





Εργασία 2: Εκτίμηση της ποσότητας καυσίμου υδρογονανθράκων γενικού τύπου, η οποία θα δημιουργούσε παρόμοια πυρόσφαιρα με αυτή που παρατηρήθηκε

Για αυτή την εργασία, ως καύσιμο υδρογονανθράκων επιλέχθηκε το N-PENTANIO (C_5H_{12}), το οποίο αντιπροσωπεύει ένα τυπικό μείγμα καυσίμων όπως η νάφθα, προκειμένου να εκτιμηθεί μόνο η ποσότητα του εμπλεκόμενου καυσίμου, χωρίς να επιχειρηθεί στην πραγματικότητα προσδιορισμός του ακριβούς τύπου καυσίμου (ένα έργο που δεν θεωρείται ρεαλιστικά εφικτό στην αντίστροφη μηχανική).

Στο θεωρητικό τμήμα της προσομοίωσης καθορίστηκαν οι κατάλληλες ρυθμίσεις και αρχικές συνθήκες σύμφωνα με τις προτάσεις του Πανεπιστημίου της Γάνδης για αυτήν τη συγκεκριμένη εργασία:

Μέγεθος υπολογιστικού domain (μήκος x πλάτος x ύψος): 160 m x 100 m x 80 m

Μέγεθος κανάβου 0,25 m (κυβικό κελί) 15 m (περίπου) γύρω από το συμβάν και 0,5 (κυβικό κελί) για το υπόλοιπο του domain

Οριακές συνθήκες:

Μοντέλο ανέμου βασισμένο στη θεωρία ομοιότητας Monin-Obukhov:

Θερμική σταθερότητα = ΣΤΑΘΕΡΟ ($L=350$ m)

Τοπίο = ανοικτό ($Z_0=0,03$ m)

Ταχύτητα $Z = 0$

ύψος αναφοράς = 2 m

Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 12 °C

Σχετική υγρασία: 94%

Για τη συγκεκριμένη εργασία, η $AIT=0$ θεωρήθηκε εύλογη επιλογή, καθώς δεν χρειαζόταν πλέον επιβεβαίωση του αρχικού μηχανισμού της ανάφλεξης, αλλά εκτίμηση της απαιτούμενης ποσότητας καυσίμου για τη δημιουργία της πυρόσφαιρας (μέγεθος, σχήμα και διάρκεια) που προέκυψε, όπως παρατηρείται στα βίντεο του δυστυχήματος.

Ο λόγος χρήσης της προσομοίωσης υπολογιστικής ρευστοδυναμικής σε αυτή την εργασία ήταν το γεγονός ότι δεν επρόκειτο για ένα απλό συμβάν μπλέβης (BLEVE) με μία μοναδική έκλυση γνωστού καυσίμου από μία μοναδική στατική πηγή, αλλά μάλλον για ένα πολύ σύνθετο συμβάν με διαδοχική έκλυση σε τουλάχιστον δύο διακριτά στάδια, το οποίο οδήγησε σε δύο διαφορετικές λιμνάζουσες φωτιές μη σαφώς τεκμηριωμένης διάρκειας και μεγέθους.

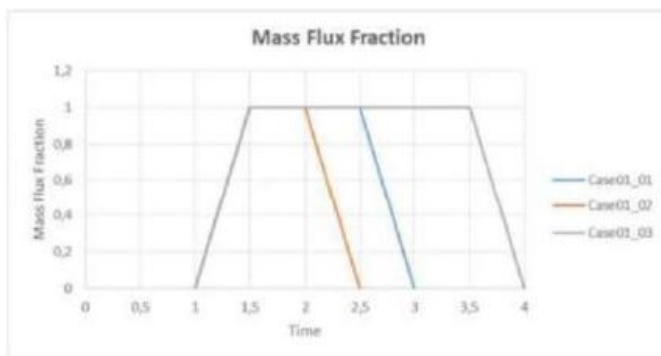
Σε σύγκριση με τα θεωρητικά μοντέλα που υπολογίζουν κατ' εκτίμηση τη μέγιστη διάμετρο και διάρκεια μιας πυρόσφαιρας από μία μοναδική έκλυση γνωστού καυσίμου, η προσομοίωση υπολογιστικής ρευστοδυναμικής αναμενόταν να παρέχει μια εκτίμηση πιθανώς μεγαλύτερης διάρκειας για το ίδιο μέγιστο μέγεθος. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι μια δεδομένη ποσότητα καυσίμου θα δημιουργούσε μια πυρόσφαιρα με αντίστοιχη μέγιστη διάμετρο, αλλά πιθανώς με ελαφρώς μεγαλύτερη διάρκεια λόγω του χρόνου που προστέθηκε εξαιτίας της καθυστέρησης από τη διαδοχική έκλυση.

Επίσης, κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του τελικού μοντέλου, πραγματοποιήθηκαν διάφορες αναλύσεις ευαισθησίας με τη χρήση διαφόρων μοντέλων μικρής κλίμακας, προκειμένου να αξιολογηθούν συγκεκριμένες παράμετροι και η επίδρασή τους στο αποτέλεσμα της προσομοίωσης:

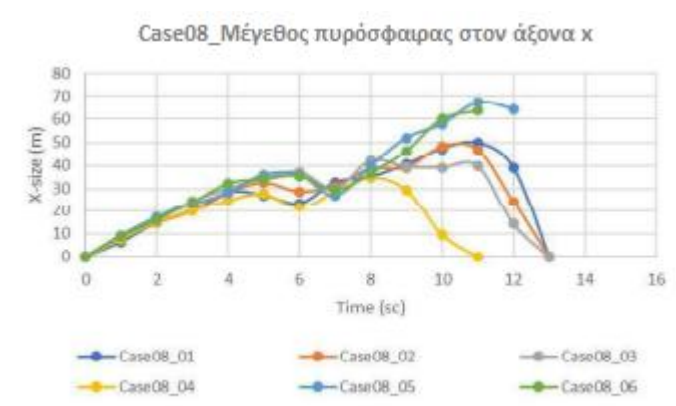


Case01_05	Έλαιο σιλικόνης	3	10	0 (-Y)				10	0 (-Y)	
Case01_06	Υγραέριο (βουτάνιο)	3	10	0 (-Y)	600	2	2700	10	0 (-Y)	39

Κλάσμα ροής μάζας



Εικόνα 1 Ρυθμός ροής εύφλεκτου υλικού

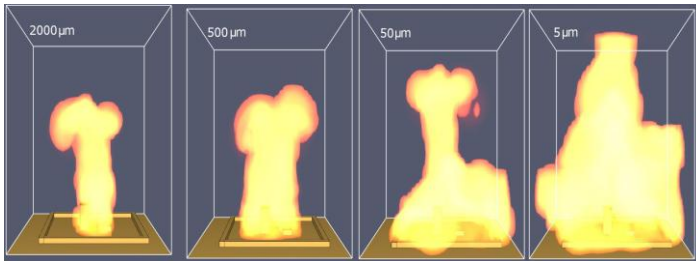




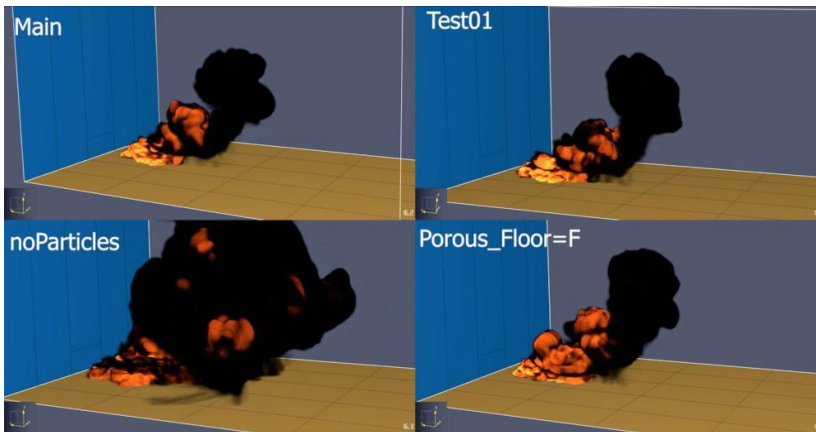
Αναγνωριστικό περίπτωσης	Ταχύτητα ροής (m/s)	Ροή μάζας (kg/m ² s)	Ροή μάζας σωματιδίων (kg/m ² s)	Μέση διάμετρος (μ> η)	Πορώδες δάπεδο	MLR (kg)	Καμένη μάζα (kg)	Σχόλια
Case00_SD_01	0	0	1000	500	προεπιλογή	3,8	3,3	Καμία λιμνάζουσα φωτιά
Case00_SD_02	0	0	1000	500	ΨΕΥΔΕΣ	4,5*	4,0*	Λιμνάζουσα φωτιά, τελευταία τιμή HRR=1600 kW
Case00_SD_03	0	0	1000	50	προεπιλογή	44,7	16,5	Καμία λιμνάζουσα φωτιά, πολύ ψηλά η φλόγα εκτός domain, τελευταία τιμή HRR=2800 kW
Case00_SD_04	0	0	1000	50	ΨΕΥΔΕΣ	39,9	16,25*	Λιμνάζουσα φωτιά, τελευταία τιμή HRR=1600 kW, πολύ ψηλά η φλόγα εκτός domain
Case00_SD_05	0	0	1000	10	ΨΕΥΔΕΣ	533*	57,0*	Αριθμητική αστάθεια, τελευταία τιμή HRR=172000 kW
Case00_SD_06	0	1000	μ/δ	μ/δ	ΨΕΥΔΕΣ	1200	39,7	Πολύ ψηλά η φλόγα εκτός domain
Case00_SD_07	0		μ/δ	μ/δ	ΨΕΥΔΕΣ	120	12,0	
Case00_SD_08	0		μ/δ	μ/δ	ΨΕΥΔΕΣ	120	25,4	Κάναβος 10 cm
Case00_SD_09	0		μ/δ	μ/δ	ΨΕΥΔΕΣ	120	12,0	

*Εξακολουθεί να καίγεται μετά από 30 δευτ. προσομοίωσης

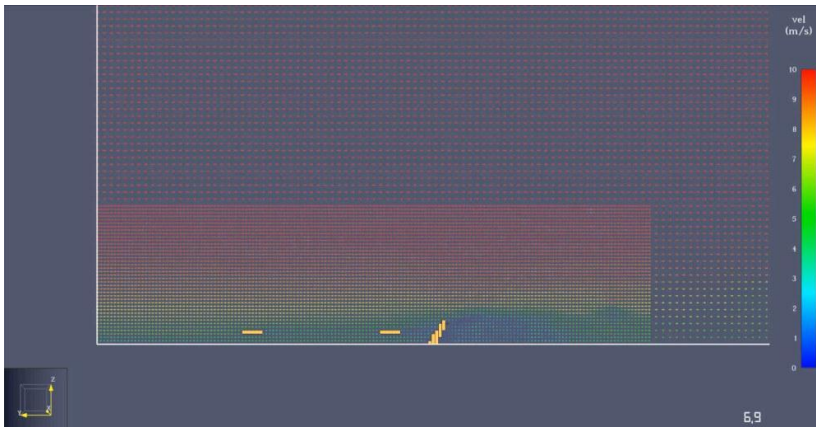
Αξιολογήθηκε το μέγεθος των σταγονιδίων (διάμετρος σωματιδίων) και έγινε σύγκριση μεταξύ διαμέτρων σωματιδίων 5, 50, 500, 2000 μm σε έκλυση σωματιδίων με χαρακτηριστικά παρόμοια με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν στο τελικό μοντέλο. Παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά όταν το μέγεθος των σταγονιδίων ήταν πολύ μικρό (5 και 50 nm) σε σχέση με την επιλεγμένη τιμή των 500 nm, ωστόσο στη μεγαλύτερη διάμετρο των 2000 nm, το αποτέλεσμα ήταν πολύ μικρότερο. Αυτό υποδεικνύει ότι για τη μελέτη ενός συμβάντος με σταγονίδια μεγέθους χιλιοστομέτρου, η διάμετρος 500 nm για τα σωματίδια θεωρείται εύλογη.



Επίσης, έγινε σύγκριση μεταξύ διαφορετικών ποσοτήτων του ίδιου καυσίμου σε υγρή, αέρια και συνδυασμένη υγρή και αέρια κατάσταση, προκειμένου να επικυρωθεί η ευαισθησία του λογισμικού FDS στις αλλαγές της κατάστασης του καυσίμου. Λόγω έλλειψης πληροφοριών σχετικά με τον όγκο του καυσίμου και τον υπερκείμενο ελεύθερο χώρο, αποφασίστηκε να μην γίνει καμία παραδοχή επί του συγκεκριμένου θέματος και η συνολική ποσότητα του καυσίμου να θεωρηθεί ως σωματίδια υγρού.



Συγκρίθηκαν επίσης οι οριακές συνθήκες σε διάφορες δοκιμές μικρής κλίμακας, οι οποίες έδωσαν μια ένδειξη των επιδράσεων του προφίλ του ανέμου στο σχήμα της πυρόσφαιρας. Έγινε αντιληπτό ότι μικρές αλλαγές στο προφίλ του ανέμου μπορεί να επηρεάσουν το σχήμα, αλλά όχι τη μέγιστη διάμετρο, τον ρυθμό ανάπτυξης του φαινομένου ή τη συνολική διάρκεια της πυρόσφαιρας, οπότε χρησιμοποιήθηκε ένα ρεαλιστικό προφίλ ανέμου που προσέγγιζε όσο το δυνατόν περισσότερο τις μετεωρολογικές συνθήκες εκείνης της ημέρας, γνωρίζοντας τη μικρή επίδρασή του στο τελικό αποτέλεσμα.



Έγινε σύγκριση μεγεθών κανάβου με μια γρήγορη ανάλυση ευαισθησίας, η οποία συνέκρινε τα μεγέθη κανάβου 0,1 έως 0,5 m και σύγκριση του τετράγωνου σχήματος έναντι του ορθογώνιου παραλληλόγραμμου. Σε αυτήν τη συγκεκριμένη γεωμετρία και τον συγκεκριμένο τύπο έκλυσης, έγινε κατανοητό ότι το μέγεθος του κανάβου συνεισέφερε ελάχιστα στην ακρίβεια και την επαναληψιμότητα της προσομοίωσης, οπότε επιλέχθηκε ένα εύλογο μέγεθος τετράγωνου κανάβου για το τελικό μοντέλο.

Αφού επιτεύχθηκε ένα αποδεκτό σύνολο ρυθμίσεων και αρχικών συνθηκών, η ανάπτυξη του πραγματικού μοντέλου προσομοίωσης του δυστυχήματος των Τεμπών αποτέλεσε μια πολύ μακρά και πολύπλοκη διαδικασία που



περιλάμβανε διάφορες παραδοχές, οι οποίες επιλέχθηκαν ως οι πλέον κατάλληλες για αυτό το συμβάν όπου απαιτείται αντίστροφη μηχανική χωρίς αξιόπιστες πληροφορίες.

Ύστερα από λεπτομερή ανάλυση των παρατηρήσεων από τα τρία βίντεο που κατέγραψαν το δυστύχημα, είναι σαφές ότι το συμβάν μπορεί να θεωρηθεί ως μια ακολουθία τριών διακριτών σταδίων:

Το 1^ο στάδιο είναι η πρώτη έκλυση διάρκειας 2 δευτερολέπτων, η οποία δημιουργεί μια πυρόσφαιρα διαμέτρου περίπου 40 μέτρων.

Το 2^ο στάδιο είναι η δεύτερη έκλυση διάρκειας 4 δευτερολέπτων από καύσιμο άγνωστου όγκου που κινείται βόρεια και τροφοδοτεί την αρχική πυρόσφαιρα, η οποία αναπτύσσεται σε μέγιστη διάμετρο περίπου 80 μέτρων.

Το 3^ο στάδιο είναι η λιμνάζουσα φωτιά που εξακολουθεί να καίει με πολύ ισχυρές φλόγες ως αδιάλειπτη αλληλουχία της ίδιας πηγής φωτιάς που δημιούργησε τα πλούμια φωτιάς που εμφανίστηκαν στο 2^ο στάδιο.

Για να μοντελοποιηθεί η παραπάνω ακολουθία συμβάντων, επιλέχθηκε μια έκλυση 2 σταδίων με αυθαίρετα επιλεγμένο μέγεθος φυσητήρα (οπής εκκένωσης) διαστάσεων 2,0 m x 0,25 m, με την παραδοχή ότι οποιοδήποτε μέγεθος οπής εκκένωσης θα πρέπει να είναι μικρότερο από το μέγιστο πλάτος ενός βαγονιού αμαξοστοιχίας (2,7 m). Μια μικρή ανάλυση ευαισθησίας έδειξε ότι μια οπή εκκένωσης 1,5 m x 0,20 m έδωσε πολύ παρόμοια αποτελέσματα (ελάχιστα πλατύτερη ανάπτυξη πυρόσφαιρας για το πλατύτερο άνοιγμα), ενώ ακόμα και μια αύξηση του μεγέθους στα 3,0 m x 3,0 m δεν έπαιξε σημαντικό ρόλο στο σχήμα και στη διάρκεια της πυρόσφαιρας. Η σημαντική παράμετρος είναι η Particle_mass_flux (ροή μάζας σωματιδίων), η οποία ελέγχει την ποσότητα καυσίμου που περνά από την οπή εκκένωσης, με την προϋπόθεση ότι το εμβαδόν της οπής εκκένωσης υπερβαίνει αρκετά την ελάχιστη τιμή που απαιτείται για μια δεδομένη ροή μάζας και αρχική ταχύτητα έκλυσης. Επίσης, εκτελέστηκαν διάφορες δοκιμές με διαφορετικές γωνίες και αρχικές ταχύτητες για τις δύο εκλύσεις, σε μια προσπάθεια να βρεθεί η επιλογή που αντιστοιχεί περισσότερο στην πραγματική γεωμετρία των αμαξοστοιχιών, αλλά και η επιλογή που μπορεί να παράξει ένα αποτέλεσμα προσομοίωσης όσο το δυνατόν πλησιέστερο στα πραγματικά βίντεο του δυστυχήματος.

Σημειώνεται ότι στο FDS δεν είναι δυνατόν να προσομοιωθεί μια κινούμενη πηγή έκλυσης, γι' αυτό η έκλυση του 2^{ου} σταδίου μοντελοποιήθηκε με στατικό φυσητήρα με οπή εκκένωσης ίδιου μεγέθους με αυτή της έκλυσης του πρώτου σταδίου, αλλά σε θέση που απέχει 10 m και εκτοξεύει καύσιμο υπό γωνία και με αρχική ταχύτητα που θα τροφοδοτούσε την αρχική πυρόσφαιρα με τρόπο όσο το δυνατόν παρόμοιο με αυτόν στο βίντεο-στόχο.

Όσον αφορά την αρχική έκλυση του 1^{ου} σταδίου, μια σύγκριση των διάφορων πιθανών γεωμετριών και των αρχικών ταχυτήτων έκλυσης του καυσίμου έδειξε ότι τα πιο ρεαλιστικά αποτελέσματα προέκυψαν όταν τα σωματίδια καυσίμου εκτοξεύτηκαν προς ένα εμπόδιο με κλίση ικανή να εκτρέψει ένα μέρος του ψεκαζόμενου καυσίμου προς τα πάνω και ένα άλλο μέρος προς τα πλάγια. Μετά από δοκιμές 12 διαφορετικών συνδυασμών ποσοτήτων καυσίμου και ταχυτήτων καυσίμου για τις δύο εκλύσεις, ο συνδυασμός που προσομοιάζει περισσότερο το καταγεγραμμένο βίντεο ήταν αυτός της περίπτωσης 08_07 (Case08_07), με ποσότητες 800 kg για το 1^ο στάδιο, 1200 kg για το 2^ο στάδιο και 300-500 kg για τη λιμνάζουσα φωτιά του 3^{ου} σταδίου. Προφανώς, σκοπός είναι μόνο να παρασχεθεί μια τάξη μεγέθους και όχι ένας ακριβής αριθμός, καθώς υπάρχουν άλλοι συνδυασμοί καυσίμου, ταχυτήτων και γεωμετριών που μπορούν ενδεχομένως να αναπαραγάγουν το βίντεο-στόχο. Ωστόσο, είναι σαφές ότι η τάξη μεγέθους είναι σωστή, καθώς δεν

Μοναδικός Σειριακός Αριθμός: 00ZmyqEUq0540cpY5BBgNQ

Επιβεβαιώνεται το γνήσιο. Υπουργείο
Ψηφιακής Διακυβέρνησης / Verified by the Ministry of
Digital Governance, Hellenic Republic
20250521120300+03'00'



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



είναι δυνατή η δημιουργία πυρόσφαιρας συγκρίσιμου μεγέθους χωρίς τουλάχιστον 2000 kg καυσίμου. Επιπλέον, η απουσία μεγάλης λιμνάζουσας φωτιάς στην Εργασία 1, όπως καταγράφεται στα στοιχεία των βίντεο, αποκλείει την πιθανότητα μεγαλύτερης ποσότητας καυσίμου (π.χ. 10-15 τόνων), η οποία θα είχε δημιουργήσει και διατηρήσει μια μεγάλη λιμνάζουσα φωτιά ως επακόλουθο της σύγκρουσης.





Παράρτημα Γ. Έρευνα Ψυχολογικών Επιπτώσεων: το ερωτηματολόγιο

Το εργαλείο έρευνας αποτελούνταν από διαφορετικά μέρη.

- α. Αναγνωρίστε τον εαυτό σας με βάση τον ρόλο που βιώθηκε κατά τη διάρκεια ή μετά το ατύχημα, επιλέγοντας μεταξύ πολλών επιλογών, συμπεριλαμβανομένης μιας ανοιχτής επιλογής προς ολοκλήρωση. Και, αν θέλετε, αναφέρετε το δικό σας όνομα.
- β. Προσδιορίστε – εάν υπάρχουν – τα «πιο σημαντικά» συμπτώματα που εμφανίστηκαν «Κατά τη διάρκεια των εβδομάδων και των μηνών μετά το ατύχημα», μεταξύ των 13 που χρησιμοποιούνται συχνά για τον χαρακτηρισμό του κινδύνου και της παρουσίας διαταραχής μετατραυματικού στρες (PTSD).
- γ. Εξερευνήστε εάν τους είχε «προσφερθεί επαγγελματική συναισθηματική ή ψυχολογική υποστήριξη» και το είδος της υποστήριξης που έλαβαν.
- δ. Σε περίπτωση αναφερόμενων συμπτωμάτων και υποστήριξης, διερευνά εάν «τα παραπάνω συμπτώματα βελτιώθηκαν μετά το ατύχημα στα Τέμπη» και εάν είχε γίνει αισθητή βελτίωση από την έναρξη της υποστηρικτικής θεραπείας.
- ε. Αφού ζητήθηκε η συμφωνία για την αξιολόγηση «των πιθανών προσωπικών επιπτώσεων του ατυχήματος στα Τέμπη ακόμα και σήμερα», προτείνεται ένα σύνολο τυποποιημένων ερωτήσεων σύντομης λίστας (8) με 5βάθμια κλίμακα. Αυτό το μέρος είναι μια δημοσιευμένη Σύντομη Συνέντευξη Αξιολόγησης Διαταραχής Μετατραυματικού Στρες (PTSD SPRINT) και αναγνωρίζεται ως μια σύντομη και συνολική αξιολόγηση για τη διαταραχή μετατραυματικού στρες (PTSD). Οι συγγραφείς υποδεικνύουν ξεκάθαρα πώς μπορεί να κλιμακωθεί η σοβαρότητα του τραύματος, από «χωρίς ή ελάχιστα συμπτώματα», «ήπια συμπτώματα», «μέτρια συμπτώματα» και «έντονα ή σοβαρά συμπτώματα».
- στ. Για το κλείσιμο του ερωτηματολογίου, προσφέρεται στους συμμετέχοντες η δυνατότητα να προσθέσουν ή να εξηγήσουν επιπλέον στοιχεία όσον αφορά τη γνώμη και την εμπειρία τους.
- ζ. Προκειμένου να μειωθεί ο χρόνος απάντησης των συμμετεχόντων, εισήχθησαν αρκετές λογικές προϋποθέσεις μεταξύ των ερωτήσεων.

Μόλις συντάχθηκε, το ερωτηματολόγιο δόθηκε στα μέλη της ομάδας διερεύνησης, βελτιώθηκε, μεταφράστηκε, και στη συνέχεια κοινοποιήθηκε σε ένα από τα άμεσα θύματα του ατυχήματος και έναν εκπρόσωπο των συγγενών των θυμάτων, στη συνέχεια βελτιώθηκε ξανά και οριστικοποιήθηκε.



Παράρτημα Δ. Έρευνα Ψυχολογικών Επιπτώσεων: οι πίνακες των αποτελεσμάτων

	ΟΜΑΔΑ ΑΤΟΜΩΝ		
Υπο-ομάδες έρευνας	Όνομα ομάδας	Αριθμός προσώπων	Μη ανώνυμοι
Επιβάτες που τραυματίστηκαν στο ατύχημα (13) και επιβάτες που δεν τραυματίστηκαν στο ατύχημα (2)	Θύματα	15	11
Συγγενείς αποθανόντων επιβατών (10)	Συγγενείς θυμάτων	10	5
Αστυνομικοί, DVI, Πυροσβέστες (14)	Εργαζόμενοι στα επείγοντα περιστατικά	14	2
Μέλη των σιδηροδρομικών οργανισμών με εμπλοκή στη σκηνή του ατυχήματος εκείνη τη νύχτα και/ή τις επόμενες ημέρες	Εμπλεκόμενοι-εργαζόμενοι στο σιδηρόδρομο	9	5
Μέλη των σιδηροδρομικών οργανισμών χωρίς εμπλοκή	Μη εμπλεκόμενοι-εργαζόμενοι στο σιδηρόδρομο	36	7

ΟΜΑΔΑ ΑΤΟΜΩΝ		ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΕΠΙΜΕΝΟΥΝ		
Όνομα ομάδας	Αριθμός προσώπων	Αριθμός συμπτωμάτων για όλη την ομάδα	Μέσος αριθμός συμπτωμάτων ανά άτομο (μέγιστο 13)	Αριθμός ατόμων χωρίς συμπτώματα
Θύματα	15	106	7	0
Συγγενείς θυμάτων	10	40	4.5	0
Εργαζόμενοι στα επείγοντα	14	22	1	3
Εμπλεκόμενοι (στο ατύχημα) εργαζόμενοι στους σιδηροδρόμους	9	18	2	1
Μη Εμπλεκόμενοι (στο ατύχημα) εργαζόμενοι στους σιδηροδρόμους	36	99	2	2



ΟΜΑΔΑ ΑΤΟΜΩΝ		ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ ΜΕΤΑΤΡΑΥΜΑΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ (PTSD)		
Όνομα ομάδας	Αριθμός ατόμων	Αποτέλεσμα SPRINT (MEDIAN)	Καλύτερευση από την έναρξη της θεραπείας, από 0 ως 10 ως κλίμακα βελτίωσης ανά ηλικία (αριθμός ατόμων που απάντησαν)	Αριθμός περιπτώσεων που χειροτέρευσαν/ παρέμειναν ίδιες/ελάχιστη βελτίωση
Θύματα	15	19	4 (15 άτομα)	6
Συγγενείς θυμάτων	10	20	5 (10 άτομα)	3
Εργαζόμενοι στα επείγοντα	14	3.5	6 (4 άτομα)	1
Εμπλεκόμενοι (στο ατύχημα) εργαζόμενοι στους σιδηροδρόμους	9	8	9 (4 άτομα)	0
Μη Εμπλεκόμενοι (στο ατύχημα) εργαζόμενοι στους σιδηροδρόμους	36	7	8 (8 άτομα)	4

ΟΜΑΔΑ ΑΤΟΜΩΝ		ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΗ / ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ						
Όνομα ομάδας	Αριθμός ατόμων	Δεν προτάθηκε ποτέ / Δεν θυμάμαι	Ναι, αλλά πολύ αργά	Ναι, από τις πρώτες ημέρες / Αρκετά νωρίς	Μέσω των αρχών	Μόνος, από την οικογένεια, κλπ.	Πολύ έντονα (με εξακολουθούμενη επαγγελματική υποστήριξη)	Πολύ έντονα ή Σοβαρά (χωρίς επαγγελματική ή άλλη υποστήριξη)
Θύματα	15	3	1	10	4	5	6	4
Συγγενείς θυμάτων	10	3	1	6	3	9	5	2
Εργαζόμενοι στα επείγοντα	14	0	3	11	3	4	0	0
Εμπλεκόμενοι (στο ατύχημα) εργαζόμενοι στους σιδηροδρόμους	9	8	0	1	0	5	1	0
Μη Εμπλεκόμενοι (στο ατύχημα) εργαζόμενοι στους σιδηροδρόμους	36	32	0	4	1	8	1	3



Η ελληνική έκδοση του ερωτηματολογίου ψυχολογικών επιπτώσεων

☒ Αποθηκεύστε ένα εφεδρικό αντίγραφο στον υπολογιστή σας (πραχωρήστε σε απενεργοποίηση αν χρησιμοποιείτε δημόσιο/κοινό υπολογιστή)

Ερωτηματολόγιο σχετικά με το ατύχημα των Τεμπών, για τους επιβάτες, τους συγγενείς αυτών και για το προσωπικό των εμπλεκόμενων υπηρεσιών/φορέων.

Τα πεδία με αστερίσκο (*) είναι υποχρεωτικά.

Σελίδες

Έναρξη

Ο Εθνικός Οργανισμός Διερεύνησης Αεροπορικών και Σιδηροδρομικών Ατυχημάτων (ΕΟΔΑΣΑΑΜ / HARSIA - <https://www.harsia.gr/>) είναι μέλος του Ευρωπαϊκού Δικτύου Εθνικών Αρχών Διερεύνησης (NIB Network https://www.era.europa.eu/agency/stakeholder-relations/national-investigation-bodies/nib-network-european-network-rail-accidents-national-investigation-bodies_en) και υπάγεται στην εποπτεία του European Union Agency for Railways (ERA - <https://www.era.europa.eu/>).

Το συμβούλιο του ΕΟΔΑΣΑΑΜ ανέλαβε καθήκοντα την 18/09/2023. Με την ανάληψη των καθηκόντων του συμβουλίου του, ο Σιδηροδρομικός Τομέας του ΕΟΔΑΣΑΑΜ έκανε επίσημο αίτημα προς τον ERA για την συνδρομή του στο έργο της διερεύνησης του ατυχήματος των Τεμπών. Ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ ανέλαβε επίσημα την διερεύνηση του τραγικού δυστυχήματος των Τεμπών την 15/03/2024, με την τοποθέτηση του πρώτου σιδηροδρομικού διερευνητή και τη συγκρότηση της επιτροπής διερεύνησης του σιδηροδρομικού δυστυχήματος των Τεμπών, η οποία απαρτίζεται από στελέχη του ΕΟΔΑΣΑΑΜ και του ERA.

Η διερεύνηση που διεξάγει ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ είναι ανεξάρτητη από την αστυνομική και δικαστική έρευνα αλλά και από την έρευνα άλλων σιδηροδρομικών φορέων. Η έρευνα του ΕΟΔΑΣΑΑΜ δεν αφορά την απόδοση υπαιτιότητας ή ευθύνης αλλά την έκδοση συστάσεων ασφαλείας με σκοπό την βελτίωση της ασφάλειας του σιδηροδρομικού συστήματος.

Σε αυτό το πλαίσιο ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ επιθυμεί να εξετάσει την διαχείριση της ιατρικής και άλλης υποστήριξης στους τραυματίες, στους λοιπούς επιβάτες και στις οικογένειες αυτών, λαμβάνοντας άμεση πληροφόρηση από τους ίδιους. Για τον σκοπό αυτό έχει ετοιμαστεί ένα (διαδραστικό) ερωτηματολόγιο, οι απαντήσεις στο οποίο (εφόσον είναι αρκετές σε αριθμό) θα αναλυθούν ανώνυμα και με πλήρη εμπιστευτικότητα.

Η άμεση πληροφόρηση από την μεριά των θυμάτων του ατυχήματος μπορεί να συνεισφέρει με μοναδικό τρόπο, σε αντίθεση με τις πληροφορίες που λαμβάνονται από τρίτα άτομα ή φορείς.

Η έρευνα αυτή έχει σχεδιαστεί αποκλειστικά για τους εμπλεκόμενους στο ατύχημα των Τεμπών. Παρακαλούμε να μην κοινοποιήσετε τον σύνδεσμο ή τις λεπτομέρειες της έρευνας σε τρίτους, καθώς αυτό μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων. Σας ευχαριστούμε για τη συνεργασία σας και τη συμβολή σας στη διασφάλιση αξιόπιστων και χρήσιμων δεδομένων.

Σημειώνεται ότι δεν είναι υποχρεωτική η απάντηση σε όλες τις ερωτήσεις.

Στην περίπτωση που περισσότερες από μία απαντήσεις είναι κατάλληλες, υπάρχει η δυνατότητα για την επιλογή πολλαπλών απαντήσεων.

*

Είστε...

- ☐ ένας από τους επιβάτες που τραυματίστηκαν στο ατύχημα
- ☐ ένας από τους επιβάτες που δεν τραυματίστηκαν στο ατύχημα
- ☐ συγγενής αποθανόντος επιβάτη
- ☐ συγγενής επιβάτη που επέζησε
- ☐ πυροσβέστης ή αστυνομικός
- ☐ εργαζόμενος νοσοκομειακών υπηρεσιών ή πλήρωμα ασθενοφόρου
- ☐ μέλος του ΟΣΕ ή άλλης σιδηροδρομικής εταιρείας και είχατε κάποια εμπλοκή στον χώρο του ατυχήματος εκείνη τη νύχτα ή/και τις επόμενες ημέρες
- ☐ μέλος του ΟΣΕ ή άλλης σιδηροδρομικής εταιρείας και ΔΕΝ είχατε κάποια εμπλοκή στον χώρο του ατυχήματος εκείνη τη νύχτα ή/και τις επόμενες ημέρες
- ☐ άλλο (εάν επιθυμείτε μπορείτε να διευκρινίσετε)

Εάν επιθυμείτε να μας βοηθήσετε να αυξήσουμε την αξιοπιστία αυτής της έρευνας και δεδομένης της αυστηρής ανωνυμοποίησης των αποτελεσμάτων, μη διστάσετε να δώσετε το όνομά σας παρακάτω.



Απαικονίσεις

Σύνθηες [Μαρκή προσβασιμότητας](#)

Γλώσσες

ελληνικά

Επικοινωνία

Δελτίο επικοινωνίας

Να αποθηκευτεί ως σχέδιο

Αποθηκεύτηκε για τελευταία φορά στις
21/02/2025 18:59:58

[Καταγγελία για κατάχρηση](#)



Κατά τις εβδομάδες και τους μήνες μετά το ατύχημα, ποια από τα παρακάτω ήταν τα σημαντικότερα συναισθηματικά συμπτώματα σας ;

- ☐ Καθόλου συναισθηματικά συμπτώματα
- ☐ Αντιπυμντες αναμνήσεις και/ή επαναλαμβανόμενοι συλλογισμοί σχετικά με το ατύχημα
- ☐ Επαναλαμβανόμενοι εφιάλτες από την εμπειρία του ατυχήματος
- ☐ Αισθήματα αναστάτωσης, εκνευρισμού
- ☐ Σωματικές αντιδράσεις όπως ταχυπαλμία, αναπνευστικά προβλήματα, υπερβολική εφίδρωση
- ☐ Αποφυγή υπενθυμίσεων του ατυχήματος (αποφυγή της συναναστροφής με συγκεκριμένους ανθρώπους, αποφυγή χώρων, συζητήσεων κ.λπ.)
- ☐ Προβλήματα να θυμηθείτε κάποια κομμάτια από το περιστατικό
- ☐ Έντονα αρνητικά συναισθήματα ή σκέψεις
- ☐ Αδιαφορία για δραστηριότητες που απολαμβάνετε παλιότερα
- ☐ Αδυναμία να βιώσετε θετικά συναισθήματα
- ☐ Ριψοκίνδυνη συμπεριφορά και εκτέλεση πράξεων που θα μπορούσαν να σας βλάψουν
- ☐ Δυσκολία να συγκεντρωθείτε
- ☐ Δυσκολία να αποκοιμηθείτε ή να κοιμηθείτε για πολλές ώρες
- ☐ Αίσθημα αποστασιοποίησης ή απομόνωσης από άλλους ανθρώπους

*

Σας προσφέρθηκε επαγγελματική συναισθηματική ή ψυχολογική υποστήριξη ;

- ☐ Δεν θυμάμαι
- ☐ Ποτέ και νομίζω ότι δεν τη χρειαζόμουν
- ☐ Ποτέ και νομίζω ότι τη χρειαζόμουν
- ☐ Ναι, από τις πρώτες ημέρες
- ☐ Ναι, σχετικά νωρίς
- ☐ Ναι, αλλά πολύ αργά

Σχετικά με αυτή τη θεραπεία...

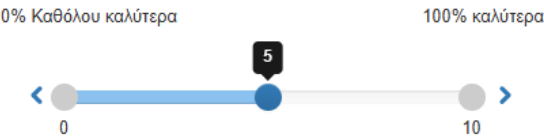
- ☐ Δεν σας έχει προταθεί τίποτα
- ☐ Ναι, από τις αρχές
- ☐ Σας προτάθηκε υποστήριξη, αλλά ήταν από μέλη της οικογένειας, φίλους ή γνωστούς
- ☐ Δόθηκε προτεραιότητα στα σωματικά σας τραύματα, κάτι το οποίο νομίζετε ότι ήταν λογικό για την περίπτωσή σας
- ☐ Δόθηκε προτεραιότητα στα σωματικά σας τραύματα, αλλά αυτό νομίζετε ότι ήταν ανεπαρκές για την περίπτωσή σας
- ☐ Λάβατε μόνο φαρμακευτική αγωγή
- ☐ Λάβατε φαρμακευτική αγωγή αλλά κάνατε και θεραπευτικές συνεδρίες
- ☐ Κάνατε μόνο θεραπευτικές συνεδρίες
- ☐ Αρνηθήκατε κάθε τέτοια θεραπεία
- ☐ Αποφασίσατε να βρείτε αυτή την υποστήριξη μόνοι/ες σας

Έχουν βελτιωθεί/μειωθεί τα παραπάνω συμπτώματα μετά το ατύχημα;

- ☐ Είναι χειρότερα
- ☐ Καμία αλλαγή
- ☐ Βελτιώθηκαν ελάχιστα
- ☐ Βελτιώθηκαν πολύ
- ☐ Βελτιώθηκαν πάρα πολύ
- ☐ Υπήρχαν σκαμπανεβάσματα και η κατάσταση δεν είναι καλή ακόμα
- ☐ Υπήρχαν σκαμπανεβάσματα αλλά η κατάσταση τώρα είναι εντάξει



Πόσο καλύτερα αισθάνεστε από την έναρξη της θεραπείας; (ως ποσοστό)
Μετακινήστε τον συρόμενο δείκτη ή αποδεχθείτε την αρχική θέση του..



* Συμφωνείτε να μας βοηθήσετε να αξιολογήσουμε τον πιθανό προσωπικό αντίκτυπο της Tempri ακόμη σήμερα;

Κατά τη διάρκεια της περασμένης εβδομάδας...

(Πρόκειται για ένα τυποποιημένο σύνολο ερωτήσεων.)	καθόλου	λίγο	μέτρια	αρκετά	πολύ
Πόσο σας έχουν ενοχλήσει ανεπιθύμητες αναμνήσεις, εφιάλτες ή άλλα ερεθίσματα που σας θυμίζουν το ατύχημα;	☐	☐	☐	☐	☐
Πόση προσπάθεια έχετε καταβάλει για να αποφύγετε να σκέφτεστε ή να μιλάτε για το γεγονός ή να κάνετε πράγματα που σας θυμίζουν αυτό που συνέβη;	☐	☐	☐	☐	☐
Σε ποιο βαθμό έχετε χάσει την ευχαρίστηση για πράγματα τα οποία απολαμβάνατε παλιότερα, έχετε κρατήσει αποστάσεις από τους ανθρώπους ή δυσκολεύεστε να βιώσετε συναισθήματα;	☐	☐	☐	☐	☐
Πόσο σας έχει ενοχλήσει ο κακός ύπνος, η κακή συγκέντρωση, η νευρικότητα, ο εκνευρισμός ή το αίσθημα ερήγγορης για το τι γίνεται γύρω σας;	☐	☐	☐	☐	☐
Πόσο σας έχουν ενοχλήσει πόνοι, ενοχλήσεις ή η αίσθηση κόπωσης;	☐	☐	☐	☐	☐
Σε ποιο βαθμό σας έχουν αναστατώσει υπερβολικά / ασυνήθιστα κάποια στρεσογόνα γεγονότα ή δυσκολίες που συνέβησαν;	☐	☐	☐	☐	☐
Πόσο έχουν επηρεάσει τα παραπάνω συναισθηματικά συμπτώματα την ικανότητά σας να εργάζεστε ή να εκτελείτε καθημερινές δραστηριότητες;	☐	☐	☐	☐	☐
Πόσο έχουν επηρεάσει τα παραπάνω συναισθηματικά συμπτώματα τις σχέσεις σας με την οικογένεια ή τους φίλους σας;	☐	☐	☐	☐	☐

Θέλετε να προσθέσετε κάτι ή να εξηγήσετε την άποψη ή την εμπειρία σας;

Σας ευχαριστούμε για την πολύτιμη συνεισφορά σας.



Η αγγλική έκδοση (του ερωτηματολογίου ψυχολογικών επιπτώσεων) (δεν διανεμήθηκε, αλλά είναι χρήσιμη στο πλαίσιο της έκθεσης)

☒ Save a backup on your local computer (disable if you are using a public/shared computer)

Questions to the Tempi victims and involved

Fields marked with * are mandatory.

Pages

Start

...

The National Air and Rail Accident Investigation Agency (EODASAAM / HARSIA - <https://www.harsia.gr/>) is a member of the European Network of National Investigation Authorities (NIB Network https://www.era.europa.eu/agency/stakeholder-relations/national-investigation-bodies/nib-network-european-network-rail-accidents-national-investigation-bodies_en) and is under the supervision of the European Union Agency for Railways (ERA - <https://www.era.europa.eu/>).

The EODASAAM board took office on 18/09/2023. With the support of its board, the Railway Sector of the EODASAAM made a formal request to the ERA for its assistance in the investigation of the Tempe accident. EODASAAM formally undertook the investigation of the tragic accident at Tempe on 15/03/2024, with the appointment of the first railway investigator and the establishment of the Tempe Railway Accident Investigation Committee, which is composed of EODASAAM and ERA members.

The investigation carried out by EODASAAM is independent of the police and judicial investigation and the investigation of other railway bodies. The EODASAAM investigation is not about attributing blame or liability but about issuing safety recommendations with a view to improving the safety of the railway system.

In this context, EODASAAM wishes to examine the management of medical and other support to injured persons, other passengers and their families, taking direct feedback from them. To this end, an (interactive) questionnaire has been prepared, the answers to which (if sufficient in number) will be analysed anonymously and in complete confidentiality.

Direct information from the side of the accident victims can make a unique contribution, unlike information obtained from third parties or institutions.

This investigation is designed exclusively for those involved in the Tempi accident. Please do not disclose the link or the details of the survey to third parties, as this may negatively affect the validity of the results. Thank you for your cooperation and your contribution to ensuring reliable and useful data.

Please note that it is not mandatory to answer all questions

* You are...

- ☐ one of the passengers injured in the accident
☐ one of the passengers not injured in the accident
☐ a relative of a deceased passenger
☐ a relative of a passenger who survived
☐ a firefighter or a police officer
☐ a member of hospital or ambulance services
☐ a member of OSE or another railway company, who had some involvement on the accident scene that night and/or the following days
☐ a member of OSE or another railway company, who had NO involvement on the accident scene that night and/or the following days
☐ Other, or if you wish to specify:

If you wish to help us increase the reliability of this survey, and given the strict anonymisation of the results, please feel free to provide your first and last name below.



Views

Standard [Accessibility Mode](#)

Languages

English

Contact

[Contact Form](#)

Save as Draft

Last saved on
21/02/2025 18:48:07

[Report abuse](#)



During the weeks and months after the accident, which of the following emotional symptoms were your most important ones?

- ☐ You had no emotional symptoms
- ☐ Unwanted memories and/or repeated reasoning
- ☐ Repeated nightmares of the stressful experience(s)
- ☐ Feeling upset, irritable
- ☐ Physical reactions like heart pounding, trouble breathing, sweating
- ☐ Avoiding external reminders of it (people, places, conversations, etc.)
- ☐ Trouble about remembering some parts of what happened
- ☐ Having strong negative beliefs, or feelings
- ☐ Lost of interest in activities you used to enjoy
- ☐ Trouble to experience positive feelings
- ☐ Taking too many risks or doing things that could harm you
- ☐ Having difficulty concentrating
- ☐ Trouble falling or staying asleep
- ☐ Feeling distant or cut off from other people

* Have you been offered professional emotional or psychological support?

- ☐ I don't remember
- ☐ Never, and I think I didn't need it
- ☐ Never, and I think I needed it
- ☐ Yes, from the first days
- ☐ Yes, and early enough
- ☐ Yes, but too late

About this treatment...

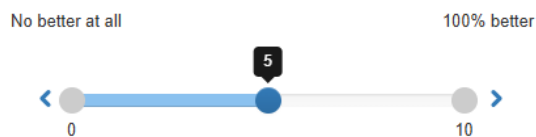
- ☐ You have not been proposed anything
- ☐ Yes, from the authorities
- ☐ You were offered this support, but it was by family members, friends or acquaintances of these persons.
- ☐ Priority has been given to your physical injuries, and it was normal to you
- ☐ Priority has been given to your physical injuries, and it was insufficient for you
- ☐ You have had medication only
- ☐ You have had both medication and therapeutic sessions
- ☐ You have had therapeutic sessions only
- ☐ You refused all such treatment
- ☐ You decided to find this support on your own

How much have the above symptoms improved since Tempi?

- ☐ Worse
- ☐ No change
- ☐ Minimally
- ☐ Much
- ☐ Very much
- ☐ It's been up and down, and it's still not going well enough
- ☐ It's had its ups and downs, but now it's fine

How much better do you feel since beginning treatment? (as a percentage)

[Reset to initial position](#)





* Would you agree to help us assess the possible personal impact of Tempi still today?

Yes

No

During the past week...

(This is a standardised set of questions.)	not at all	a little bit	moderately	quite a lot	very much
How much have you been bothered by unwanted memories, nightmares, or reminders of the event?	☐	☐	☐	☐	☐
How much effort have you made to avoid thinking or talking about the event, or doing things which remind you of what happened?	☐	☐	☐	☐	☐
To what extent have you lost enjoyment for things, kept your distance from people, or found it difficult to experience feelings?	☐	☐	☐	☐	☐
How much have you been bothered by poor sleep, poor concentration, jumpiness, irritability, or feeling watchful around you?	☐	☐	☐	☐	☐
How much have you been bothered by pain, aches, or tiredness?	☐	☐	☐	☐	☐
To what extent have you been abnormally upset by stressful events or difficulties?	☐	☐	☐	☐	☐
How much have the above symptoms interfered with your ability to work or carry out daily activities?	☐	☐	☐	☐	☐
How much have the above symptoms interfered with your relationships with family or friends?	☐	☐	☐	☐	☐

Do you want to add something or explain your opinion or experience?

We thank you for your precious contribution.



Παράρτημα Ε. Αποδεικτικά στοιχεία και οι πηγές τους

1. Έγγραφα, βίντεο, φωτογραφίες από την δικαστική προανακριτική διαδικασία μέσω του Εφετείου Λάρισας
2. Φωτογραφίες, σημειώσεις και έγγραφα που κοινοποιήθηκαν και συντάχθηκε μετά τις συνεντεύξεις (ΕΟΔΑΣΑΑΜ)
3. Φωτογραφίες, σημειώσεις και έγγραφα που κοινοποιήθηκαν και συντάχθηκε μετά την επιτόπια διερεύνηση (ΕΟΔΑΣΑΑΜ)
4. Φωτογραφίες και σημειώσεις μετά από επί τόπου επίσκεψη στον τόπο του δυστυχήματος και στο Κουλούρι (ΕΟΔΑΣΑΑΜ)
5. Έγγραφα και φωτογραφίες που ζήτησε ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ και έλαβε από την ομάδα διερεύνησης της ΕΔΑΠΟ
6. Έγγραφα και φωτογραφίες που ζήτησε ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ και έλαβε από τους εμπλεκόμενους φορείς ή από τρίτους.
7. Συμπληρωματικές αποδείξεις και συγκεκριμένες αναλύσεις που ζήτησαν οι Εμπειρογνώμονες του ERA από εμπειρογνώμονα της ΕΔΑΠΟ
8. Συμπληρωματικές ειδικές αναλύσεις που ζήτησε ο ΕΟΔΑΣΑΑΜ ή έλαβε από διαφορετικούς εμπειρογνώμονες ή εργαστήρια.
9. Στοιχεία που εξήχθησαν από στοχευμένο κοινό των Ερωτηματολογίων Ψυχολογικών Επιπτώσεων (ΕΟΔΑΣΑΑΜ)
10. Κανονισμοί και θεσμικό πλαίσιο της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Παράρτημα ΣΤ. Εικόνες και Πίνακες

Εικόνα 1. Τα Τέμπη σε χάρτη της Ελλάδας	25
Εικόνα 2. Τοποθεσία του δυστυχήματος, κοντά στα Τέμπη, μετά την Λάρισα από Αθήνα.....	26
Εικόνα 3. Φωτογραφίες των σηράγγων του τόπου του δυστυχήματος (αριστερά από δορυφόρο – δεξιά από τον παράπλευρο δρόμο).....	26
Εικόνα 4. Σιδηροδρομικός χάρτης με ΣΣ Παλαιοφαρσάλου, Λάρισας και Νέων Πόρων.	33
Εικόνα 5. Σχηματική απεικόνιση των γραμμών του ΣΣ Λάρισας όπως απεικονίζεται στον πίνακα χειρισμών του ΣΣ Λάρισας.	34
Εικόνα 6. Χάρτης του σιδηροδρομικού σταθμού Λάρισας (από Google Maps, 04/2023)	35
Εικόνα 7. Απασχόληση προσωπικού από τους διαχειριστές υποδομής στην Ευρώπη και την Ελλάδα (πηγή: ERA) .	38
Εικόνα 8. Δαπάνες συντήρησης, ανακαίνισης και αναβάθμισης στην Ελλάδα και την ΕΕ (πηγή: ERA)	38
Εικόνα 9. Επενδύσεις υποδομής σιδηροδρομικού και οδικού δικτύου στην Ευρώπη και την Ελλάδα (2001-2021) (πηγή: ERA)	39
Εικόνα 10. Η τελική θέση των τριών ηλεκτραμαξών και κάποιων βαγονιών και φορταμαξών (http://www.intime.gr/).	42
Εικόνα 11. Συνολική κίνηση κατά την σύγκρουση, με την αρχική πρόσκρουση και τα αποτελέσματα της εκτίναξης. (Τα SP1, SP2, SP3 είναι χαλύβδινα ελάσματα τα οποία επίσης εκτινάχτηκαν).	43
Εικόνα 12. Ο τόπος του ατυχήματος.	45
Εικόνα 13. Ηλεκτράμαξες 120-022 και 120-012 του εμπορικού 63503, μετά το ατύχημα. Μπροστινή όψη, από τον δρόμο.	46
Εικόνα 14. Η πρώτη ηλεκτράμαξα του εμπορικού (120-022) με εκτεταμένες ζημιές από την πολύ ισχυρή μετωπική σύγκρουση με την ηλεκτράμαξα του επιβατικού συρμού (120-023).....	46
Εικόνα 15. Κίνηση της επιβατικής ηλεκτράμαξας 120-023 πάνω και μέσα από την οροφή της εμπορικής ηλεκτράμαξας 120-022.	47



Εικόνα 16. Μπροστική όψη της ηλεκτράμαξας 120-022, χωρίς οροφή.	47
Εικόνα 17. Τμήμα (σασί) της ολοσχερώς κατεστραμμένης ηλεκτράμαξας 120-023 της επιβατικής αμαξοστοιχίας IC-62.	48
Εικόνα 18. Εκτιμώμενη περιοχή για την δεύτερη σύγκρουση της εμπορικής αμαξοστοιχίας (προσομοίωση πίσω από στιγμιότυπα βίντεο).	49
Εικόνα 19. Υπολείμματα της πρώτης πλατφόρμας, η οποία μετέφερε μεταλλικά ελάσματα.	49
Εικόνα 20. Το πίσω άκρο της ηλεκτράμαξας 120-012 που λείπει.	50
Εικόνα 21. Υπολείμματα του εστιατορίου, στα αριστερά σε σχήμα S όπως βρέθηκε επί τόπου και στα δεξιά η πλατφόρμα του στη θέση Κουλούρι.	51
Εικόνα 22. Υπολείμματα των επάνω χαλύβδινων ελασμάτων και τελική θέση των 3 σετ χαλύβδινων ελασμάτων.	51
Εικόνα 23. Υπολείμματα του βαγονιού B2.	52
Εικόνα 24. Υπολείμματα του βαγονιού B3.	53
Εικόνα 25. Γραμμική σύγκρουση χαλύβδινων ελασμάτων στις πλευρές του βαγονιού B4.	53
Εικόνα 26. Συνολική άποψη του μηχανισμού προσομοίωσης ατυχήματος με χρονικές σημάνσεις. Η δεύτερη εικόνα δείχνει την 1η σύγκρουση, η τέταρτη εικόνα την 2η σύγκρουση και η πέμπτη και η έκτη εικόνα την κίνηση μέχρι την ακινησία... ..	55
Εικόνα 27. Πρώτη φάση: ηλεκτρικό τόξο και ανάφλεξη. Ο πράσινος κύκλος δείχνει την θεωρητική ακτίνα εξάπλωσης της αρχικής υποηχητικής ανάφλεξης (deflagration).	56
Εικόνα 28. Πρώτο (αριστερά) και δεύτερο (δεξιά) στάδιο της πυρόσφαιρας.	57
Εικόνα 29. Δεύτερο στάδιο, πυρόσφαιρα (αριστερή πλευρά των εικόνων) και φλόγα καύσης (δεξιά πλευρά των εικόνων).	57
Εικόνα 30. Διευκρίνιση της αλληλουχίας με χρονισμό της.	58
Εικόνα 31. Πυρκαγιά επιφάνειας - λίμνης καυσίμου #1 και #2	59
Εικόνα 32. Φωτιά που σιγοκαίει μέσα στο εστιατόριο για 12 ώρες.	60



Εικόνα 33. Άλλη μια φωτιά που ξεκίνησε στο μπροστινό μέρος του βαγονιού B2.....	60
Εικόνα 34. Φωτογραφία που δείχνει τις σφοδρές φωτιές στον χώρο του εστιατορίου (πίσω), και στο βαγόνι B2 (μπροστά, πάνω) (Πηγή: ΕΔΑΠΟ).....	61
Εικόνα 35. Φωτογραφίες από την εξέλιξη των πυρκαγιών και η χρονική τους σήμανση (πηγή: ΕΔΑΠΟ).	62
Εικόνα 36. Το δωμάτιο ελέγχου κυκλοφορίας με τους σταθμάρχες στον σταθμό Λάρισας.....	67
Εικόνα 37. Ο πίνακας ελέγχου στο σταθμό Λάρισας.	68
Εικόνα 38. «Αυτόματη χάραξη» της διαδρομής για ένα τρένο όπως εξηγείται στο εγχειρίδιο του Πίνακα Ελέγχου.	68
Εικόνα 39. Θέση και κίνηση των συρμών, εδώ στο τμήμα ET2 που απεικονίζεται στον πίνακα ελέγχου του σταθμού Κατερίνης.....	69
Εικόνα 40. Χρήσιμες πληροφορίες.....	70
Εικόνα 41. Θέσεις σταθμαρχών όταν είναι στραμμένοι προς τον πίνακα ελέγχου (πάνω) και κατά την επικοινωνία (κάτω) στον σταθμό Λάρισας.	72
Εικόνα 42. Θέση σταθμαρχών οι οποίοι έχουν προσαρμόσει το γραφείο τους (Σταθμός Αφιδνών).	72
Εικόνα 43. Αλλαγές 101A/B.....	77
Εικόνα 44. «Φόρτος εργασίας: ως προς τον αριθμό των επικοινωνιών και τη διάρκειά τους κάθε 5 λεπτά». Ανάλυση πραγματικών δεδομένων του επικοινωνιακού φόρτου ως κινδύνου που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την ενσωμάτωση των Ανθρώπινων και Οργανωτικών Παραγόντων (Human and Organisational Factors – HOF).	79
Εικόνα 45. Η διαδρομή για την είσοδο του συρμού 2597.....	80
Εικόνα 46. Λεπτομέρεια του κλειδιού τριών θέσεων για το χειρισμό των αλλαγών 118 στον Πίνακα Ελέγχου Λάρισας.	83
Εικόνα 47. Λεπτομέρεια των αλλαγών 118 στον Πίνακα Ελέγχου Λάρισας (κύρια - κινούμενη - παράκαμψη).	84
Εικόνα 48. Λεπτομέρεια του Πίνακα Ελέγχου Λάρισας με χαραγμένη διαδρομή για τη διέλευση μιας αλλαγής στην παρακαμπτήριο.....	84



Εικόνα 49. Το τμήμα ΕΑ3 (υποδεικνύεται ως ΕΑ στα αριστερά του ΕΑ2 στην εικόνα) του πίνακα ελέγχου που υποδεικνύει λανθασμένα κατάληψη.....	85
Εικόνα 50. Ασουνέπιες του χρονοδιαγράμματος των ελέγχων κατά τις λειτουργίες ελιγμών της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 63503.	91
Εικόνα 51. Χρονοδιάγραμμα κίνησης της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας 63503 (Σύμφωνα με κατάθεση, από το GPS, από το TELOC, από τα τις καταγραφές των βιβλίων των σταθμών)	92
Εικόνα 52. Ψηφιοποιημένη αίθουσα ελέγχου κυκλοφορίας στο σταθμό Λαρίσης, με έμπειρο προσωπικό, το 2025.	99
Εικόνα 53. Φωτογραφίες του πληρώματος, των θέσεων και της εναλλαγής των μηχανοδηγών.....	106
Εικόνα 54. Ο καταγραφέας δεδομένων TELOC, του συρμού 63503, ηλεκτράμαξα 120-022, ο οποίος ανακτήθηκε από δικαστικούς πραγματογνώμονες την 05/03/2023.....	119
Εικόνα 55. Αρχικές και τελικές εκτιμώμενες θέσεις θυμάτων, που απεικονίζονται στο σχήμα του εμπλεκόμενου τμήματος του IC-62 και επί τόπου.	121
Εικόνα 56. Διαδρομές απομάκρυνσης επιβατών με ίδιες δυνάμεις, πριν φτάσουν οι υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης στο σημείο.....	123
Εικόνα 57. Εξέλιξη της φωτιάς στο βαγόνι Β2 (από δεξιά προς τα αριστερά, σε λεπτά). (Πηγή: ΕΔΑΠΟ)	128
Εικόνα 58. Εκτιμώμενο σημείο αρχικής ανάφλεξης.	129
Εικόνα 59. Η αλληλουχία της πυρκαγιάς από το σημείο της σύγκρουσης μέχρι το τελικό στάδιο.	131
Εικόνα 60. Εστιατόριο που καίγεται δίπλα στην ηλεκτράμαξα επιβατικού τρένου, με τη θέση του μετασχηματιστή σε κόκκινο χρώμα.....	133
Εικόνα 61. Περαιτέρω εικόνες της θέσης του βαγονιού εστιατορίου, της επιβατικής ηλεκτράμαξας και του μετασχηματιστή της.	135
Εικόνα 62. Στήλη φωτιάς κινείται στη φωτιά της «λίμνης» #2, όπως καταγράφηκε από την κάμερα «Μαλιακός-Κλειδί».....	136
Εικόνα 63. Θέση και κατά προσέγγιση μέγεθος των επιφανειακών πυρκαγιών #1 και #2.	137



Εικόνα 64. Πυρκαγιά στο εσωτερικό του μετασχηματιστή της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας ως δευτερεύον αποτέλεσμα πυρκαγιάς στην «λίμνη» #1.	139
Εικόνα 65. Τοπική πυρκαγιά μέσα και έξω από τον σπασμένο μετασχηματιστή της πρώτης ηλεκτράμαξας της εμπορευματικής αμαξοστοιχίας, 40 λεπτά μετά την ατύχημα.	140
Εικόνα 66. Απόδειξη δύο διαφορετικών καυσίμων στη φωτιά «λίμνης» #1, το ένα αφήνει μαύρα και το άλλο λευκά υπολείμματα.	141
Εικόνα 67. Μεγάλες ρωγμές του μετασχηματιστή, ακόμα προσαρτημένος κάτω από την ηλεκτράμαξα 120-022 (Αριστερά). Προσक्रούσεις, πτυχώσεις, σκισίματα και μεγάλες ρωγμές του εναπομείναντος μετασχηματιστή της ηλεκτράμαξας 120-023 (δεξιά), δείτε επίσης Εικόνα 61.....	145
Εικόνα 68. Οπτικοποίηση ορισμένων αποτελεσμάτων της Έρευνας Ψυχολογικών Επιπτώσεων.	165
Εικόνα 69. Πρώτη ηλεκτράμαξα, Siemens Hellas Sprinter 120-022. Κινητήρας NVR: 91 73 212 0 022-7. Τελευταία συντήρηση “I1” 23/02/2023, Θεσσαλονίκη.....	191
Εικόνα 70. Δεύτερη ηλεκτράμαξα, Siemens Hellas Sprinter 120-012- NVR Engine: 91 73 212 0 012-8. Τελευταία συντήρηση “I1” 15/02/2023, Θεσσαλονίκη. (https://www.railpictures.net/photo/832753/)	192
Εικόνα 71. Τύπος φορτάμαξας που μετέφερε τα χαλύβδινα ελάσματα (WAGON 31 65 xxx MZ , https://hellas-express.eu/viewtopic.php?f=15&t=43&p=1162&hilit=454#p1162).....	193
Εικόνα 72. Τύπος πλατφόρμας που μετέφερε τα κοντέινερ (p. vgenopoulos, https://hellas-express.eu/viewtopic.php?f=13&t=69#p361)	193
Εικόνα 73. Ηλεκτράμαξα επιβατικής 120-023. www.youtube.com/@Tzifari_Productions	194
Εικόνα 74. Βαγόνι επιβατών Α1 πρώτης θέσης.	195
Εικόνα 75. Βαγόνι Εστιατορίου.	196
Εικόνα 76. Βαγόνι επιβατών δεύτερης θέσης, μοντέλο Pullman.	196
Εικόνα 77. Θέση 1) Siemens Hellas Sprinter 120-022- NVR Engine: 91 73 212 0 022-7 Σοβαρές ζημιές στο μπροστινό μέρος, η οροφή που λείπει και το πίσω μέρος έχουν υποστεί μεγάλες ζημιές από την πίσω σύγκρουση με την προσαρτημένη ηλεκτράμαξα 120-012. Πίσω όψη στο σχήμα Εικόνα 14.	198



Εικόνα 78. Θέση 2) ηλεκτράμαξα 120 012, μεγάλη ζημιά μπροστά (με την ηλεκτράμαξα 120-022) και πίσω, σημάδια σύγκρουσης στο 1ο κοντέινερ στο P4, χωρίς την πίσω καμπίνα η οποία λείπει.	199
Εικόνα 79. Θέση 3) αρ. 1 πλατφόρμα που φέρει χαλύβδινες πλάκες, το μπροστινό μισό έχει καταστραφεί ολοσχερώς από ισχυρή πρόσκρουση με το βαγόνι εστιατορίου.	199
Εικόνα 80. Θέση 4) πλατφόρμα no 2 που φέρει χαλύβδινες πλάκες, με χαμένα τα φορεία από τον εκτροχιασμό αλλά πολύ ελαφρά κατεστραμμένη, χωρίς σημάδια βαριάς σύγκρουσης.	200
Εικόνα 81. Θέση 5) πλατφόρμα no 3 που φέρει χαλύβδινες πλάκες, με χαμένα τα φορεία από τον εκτροχιασμό, ελαφρά ζημιά (στρέψη) λόγω σύγκρουσης από το πίσω μέρος.	200
Εικόνα 82. Πλατφόρμες όπως βρέθηκαν στον τόπο του ατυχήματος.....	201
Εικόνα 83. Θέσεις 6) και 7) – στα αριστερά, η πλατφόρμα αριθ. 4 (χαλασμένη, χαμένο το μπροστινό φορείο, μη εκτροχιασμένη), που μεταφέρει το πρώτο εμπορευματοκιβώτιο. Στα δεξιά, το πρώτο κοντέινερ (OOCL) μετατοπισμένο προς την πίσω κατεύθυνση, χτυπώντας το επόμενο κοντέινερ (ZIMonitor).	201
Εικόνα 84. Θέσεις 8)-15) Οι υπόλοιπες πλατφόρμες που φέρουν 8 κοντέινερ, άθικτα και ακόμη σφραγισμένα (ή παρέμειναν κενά, τα 2 τελευταία), δεν εκτροχιάστηκαν, σταμάτησαν κατά μήκος της γραμμής και απομακρύνθηκαν κανονικά.	202
Εικόνα 85. Θέση 1) Ηλεκτράμαξα 120 023, ολοσχερώς κατεστραμμένη, σπασμένη σε μεγάλα κομμάτια. Υπολειπόμενο κομμάτι της βάσης της πλατφόρμας. Μέρος του μετασχηματιστή ακόμα ορατό. Η άλλη πλευρά στο σχήμα 17. Στη θέση 2) το βαγόνι A1 1ης κατηγορίας, ολοσχερώς κατεστραμμένο, έσπασε σε μικρά τμήματα και δεν ήταν αναγνωρίσιμο ως ολόκληρο όχημα.....	202
Εικόνα 86. Θέση 3) Βαγόνι εστιατορίου, με μεγάλη ζημιά από την αρχική σύγκρουση (διπλωμένο, λυγισμένο σε σχήμα S) και πλήρως καμένο. Εδώ, αναρτημένο από τα καλώδια του γερανού.....	203
Εικόνα 87. Θέση 4) B2 βαγόνι 2ης θέσης, μεγάλη ζημιά πρόσκρουσης εμπρός και πίσω, η φωτιά το κατέκαψε σιγά σιγά.....	203
Εικόνα 88. Θέση 5) B3 βαγόνι 2ης θέσης, εκτροχιάστηκε και κατέβηκε στην πλαγιά, έχασε τα φορεία, καμία άλλη ζημιά από εκτροχιασμό ή σύγκρουση, ειδική ζημιά πρόσκρουσης στο B2 το οποίο έπεσε από επάνω. ...	204
Εικόνα 89. Θέσεις 6-9) Βαγόνια B4-B7, B4 και B5 εκτροχιάστηκαν και χτυπήθηκαν στο πλάι από χαλύβδινες πλάκες, B6 και B7 δεν εκτροχιάστηκαν, καμία ζημιά, το B7 παρέμεινε σχεδόν όλο στη σήραγγα.....	205



Πίνακας 1. Αριθμός τραυματισμένων και νεκρών επιβατών και προσωπικού	27
Πίνακας 2. Ζημιές στο τροχαίο υλικό	28
Πίνακας 3. Διαμόρφωση της αμαξοστοιχίας IC-62 και της αμαξοστοιχίας 63503	32
Πίνακας 4. Εξέλιξη του αριθμού των μόνιμων υπαλλήλων του ΟΣΕ από το 2010 (Πηγή: ΟΣΕ)	37
Πίνακας 5. Πίνακας με κανονική υπηρεσία όπως είχε προγραμματιστεί και πραγματική υπηρεσία με τις καθυστερήσεις που συνέπεσαν, τη νύχτα της 28/02/2023.	76
Πίνακας 6. Πίνακας ωρών σε κάθε ενδιάμεσο σταθμό πριν την αναχώρηση από τους Νέους Πόρους όπως καταγράφηκε από τον ΟΣΕ.....	92
Πίνακας 7. Επιβάτες για κάθε ένα από τα βαγόνια του IC-62.	122



Παράρτημα Η. Γλωσσάριο & Ακρωνύμια

ΟΡΟΣ	ΟΡΙΣΜΟΣ
Γραμμή ανόδου ascending track	Η γραμμή με κατεύθυνση κυκλοφορίας από Αθήνα προς Θεσσαλονίκη.
Αυτόματη χάραξη διαδρομής automatic route setting	Σε αυτή την αναφορά, ο όρος χρησιμοποιείται για έναν τύπο συστήματος χάραξης διαδρομής όπου ο σταθμάρχης χειρίζεται ένα κουμπί στην αφετηρίας (είσοδος) της απαιτούμενης διαδρομής και ένα δεύτερο στο στόχο (έξοδος) της διαδρομής. Αυτή η ενέργεια ενεργοποιεί τη ρύθμιση όλων των αλλαγών που απαιτούνται για τη διαδρομή.
Μπλοκ (τμήμα) block (section)	Ένα τμήμα γραμμής με καθορισμένα όρια, μεταξύ των οποίων επιτρέπεται μόνο μία κίνηση σιδηροδρομικής κυκλοφορίας ανά πάσα στιγμή
Φορείο Bogie	Κατασκευή που περιλαμβάνει στοιχεία ανάρτησης και είναι εφοδιασμένη με τροχούς και άξονες, που χρησιμοποιείται για τη έδραση σιδηροδρομικών οχημάτων στα (ή κοντά στα) άκρα και ικανή να περιστρέφεται στο οριζόντιο επίπεδο.
Εναέρια Γραμμή Επαφής (καλώδιο) catenary (wire)	Στο εναέριο σύστημα ηλεκτροδότησης, τα δύο εναέρια καλώδια είναι τοποθετημένα πάνω από τις γραμμές και υποστηρίζουν το καλώδιο επαφής.
Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) centralised traffic control (CTC)	Ένα σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου των σημείων και των σημάτων σε έναν αριθμό συμπλεκόμενων σταθμών, διασταυρώσεων και βρόχων διέλευσης σε περιοχές αυτόματης σηματοδότησης, από ένα κεντρικό δωμάτιο ελέγχου ή κιβώτιο σημάτων.
Βαγόνι (επιβατικό) / Επιβατάμαξα coach / carriage	Ένα βαγόνι που έχει σχεδιαστεί για τη μεταφορά επιβατών.
Κοινές Μέθοδοι Ασφάλειας Common Safety Methods	Οι Κοινές Μέθοδοι Ασφάλειας (CSM) περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να εκπληρώνονται τα επίπεδα ασφάλειας, η επίτευξη των στόχων ασφάλειας και η συμμόρφωση με άλλες απαιτήσεις ασφάλειας.
Συνεχώς συγκολλημένη σιδηροτροχιά continuous welded rail	Γραμμή με ενωμένες με συγκόλληση σιδηροτροχιές (και άλλες μη κινούμενες αρθρώσεις, όπως κολλητούς μονωτικούς αρμούς) σε μήκη μεγαλύτερα από 300 μέτρα.
(Υπ)εργολάβος (sub)contractor	Συμβαλλόμενες εταιρείες, υπεργολάβοι και εργαζόμενοι στην ασφάλεια των σιδηροδρόμων που εργάζονται για οποιοδήποτε από τα ανωτέρω.



Πίνακας ελέγχου control panel	Ένας πίνακας (ελέγχου σιδηροδρομικής κυκλοφορίας) που ενσωματώνει μια σχηματική διάταξη των γραμμών της περιοχής που ελέγχεται από το κιβώτιο σημάτων και που περιέχει μοχλούς για τον έλεγχο των φωτοσημάτων, των διαδρομών, των σημείων, των απελευθερώσεων κ.λπ. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο πίνακας ελέγχου συνδυάζεται με το διάγραμμα ένδειξης τροχιάς.
Συνθήκες υποβαθμισμένης λειτουργίας degraded mode conditions	Η κατάσταση του τμήματος του σιδηροδρομικού συστήματος όταν συνεχίζει να λειτουργεί με υποβαθμισμένο τρόπο λόγω βλάβης ενός ή περισσότερων στοιχείων.
Γραμμή καθόδου descending track	Η γραμμή με κατεύθυνση κυκλοφορίας από Θεσσαλονίκη προς Αθήνα
Γραμμή line	Ολόκληρη η σιδηροδρομική διαδρομή/δίκτυο (περιλαμβάνει γραμμές, σταθμούς, σήματα).
Κέντρο ελέγχου ηλεκτροκίνησης electric control centre	Ένα κτίριο που περιέχει συσκευές για τον έλεγχο των σταθμών ηλεκτροδότησης / ηλεκτροκίνησης, εξοπλισμό για τμηματισμό και εξοπλισμό της εναέριας γραμμής ηλεκτροδότησης.
Ρυθμιστής έλξης power controller	Ο εργαζόμενος που είναι υπεύθυνος για το κέντρο ελέγχου ηλεκκίνησης, ο οποίος ελέγχει την παροχή ρεύματος στην εναέρια γραμμή επαφής και είναι υπεύθυνος για όλες τις λειτουργίες τροφοδότησης και διακοπής του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.
Ηλεκτράμαξα electric locomotive	Εν αντιθέση με μια κινητήρια μονάδα με ντίζελ, οι κινητήριες μονάδες ηλεκτρικής έλξης, λαμβάνουν ισχύ από την εναέρια γραμμή επαφής (ηλεκτροδοτούμενη) ένα καλώδιο που αιωρείται πάνω από την γραμμή. Η επαφή με αυτό το καλώδιο γίνεται μέσω του παντογράφου, που είναι τοποθετημένος στην οροφή της ηλεκτράμαξας.
Ευρωπαϊκό σύστημα διαχείρισης σιδηροδρομικής κυκλοφορίας european rail traffic management system (ERTMS)	Ένα σύστημα διαχείρισης της σιδηροδρομικής κυκλοφορίας, που του επιτρέπει να λειτουργεί σε συμβατά συστήματα σηματοδότησης μέσα στα όρια της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
Ευρωπαϊκό σύστημα ελέγχου τρένων european train control system (ETCS)	Μια τριών επιπέδων, ενοποιημένη, αρθρωτή αυτόματη προδιαγραφή προστασίας των αμαξοστοιχιών για τη βελτίωση της διαλειτουργικότητας σε όλη την Ευρώπη.
Εύρος (γραμμής) gauge (track)	Η απόσταση μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών κίνησης των δύο σιδηροτροχιών, μετρημένη μεταξύ σημείων 16 mm κάτω από την κορυφή των κεφαλών της ράγας.



Διαχειριστής Υποδομής Infrastructure Manager	Ο Διαχειριστής Υποδομής είναι υπεύθυνος για την ιδιοκτησία, τον έλεγχο ή τη διαχείριση, για την κατασκευή και συντήρηση τροχιάς, υποδομής αστικής και ηλεκτρικής έλξης ή την κατασκευή, λειτουργία ή συντήρηση συστημάτων ελέγχου αμαξοστοιχίας και επικοινωνίας ή συνδυασμό αυτών.
Διαλειτουργικότητα interoperability	Ένας όρος που χρησιμοποιείται για την δυνατότητα απρόσκοπτης συνεχούς κίνησης τρένων από διαφορετικές χώρες (κράτη) διαμέσου των διεθνών (κρατικών) συνόρων.
Ισόπεδη διάβαση level crossing	Τοποθεσία όπου η σιδηροδρομική γραμμή και ένας δρόμος ή πεζόδρομος διασταυρώνονται στο ίδιο επίπεδο.
Τοπικός πίνακας ελέγχου local control panel	Ένα μηχάνημα ασφάλισης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τοπικό έλεγχο, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και με τηλεχειρισμό.
Κινητήρια μονάδα / μηχανή locomotive	Αυτοκινούμενα σιδηροδρομικά οχήματα, που δεν μεταφέρουν επιβάτες, και χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά ή την προώθηση άλλου τροχαίου υλικού (συνήθως φορτίου ή επιβατών).
Άδεια πορείας / κίνησης movement authority	Άδεια / έγκριση σε ένα τρένο να κινηθεί προς μια συγκεκριμένη θέση, τηρώντας τους περιορισμούς, ως σηματοδοτούμενη διαδρομή.
Πορεία / ανοικτό (ένδειξη) proceed (aspect)	Μια ένδειξη για συνέχιση της πορείας σε ένα (έγχρωμο) φωτόσημο ή ο βραχίονας σημαφόρου ή σήμα δίσκου με κλίση 45 μοιρών ή περισσότερο, ή μακρινό σήμα με ένδειξη άλλη από αυτή του περιορισμού.
Στοπ / κόκκινο / κλειστό (ένδειξη) stop / red (aspect)	Μια κόκκινη ένδειξη σε ένα (έγχρωμο) φωτόσημο ή ο βραχίονας σημαφόρου ή σήμα δίσκου σε οριζόντια θέση, ή μακρινό σήμα με ένδειξη περιορισμού, που δηλώνει «στάση» ή «προσοχή».
Παντογράφος pantograph	Μια συσκευή στερεωμένη στην οροφή των ηλεκτροκίνητων οχημάτων έλξης για να αντλεί ρεύμα από την εναέρια γραμμή επαφής.
Πλατφόρμα (βαγόνι) platform (wagon)	Εμπορευματικό Βαγόνι με ουσιαστικά επίπεδο κατάστρωμα πλήρους πλάτους, χωρίς πλευρικά τοιχώματα και με ή χωρίς ορθοστάτες, διαφράγματα και άλλα συστήματα στήριξης και συγκράτησης φορτίου.
Σιδηροδρομική υποδομή railway infrastructure	Εγκαταστάσεις εκτός από το τροχαίο υλικό που είναι απαραίτητες για την ασφαλή λειτουργία ενός σιδηρόδρομου, συμπεριλαμβανομένων σιδηροδρομικών γραμμών, σχετικών κατασκευών γραμμής (επιδομή ή υποδομή), στηρίγματα (συμπεριλαμβανομένων στηρίξεων για σιδηροδρομικό εξοπλισμό ή είδη που σχετίζονται με τη χρήση σιδηροδρόμου), σήραγγες, γέφυρες, σταθμούς, πλατφόρμες, συστήματα ελέγχου τρένων, σηματοδότησης, επικοινωνίας, υποδομές ηλεκτρικής έλξης, κτήρια, συνεργεία και σχετικός εξοπλισμός.



Τροχαίο υλικό rolling stock	Οποιοδήποτε όχημα κινείται σε, ή προτίθεται να λειτουργήσει ή χρησιμοποιεί σιδηροδρομική γραμμή, συμπεριλαμβανομένης οποιουδήποτε φορτώνεται σε τέτοιο όχημα, αλλά εξαιρουμένου οχήματος (που έχει σχεδιαστεί τόσο για χρήση εντός όσο και εκτός τροχιάς) όταν δεν λειτουργεί στη γραμμή. Το τροχαίο υλικό είναι ένας συγκεντρωτικός όρος για μια μεγάλη γκάμα σιδηροδρομικών οχημάτων διαφόρων τύπων, συμπεριλαμβανομένων κινητήριων μονάδων, εμπορευματικών βαγονιών, επιβαταμαξών, μηχανήματων έργου και οδικών-σιδηροδρομικών οχημάτων.
Διαδρομή route	Η διαδρομή κατά μήκος ενός τμήματος τροχιάς μεταξύ ενός σήματος και του επόμενου, κατά μήκος του οποίου πρέπει να πραγματοποιηθεί μια εξουσιοδοτημένη / αδειοδοτημένη κίνηση.
Σύστημα ελέγχου διαδρομής ασφάλισης route control system interlocking	Ένα σύστημα με το οποίο ορίζεται μια διαδρομή και το σήμα που οδηγεί σε αυτήν καθορίζεται από τον σταθμάρχη που χρησιμοποιεί ένα κουμπί ή κουμπιά χάραξης διαδρομής. Χρησιμοποιούνται δύο τύποι, ο ένας είναι ο τύπος «Είσοδος-Έξοδος» ή «Πίεσε-Πίεσε» όπου ο σηματοδότης χειρίζεται ένα κουμπί στην αφετηρία και ένα δεύτερο στο στόχο (τέρμα) της διαδρομής. Ο άλλος είναι ο τύπος "ένας διακόπτης ελέγχου" (OCS) όπου παρέχεται ξεχωριστός διακόπτης ή κουμπί για κάθε διαδρομή σε ένα σήμα και ο σταθμάρχης χειρίζεται το διακόπτη ή το κουμπί για την απαιτούμενη διαδρομή. Η διασύνδεση μεταξύ των διαδρομών μπορεί να είναι διασύνδεση με ρελέ ή με σύστημα ασφάλισης μέσω υπολογιστή.
Χάραξη διαδρομής route setting	Ένα σύστημα στο οποίο όλες οι αλλαγές μιας διαδρομής ρυθμίζονται στις απαιτούμενες θέσεις και το σήμα για πορεία στην είσοδο της διαδρομής απελευθερώνεται με τη λειτουργία μίας ή δύο λειτουργιών ελέγχου.
Κρίσιμο για την ασφάλεια safety critical	Επηρεάζοντας άμεσα την ασφάλεια (όταν εφαρμόζεται σε εξοπλισμό ή συστήματα).
Σχετιζόμενο με την ασφάλεια safety related	Έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει την ασφάλεια (όταν εφαρμόζεται σε εξοπλισμό ή συστήματα).
Σήμα (φωτεινό) / φωτόσημα signal (light)	Μια συσκευή οπτικής απεικόνισης που μεταφέρει οδηγίες ή παρέχει προηγούμενη προειδοποίηση για οδηγίες σχετικά με την εξουσιοδότηση του οδηγού να προχωρήσει.
Σύστημα σηματοδότησης signalling (system)	Μια σειρά από ηλεκτρικές, ηλεκτρονικές, ηλεκτρομηχανικές μονάδες που συγκεντρώθηκαν για να σχηματίσουν ένα σύστημα που ελέγχει την ασφαλή κίνηση των τρένων.
Λειτουργία μονής γραμμής single line operation	Η λειτουργία μιας διαδρομής (με αμφίδρομη κυκλοφορία), επί της οποίας κινούνται αμαξοστοιχίες προς οποιαδήποτε κατεύθυνση σε μία μόνο γραμμή
Μονή γραμμή single track	Μια διαδρομή που αποτελείται ως επί το πλείστον από μία μόνο γραμμή όπου μόνο ένα τρένο μπορεί να ταξιδέψει/διέλθει ταυτόχρονα.



Στρωτήρας sleeper	Οι στρωτήρες είναι κατασκευές που χρησιμοποιούνται για να συγκρατούν τη σιδηροτροχιά στη θέση της στο σωστό περιτύπωμα και να μεταδίδουν φορτία μέσω του έρματος στον σχηματισμό. Παραδοσιακά κατασκευάζονταν από ξύλο, αλλά σταδιακά έχουν αντικατασταθεί από στρωτήρες από σκυρόδεμα ή χάλυβα.
Ενδιαφερόμενα μέρη stakeholders	Εκείνα τα άτομα και οι οργανισμοί που μπορεί να επηρεάσουν, να επηρεαστούν ή να θεωρήσουν ότι επηρεάζονται από μια απόφαση ή δραστηριότητα.
Πρότυπο standard	Ένα εγκεκριμένο έγγραφο, συμπεριλαμβανομένων των προδιαγραφών, της διαδικασίας, των οδηγιών, της οδηγίας, του κανόνα ή του κανονισμού, που μπορεί να θέσει υποχρεωτικές απαιτήσεις.
Κανονικό εύρος standard gauge	Η ονομασία του εύρους τροχιάς των 1435 χλστ.
Σταθμάρχης station master	Ο εργαζόμενος που είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση και τον έλεγχο των κυκλοφοριακών κινήσεων και των αδειών κατάληψης γραμμής.
Αλλαγή τροχιάς / Κλειδί Switch	Ένας συνδυασμός ενός συνόλου σημείων, διασταύρωσης τύπου V και προστατευτικών σιδηροτροχιών που επιτρέπει στα τρένα να περνούν από τη μια τροχιά στην άλλη.
Κλειδούχος / Χειριστής αλλαγής τροχιάς switch operator	Το προσωπικό που χειρίζεται χειροκίνητα τις αλλαγές
Τηλεγράφημα telegram	Το τηλεγράφημα είναι μια συνοπτική και επίσημη επικοινωνία που χρησιμοποιείται για τη μετάδοση επιχειρησιακών ή κρίσιμων για την ασφάλεια μηνυμάτων, που παραδίδεται είτε προφορικά μέσω συστημάτων φωνητικής επικοινωνίας είτε σε γραπτή μορφή μέσω της παράδοσης γραπτού σημειώματος.
Τροχιά / Γραμμή Track	Ο συνδυασμός σιδηροτροχιών, συνδέσμων σιδηροτροχιάς, στρωτήρων, έρματος, αλλαγών και διασταυρώσεων και υποκατάστατων συσκευών όπου χρησιμοποιούνται.
Συρμός / Τρένο Train	Μία ενιαία μονάδα τροχαίου υλικού ή δύο ή περισσότερες μονάδες συνδεδεμένες μεταξύ τους, τουλάχιστον μία από τις οποίες είναι ηλεκτράμαξα ή άλλη αυτοκινούμενη μονάδα.
Προϊστάμενος αμαξοστοιχίας train manager	Ο υπάλληλος σιδηροδρόμων που είναι υπεύθυνος για την άνεση και την ασφάλεια των επιβατών του τρένου και εμπορικές δραστηριότητες.
Σύστημα προστασίας συρμού train protection system	Ένα σύστημα που εποπτεύει την ταχύτητα αμαξοστοιχίας και την ταχύτητα στόχου, ειδοποιεί τον οδηγό για τον εξοπλισμό πέδησης και επιβάλλει την πέδηση όταν είναι απαραίτητο.



Όχημα Vehicle	Χρησιμοποιείται για να δηλώσει σιδηροδρομικά οχήματα όπου δεν απαιτείται ή δεν προβλέπεται η αναφορά σε συγκεκριμένο τύπο ή κατηγορία.	
Βαγόνι Wagon	Το βαγόνι είναι γενικός όρος οχήματος που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά επιβατών (επιβατάμαξα), εμπορευμάτων ή φορτίου (φορτάμαξα).	
Ακρωνύμιο	English (EN)	Greek (EL)
CAA	Civil Aviation Authority	Αρχή Πολιτικής Αεροπορίας
CCTV	Closed-Circuit Television	Τηλεόραση κλειστού κυκλώματος
CFD	Computational Fluid Dynamics	Υπολογιστική Ρευστοδυναμική
CSM KMA	Common Safety Method	Κοινή Μέθοδος Ασφαλείας
CSM ASLP	Common Safety Methods on Assessment of Safety Level and safety Performance	ΚΜΑ για την Αξιολόγηση του Επιπέδου Ασφάλειας και την Απόδοση Ασφαλείας
CTC KEK	Centralised traffic control	Κέντρο ελέγχου κυκλοφορίας (ΚΕΚ)
DNA	Deoxyribonucleic acid	Δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ
DVI	Disaster Victim Identification	Αναγνώριση θυμάτων καταστροφής
ΕΔΑΡΟ ΕΔΑΠΟ	Committee for the Investigation of Independent Family Experts (see EL)	Επιτροπή Διερεύνησης Ανεξάρτητων Πραγματογνομόνων Οικογενειών
ΕΜΑΚ	Catastrophe Response Special Unit (see EL)	Ειδική Μονάδα Αντιμετώπισης Καταστροφών
EN	European Standard (Europäischer Norm)	Ευρωνόρμα
ΕΟΔΑΣΑΑΜ ΕΟΔΑΣΑΑΜ	National Organisation for the Investigation of Air Transport and Rail Accidents and Transport Safety (see EL)	Εθνικός Οργανισμός Διερεύνησης Αεροπορικών & Σιδηροδρομικών Ατυχημάτων & Ασφάλειας Μεταφορών
ΕΟΡΥΥ ΕΟΠΥΥ	National Organisation for Providing Health Services (see EL)	Ε.Ο.Π.Υ.Υ. - Εθνικός Οργανισμός Παροχής Υπηρεσιών Υγείας.
ERA	European Union Agency for Railways	Οργανισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τους Σιδηροδρόμους (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Σιδηροδρόμων)
ERTMS	European Rail Traffic Management System	Ευρωπαϊκό Σύστημα Διαχείρισης Σιδηροδρομικής Κυκλοφορίας
ETCS	European Train Control System	Ευρωπαϊκό Σύστημα Ελέγχου Τρένων
HOF	Human and Organisational Factors	Ανθρώπινοι και Οργανωτικοί Παράγοντες
GKK ΓΚΚ	General Movement Regulation (see EL)	Γενικός Κανονισμός Κίνησης
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Railway	Παγκόσμιο Σύστημα Κινητών Επικοινωνιών – Σιδηροδρόμου



IC	Inter-City	Υπεραστικό
IM ΔΥ	Infrastructure Manager	Διαχειριστής υποδομής (ΔΥ)
ISO	International Organization for Standardization	Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης
NIB	National Investigation Body	Εθνικός Φορέας Διερεύνησης (Σιδηροδρομικών Ατυχημάτων)
NSA	National Safety Authority	Εθνική Αρχή Ασφάλειας
OATHYK ΟΑΘΥΚ	Hellenic Police Mass Disaster Victim Identification team (see DVI) (see EL)	Ομάδας Αναγνώρισης Θυμάτων Καταστροφών (ΟΑΘΥΚ)
OSE ΟΣΕ	Hellenic Railway Organisation of Greece - Organismos Sidirodromon Ellados (see EL)	Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος
PIA	Preliminary Investigation Authority	Προανακριτική Αρχή
PTSD	Post-Traumatic Stress Disorder	Διαταραχή Μετατραυματικού Στρες
RAS ΠΑΣ	Greek National Safety Authority - Regulatory Authority for Railways (see EL)	Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων (ΠΑΣ)
RI.SE	Research Institutes of Sweden AB	Ερευνητικά Ινστιτούτα της Σουηδίας, "RISE AB"
RST	Rail System Testing GmbH, "RST LABS"	Rail System Testing GmbH, "RST LABS"
RU	Railway Undertaking	Σιδηροδρομική Επιχείρηση
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition	Εποπτικός Έλεγχος και Απόκτηση Δεδομένων "SCADA"
SKA ΣΚΑ	Acharnes Railway Junction (see EL)	Σιδηροδρομικό Κέντρο Αχαρνών
SMS	Safety Management System	Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας
SSC	Single Safety Certificate	Ενιαίο Πιστοποιητικό Ασφαλείας
TELOC	TELEphone & LOComotive (data recording system)	Σύστημα καταγραφής δεδομένων "TELOC"
TSI ΤΠΔ	Technical Specification for Interoperability	Τεχνική Προδιαγραφή Διαλειτουργικότητας
TSI OPE	Operation and Traffic Management TSI	ΤΠΔ Διεξαγωγή και Διαχείριση της Κυκλοφορίας
UIC	International Union of Railways (French: Union Internationale des Chemins de fer)	Διεθνής Ένωση Σιδηροδρόμων
USB	Universal Serial Bus	Universal Serial Bus
VHF	Very High Frequency (radio)	Ραδιόφωνο VHF



Πίνακας καταγραφής διορθώσεων ανά έκδοση

Ημερομηνία	Παράγραφος / Αναφορά	Περιγραφή
Φεβρουάριος 2025	Αρχική Έκδοση, στην Αγγλική γλώσσα, ως γλώσσα εργασίας	
Μάιος 2025	Μετάφραση της Αρχικής Έκδοσης στην Ελληνική γλώσσα	
Μάιος 2025	ΕΙΣ ΜΝΗΜΗΝ	Διόρθωση κάποιων στοιχείων
Μάιος 2025	Ανακοίνωση νομικού περιεχομένου	Διόρθωση email: tempri@harsia.gr, υπογραφές
Μάιος 2025	Εικόνα 23, Εικόνα 24	Διόρθωση εικόνων (αλλαγή μεταξύ τους)
Μάιος 2025	109	Διόρθωση αναφοράς στην ηλεκτράμαξα 120-028
Μάιος 2025	233	Διόρθωση ηλικιών
Μάιος 2025	416, 417	Διόρθωση αναφοράς στο κεφ. 4.3.4
Μάιος 2025	457	Διόρθωση αναφοράς στο συρμό 63503
Μάιος 2025	699	Διόρθωση αναφοράς στη Σύσταση 2025-RL01-015
Μάιος 2025	Διάφορα	Επουσιώδεις ορθογραφικές/γραμματικές διορθώσεις



ΑΠΟΠΟΙΗΣΗ ΕΥΘΥΝΗΣ:

Η παρούσα μετάφραση δεν πιστοποιεί τα περιεχόμενα, ούτε το γνήσιο του εγγράφου και η μεταφράστρια δεν αναλαμβάνει καμία σχετική ευθύνη. Για οποιαδήποτε αμφιβολία, αμφισημία ή ασυμφωνία μεταξύ πρωτοτύπου και μετάφρασης, παρακαλείσθε ανατρέξτε στο πρωτότυπο, το οποίο υπερισχύει.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΡΙΑΣ:

Κατ' εξαίρεση, κατόπιν αίτησης του ΕΟΔΑΣΑΑΜ για λόγους ευχερούς αντιπαραβολής με το πρωτότυπο στην Αγγλική, έχει τηρηθεί στη μετάφραση η ειδική αρχική μορφοποίηση, αντί της προβλεπόμενης στο αντίστοιχο ΦΕΚ.

Πιστή μετάφραση του επιδειχθέντος εγγράφου από την αγγλική στην ελληνική γλώσσα (Αρθ. 147 του Ν. 4781/2021 – ΦΕΚ 4561/28-2-2021 & Υ.Α. Π23ΜΕΤ-34908/2021, ΦΕΚ. 149/Β/19-7-2021). Φύλλα προς μετάφραση: 178. Φύλλα Μεταφράσεων: 241. Χ. Φρυγανά. Αθήνα, την 21/05/2025.