

9/1/2025

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΗΗΜΕΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ (15/5/2024)

- 1.Εκθεση ανάλυση-συσχέτισης ηχογραφημένου ηχητικού από 112 , με βιντεοσκοπημένο υλικό από την κάμερα
- 2.Το Έλαιο Σιλκόνης & η συμμετοχή του στην πυρκαγιά:
- 3.Συμπληρωματικά για αλλοίωση πεδίου ερευνών
- 4.Συμπληρωματικά για συνθήκες τραυματισμού πυροσβεστών

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

-
-ΜΑΡΚΟΣ ΧΡΥΣΟΣ ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΜΝΙΚΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ
-ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΧΙΟΥΣΤΟΝ
ΕΙΔΙΚΟΣ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ ΗΧΟΥ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ 15/5/2024

1.ΕΚΘΕΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΙΝΤΕΟΣΚΟΠΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑΤΟΣ 28/2/2023 ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΤΟ ΗΧΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣ 112 ΑΠΟ ΤΗΛ.iphone

2.ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟ 15/5/2024 ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΕΚΘΕΣΗ

(Κεφάλαια: Τραυματισμός πυροσβεστών Παρέμβαση- αλλοίωση του πεδίου
Ψυκτικό μετασχηματιστών ηλεκτρομηχανών(σιλικόνη), ανάλυση πυρόσφαιρας
κ.λ.π)

Η παρούσα αποτελεί αναπόσπαστο συμπληρωματικό τμήμα της
επικαιροποιημένης έκθεσης , που λαμβάνει επιπλέον τα νέα στοιχεία(βίντεο
εικόνας και ήχου) που κατατέθηκαν στην δικογραφία.

1.ΓΕΝΙΚΑ:

Λαμβάνοντας υπόψη:

α. Τμήμα του βιντεοσκοπημένου υλικού , από την καταγραφή κάμερας με την
επωνυμία ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ , το οποίο συμπεριλαμβάνεται στην δικογραφία ,
όπως αυτό κατασχέθηκε την 29/3/2023 από την πυροσβεστική υπηρεσία μετά
από σχετική εντολή του αρμοδίου ανακριτή.

β. Την ηχογραφημένη τηλεφωνική κλήση προς το κέντρο άμεσης
βοήθειας(112) του κινητού τηλεφώνου επιβατών όπως αυτή καταγράφηκε από
το αυτόματο σύστημα καταγραφής του κέντρου αυτού.

2.ΣΚΟΠΟΣ:

1. -Η ανάλυση του βιντεοσκοπημένου υλικού και η εξακρίβωση της
έντασης της καύσης , του χρόνου εκδήλωσης τυχόν αναζωπυρώσεων ,
της ύπαρξης μετώπου φωτιάς.
2. -Την αποκάλυψη του υλικού καύσης μετά την ολοκλήρωση της
δημιουργηθείσης πυρόσφαιρας.(Fireball)
3. -Η ταύτιση χρονικά του ηχητικού καταγεγραμμένου μηνύματος από τούς
με αριθμό κλήσης ...6984009693 &6971843687....κινητών τηλεφώνων,
πάνω στο βιντεοσκοπημένο υλικό από την κάμερα με την επωνυμία
Ευαγγελισμός , ενέργεια η οποία τείνει να αποδείξει την αιτία θανάτου
του διασωθέντων από την σύγκρουση επιβατών.

3.ΑΝΑΛΥΣΗ:

1. Σχεδίαση: Για τις ανάγκες της έρευνας μας , πήραμε το βίντεο που λήφθηκε από το σύστημα παρακολούθησης της κυκλοφορίας στην Ε.Ο στην θέση Ευαγγελισμός όπως αυτό έχει κατασχεθεί και υφίσταται στην δικογραφία.

Στο βίντεο αυτό έχει καταγραφεί από κάμερα επί της Εθνικής οδού, η σύγκρουση των τρένων και η περαιτέρω κλιμάκωση με την εκδήλωση της πυρόσφαιρας , το τέλος αυτής , την ανάφλεξη της επιβατικής αμαξοστοιχίας και τις για πολύ χρόνο αναζωπυρώσεις της φωτιάς.

2. Προσπαθώντας να εξηγήσουμε τι ακριβώς συνέβη και με ποιον ακριβώς τρόπο και μηχανισμό , έχασαν οι διασωθέντες την σύγκρουσης την ζωή τους , προσαρμόσαμε το ηχητικό από την κλήση του κινητού τηλεφώνου πάνω στο συγκεκριμένο βίντεο .

3. Το ηχητικό αυτό μήνυμα όπως αυτό καταγράφηκε από τον κέντρο έκτακτης ανάγκης(112) και περιγράφεται στην σχετική έκθεση απομαγνητοφώνησης που έχουμε παραδώσει στον κ. Ανακριτή , ξεκινά 20 δευτερόλεπτα μετά την εικόνα της σύγκρουσης όπως αποτυπώθηκε στο βίντεο.

Κι αυτό διότι η συγκεκριμένη συσκευή τηλεφώνου με την εφαρμογή ανίχνευσης σύγκρουσης , ενεργοποιείται ναι μεν άμεσα με την ανίχνευση του δυστυχήματος , αλλά έχει χρόνο επαλήθευσης 20 δευτερολέπτων.

4. Ο σκοπός είναι, ακούγοντας τους διαλόγους σε πραγματικό χρόνο πλέον σε σχέση με την εικόνα του βίντεο , να ανιχνεύσουμε την αιτία θανάτου των επιβατών της επιβατικής αμαξοστοιχίας.
5. Ως χρόνο θα χρησιμοποιήσουμε το χρονόμετρο της κάμερας της Εθνικής οδού και ας μην ταυτίζεται πλήρως με τον χρόνο καταγραφής του μηνύματος του κινητού τηλεφώνου προς το 112.

4.ΤΟ ΗΧΟΓΡΑΦΗΜΕΝΟ ΜΗΝΥΜΑ 112 ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΒΙΝΤΕΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΟΥ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ

Ωρα 23.17.35 εμφανίζεται στο πλάνο η εμπορική αμαξοστοιχία(φωτα)



-**Ωρα 23.18.24** εμφανίζεται στο πλάνο η επιβατική αμαξοστοιχία να εισέρχεται εντός του τούνελ , ενώ τα φώτα της εμπορικής έχουν χαθεί λόγω του όγκου του υπερκείμενου τούνελ



23.18.28 Σύγκρουση. Είναι σαφές επειδή ένα μέρος της επιβατικής είναι ακόμη εκτός τούνελ (από την πλευρά της εισόδου) , ότι η σύγκρουσή έγινε πολύ κοντά στην είσοδο(για την εμπορική) έξοδο για την επιβατική , από το τούνελ.



Η ακριβής θέση μπορεί εύκολα να εκτιμηθεί αφού την στιγμή της σύγκρουσης ένα βαγόνι της επιβατικής είναι εκτός τούνελ.

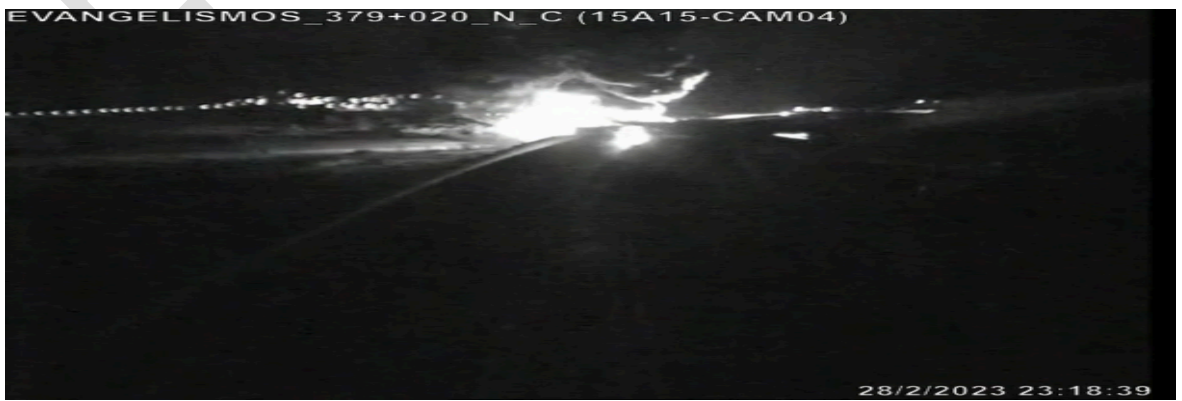
Ενεργοποίηση εφαρμογής ανίχνευσης σύγκρουσης

23.18.29 -23.18.41 Πυρόσφαιρα

Η πυρόσφαιρα(FIREBALL) εκδηλώθηκε 2 δευτερόλεπτα(περίπου) μετά την 1^η ηλεκτρική εκκένωση και διήρκησε περίπου 12 δευτερόλεπτα(από 9,8-12 sec)







EVANGELISMOS_379+020_N_C (15A15-CAM04)



28/2/2023 23:18:40

23.18.48.Μετά από παρέλευση 20 δευτερολέπτων από την σύγκρουση, η συσκευή κινητού τηλεφώνου μέσω της ενεργοποίησης της εφαρμογής ανίχνευσης σύγκρουσης, όπως περιγράφουμε στην ήδη υποβληθείσα έκθεση απομαγνητοφώνησης, αρχίζει την αποστολή μηνύματος γεω-εντοπισμού και ταυτόχρονα καταγράφει και αποστέλλει όλους τους ήχους γύρω και σχετικά κοντά της συσκευής.

23.18.48.Εμφανίζονται εκτινάξεις αντικειμένων από την εστία αριστερά στο πλάνο της οθόνης(αριστερά ως προς την γραμμή ανόδου προς Θεσσαλονίκη και αριστερά του τούνελ προς την ίδια κατεύθυνση, θέση στην οποία κατέληξε μετά την σύγκρουση τμήμα της επιβατικής αμαξοστοιχίας.

EVANGELISMOS_379+020_N_C (15A15-CAM04)



28/2/2023 23:18:48

23.19.13.: Πρώτη μεγάλη αναζωπύρωση στην εστία της επιβατικής με φλόγες και πίδακες φωτιάς. Τότε στο καταγεγραμμένο ηχητικό ακούγεται η φράση: **«Δημήτρη κάνει κάτι»**

23.19.21:Οι φλόγες μεγαλώνουν και τότε ακούγεται η καταγεγραμμένη φράση:

« Δεν μπορώ αναπνεύσω»

23.19.32:Η πυρκαγιά μεγαλώνει με γλώσσες φωτιάς που ανέρχονται σε ύψος περίπου 15 μέτρων(προσομοίωση με το παρακείμενο ύψος του τούνελ)



23.19.43:Υφεση της πυρκαγιάς η οποία είναι σταθερή στο ίδιο σχετικά σημείο. Τότε ακούγεται η καταγεγραμμένη φράση: **«Ναι;Βοήθεια-βοήθεια»**



23.19.51:Νέα μεγάλη αναζωπύρωση στο ίδιο σχετικά(σε σχέση με την κάμερα) σημείο. Ακούγεται η ηχογραφημένη φράση: «**Έχω ελάχιστο οξυγόνο**»

23.20.00:Η αναζωπύρωση στο μέγιστο ύψος φλογών. Τότε ακούγεται η καταγεγραμμένη στο ηχητικό φράση: «**Και εγώ σε αγαπώ**»



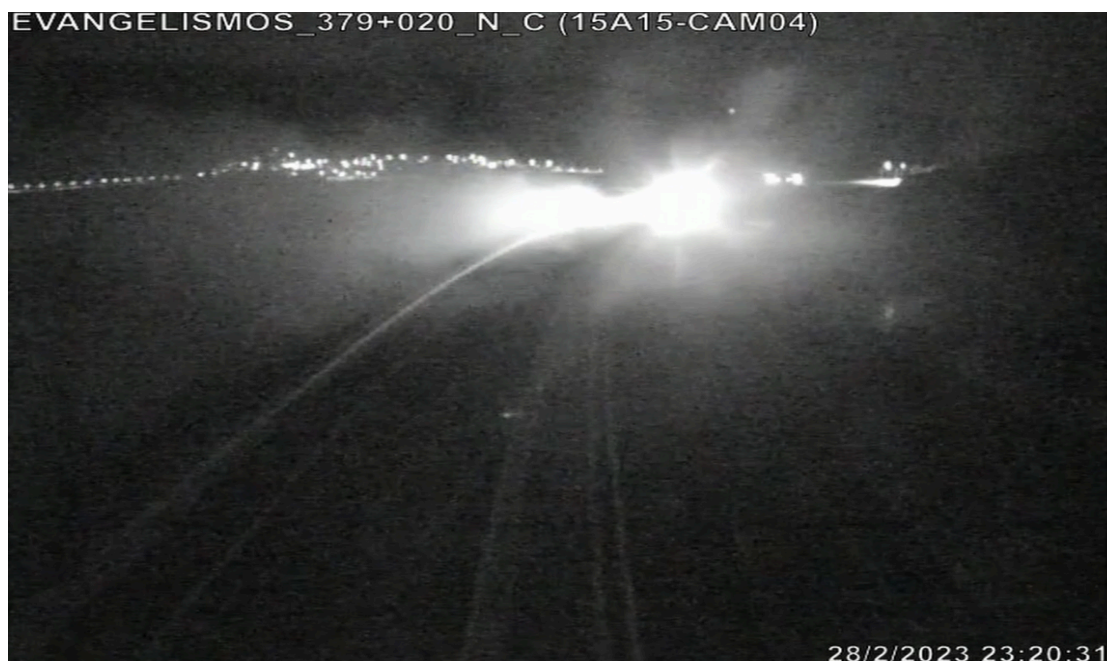
Ύφεση καύσης

23.20.08:Νέα ανάφλεξη-αναζωπύρωση. Τότε ακούγεται η φράση: « **Με πονάτε-με πονάτε**»

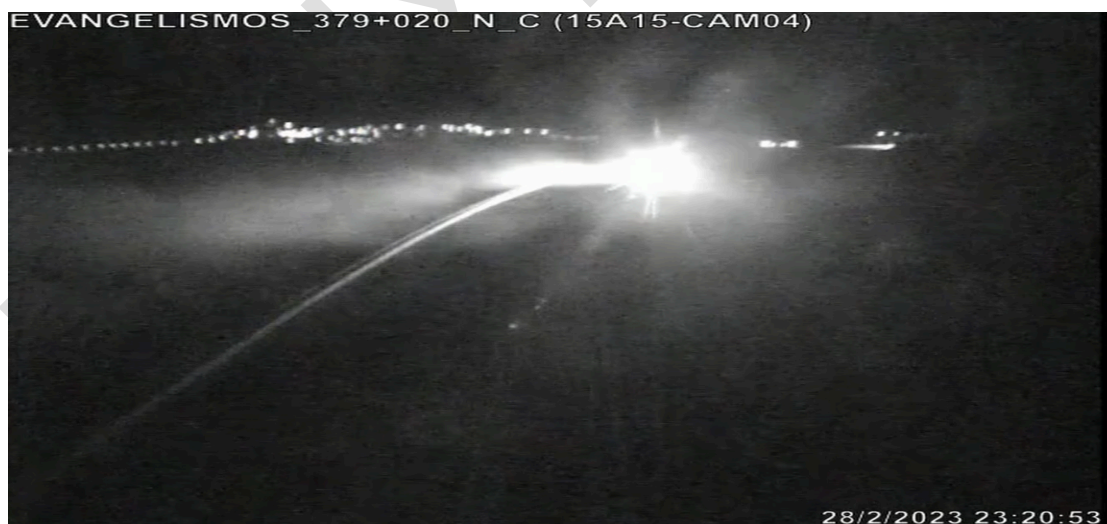


Στο βίντεο απεικονίζεται πίδακας φωτιάς με πλευρικό άνεμο και κατεύθυνση αριστερά.(δυτικά)-Υφεση της καύσης..

23.20.31: Νέα μεγάλη αναζωπύρωση. **Ακούγονται αγωνιώδεις κραυγές και η φράση: «Βρε Δημήτρη»**

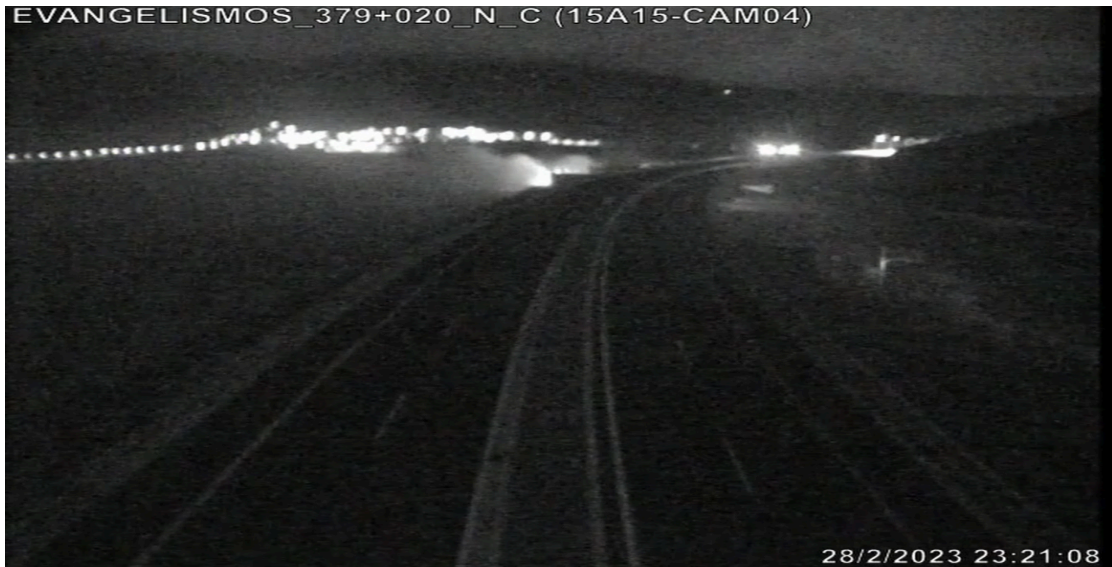


23.20.54:Ενώ η ένταση της καύσης είναι αμείωτη ακούγονται **κραυγές και η φράση « Βοήθεια-Βοήθεια.»**



23.21:Υφεση φωτιάς.

23.21.08:Μεγάλη ανάφλεξη και ακούγονται **αγωνιώδεις κραυγές**



23.21.12. Ενώ η καύση και οι φλόγες μεγαλώνουν ακούγεται η φράση απογοήτευσης: **«Θα πεθάνουμε»**

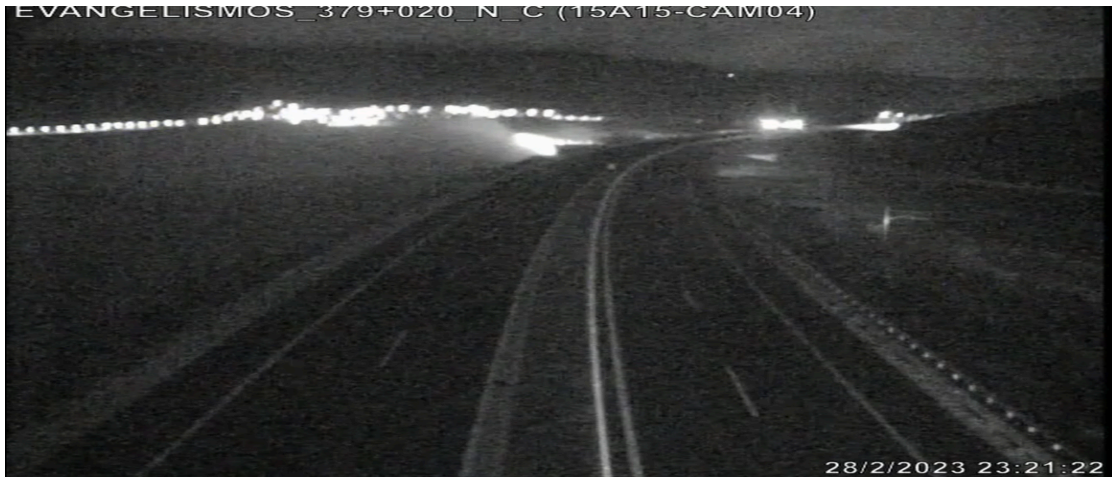


23.21.14.Ενώ η πυρκαγιά συνεχίζει με αυξανόμενη ένταση ακούγεται η φράση:

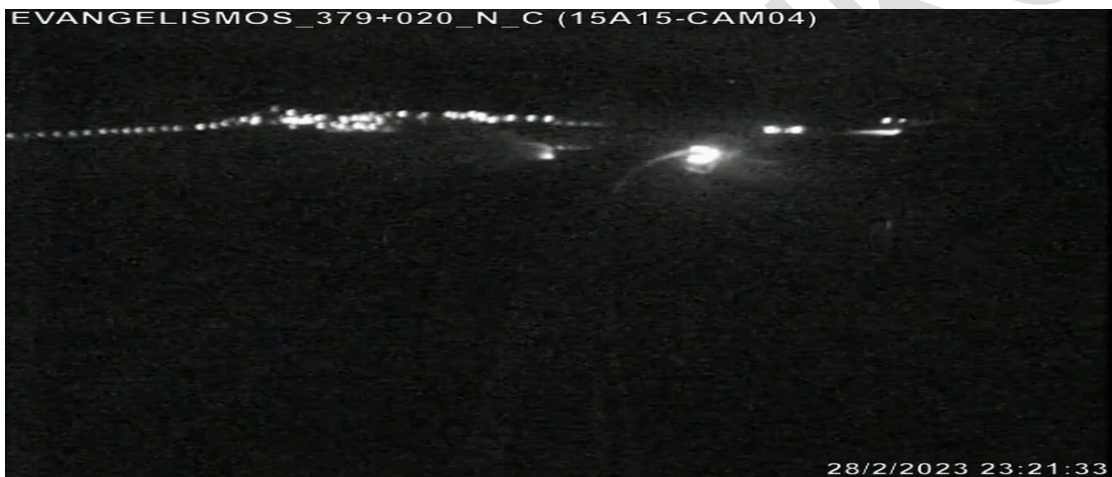
«Μάρθη σ αγαπώ»

23.21.17:Ακούγεται η φράση **«Με ακούς;»**

23.21.22 .Νέα μεγάλη επ-ανάφλεξη με μεγάλες γλώσσες φωτιάς



23.21.33: Παύση μηνυματος γεωεντοπισμού μέσω του κινητού τηλεφώνου προς το 112.



23.21.38 Νέα μεγάλη αναζωπύρωση



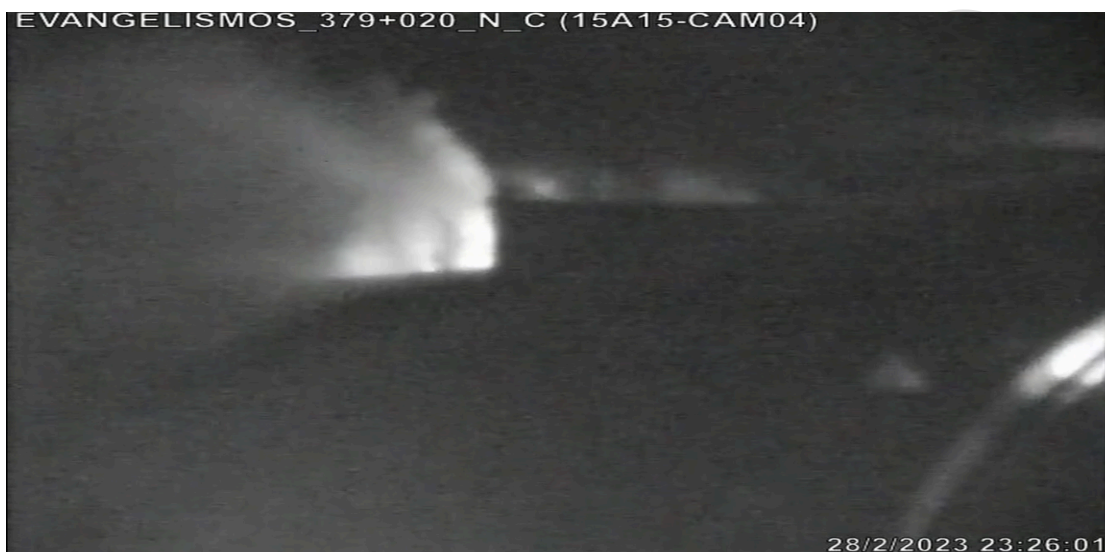
23.22.00-23.22.32: Συνεχείς αναζωπυρώσεις και ύφεση φωτιάς

23.22.39 μέχρι 23.22.58: Επίσης αναζωπυρώσεις

23.23.20: Νέα ενδεικτική είδους καύσης υλικού αναζωπύρωση με επίπεδη καύση , με φλεγόμενες ροές ρευστής φωτιάς προς το έδαφος , πίδακες και γλώσσες φωτιάς.

Πάντα η φωτιά καταλήγει σε ύφεση

23.26.01:Μεγάλη ανάφλεξη με εκτινάξεις φλεγόμενων ή διάπυρων αντικειμένων. Πίδακες φωτιάς η οποία φαίνεται αυτό-τροφοδοτούμενη , με ροές προς τα κάτω. Ύψος φλογών που υπερβαίνει το ύψος του τούνελ.



23.27 μέχρι 23. 27.46:Οι φλόγες ξεπερνούν σε ύψος το παρακείμενο τούνελ , με ίδια χαρακτηριστικά με τις προηγούμενες , με πίδακες , γλώσσες και ροή προς τα κάτω.





23.27.50-57: Νέες αναζωπυρώσεις με εκτινάξεις φλογών, πίδακες και γλώσσες φωτιάς.



23.29.42: Νέα μεγάλη αναζωπύρωση στο ίδιο σημείο με τα ίδια χαρακτηριστικά. Δηλ. Ένταση και έκταση καύσης, ύψος φλογών και πίδακες φωτιάς.

Προσωρινή ύφεση του φαινομένου και αμέσως μετά η επ-ανατροφοδότηση της εστίας από εύφλεκτο ρέον υλικό καύσης το οποίο υπό μορφή πίδακα αναφλέγεται και ρέει φλεγόμενο



23.33.30: Μεγάλη νέα ανάφλεξη(η μεγαλύτερη όλων) με τα ίδια παραπάνω χαρακτηριστικά καύσης



Το ύψος των φλογών ξεπερνά το ύψος του τούνελ(20 μέτρα)

Το φαινόμενο αυτό της ανάφλεξης , των πιδάκων και γλωσσών φωτιάς κ.λπ. συνεχίζεται για αρκετό χρόνο ακόμη με φθίνουσα μορφή , έως ότου το φαινόμενο ουσιαστικά ολοκληρώνεται ανενόχλητο περίπου μισή ώρα μετά την εκδήλωση του.

5.ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΝΤΑ ΣΤΟ ΒΙΝΤΕΟ :

A. Γενικά

1. Η πυρόσφαιρα ξεκίνησε σε χρόνο ίσο(περίπου) των 2 δευτερολέπτων από την 1^η ηλεκτρική και **σχεδόν ταυτόχρονα με την τελευταία μεγάλη ηλεκτρική εκκένωση** , η οποία και πυροδότησε **το αεριώδες νέφος ατμών μεταφερόμενων καυσίμων που είχε ήδη δημιουργηθεί** .

Το γεγονός αυτό προκύπτει από την ανάλυση καρέ-καρέ του βιντεοσκοπημένου υλικού της κάμερας με την επωνυμία «Μαλλιακός»





Οι λάμπες φαίνονται στο ίδιο σημείο , διότι εκείνη την χρονική στιγμή ενώ οι μηχανές της εμπορικής είναι σε ακαριαία πέδη και υπάρχει ανωμαλία στους υπερκείμενους ηλεκτραγωγούς(εξ ου και οι λάμπες), η κάμερα καταγράφει ανάμεσα από δύο δέντρα την κίνηση της(λάμπες).Δέντρα επίσης βρίσκονταν και στην ευθεία της κάμερας επί του πεδίου βλ. παρακάτω:



ΦΩΤ: Αυτό είναι το πεδίο μπροστά από την κάμερα καταγραφής στην οποία φαίνονται τα δύο δέντρα ανάμεσα από τα οποία η κάμερα καταγράφει τις λάμπες , που δημιουργούν την εντύπωση του ακίνητου τρένου , ενώ στην πραγματικότητα κινείται.



Φωτ: Το αεριώδες νέφος που δημιουργήθηκε



Φωτ: Αρχή της σύγκρουσης



Φωτ: Ολοκλήρωση της σύγκρουσης

Η ανάφλεξη του νέφους ατμών που είχε ήδη δημιουργηθεί , εντοπίζεται ταυτόχρονα με την σύγκρουση , όπως ταυτόχρονα φαίνεται να αναφλέγεται και το ακριβώς πίσω από την ηλεκτρομηχανή τμήμα της επιβατικής αμαξοστοιχίας.

Σημ.Η επεξεργασία του βίντεο και η εξαγωγή των παραπάνω φωτογραφικών καρτέ , έγινε με χρονολογική σειρά ,από τον καθηγητή πανεπιστημίου Χιούστον κ.Παπαδάκη Μανόλη , στο ειδικό εργαστήριο του.

2. Το δημιουργημένο αεριώδες νέφος έχει κατεύθυνση ακολουθώντας την πορεία της εμπορικής ,
3. Η ανάφλεξη του αεριώδους νέφους έγινε ταυτόχρονα(σχεδόν) με την σύγκρουση.
4. Μετά την σύγκρουση δημιουργήθηκαν 2 εστίες φωτιάς εκ των οποίων διατηρήθηκε μόνο μία , η οποία από το βίντεο τοποθετείται στην επιβατική αμαξοστοιχία
5. Η εστία αυτή παρουσιάζει εξαιρετικά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και εμφανώς αυτό-τροφοδοτούμενη ενέργεια.

B.Ειδικά:

Μελετώντας και αναλύοντας με μεγάλη προσοχή το καταγεγραμμένο βίντεο διαπιστώνουμε ότι η μετά την εκδήλωση και ολοκλήρωση του φαινομένου της πυρόσφαιρας το οποίο και μετέδωσε φυσικά την καύση ,εκδηλωθείσα ακολούθως πυρκαγιά πάνω στην επιβατική αμαξοστοιχία και κυρίως η διατήρηση της , **είναι ένα εντελώς ξεχωριστό φαινόμενο με τα δικά του εντελώς χαρακτηριστικά με την ίδια γενεσιουργό αιτία(καύσιμη ύλη).**

1. Αμέσως (μετά την πυρόσφαιρα) πυρκαγιάς εκδηλώθηκαν σε δύο εστίες , μία στο κέντρο σχεδόν της εικόνας(κοντά στις γραμμές) και η δεύτερη αριστερά της εικόνας(Στα πρηνή αριστερά της γραμμής ανόδου)



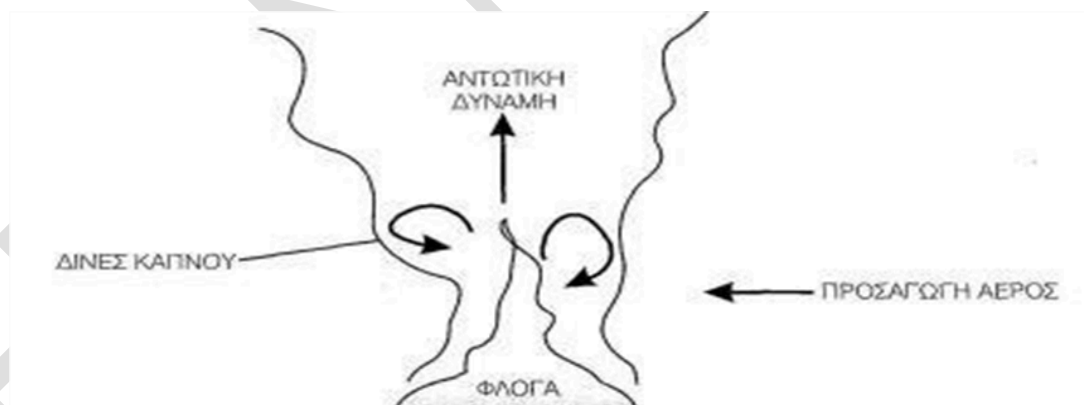
2. Η πρώτη εστία που πιθανότατα έκαιγε συμβατά με τις αμαξοστοιχίες υλικά και προκλήθηκε από πτώση φλεγόμενων ή υλικών ή καυσίμων , είχε ομαλή φυσιολογική καύση και ολοκληρώθηκε σύντομα , **χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση.**
3. **Η δεύτερη εστία φωτιάς παρουσίαζε τα παρακάτω χαρακτηριστικά:**
 - Είναι χαρακτηριστικά εμφανές ότι στο καύσιμο υλικό δεν καίγεται η μάζα του(επιφάνεια), αλλά οι παραγόμενοι ατμοί του, (ανάλογα δε με το ρυθμό (διαρ)ροής αυτών), οι δε φλόγες που δημιουργούνται από την ανάφλεξη των ατμών βρίσκονται σε σχετική με το είδος του υλικού απόσταση από την επιφάνεια.(αντικείμενα ή έδαφος)
 - Είναι εμφανείς οι ροές υγρού φλεγόμενου καυσίμου προς το έδαφος
 - Δημιουργήθηκαν και εικόνες πυρκαγιάς με πίδακες(εκτόξευσης) ως επίσης και γλώσσες φωτιάς
 - Δημιουργήθηκαν ακόμη αιωρούμενες στήλες φλόγας και θερμά προϊόντα(παράγωγα) καύσης που υψώνονται πάνω από την πηγή της καύσης.
 - Υπήρχε εμφανής πηγή συνεχούς αυτό-τροφοδομηνης της καύσης στο σημείο
 - Υπήρχε εμφανής και σαφής εικόνα εικόνα αναβλύζουσας πυρκαγιάς
 - Το ρεύμα του αέρα επηρέαζε σημαντικά περιοδικά την κατεύθυνση των φλογών
 - Η πυρκαγιά στο συγκεκριμένο σημείο παρουσίαζε περιοδικά πολύ μεγάλη ένταση , αλλά και περιόδους με ύφεση.
 - Υπήρξαν(Περιοδικά)εκτινάξεις αντικειμένων και ταυτόχρονα αύξηση της έντασης κλπ. της φωτιάς.

6.ΑΝΑΛΥΣΗ:

1. -Σε περιπτώσεις πυρκαγιών υδρογονανθράκων που προκλήθηκαν από την απελευθέρωση καυσίμου σε δοχεία υπό πίεση, υπάρχουν όλα τα παρακάτω χαρακτηριστικά και δημιουργούν πυρκαγιές από την εκτόξευση αερίων καυσίμων(πίδακα). Στην περίπτωση αυτή:
 - Το ρεύμα ατμών που διαρρέει λόγω της διάρρηξης του δοχείου λόγω της υπερθέρμανσης από την παρακείμενη καύση, «ψεκάζει» το υγρό σε σταγονίδια τα οποία στη συνέχεια εξατμίζονται με ακτινοβολία από τη φλόγα.
 - Η απελευθέρωση του υγρού καυσίμου υπό πίεση, προκαλεί στην συνέχεια πυρκαγιά εκτόξευσης. (πίδακες)
2. -Οι πυρκαγιές υδρογονανθράκων με πίδακα, δημιουργούνται μετά την απελευθέρωση υπό πίεση διαφόρων τύπων καυσίμων.. Ένα μείγμα υγρού υπό πίεση καυσίμου λόγω της αυξημένης θερμοκρασίας στο περιβάλλον, θα προκαλέσει πυρκαγιά με πίδακα

Αυτό το είδος φωτιάς συνήθως είναι αντιπροσωπευτική της διαρροής καύσιμης ύλης και έχει ως χαρακτηριστικό της τις γλώσσες φωτιάς δηλ. αιωρούμενων στηλών φλόγας και θερμών προϊόντων της καύσης που υψώνονται πάνω από την πηγή καύσιμης ύλης.

Οι υψηλότερες από τον αέρα θερμοκρασίες των πύρινων γλωσσών, προκαλούν μια προς τα πάνω δύναμη στα ζεστά αέρια σε σχέση με τον περιβάλλοντα αέρα.



Σχήμα από το [.firesecurity.gr/bibliothiki/fot1014](http://firesecurity.gr/bibliothiki/fot1014)

3. -Τα ζεστά αέρια των πύρινων γλωσσών ψύχονται μέχρι τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος αέρος, η ρευστότητα μηδενίζεται προκαλώντας διακοπή ανύψωσης της γλώσσας, όπως χαρακτηριστικά παρατηρείται να συμβαίνει περιοδικά στην περίπτωση της πυρκαγιάς μετά την σύγκρουση των τρένων και μετά την ολοκλήρωση του φαινομένου της πυρόσφαιρας.

Οι πυρκαγιές με αναβλύζουσες φλόγες(πίδακες) είναι πάντα τοπικά πολύ έντονες όπως στην περίπτωση μας.

4. Χαρακτηρίζονται από πολύ υψηλές ροές θερμότητας και προκαλούν πολύ γρήγορα καταστροφικά αποτελέσματα.
5. Τα χαρακτηριστικά και οι συνθήκες που περιβάλλουν αυτές τις πυρκαγιές εκτόξευσης είναι αρκετά διαφορετικά από εκείνα άλλων πυρκαγιών εκτόξευσης(πίδακα), και έχουν μεγάλη ταχύτητα εξόδου και σχετικά μεγάλα μήκη φλόγας, φλόγες οι οποίες είναι πολύ φωτεινές και η ένταση ακτινοβολίας που εκπέμπεται ήταν σημαντικά υψηλή και δημιουργούν και συνθήκες **για το φαινόμενο ντόμινο** που παρατηρείται όταν στον χώρο υπάρχουν εύφλεκτα καύσιμα υγρά σε δοχεία που δέχονται πίεση(υψηλή εξωτερική θερμοκρασία που αυξάνει τον όγκο εσωτερικά)Η διαδοχή στην ανάφλεξη γίνεται αλληπάλληλα και ανάλογα τις συνθήκες που διαμορφώνονται από την θερμοκρασία , η οποία ασκεί την εξωτερική πίεση και έτσι λόγω ακριβώς αυτής της πίεσης τα δοχεία διογκώνονται και διαρρηγνύονται με αποτέλεσμα την ανάφλεξη της διαρρέουσας ποσότητας με όλα τα παραπάνω περιγραφόμενα χαρακτηριστικά την παρακάτω εικόνα.



Φωτογραφία που δείχνει πυρκαγιά με μεγάλη ένταση-ακτινοβολία, μήκη φλογών προερχόμενη εμφανώς από διαρροή εύφλεκτου υγρού σε δοχείο. **Η φωτιά αυτή δεν είναι πάνω σε βαγόνια ,αλλά κοντά και μέσα στον χώρο των συντριμμιών από την πλευρά εκτροπής της επιβατικής , γιατί στο πλάνο φαίνεται και η σκάλα των πυροσβεστών που είχε τοποθετηθεί στον τοίχο αντιστήριξης.. Προφανώς η θέση του δοχείου στο σημείο αυτό , αποδεικνύει την εκτίναξη και διασπορά τέτοιων δοχείων κατά την σύγκρουση.**

Η φωτογραφία λήφθηκε από επιβάτη του τρένου αρκετό χρόνο μετά την σύγκρουση.



Φωτογραφία με μεγάλες φωτεινές φλόγες, υψηλή ακτινοβολία και θερμοκρασία και παρουσία πλευρικού ανέμου

Σημ. Η φωτογραφία λήφθηκε από επιβάτη του τρένου αρκετό χρόνο μετά την σύγκρουση

6-Καθώς αυξάνεται η ταχύτητα μιας φλόγας πίδακα, αυξάνεται και η απόσταση ανύψωσης της φλόγας. Η ροή γίνεται ασταθής και ταλαντευόμενη, οδηγώντας πολλές φορές σε σβήσιμο της φλόγας (βλ. βίντεο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ). Για τον λόγο αυτό έχουμε πολλαπλές περιπτώσεις ύφεσης και αμέσως μετά αναφλέξεις.

7-Η παρουσία πλευρικών ανέμων μπορεί να μειώσει την απόδοση της καύσης, όπως και η παρουσία τυχόν αερίων καύσης(μονοξείδιο-διοξείδιο)(βλ. Άνω φωτο)

8-Ακόμη και ήπιες επιδράσεις του αέρος μπορούν σημαντικά να διαφοροποιήσουν τον προσανατολισμό των φλογών, ενώ οι περιστροφικές ροές μπορούν να προκαλέσουν δίνες φωτιάς (περιστρεφόμενες στήλες επιμηκυμένων φλογών), όπως περιοδικά είχαμε στην περίπτωση μας και φαίνονται εμφανώς στα καταγεγραμμένα στιγμιότυπα.

***Άρθρα:** Εξέλιξη μήκους φλόγας διάχυσης τυρβώδους πίδακα με εγκάρσιες ροές σε ατμόσφαιρα υπό πίεση .Energy Conversion and Management, Τόμος 106, 2015, σελ. 703-708 Qiang Wang , ..., Hang Ding

7.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Από την μελέτη της καταγεγραμμένης εικόνας από το βίντεο του συστήματος καταγραφής κυκλοφορίας , αλλά και την ανάλυση των παραπάνω διαπιστώσεων συνάγονται τα παρακάτω συμπεράσματα:

Χωρίς καμία αμφιβολία η διαρροή και ακολούθως η ανάφλεξη(πυρόσφαιρα-πυρκαγιές-ακολουθία) , οφείλεται στην παρουσία στο σημείο ισχυρής εύφλεκτης πτητικής χημικής ουσίας της κατηγορίας των αρωματικών υδρογονανθράκων.

Επίσης :

1. Η σύγκρουση μεταξύ των τρένων εκδηλώθηκε όταν ένα βαγόνι της επιβατικής αμαξοστοιχίας ήταν ακόμη εκτός τούνελ.(είσοδος)
2. Ο μηχανοδηγός της εμπορικής έκανε χρήση του συστήματος ακαριαίας πέδης για 1 δευτερόλεπτο τουλάχιστον.(σ.σ. Το καταγραφικό δεν λειτουργεί όταν οι τροχοί φεύγουν εκτός γραμμών)
3. Η εκδήλωση της πυρόσφαιρας έγινε ταυτόχρονα με την τελευταία ηλεκτρική εκκένωση και έχει χρονική διαφορά από την 1^η καταγεγραμμένη ηλεκτρική εκκένωση 2 περίπου δευτερόλεπτα.(23.21.16-23.21.18) κατά τον χρόνο αυτό και συνεπεία της ακαριαίας πέδης , πιθανότατα οι μηχανές της εμπορικής εξετράπησαν της πορείας, χωρίς να μπορεί ακριβώς να προσδιοριστεί χρονικά το σημείο.

Η σχεδόν ταυτόχρονη έναυση της πυρόσφαιρας με την σύγκρουση, βεβαιώνει την ύπαρξη στο σημείο της σύγκρουσης ,εύφλεκτης καύσιμης ύλης , υλικού τέτοιου και σε τέτοια κατάσταση το οποίο έχει ήδη προλάβει να δημιουργήσει νέφος ατμών τέτοιο, ώστε να δημιουργήσει την πυρόσφαιρα του μεγέθους που έχει ήδη περιγραφεί.

Αυτό προϋποθέτει παρουσία αφενός καύσιμου υλικού με τέτοιες ιδιότητες ικανές για κάτι τέτοιο , αλλά και σε αρκετά μεγάλη ποσότητα , της οποίας η προκληθείσα μεγάλη διαρροή σε τόσο μικρό χρόνο θα προλάβει να δημιουργήσει με τον ατμοσφαιρικό αέρα το κατάλληλο «εκρηκτικό» μίγμα το οποίο αναφλεγόμενο την στιγμή της σύγκρουσης δημιούργησε το φαινόμενο της πυρόσφαιρας.

Επίσης αποδεικνύει μεγάλη έκταση διαρροής με ραγδαία συσσώρευση ατμών .. Οι χημικοί διαλύτες όταν διαρρεύσουν εξαπλώνονται πολύ

γρήγορα με αποτέλεσμα να σημειώνεται ραγδαία συσσώρευση εύφλεκτων ατμών.

Η συνολική χρονική διάρκεια(κλιμάκωση-αποκλιμάκωση) της πυρόσφαιρας δεν ξεπέρασε τα 12 δευτερόλεπτα(από 9,8-12 sec)

4. Η χρονική αμεσότητα μεταξύ σύγκρουσης και δημιουργίας πυρόσφαιρας, πέραν των παραπάνω, αποδεικνύει την παρουσία ικανών για δημιουργία τέτοιων φαινομένων υλικών, **σε πολύ κοντινή θέση με το σημείο σύγκρουσης.**
5. Το διαρρέον εύφλεκτο υλικό, ήταν υγρό με πολύ χαμηλό σημείο πτητικότητας, διαρροή η οποία οφείλεται κατ' αρχήν στην ανωμαλία κίνησης λόγω της απότομης πέδης και εκτροπής των μηχανών της εμπορικής και τις συνθήκες που το γεγονός αυτό δημιούργησε στο επικίνδυνο εύφλεκτο υλικό, το οποίο σε αυτόν τον μικρό χρόνο πρόλαβε και δημιούργησε νέφος αερίων ατμών και συνθήκες εκρηκτικού μίγματος.
6. Λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας του περιβάλλοντος οι αναδυόμενοι εξαιρετικά εύφλεκτοι ατμοί, συμπυκνώθηκαν και ως ελαφρύτεροι είχαν ανοδική πορεία, ακολούθησαν δε την πορεία της πηγής που τους δημιουργούσε ,μέχρι να συναντήσουν την λάμψη που δημιούργησε στο σημείο της σύγκρουσης, τόσο η ηλεκτρική εκκένωση λόγω εκτροπής των ηλεκτροφόρων αγωγών , αλλά και η ίδια η μηχανική της σύγκρουσης(σπινθήρες).. ενώ ταυτόχρονα το κατώτερο τμήμα αυτού μετατρέπεται σε υπο-ψυκτικό (μείωση τάσης ατμών λόγω χαμηλότερης θερμοκρασίας) και το οποίο καταπίπτει. Η σύγκρουση ακολούθησε αμέσως μετά με την ανάφλεξη του ανώτερου τμήματος και την διασπορά του καταπίπτοντος τμήματος , διασπορά η οποία «έλουσε» τμήμα της επιβατικής αμαξοστοιχίας



Φωτο που δείχνει νέφος ατμών εκ του οποίου τμήμα θερμαινόμενοι υπό πίεση , ανέρχεται , ενώ ταυτόχρονα το κατώτερο τμήμα .(Επεξεργασία στα εργαστήρια του καθηγητή κ. Παπαδάκη Μάνου στο Χιούστον USA)

Ο μικρός χρόνος που χρειάστηκε ώστε να δημιουργηθεί το νέφος ατμών που έδωσε ακολούθως την πυρόσφαιρα, αποδεικνύει ότι το εύφλεκτο αυτό υλικό με τις ισχυρές πτητικές και οξειδωτικές ιδιότητες , **είχε πιθανότατα τοποθετηθεί στον αμέσως μετά τις μηχανές χώρο της εμπορικής αμαξοστοιχίας** , αφού αμέσως μόλις οι μηχανές έφυγαν από τις γραμμές , σε πολύ μικρό χρόνο το βαγόνι του εμπορικού να συγκρούστηκε με την μηχανή της επιβατικής , το υπολειπόμενο δε εύφλεκτο υλικό σε υγρή μορφή (πιθανότατα σε δοχεία) , εκτινάχθηκε λόγω της μηχανικής της σύγκρουσης περίλουσε το εμπρόσθιο τμήμα της επιβατικής και το οποίο αναφλέγηκε.

7. Το γεγονός ότι οι 2 μηχανές της εμπορικής αφενός βρέθηκαν εκτός του σημείου σύγκρουσης και αφετέρου δεν έφεραν σημάδια μετωπικής σύγκρουσης που αποδεικνύεται από τόσο από την κατάσταση των συντριμμιών τους(εμπρόσθιοι κρουστήρες και κεντρικό σασί ανέπαφα), αλλά και η κατάσταση των σωμάτων των μηχανοδηγών ,δείχνει ότι πράγματι οι μηχανές πράγματι εκτροχιάστηκαν πριν την σύγκρουση.

Η πέδηση σύμφωνα με το καταγραφικό είναι χρόνου ενός δευτερολέπτου, χρόνος που μπορεί να προσδιορίσει το σημείο εκτροπής.

Η απουσία καύσης πάνω στις μηχανές και κυρίως επιφανειακής εξάπλωσης πυρκαγιάς ενισχύει τα παραπάνω συμπεράσματα , **αφού εάν οι μηχανές συμμετείχαν στην σύγκρουση , θα είχαν υποστεί τις συνέπειες της διασποράς των εύφλεκτων υλικών που ακολουθούσαν ακριβώς λόγω της μηχανικής της σύγκρουσης.**



Φωτο: Βαγόνι Νο 1 μετά την σύγκρουση με εμφανή τα σημάδια καταστροφής του λόγω μετωπικής σύγκρουσης.(από-μείωση μήκους , στρέβλωση αντίθετά με την φορά κίνησης του .Την ίδια στιγμή η θεωρητικά προηγούμενη 2^η μηχανή , δεν έχει αντίστοιχα ή όμοια σημάδια μετωπικής σύγκρουσης.

8. Η ανάφλεξη των υποκειμένων της πυρόσφαιρας τμημάτων κυρίως της επιβατικής αμαξοστοιχίας , προκαλείται από τα άκαυστα υπολείμματα στα χαμηλότερα στρώματα υπό μορφή νέφους της πυρόσφαιρας τα οποία «έλουσαν» το μπροστινό τμήμα της υποκειμένης επιβατικής και ανεφλέγησαν από την υψηλή θερμοκρασία και τυχόν εστίες που είχε δημιουργήσει η πυρόσφαιρα, αλλά και την διασπορά εύφλεκτου υλικού την στιγμή της σύγκρουσης.
9. Η διατήρηση της αυτό-τροφοδοτούμενης καύσης πάνω στα τμήματα της επιβατικής κ.λπ. , σε αντίθεση με άλλες εστίες (βλ. βίντεο) με αυξομειούμενο ρυθμό και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, **δεν οφείλεται με καθένα τρόπο στον εξοπλισμό(πολυμερή), επενδύσεις , παρελκόμενα κ.λπ. των τρένων**, αλλά σε δοχεία αγνώστων διαστάσεων περιεχόμενα εύφλεκτου υλικού τα οποία περιοδικά θερμαίνονται και λόγω αύξησης της πίεσης διερρήγνυτο και τροφοδοτούσαν αυτόνομα την φωτιά και για τον λόγο αυτό αυτή παρουσίαζε την μορφή αυτή , αλλά και την χρονική διάρκεια.
- Τα υλικά αυτά πιθανότατα είχαν καταπέσει σε μικρό σχετικά χώρο , χώρος ο οποίος είναι σίγουρο ότι θα έχει δώσει και αποτελέσματα τήξης μετάλλων και κυρίως αλουμινίου , από τα τμήματα της επιβατικής που εκτέθηκαν στην καύση επί μακρόν , όπως εμφανώς προκύπτει από τα στιγμιότυπα του βιντεοσκοπημένου υλικού(κάμερα Ευαγγελισμός).
- Ο λόγος μη ανευρέσεως υπολειμμάτων αυτών των δοχείων , πιθανότατα είναι το υλικό κατασκευής τους(Πλαστικό) , αλλά και η πρωτοφανής σπουδή απομάκρυνσης και καταστροφής τυχόν αποδεικτικών στοιχείων από την περιοχή.**
- Μέχρι σήμερα δεν αξιολογήθηκαν τεχνικά τα στοιχεία που αποκάλυψε η έρευνα της ANUBIS , η οποία μεταξύ των άλλων αποκάλυψε στο οικόπεδο Παντρεμένου, αντικείμενα που συνάδουν με την φόρτωση και μεταφορά τέτοιων δοχείων.(Ξύλινες παλέτες , μάντες πρόσδεσης , τσέρκια δεσίματος και ειδικό δίκτυ κάλυψης(cargo)**
10. Η μη δυνατότητα μεταφοράς από την επιβατική αμαξοστοιχία τέτοιας ποσότητας υλικών και κυρίως η διαπιστωθείσα και καταγραφείσα από άλλη έκθεση της κατεύθυνσης του αεριώδους νέφους(πορεία εμπορικής), **αποδεικνύει ότι το υλικό αυτό βρισκόταν επί της εμπορικής**

αμαξοστοιχίας , σε θέση σχεδόν εφαπτόμενη με το τελικό σημείο σύγκρουσης.

11. Η υψηλή θερμοκρασία που αναπτύχθηκε από την πυρόσφαιρα (μεγαλύτερη των 1000 βαθμών κελσίου)μαζί με τα άκαυστα υπολείμματα **τροφοδότησε την έναρξη πυρκαγιάς υπό μορφή σπρέι κατ αρχήν** σε υποκείμενα αντικείμενα(βαγόνια επιβατικής -εξοπλισμό, παρελκόμενα κ.λπ.)
12. Καμία εκ των εστιών(δύο) που αναπτύχθηκαν στην αρχή , δεν θα είχε από μόνη της την δυνατότητα αυτοδύναμης διατήρησης και επέκτασης χωρίς ξένα εύφλεκτα υλικά και γι αυτό η μία από αυτές έσβησε μόνη της χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση πολύ γρήγορα , προφανώς λόγω από-μείωσης καύσιμης ύλης .
13. Η δεύτερη εστία που από την εικόνα και τα πραγματικά στοιχεία και γεγονότα, διαπιστώνεται ότι ήταν πάνω στο εμπρόσθιο(πλην μηχανής) τμήμα της επιβατικής αμαξοστοιχίας , με ολοφάνερη αυτοδύναμη τροφοδότηση χωρίς όμως ταχύτητα εξάπλωσης, παρουσίαζε συνολικά τέτοιο τρόπο καύσης και κλιμάκωσης , σαν αυτόν που προκαλούν **οι πυρκαγιές(υγρών) εύφλεκτων πτητικών καυσίμων (υδρογονανθράκων)** , με αναβλύζουσες φλόγες , περιοδικές γλώσσες φωτιάς και πίδακες.
Τα συντρίμια της ηλεκτρομηχανής του επιβατικού , δεν ανεφλέγησαν σε σχέση με τα ακολουθούντα άμεσα βαγόνια, διότι λόγω του γεγονότος της σύγκρουσης με το πολύ χαμηλότερα ευρισκόμενο αντικείμενο(βαγόνι εμπορικής) εκτινάχθηκαν εκτός του βεληνεκούς της πτώσης των ατμών του αεριώδους νέφους , τα οποία αναφλεγόμενα «έλουσαν» τα τμήματα αυτά , τμήματα αυτά που από τις εικόνες του βίντεο προκύπτει με σαφήνεια ότι στο σημείο σταθεροποίησης (καταπλάκωσης) τους, παρέσυραν μαζί τους και δοχεία περιεχόμενα καύσιμου όμοιου υλικού , το οποίο υπό μορφή ντόμινο τροφοδοτούσε περιοδικά την εκ δηλωθείσα πυρκαγιά. Παράλληλα οι εκτινάξεις αντικειμένων που παρατηρούνται περιοδικά κατά την καύση επί του πεδίου και των συντριμμίων της επιβατικής , οφείλονται σε εκτόνωση της πίεσης δοχείων αυτών, που φυσιολογικά επηρεάζονται από υψηλή θερμοκρασία που δημιουργείται.
14. ..Η ταυτόχρονη με τις εκτινάξεις αύξηση της έντασης της φωτιάς ,μαρτυρά πως τα εκτινασσόμενα αντικείμενα περιείχαν υλικό πτητικό -εύφλεκτο.
15. Οι εστίες με αναβλύζουσες φλόγες αποδεικνύουν διαρροή εύφλεκτου υλικού από δοχεία αποθήκευσης τους. Στις περιπτώσεις αναβλύζουσας φλόγας , η φλόγα σβήνει , όταν όλη η καύσιμη ύλη καεί. Οι θερμοκρασίες των φλογών, που υπάρχουν, και αφορούν σε καύση υδρογονανθράκων που καίγονται στον αέρα, κυμαίνονται χαρακτηριστικά από 1800 °C έως 2000 °C. * *Jet fires and the domino effect*

16. Η εστία με εκτόξευση(πίδακα φωτιάς), με μεγάλη ταχύτητα εξόδου και μεγάλα μήκη φλόγας, φλόγες οι οποίες ήταν πολύ φωτεινές και η ένταση ακτινοβολίας που εκπέμπεται ήταν σημαντικά υψηλή, αποδεικνύουν ισχυρή καύση υδρογονανθράκων- χημικών διαλυτών σε ικανές ποσότητες οι οποίες δεν κάηκαν στην δημιουργηθείσα πυρόσφαιρα , αλλά στην συνέχεια απελευθερώθηκαν σταδιακά λόγω της έκθεσης τους σε υψηλή θερμοκρασία.
17. Τα παραπάνω δεν είναι εκτιμήσεις ούτε ενδείξεις, αλλά αντικειμενικές αποδείξεις που προκύπτουν από το καταγεγραμμένο υλικό σε συνδυασμό με τις φυσικές και χημικές ιδιότητες των καυσίμων υλικών που μπορούν να κάνουν τέτοια φαινόμενα.
18. Τέτοια επίσης φαινόμενα δημιουργούν και άλλα υλικά υψηλής πτητικότητας εκτός της κατηγορίας υδρογονανθράκων , δημιουργούν όμως και άλλες καταστάσεις(ωστικό κύμα, θόρυβο έκρηξης κ.λπ.) , φαινόμενα που δεν παρατηρήθηκαν ή δεν αναφέρθηκαν στο υπόψη διερευνώμενο περιστατικό.

8.ΗΧΟΓΡΑΦΗΜΕΝΟ ΗΧΗΤΙΚΟ ΜΗΝΥΜΑ ΜΕΣΩ 112

Η τοποθέτηση του καταγεγραμμένου ηχητικού της κλήσης του κινητού τηλεφώνου προς το 112 με τους αναπτυσθέντες διαλόγους , πάνω στην ροή της εικόνας από το βίντεο - ληπτικό υλικό, επίσης ενισχύει τα παραπάνω και αποδεικνύει την αιτία και τον μηχανισμό θανάτου των διασωθέντων από την σύγκρουση επιβατών.

- Με απόλυτη βεβαιότητα πλέον διαπιστώνεται ότι στον χώρο που διαδραματίζονται τα τραγικά γεγονότα που διαπιστώνονται από το ηχογραφημένο μήνυμα , ευρίσκονται: Οι 2 κάτοχοι των δυο κινητών που εξέπεμψαν σήμα γεω-εντοπισμού, τα 2 κορίτσια που αναφέρονται και 1 άνδρας με το όνομα Δημήτρης. Ασφαλώς επειδή υπάρχουν περιοδικά πολλές κραυγές μακρύτερα των συσκευών , οι ευρισκόμενοι στο σημείο επιβάτες , είναι πολλοί περισσότεροι.
- Η ανάλυση εικόνας και διαλόγων αποδεικνύει ότι βαθμιαία και κλιμακωτά η κατάσταση των διασωθέντων από την σύγκρουση , επιβαρυνόταν και ιδιαίτερα μετά από κάθε αναζωπύρωση.
- Επιβάτες του τρένου αποδεικνύεται πλέον ότι και είχαν διασωθεί της σύγκρουσης και είχαν πλήρη συναίσθηση της κατάστασης

που βρισκόταν , ζούσαν δε με αγωνία την σε βάρος τους κλιμάκωση της πυρκαγιάς και των συνεπειών της..

- Η πρωταγωνιστής των διαλόγων επιβάτης, περιγράφει με ακρίβεια την κατάσταση που προκύπτει από την καύση αφού οι κλήσεις της για βοήθεια ταυτίζονται στην εικόνα με την κλιμάκωση του φαινομένου "όπως προκύπτει από την προσαρμογή του ήχου πάνω στην εικόνα , η δε αναφορά της για έλλειψη οξυγόνου , οφείλεται στην προκύπτουσα μεγάλη αναζωπύρωση της καύσης υλικών τέτοιων που προκαλούν τοπικά και άμεσα την καύση(οξειδωση) μεγάλων ποσοτήτων αέρα(O₂)
- Τέλος η μοιραία διαπίστωσή της για το επερχόμενο τέλος και ο αποχαιρετισμός στην φίλης της , ταυτίζονται στο βίντεο με την μεγάλη αναζωπύρωση της εστίας φωτιάς στο σημείο εγκλωβισμού τους, εικόνα για την οποία είχε πλήρη συναίσθηση.
- Ο συνολικός χρόνος των δραματικών συνθηκών που βίωσαν οι επιβάτες αυτοί , ήταν μεν τραγικά μεγάλος και εφιαλτικός , αλλά πολύ μικρός για φυσιολογική επέκταση φωτιάς η οποία θα έκαιγε συμβατά με τα τρένα υλικά, οι δε συνεχείς αναζωπυρώσεις με τον ρυθμό και την εικόνα που είχαν , αποδεικνύουν πέραν πάσης αμφιβολίας την παρουσία ιδιαίτερα εύφλεκτων καυσίμων σε υγρή μορφή.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Είναι σαφές πλέον ότι ο θάνατος των διασωθέντων επιβατών δεν προήλθε από φυσιολογική καύση οχημάτων(τρένων) μετά την σύγκρουση , ούτε όμως από αυτή καθ' αυτή την πυρόσφαιρα , **αλλά από το είδος της καύσης που προκλήθηκε από συγκεκριμένα μεταφερόμενα υλικά**(χημικοί διαλύτες-υδρογονάνθρακες) αφού μόνο αυτά τα υλικά θα μπορούσαν λόγω της φυσιολογίας και των συστατικών τους , να προκαλέσουν τέτοια φαινόμενα.

Δεν υπάρχει πλέον καμία αμφιβολία , ότι μεγάλος αριθμός επιβατών δεν έχασαν την ζωή τους από την σύγκρουση , αλλά από την παραπάνω περιγραφόμενη κατάσταση , δηλαδή εάν στον χώρο δεν υπήρχαν τα εύφλεκτα υγρά τα οποία διέρρευσαν και ανεφλέγησαν, οι επιβάτες αυτοί θα είχαν διασωθεί.

Η πιθανότητα επιβίωσης όμως στις συνθήκες αυτές με την συμμετοχή των συγκεκριμένων εύφλεκτων ουσιών , ήταν αδύνατος και δυστυχώς για πολλούς από αυτούς η κλιμάκωση των φαινομένων σε βάρος τους, ήταν αρκετά χρονοβόρα , επώδυνος

και εν πλήρη συνείδησή για τους τραγικούς επιβάτες που τα υπέστησαν.

9.ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΑΛΛΟΙΩΣΗ ΠΕΔΙΟΥ ΕΡΕΥΝΩΝ-ΣΚΗΝΗΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ

1.Η πρωτοφανής (για τέτοιας κλίμακας περιστατικό), σπουδή ουσιαστικής καταστροφής του πεδίου συμβάντος στο σύνολο του(έδαφος-υπέδαφος, αντικείμενα, παρελκόμενα κ.λπ.), αποστέρησε ουσιαστικά και αμετάκλητα , στοιχεία τα οποία θα μπορούσαν να αποδείξουν και να στοιχειοθετήσουν με ακρίβεια το υλικό το οποίο προκάλεσε το φαινόμενο αυτό και στέρησε την ζωή σε μεγάλο αριθμό ανθρώπων.



2.Η αλλοίωση του πεδίου ερευνών δεν ήταν συμπτωματική , αλλά ελεγχόμενη , ταχύτατη και σε μεγάλο βαθμό απολύτως σχεδιασμένη, αφού δεν υπήρξε ποτέ καταγραφή και περιγραφή των υλικών και πειστηρίων που μεταφέρουν το , που αποδεικνύει την απουσία χαρακτηρισμού όλων αυτών των αντικειμένων ως πειστηρίων και του χώρου στον οποίο ευρίσκοντο τα αντικείμενα ως χώρου ερευνών , δηλαδή πεδίο τέλεσης εγκληματικών πράξεων , όπως κατά νόμο χαρακτηρίζονται όλα τα διερευνόμενα π[περιστατικά ανεξαρτήτου κλίμακας.

3. Η αλλοίωση αυτή του χώρου και ιδιαίτερα η αφαίρεση οργανικών υλών (εδάφους και υπεδάφους) προσομοιάζει με πρωτόκολλο εφαρμογής μέτρων υγειονομικής εξυγίανσης που μολύνθηκε από διαρροή χημικών ουσιών..

4. Επίσης δεν διερευνήθηκε ο λόγος και η παρουσία αναρμοδιών, εντός του στενού πυρήνα του περιστατικού, από τις πρώτες στιγμές και οι οποίοι εμφανώς δεν είχαν ως σκοπό την έρευνα και διάσωση ανθρώπων.



Φωτο: από τα ντρούιν της Πυροσβεστικής(Βλ. και σχετικό βίντεο(υποβάλλεται)

10.ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΉ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΩΝ(ΕΛΑΙΟ ΣΙΛΙΚΟΝΗΣ) ΣΤΗΝ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

-Έχει πλέον εξακριβωθεί και επιστημονικά , το απολύτως σαφές ότι το υφιστάμενο έλαιο σιλικόνης των μετασχηματιστών των ηλεκτραμαξών, δεν θα μπορούσε να προκαλέσει κανένα από τα παραπάνω φαινόμενα

Η ενασχόληση της έρευνας επί 18μηνo για την εξακρίβωση ή όχι της συμμετοχής του ελαίου σιλικόνης στην δημιουργία του φαινομένου της πυρόσφαιρας κ.λπ., εξέτρεψε την έρευνα από τους αρμόδιους προς την πραγματική αιτία και αυτό αφέθηκε στην έρευνα των τεχνικών συμβούλων των οικογενειών των θυμάτων.

Η από την αρχή αποδόμηση του ελαίου σιλικόνης με επιστημονικό τρόπο από εμάς δεν ελήφθη υπόψη, όπως δεν ελήφθησαν υπόψη και πραγματικά στοιχεία που υπήρχαν στην δικογραφία , όπως:

1. Η παντελής απουσία απόδειξης καύσης ελαίου σιλικόνης , αφού το σημαντικότερο και πολύ ευδιάκριτο σε τέτοια περίπτωση παράγωγο καύσης **οξειδίο του πυριτίου** , θα έπρεπε να ανιχνευτεί παντού στα δείγματα που εξέτασε το χημείο του κράτους και όμως δεν συνέβη.
2. Το αποδεικτικό αυτό γεγονός όμως αυτό αν και αυταπόδεικτο σε κάθε ερευνητή , δεν εμπόδισε τούς αρμοδίους όχι να αποκλείσουν το έλαιο σιλικόνης ως έπρεπε , αλλά αντίθετα να το εμπλέξουν επικαλούμενοι ανύπαρκτες ή αμφιλεγόμενες έρευνες και θεωρίες με αποτέλεσμα η έρευνα επί των πραγματικών αιτίων ουσιαστικά να μην γίνει ποτέ.
3. Η απόδειξη επίσης ότι το έλαιο σιλικόνης δεν είχε ποτέ εμπλακεί στη κλιμάκωση του φαινομένου , υπήρχε από την πρώτη στιγμή στην δικογραφία, αφού στον φάκελο αυτοψίας της ΕΛΑΣ, υπήρχε φωτογραφικό υλικό στο οποίο φαινόταν μεγάλες ποσότητες ελαίου σιλικόνης άκαυστου υπό μορφή λίμνης , να βρίσκονται στον χώρο(Κάτω από το σώμα της 1^{ης} μηχανής του εμπορικού)



11.ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΩΝ

Όπως έχει ήδη αναλυθεί και αποδειχθεί , ο τραυματισμός των πρώτων αφιχθέντων στο τόπο του συμβάντος πυροσβεστών, οφείλεται σε επαφή τους με χημικές ουσίες που έχουν την δυνατότητα να προκαλέσουν χημικό τραύμα , χωρίς όμως να επηρεάσουν την ένδυση τους η οποία αποδεδειγμένα λόγω ακαταλληλότητας δεν τους προστάτευσε.

Καθώς τα μέλη του ΒΤΕΧ (Τολουόλιο, Αιθυλ-βενζόλιο και διαφορετικά ισομερή του ξυλολίου.)είναι μικρά μόρια που εμφανίζουν **λιπόφιλα** χαρακτηριστικά που συμβάλλουν στη διείσδυσή τους στο ανθρώπινο σώμα, η έκθεση σε αυτούς τους ατμοσφαιρικούς ρύπους γίνεται μέσω τριών κύριων οδών: 1. Εισπνοή, 2. Κατάποση και 3. **Δερματική διείσδυση.**

Λόγω ακριβώς του μικρού μεγέθους των μορίων τους κατάφεραν και πέρασαν την στολή των πυροσβεστών ,προκαλώντας τους τα χημικά τραύματα.

Παραπομπή: MA Zahed , S Salehi, MA Kohei, P Esmaili, L Mohajeri - Toxicology in Vitro, 2024 - Elsevier

Ο ισχυρισμός ότι ο τραυματισμός αυτός οφείλεται στην παρουσία θειικού οξέος (υγρών μπαταριών) , όχι μόνο απορρίπτεται από την απουσία τέτοιων μπαταριών διότι τα τρένα δεν χρησιμοποιούν μπαταρίες μόλυβδου -θειικού οξέος , αλλά ακόμη και αν αυτό συνέβαινε, η επαφή με το θειικό οξύ, αυτό ως διαβρωτικό δεν θα πρόσβαλε μόνο το ανθρώπινο σώμα , αλλά καταστρέφει και την ένδυση που το περιβάλλει ,γεγονός που δεν συνέβη αφού οι στολές των πυροσβεστών που τραυματίστηκαν δεν επηρεάστηκαν.

12.ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΕΥΦΛΕΚΤΗΣ ΟΥΣΙΑΣ(ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ)

Μετά από όλα τα παραπάνω καθίσταται πλέον απολύτως σαφές και αποδεδειγμένο ότι , **στην εμπορική αμαξοστοιχία και στο σχεδόν επαπτόμενο της σύγκρουσης σημείο** , υπήρχαν οργανικοί χημικοί διαλύτες-υδρογονάνθρακες , και οι οποίοι για όλους τους παραπάνω λόγους δημιούργησαν το φαινόμενο που έχει αναλυθεί λεπτομερώς με τα γνωστά αποτελέσματα. Η συμπεριφορά των χημικών αυτών ουσιών , **συνάδει** με παρουσία υδρογονανθράκων μεταξύ αυτών και των :**Τολουόλης, Ξυλολίου και (αιθυλο)Βενζόλιου**). Μία από τις διαβόητες ομάδες τοξικών πτητικών οργανικών ενώσεων - γνωστή ως "ΒΤΕΧ" - αποτελείται από τέσσερα μέλη: Βενζόλιο, Τολουόλιο, Αιθυλ-βενζόλιο και διαφορετικά ισομερή του ξυλολίου.

Οι υδρογονάνθρακες αυτοί έχουν υψηλή τάση ατμών όταν βρίσκονται σε ικανή ποσότητα στον αέρα καθώς και στο έδαφος και στο νερό. Όταν η συγκέντρωση ΒΤΕΧ στην ατμόσφαιρα αυξάνεται πάνω από το όριο, θεωρούνται πέραν των άλλων(εκρηκτικό μίγμα) τοξικοί και επικίνδυνοι. Αυτό το κρίσιμο όριο για το ΒΤΕΧ είναι 5 $\mu\text{g} / \text{m}^3$.

Σε πρόσφατη δημοσιευμένη μελέτη(στο έγκριτο περιοδικό **Zhu et al.Science of the Total Environment 892(2023) 164511**),παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ενδεδειγμένης διερεύνησης της παρουσίας των ΒΤΧΕς στα εδάφη μιας ιδιαίτερα βιομηχανικής περιοχής της Κίνας , καθώς και των εποχιακών μεταβολών των συγκεντρώσεων κ.λπ.

Αναλύθηκαν 24 περίπου ενώσεις υδροανθράκων χωριστά για περιόδους χειμώνα και καλοκαιριού. Οι διάμεσες τιμές για το καλοκαίρι ήταν 0,016 mg/kg και για τον χειμώνα 0,090mg/kg.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η τιμή που δίδει το ΓΧΚ στο μοναδικό δείγμα εδάφους που ανέλυσε ποσομετρικά , είναι **0,35 mg/kg**(χωρίς να προσδιορίζεται αν το έδαφος εξετάστηκε ξηρό ή με την περιεχόμενη υγρασία του) , **τιμή που είναι 90 φορές μεγαλύτερη από την αντίστοιχη χειμερινή διάμεσο για το ξυλόλιο(0,004 mg/kg) και περίπου 175 φορές μεγαλύτερη από την αντίστοιχη διάμεση που μετρήθηκε το καλοκαίρι σύμφωνα με την δημοσιευμένη στην παραπάνω αναγραφόμενη έρευνα.(Πίνακας 1 Εικόνα 1)**

Σε σχετική απάντηση του Γενικού Χημείου του Κράτους της πρωτ:30/28-7-23 προς τον Δικαστικόπραγματογνώμονα κ.,Βασιλάκο, που υπογράφει η κ.Λαμπή αναφέρεται: «*Σύγκριση των χρωματογραφημάτων των δειγμάτων(ημερομηνία ανάλυσης Απρίλιος 2023) έδειξε ότι η σχετικά μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε ξυλόλιο είχε βρεθεί στο δείγμα 20.*

Υπόλοιπο του δείγματος 20 υποβλήθηκε εκ νέου σε ανάλυση με σκοπό τον ποσοτικό προσδιορισμό του ξυλολίου σε αυτό.....Από την σύγκριση των χρωματογραφημάτων προέκυψε ότι η συγκέντρωση ξυλολίου στο δείγμα 20 είναι $c=0,35\text{mg/kg}$ εδάφους.....»

Η αναφερόμενη από το ΓΧΚ (προς τον ίδιο αποδέκτη την 28/7/23 με email) διάμεση τιμή ξυλολίου για τα εδάφη των ΗΠΑ(η πλέον βιομηχανική χώρα του κόσμου) είναι **0,038 mg/kg** ήτοι: **10 φορές μικρότερη από το δείγμα εδάφους** που λήφθηκε στον τόπο του συμβάντος και μάλιστα 1 μήνα μετά στην περιοχή του συμβάντος.(Δείγμα ΕΜΠ 12-20).

Πρέπει εδώ να σημειώσουμε ότι εάν οι αναλύσεις δεν έγιναν επί ξηρού(πιθανότατα) αλλά επί υγρού δείγματος εδάφους, τότε τα ποσοστά που προέκυψαν στην πραγματικότητα αφορούσαν το 0,5% του δείγματος αφού το

99,5% είναι χώμα. Τα αποτελέσματα εάν η ανάλυση γινόταν επί ξηρού εδάφους, θα ήταν τελείως διαφορετικά, διότι θα γινόταν επί του 0,5% του δείγματος, όπως οι διεθνείς κανόνες και πρακτική σε αυτές τις περιπτώσεις επιβάλλουν.

Δυστυχώς όμως και παρότι οι παραπάνω συγκρίσεις αποτελούν σημαντικό στοιχείο ύπαρξης υδρογονανθράκων στην περιοχή του συμβάντος, εξουδετερώνοντας ουσιαστικά το επιχείρημα ότι αυτοί προέρχονται από την ρύπανση του εδάφους(αφού έχει ήδη καταρρεύσει ο ισχυρισμός ότι προέρχονται από την αποσύνθεση του ελαίου σιλικόνης), δεν μπορούν να μας βοηθήσουν να βεβαιώσουμε με απόλυτο τρόπο την ταυτότητα των υδρογονανθράκων αυτών.

Οι κυριότεροι (πέραν των παραπάνω) λόγοι μη εντοπισμού της ταυτότητας και του είδους των οργανικών διαλυτών είναι:

1.Η παντελής απουσία μέριμνας και προστασίας του πεδίου που διαμορφώθηκε με πρόθεση και οργανωμένα, μετά την σύγκρουση.

2.Η συστηματική και μεθοδική ως εκ τούτου αλλοίωση της σκηνής του δυστυχήματος και η αφαίρεση μεγάλων ποσοτήτων οργανικών υλών από το έδαφος και υπέδαφος, έδαφος στο οποίο θα υπήρχαν τα υπολείμματα των ουσιών που αναζητούνται για ταυτοποίηση.

3.Η καθυστέρηση λήψης δειγμάτων τόσο από τα αντικείμενα όσο και από το έδαφος (ανύπαρκτη στρατηγική δειγματοληψίας αμέσως μετά το δυστύχημα), πέραν του γεγονότος ότι το πεδίο πλέον είχε αλλοιωθεί και «παχτωθεί» με ανόργανα υλικά, οι όποιοι οργανικοί διαλύτες, ως πτητικοί θα είχαν πλέον εξατμιστεί. Ακόμη όμως και έτσι και ενώ τα δείγματα λήφθηκαν από αλλοιωμένο περιβάλλον και σχεδόν ένα μήνα μετά, έδωσαν αποτελέσματα παρουσίας αρωματικών υδρογονανθράκων.

4.Της έλλειψης ποσομετρικών αναλύσεων δειγμάτων αναφοράς της περιοχής(έστω και αυτών των δειγμάτων που ελήφθησαν), διαδικασία που θα μπορούσε να αποδείξει και να προσδιορίσει με ασφάλεια την παρουσία και το είδος των υδρογονανθράκων, αλλά και την συμμετοχή τους στην έναρξη και κλιμάκωση του φαινομένου που τελικά κόστισε την ζωή πολλών επιβατών.,

5.Η μη διεξαγωγή αναλύσεων σε όλα τα BTEXs που βρέθηκαν

Οι αναφορές των αναλύσεων που έγιναν, συνοδευόμενες από τις αντίστοιχες γνωμοδοτήσεις που παραδόθηκαν από το ΓΧΚ, περιέχουν μόνο ποιοτικά δεδομένα(πλην μιάς) και απουσιάζει πλήρως η ποσοτικοποίηση (έστω και σχετική) ειδικά για τις επίμαχες οργανικές ενώσεις (βλ. έλαια σιλικόνης,

παραπροϊόντα τους, αρωματικούς υδρογονάνθρακες κα.) που προσδιορίστηκαν στα αναλυθέντα δείγματα.

Αυτό κωλύει την ασφαλή διάγνωση της προέλευσής τους υπό τις συνθήκες (βλ. σύγκρουση και πυρόσφαιρα) που βρέθηκαν στα αναλυθέντα δείγματα (εσωτερικοί εξωτερικοί χώροι αμαξοστοιχιών, δείγματα εδάφους, απορροή υδάτων, ρουχισμός και άλλα αντικείμενα που σχετίζονται με το δυστύχημα).

Σημειώνεται ότι υπήρξε σχετική ποσοτικοποίηση για τα μεταλλικά στοιχεία που προσδιορίστηκαν σε αριθμό δειγμάτων επιτρέποντας, ειδικά σε αυτά του εδάφους, κάποιες πιο ασφαλείς διαγνώσεις.

Η βιβλιογραφία που αναφέρεται στις γνωμοδοτήσεις του ΓΧΚ δεν είναι πάντα αυστηρά επιστημονική και σε ορισμένες περιπτώσεις δεν βρίσκεται στις βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιεί η επιστημονική κοινότητα (Web of Science, Scopus) όταν χρήζει αυστηρής επιστημονικής τεκμηρίωσης..

Το σχεδόν πανταχού παρών έλαιο σιλικόνης υποδεικνύει την προέλευσή του και το γεγονός ότι δεν κάηκε. Ο προσδιορισμός των παραπροϊόντων θερμικής του αποδόμησης, ελλιπής λόγω απουσίας σχετικής ποσοτικοποίησης ως προς την μητρική ουσία (έλαια σιλικόνης), δικαιολογείται από τις θερμικές συνθήκες που αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια του συμβάντος.

Οι επίμαχες οργανικές ουσίες (τολουόλιο, ισομερή ξυλολίου, και άλλες αρωματικές ενώσεις) που επίσης προσδιορίστηκαν σε μεγάλο σχετικά αριθμό δειγμάτων (παρά την πλημμελή και καθυστερημένη δειγματοληψία), σχετίζονται με χρήση ως προσθετικών στα καύσιμα (βενζίνη), διαλυτών διαφόρων προϊόντων .

Οι συνθήκες δειγματοληψίας (ενδεχομένως μετά το μεγάλο χρονικό διάστημα που πέρασε μεταξύ συμβάντος και λήψης δειγμάτων-29 μέρες), η πτητικότητα τους σε αντίθεση με τα έλαια σιλικόνης, η ευφλεκτότητά τους (η καύση τους δεν αφήνει ίχνη τους στο περιβάλλον) και κυρίως η έλλειψη σχετικής ποσοτικοποίησης , διακυβεύουν το όποιο ασφαλές συμπέρασμα για το μέγεθος ποσότητας τους στα δείγματα που αναλύθηκαν και για τον καθορισμό της ακριβούς ταυτότητας τους.

Παρά ταύτα, **δεν υπάρχει βιβλιογραφική αναφορά** (με εξαίρεση 1-2 αναφορές που χρησιμοποιήθηκαν ειδικοί καταλύτες και δεν έχουν την παραμικρή σχέση με τις συνθήκες του συμβάντος) που να υποδεικνύει τις ουσίες αυτές ως παραπροϊόντα θερμικής αποδόμησης των ελαίων σιλικόνης τύπου Baysilone M50 που είναι γραμμικά πολυμερή και δεν περιέχουν αρωματικούς υποκαταστάτες.

Εκτός των άλλων , η παντελής απουσία ύπαρξης υδρογονανθράκων και κυρίως ξυλολίου , τουλουόλης κ.λπ. , στα επαναληπτικά δείγματα , καταρρίπτει τον ισχυρισμό ότι η παρουσία των υδρογονανθράκων στα ληφθέντα στις αρχικές δειγματοληψίες δείγματα , ήταν αποτέλεσμα της φυσιολογικής ρύπανσης, διότι εάν ήταν αποτέλεσμα της ρύπανσης θα υπήρχε και πάλι η παρουσία υδρογονανθράκων στα επαναληπτικά δείγματα.

Η λήψη δειγμάτων για την διαπίστωση ή μη της αυξημένης παρουσίας υδρογονανθράκων στο έδαφος λόγω τυχόν ρύπανσης , θα έπρεπε να συνοδευτεί από δειγματοληψία πλησίον των γραμμών αλλά σε απόσταση πέραν των 5 χιλιομέτρων από το σημείο του δυστυχήματος και από την πλευρά των γραμμών που ήταν αντίθετη στην φορά του πνέοντος ανέμου την 28-2-2023 και εκτός οικισμού , προκειμένου να γίνει η σύγκριση

Ηράκλειο 9 Ιανουαρίου 2025

Η Παρούσα τεχνική έκθεση , που πέραν των άλλων ερμηνεύει – συμπληρώνει και τμήματα της επικαιροποιημένης μας έκθεσης με δεδομένα τα νέα στοιχεία.

Αφού συντάχθηκε βεβαιώθηκε και υπογράφεται

Για την τεχνική ομάδα

Ο τεχνικός σύμβουλος



Κοκοτσάκης Βασίλειος

Ειδικός πραγματογνώμονας σε θέματα πυρκαγιών

ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Μάνος Παπαδάκης

Πανεπιστήμιο του Χιούστον

Τμήμα Μαθηματικών

651 Phillip G. Hoffman Hall

Χιούστον, TX 77204-3008

-Μάρκος Χρυσός

Διπλωματούχος χημικός Μηχανικός

(τεχνικός σύμβουλος σε θέματα χημείας)

Βιβλιογραφικές αναφορές -Άρθρα

- Εξέλιξη μήκους φλόγας διάχυσης τυρβώδους πίδακα με εγκάρσιες ροές σε ατμόσφαιρα υπό πίεση .Energy Conversion and Management, Τόμος 106, 2015, σελ. 703-708 Qiang Wang , ..., Hang Ding

An overview of the nature of hydrocarbon jet fire hazards in the oil and gas industry and a simplified approach to assessing the hazards BJ Lowesmith, G Hankinson, MR Acton... - Process safety and ..., 2007 - Elsevier

*Jet fires and the domino effect

M Gómez-Mares, L Zárate, J Casal - Fire safety journal, 2008 – Elsevier

Flammability limits of benzene, toluene, xylenes from 373 K to 473 K and flame-retardant effect of steam on benzene series

W Fu, K Zhang, J Wu - Process Safety and Environmental Protection, 2020 – Elsevier

Zhu et al.Science of the Total Environment 892(2023) 164511