Εκπαίδευση με πραγματική πυρκαγιά: οφέλη και κίνδυνοι

1 Εισαγωγή

Η 30η Ιουλίου 2002 επρόκειτο να είναι μια ξεχωριστή μέρα για την πυροσβεστική υπηρεσία της Osceola (Φλόριντα). Μια «καύση αποκτηθείσας δομής» (*acquired structure burn*) επρόκειτο να πραγματοποιηθεί, κάτι που δημιούργησε μεγάλο δημόσιο ενδιαφέρον. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι ένα σπίτι πυρπολείται προκειμένου να πραγματοποιηθεί ρεαλιστική εκπαίδευση πυροσβεστών. Η εκπαίδευση ξεκίνησε, η φωτιά άναψε και οι πυροσβέστες άρχισαν να εργάζονται για διαφορετικούς εκπαιδευτικούς στόχους. Ωστόσο, η μέρα εξελίχθηκε σε τραγωδία καθώς δύο πυροσβέστες έχασαν τη ζωή τους κατά τη διάρκεια της άσκησης. Από το 2000 έως το 2007, τουλάχιστον επτά πυροσβέστες έχασαν τη ζωή τους στις Ηνωμένες Πολιτείες σε εκπαιδεύσεις με πραγματική πυρκαγιά που πήγαν στραβά. Ακόμα μεγαλύτερος αριθμός έχει τραυματιστεί σοβαρά. Στο Βέλγιο, η εκπαίδευση με πραγματική πυρκαγιά έχει επίσης εισαχθεί στις πυροσβεστικές υπηρεσίες (εντός καθώς και εκτός των σχολείων εκπαίδευσης πυρκαγιάς). Και στο Βέλγιο, κάτι δεν πάει καλά κατά καιρούς. Ευτυχώς μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν σοβαροί τραυματισμοί. Αυτή η πρόσφατη εξέλιξη είναι ο λόγος για το ακόλουθο άρθρο: οφέλη και κίνδυνοι της εκπαίδευσης με πραγματική πυρκαγιά.

2 Ιστορία

Οι πυρκαγιές εξελίσσονται. Αυτό είναι γνωστό σε πολλούς ανθρώπους της πυροσβεστικής εδώ και αρκετό καιρό. Στη δεκαετία του '90, πολλές πυροσβεστικές υπηρεσίες έκαναν ασκήσεις με χαλύβδινα βαρέλια που περιείχαν ξύλα που προσομοίωναν εστίες πυρκαγιάς. Τις περισσότερες φορές χρησιμοποιούσαν παλιά κτίρια εκπαίδευσης που βρίσκονταν στον χώρο του σταθμού της πυροσβεστικής υπηρεσίας. Στο Βέλγιο η πυροσβεστική σχολή της Αμβέρσας, που ονομαζόταν εκείνη την εποχή PIBA, ήταν η πρώτη που πρόσφερε ρεαλιστική εκπαίδευση στους πυροσβέστες. Με αυτόν τον τρόπο, η ακαδημία που τώρα ονομάζεται VESTA, ανέλαβε ηγετικό ρόλο στην εκπαίδευση πυρκαγιών. Πολλοί πυροσβέστες παρακολούθησαν ημερήσια εκπαιδευτικά προγράμματα και διεύρυναν την οπτική τους.

Εν μέρει λόγω των προσπαθειών της VESTA, η ομοσπονδιακή κυβέρνηση του Βελγίου επένδυσε πολλά σε τέτοια προγράμματα κατάρτισης για το δεύτερο μισό της δεκαετίας του 2000. Αυτό ώθησε και άλλα σχολεία να αναλάβουν δράση. Το πυροσβεστικό σχολείο Jurbise (Hainaut) ξεκίνησε το δικό του πρόγραμμα. Στη συνέχεια, το σχολείο αυτό ακολούθησαν οι Βρυξέλλες, το PIVO (Vlaams-Brabant), η Λιέγη, το PLOT (Λιμβούργο), το PBO (Oost-Vlaanderen) και το WOBRA (West-Vlaanderen). Αυτή η εξέλιξη δημιούργησε μια σταθερή βάση για τη μεταρρύθμιση του βασικού συστήματος εκπαίδευσης πυροσβεστών στο Βέλγιο.

Το 2009 όλοι συμφώνησαν ότι ήταν απαράδεκτο για έναν εκπαιδευόμενο πυροσβέστη να μην έχει ρεαλιστική εκπαίδευση που να περιλαμβάνει πραγματική πυρκαγιά. Πολλές φορές ως επιχείρημα χρησιμοποιήθηκε το παράδειγμα της εκμάθησης κολύμβησης μέσω γραπτού μαθήματος! Από το 2010, τρεις ασκήσεις CFBT έχουν γίνει υποχρεωτικές στη βασική

εκπαίδευση των πυροσβεστών. CFBT σημαίνει «Εκπαίδευση στη Συμπεριφορά Πυρκαγιάς σε Κλειστούς Χώρους» (*Compartment Fire Behaviour Training*). Εξαιτίας αυτού, οι νέοι μας πυροσβέστες έχουν καλύτερη κατανόηση της πυρκαγιάς και της πυρόσβεσης σε εσωτερικούς χώρους.

3 Οφέλη από την εκπαίδευση με πραγματική πυρκαγιά

3.1 Εγκαταστάσεις με χρήση ενός μοναδικού εμπορευματοκιβωτίου.

Τα πυροσβεστικά σχολεία μας συνήθως εκτελούν ασκήσεις πυρκαγιάς σε κοντέινερ (εμπορευματοκιβώτια). Υπάρχουν διάφορα είδη κοντέινερ που χρησιμοποιούνται συνήθως: το demo-cell, το attack-cell, το window-cell και το backdraft-cell. Εκτός από αυτά, οι «θερμές» ασκήσεις (δηλαδή με χρήση πραγματικής πυρκαγιάς) διεξάγονται επίσης σε δομές εκπαίδευσης, αλλά σε αυτή την περίπτωση οι θερμοκρασίες είναι πολύ χαμηλότερες από ό,τι στα κοντέινερ. Οι δομές εκπαίδευσης συχνά δεν είναι εξοπλισμένες για να αντέχουν τις υψηλές θερμοκρασίες που παράγονται από αληθινές συνθήκες πυρκαγιάς.

Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να μελετήσουν την εξέλιξη της πυρκαγιάς σε αυτά τα κοντέινερ. Τις περισσότερες φορές η φωτιά ξεκινά με τους εκπαιδευόμενους μέσα στο κοντέινερ. Ο εκπαιδευτής μπορεί στη συνέχεια να σχολιάσει την εξέλιξη της πυρκαγιάς. Αυτό επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να βιώσουν τη συμπεριφορά της φωτιάς. Για πολλούς εκπαιδευόμενους αυτές οι εμπειρίες είναι πιο πλούσιες και πιο απτές από την μερικές φορές πεπαλαιωμένη και δύσκολη θεωρία που παίρνουν σε μια τάξη. Οι εμπειρίες από τις ασκήσεις στα κοντέινερ λειτουργούν ενίοτε ως κίνητρο για κάποιους από τους εκπαιδευόμενους ώστε να μελετήσουν σκληρότερα. Στο κάτω κάτω τους δημιουργείται η ανάγκη να καταλάβουν τι συμβαίνει. Παρακολουθώντας προσεκτικά τη φωτιά μέσα από ένα κοντέινερ, παρακινούνται. Δημιουργούν συνδέσμους με τη θεωρία και χτίζουν ένα πλαίσιο αναφοράς που θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν στην πραγματική πυρόσβεση.

Εικόνα 1: Εκπαιδευόμενοι σε άσκηση εντός μονάδας προσβολής. *(Φωτογραφία: John McDonough)*

Ένα άλλο πλεονέκτημα των ασκήσεων πραγματικής πυρκαγιάς με καύσιμο το ξύλο είναι ότι τα παραγόμενα αέρια της καύσης συμπεριφέρονται λίγο πολύ όπως θα συνέβαινε σε μια πραγματική πυρκαγιά. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να δουν μόνοι τους εάν οι τεχνικές τους με τον αυλό είναι αποτελεσματικές ή όχι. Επίσης, οι εκπαιδευτές είναι σε θέση να επιδείξουν πλήρως τις δυνατότητες ενός αυλού - θα πρέπει να εξεταστεί και αυτή η πλευρά της δημιουργίας κινήτρων. Οι νέοι ποδοσφαιριστές πρέπει συχνά να εξασκούνται ατελείωτα με μια μπάλα, για να αναπτύξουν δεξιότητες ελέγχου της. Ομοίως, οι πυροσβέστες θα πρέπει να εξασκούνται επαρκώς για να έχουν επαρκή έλεγχο του αυλού. Το πλεονέκτημα αυτών των αερίων καύσης είναι ότι προσφέρουν στον ασκούμενο ασφαλείς και ρεαλιστικές συνθήκες εξάσκησης.

Ένα τελικό όφελος από τη χρήση ενός εμπορευματοκιβωτίου ως εκπαιδευτικού περιβάλλοντος είναι η δυνατότητα δημιουργίας και μελέτης υποαεριζόμενων πυρκαγιών.

Τόσο το backdraft-cell όσο και το window-cell είναι δύο παραδείγματα κοντέινερ που έχουν ρυθμιστεί ειδικά για να επιτευχθεί η δημιουργία τέτοιων φαινομένων. Στο backdraft-cell (του οποίου το όνομα είναι μάλλον κακώς επιλεγμένο) είναι δυνατό να εμφανιστούν στους εκπαιδευόμενους αναφλέξεις αερίων παραγώγων της καύσης (Fire Gas Ignitions). Βιώνοντας μια «έκρηξη καπνού», οι εκπαιδευόμενοι θα καταλάβουν πραγματικά γιατί πρέπει να ψύχουν τον καπνό πριν ανοίξουν μια πόρτα. Αυτό το είδος άσκησης είναι πολύτιμο στο να κάνει τους πυροσβέστες να σκεφτούν τη δική τους προσωπική ασφάλεια. Είναι εξαιρετικά σημαντικό γιατί σε μια πραγματική πυρκαγιά, δεν υπάρχουν εκπαιδευτές που να βοηθούν και να διορθώνουν εάν τα πράγματα δυσκολέψουν. Η ασφάλεια της πυρόσβεσης σε εσωτερικούς χώρους βασίζεται σε μια ομάδα προσβολής που χρησιμοποιεί το μυαλό της αποδοτικά.

3.1.1 Εγκαταστάσεις πολλαπλών κοντέινερ

Αφού δούλεψε για αρκετά χρόνια με μεμονωμένα εμπορευματοκιβώτια, η Vesta έκανε το πρώτο βήμα προς την εγκατάσταση πολλαπλών εμπορευματοκιβωτίων. Ένα παράδειγμα που ακολούθησαν οι συνάδελφοι της Λιέγης και αργότερα και άλλα πυροσβεστικά σχολεία.

Εικόνα 2 Άσκηση σε ένα T-Cell στο PIVO. *(Φωτογραφία: Karel Lambert)*

Τέτοιες διαμορφώσεις επιτρέπουν την εκπαίδευση και σε τακτικό επίπεδο. Το επίπεδο του ρεαλισμού αυξάνεται περισσότερο. Είναι σαφές ότι εμείς, ως εκπαιδευτική κοινότητα, πρέπει ακόμα να αναπτυχθούμε και να προοδεύσουμε στη χρήση τέτοιων εκπαιδευτικών εγκαταστάσεων. Τώρα τα πυροσβεστικά σχολεία έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν ασκήσεις εκπαίδευσης που έρχονται πολύ κοντά σε ένα πραγματικό συμβάν. Μικρές ομάδες μπορούν να αναπτυχθούν σε ασκήσεις στις οποίες οι επικεφαλής μπορούν να εξασκηθούν στις τακτικές τους ενώ οι πυροσβέστες μπορούν να βελτιώσουν τις βασικές τους δεξιότητες. Σε αντίθεση με άλλες μορφές εκπαίδευσης, αυτές οι ασκήσεις γίνονται πλέον σε ένα δυναμικό περιβάλλον στο οποίο υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ της πυρκαγιάς και των ενεργειών των εκπαιδευομένων.

Υπάρχει επίσης το πρόσθετο όφελος για τους επικεφαλής αξιωματικούς ότι μπορούν τώρα να εξασκήσουν δεξιότητες όπως η εξωτερική αναγνώριση και η λήψη αποφάσεων υπό πίεση χρόνου. Το γεγονός ότι ο ρεαλισμός αυξάνεται είναι ένα μεγάλο πλεονέκτημα.

3.1.2 Καύσεις αποκτηθείσων δομών;

Στις ΗΠΑ συνηθίζεται ένα κτίριο που πρόκειται να κατεδαφιστεί, να προσφέρεται πρώτα στην πυροσβεστική υπηρεσία για εκπαίδευση. Δημιουργείται τότε ένα σενάριο εκπαίδευσης για το συγκεκριμένο σπίτι. Σε ένα δωμάτιο τοποθετείται κάποιο φορτίο καυσίμου, αυτό αναφλέγεται και η άσκηση τρέχει. Είναι αυτονόητο ότι το επίπεδο ρεαλισμού είναι ακόμη μεγαλύτερο σε αυτή την περίπτωση. Είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί ένα πολύ ρεαλιστικό φορτίο καυσίμου. Σε αυτό το σημείο, δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ της εκπαίδευσης και της πραγματικής πυρόσβεσης σε κλειστούς χώρους.

Εικόνα 3 Καύση αποκτηθείσας δομής στο Oostkamp. *(Φωτογραφία: Siemco Baaij)*

Προσωπικά πιστεύω ότι πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί όταν χρησιμοποιούμε αυτό το είδος εκπαίδευσης. Το σενάριο του «μαθητευόμενου μάγου» δεν πρέπει να υποτιμάται: ο σχεδιασμός τέτοιων ασκήσεων δεν είναι για όλους. Πριν από μερικά χρόνια προσκλήθηκα να παρακολουθήσω μια άσκηση στη Βαλονία που πήγε στραβά. Ευτυχώς η εκπαίδευση διεξαγόταν από αρκετούς ικανούς εκπαιδευτές που γρήγορα συνειδητοποίησαν ότι είχαν λανθασμένα εκτιμήσει την κατάσταση. Τότε δόθηκε η εντολή εκκένωσης του κτιρίου, η άσκηση διακόπηκε και ξεκίνησε μια πραγματική εξωτερική προσβολή της πυρκαγιάς. Τελικά, ήταν η ομάδα των εκπαιδευτών που είχε μάθει τα περισσότερα εκείνη την ημέρα.

4 Τι πήγε στραβά στην Osceola;

4.1 Περίληψη της καύσης

Η εκπαίδευση στην Osceola είχε προγραμματιστεί εκ των προτέρων και είχαν ληφθεί πολλά μέτρα ασφαλείας. Υπήρχαν αρκετοί αξιωματικοί ασφαλείας· τέσσερα διαφορετικά άτομα είχαν το καθήκον να παρακολουθήσουν την ασφάλεια της άσκησης στο κτίριο· οι εκπαιδευόμενοι είχαν ξεναγηθεί εντός του κτιρίου πριν από την άσκηση προκειμένου να εξοικειωθούν με τη διάταξη των χώρων· είχε γίνει ενημέρωση ασφαλείας (safety briefing) στην οποία συζητήθηκαν οι στόχοι της εκπαίδευσης και οι προφυλάξεις ασφαλείας· κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, μια Ομάδα Ταχείας Επέμβασης (RIT) στεκόταν έξω με οπλισμένη εγκατάσταση που τροφοδοτούνταν από ξεχωριστό όχημα.

Για την δημιουργία των συνθηκών πυρκαγιάς και καπνού κατασκευάστηκε ένα φορτίο καυσίμου γύρω από μια ντουλάπα στην κρεβατοκάμαρα, χρησιμοποιώντας πέντε παλέτες και ένα δέμα σανό. Όταν ξεκίνησε η άσκηση, θεωρήθηκε πως η πυρκαγιά εξελισσόταν πολύ αργά. Οι συνθήκες της εκπαίδευσης δεν ήταν αρκετά έντονες. Δύο εκπαιδευτές πήγαν και πήραν ένα στρώμα (που περιείχε αφρό πολυουρεθάνης) από ένα άλλο δωμάτιο και το πέταξαν στη φωτιά. Αυτό προκάλεσε μια πολύ μεγαλύτερη πυρκαγιά και δυσκόλεψε σοβαρά τις συνθήκες. Η εκπαίδευση θα μπορούσε τώρα να ξεκινήσει.

Πρώτα στάλθηκε μια ομάδα έρευνας και διάσωσης (SAR): αυτοί οι δύο πυροσβέστες έπρεπε να αναζητήσουν τυχόν θύματα. Την ομάδα SAR ακολούθησε ομάδα προσβολής, αποτελούμενη από τρία άτομα. Μια δεύτερη ομάδα προσβολής, αποτελούμενη και πάλι από τρεις πυροσβέστες, αναπτύχθηκε επίσης. Συνολικά υπήρχαν οκτώ πυροσβέστες εντός του κτιρίου που συμμετείχαν στην εκπαίδευση υπό την επίβλεψη εκπαιδευτών και αξιωματικών ασφαλείας.

Περίπου 3,5 λεπτά μετά την είσοδο της ομάδας SAR, το παράθυρο του δωματίου που περιείχε την εστία της πυρκαγιάς έσπασε από την εξωτερική πλευρά. Αυτό έγινε από τον

«εξωτερικό υπεύθυνο αερισμού», που εκείνη την εποχή ήταν μια τυπική τακτική στις ΗΠΑ. Η ένταση της πυρκαγιάς αυξήθηκε και σημειώθηκε flashover στο δωμάτιο. Γρήγορα έγινε σαφές ότι η ομάδα SAR είχε χαθεί και στάλθηκε η ομάδα RIT για να τους αναζητήσει. Ξεκίνησε η κατάσβεση και αμέσως μετά βρέθηκαν οι δύο πυροσβέστες. Δυστυχώς είχαν σκοτωθεί.

4.2 Ποια λάθη έγιναν;

Είναι πολύ εύκολο εκ των υστέρων, με τις γνώσεις που διαθέτουμε σήμερα, να δούμε μια εκπαιδευτική καύση του 2002 και να καταδικάσουμε τους εμπλεκόμενους. Σίγουρα δεν είναι αυτός ο στόχος εδώ. Ωστόσο, είναι πολύ κατατοπιστική η ανάλυση των στοιχείων που οδήγησαν στη μοιραία έκβαση της συγκεκριμένης εκπαίδευσης.

4.2.1 Φορτίο καύσιμης ύλης

Στην αρχή της καύσης, οι δύο εκπαιδευτές αποφάσισαν ότι οι συνθήκες δεν είναι αρκετά δύσκολες. Μπήκαν σε ένα άλλο δωμάτιο για να φέρουν ένα στρώμα και το προσέθεσαν στην εστία της πυρκαγιάς. Από αυτό το γεγονός μπορούν να εξαχθούν δύο συμπεράσματα. Πρώτον, δεν υπήρχαν σαφείς οδηγίες σχετικά με το φορτίο της καύσιμης ύλης. Προφανώς επιτρεπόταν στους εκπαιδευτές να προσθέτουν περισσότερο καύσιμο όπως τους βολεύει. Αυτό μπορεί να κάνει την άσκηση να εξελιχθεί αρκετά διαφορετικά στο εσωτερικό από αυτό που αναμένεται από τα πληρώματα που περιμένουν έξω. Στην Osceola προστέθηκε ένα διπλό στρώμα. Ο ρυθμός απελευθέρωσης θερμότητας (HRR) που παράγεται από αυτό το υλικό (πολυουρεθάνη) είναι πολλές φορές υψηλότερος από αυτόν του αρχικού φορτίου καυσίμου. Εκτός από αυτό, φαίνεται ότι είχε αφεθεί άφθονο καύσιμο σε άλλα δωμάτια. Αυτό σήμαινε ότι η πυρκαγιά μπορούσε να εξαπλωθεί ανεξέλεγκτα.

Όταν οργανώνονται ασκήσεις σε αποκτηθείσες δομές, το κτίριο πρέπει να απογυμνωθεί πλήρως από κάθε τι εύφλεκτο. Το μόνο φορτίο καυσίμου που επιτρέπεται πρέπει να έχει τοποθετηθεί συνειδητά από τους εκπαιδευτές. Όλο το εκπαιδευτικό προσωπικό θα πρέπει να γνωρίζει τον τύπο και το μέγεθος του φορτίου καυσίμου κατά την έναρξη της άσκησης και τυχόν αλλαγές που μπορούν ή πρόκειται να γίνουν. Έτσι όλοι θα έχουν κοινή αντίληψη για την καύση. Το φορτίο καυσίμου με αυτό τον τρόπο περιορίζεται και θα πρέπει να επικοινωνείται σαφώς η έναυση της αρχικής εστίας πυρκαγιάς και τυχόν πιθανές αλλαγές που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης.

Μια επιπλέον προφύλαξη ασφαλείας είναι η ανάπτυξη ενός ή δύο εγκαταστάσεων για τους εκπαιδευτές, ώστε να μπορούν να διορθώσουν την ένταση της φωτιάς σε περίπτωση που αυξηθεί επικίνδυνα. Αυτό χρησιμεύει επίσης ως μέτρο ποιοτικού ελέγχου: ρυθμίζοντας ή διορθώνοντας τη φωτιά, όλοι οι ασκούμενοι αντιμετωπίζουν πάνω κάτω παρόμοιες συνθήκες εξάσκησης. Εάν αυτό δεν γίνει, είναι πιθανό οι πρώτοι εκπαιδευόμενοι να έρθουν αντιμέτωποι με μια δυνατή πυρκαγιά ενώ τα ακόλουθα πληρώματα θα αντιμετωπίσουν πυρκαγιά σε απόσβεση.

4.2.2 Στρατηγική και τακτική

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης επιλέχθηκε να ξεκινήσει πρώτα έρευνα και διάσωση. Αυτό σημαίνει ότι οι πυροσβέστες μπαίνουν σε ένα φλεγόμενο κτίριο χωρίς εγκατάσταση

για να αναζητήσουν θύματα. Αυτοί οι πυροσβέστες δεν θα μπορούν να αμυνθούν από την εξάπλωση της πυρκαγιάς και αν κατά τύχη βρουν την εστία της φωτιάς, δεν μπορούν καν να την σβήσουν.

Τώρα πια γνωρίζουμε ότι μια ομάδα προσβολής πυρκαγιάς πρέπει πάντα να αναπτύσσεται πρώτα και ότι όλες οι ομάδες έρευνας είναι επίσης καλύτερο να είναι εξοπλισμένες με εγκαταστάσεις κατά το έργο τους. Εάν η ομάδα έρευνας διέθετε εγκατάσταση, θα ήταν εφικτό να μειώσει την ένταση της πυρκαγιάς ή ακόμη και να σβήσει, καθώς οι συνθήκες χειροτέρευαν.

4.2.3 Αερισμός

Κατά τη διάρκεια της άσκησης δόθηκε εντολή να σπάσει το παράθυρο στο δωμάτιο της εστίας. Αυτό επέτρεψε επιπλέον οξυγόνο να παρασχεθεί στην πυρκαγιά. Έτσι, προέκυψε ένα flashover που προκλήθηκε από αερισμό (*Ventilation Induced Flashover*). Είναι σαφές ότι οι συνάδελφοί μας το 2002 δεν είχαν ιδέα ότι αυτό επρόκειτο να συμβεί. Στην έρευνα μετά το περιστατικό, τέθηκε το ερώτημα τι προκάλεσε την «ανεξέλεγκτο flashover».

Εικόνα 4 Διάσωση θύματος κατά την διάκρεια εκπαίδευσης τακτικής με πραγματική πυρκαγιά *(Φωτογραφία: Lars Ågerstrand)*

Οι οργανισμοί που θελουν να πραγματοποιήσουν καύσεις αποκτηθείσων δομών, πρέπει να διαθέτουν πολύ εκτενή γνώση σχετικά με τη συμπεριφορά της φωτιά σε κλειστούς χώρους. Διαφορετικά, ο κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού είναι πολύ σοβαρός επειδή το εκπαιδευτικό προσωπικό δεν κατανοεί επαρκώς τη δυναμική της πυρκαγιάς.

Το σπάσιμο τζαμιών θα παραμείνει για πάντα προβληματικό. Κάθε φορά που σπάει ένα παράθυρο σε πυρκαγιά με μειωμένο αερισμό, η ένταση της πυρκαγιά αυξάνεται. Για να λυθεί αυτό το πρόβλημα, όλα τα παράθυρα θα μπορούσαν να επικαλυφθούν με ξύλινα παραπέτια. Αυτό γίνεται (ιδανικά) τόσο από το εσωτερικό όσο και από το εξωτερικό του παραθύρου. Με αυτόν τον τρόπο, εάν ένας υαλοπίνακας σπάσει λόγω συσσώρευσης θερμικής τάσης, τα θραύσματα γυαλιού δεν θα προκαλέσουν τραυματισμούς. Επιπλέον, διατηρείται έλεγχος στο προφίλ αερισμού του κτιρίου. Μετά από κάθε άσκηση, οι σανίδες πρέπει να ελέγχονται. Εάν κριθεί απαραίτητο, τυχόν κατεστραμμένες σανίδες πρέπει να αντικαθίστανται.

4.2.4 Πολλοί συμμετέχοντες

Κατά τη διάρκεια της άσκησης στην Osceola στάλθηκαν τρεις ομάδες. Κάποια στιγμή μέσα στο κτίριο βρίσκονταν οκτώ εκπαιδευόμενοι. Επιπλέον, υπήρχαν επίσης στον χώρο αρκετοί αξιωματικοί ασφαλείας και εκπαιδευτές. Είναι εξαιρετικά δύσκολο απλώς και μόνο να παρακολουθείται τέτοιο πλήθος ατόμων μέσα σε τέτοιες συνθήκες. Επομένως, είναι απαραίτητο ένας εκπαιδευτής να παρακολουθεί όλους όσους επιχειρούν με αναπνευστική

συσκευή μέσω κάποιου συστήματος «εισερχομένων / εξερχομένων»[1]. Πρέπει να βεβαιώνεται ότι όλοι όσοι μπαίνουν θα βγαίνουν σε μια προκαθορισμένη χρονική στιγμή. Με αυτόν τον τρόπο είναι αμέσως ξεκάθαρο όταν κάποιος μένει μέσα, υποδηλώνοντας μια πιθανώς προβληματική κατάσταση.

4.2.5 Ψύξη αερίων

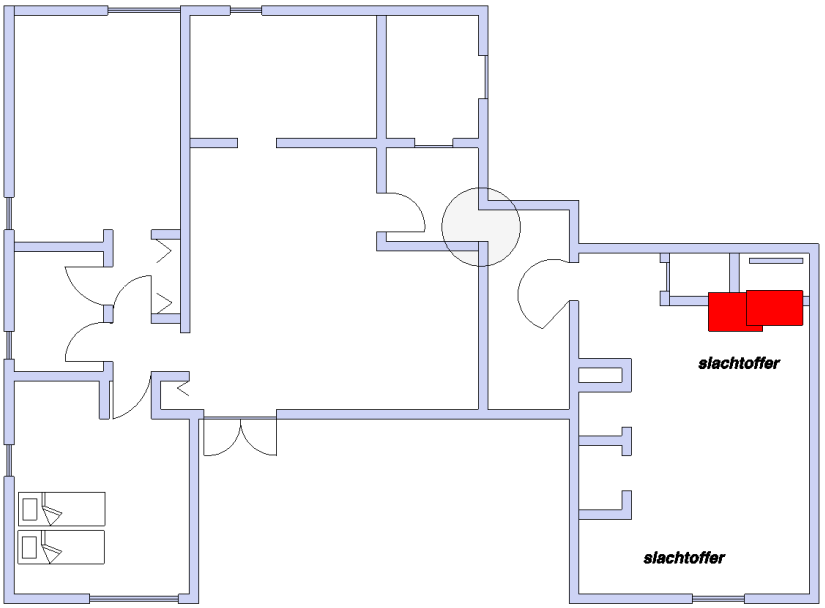
Ένα πρόβλημα που ανακύπτει διαρκώς στις αμερικανικές μελέτες περιπτώσεων είναι η έλλειψη τακτικών ψύξης αερίων (*gas cooling techniques*). Πολλές φορές τα πληρώματα έχουν μαζί τους εγκατάσταση κατά την αναζήτηση της εστίας της πυρκαγιάς, ωστόσο δεν χρησιμοποιούν τον αυλό για να κρυώσουν τον καπνό μέχρι να φτάσουν στην εστία. Η ψύξη αερίων μπορεί να μην είναι αρκετή για να αποτρέψει την εμφάνιση ενός flashover, όμως θα κερδίσει σημαντικό χρόνο, καθυστερώντας την εμφάνιση ενός πιθανού flashover. Με αυτόν τον τρόπο «αγοράζεται» περισσότερος χρόνος για την εύρεση της εστίας ή για μια ασφαλή υποχώρηση.

4.2.6 Διάταξη δαπέδου

Ένα τελευταίο στοιχείο που αναμφίβολα έπαιξε ρόλο στο συγκεκριμένο περιστατικό είναι η διάταξη του κτιρίου. Η φωτιά ξεκίνησε σε ένα υπνοδωμάτιο στη δεξιά πλευρά της κατασκευής (βλ. Εικόνα 5). Τα πληρώματα έπρεπε να εισέλθουν στο κτίριο από την εξώπορτα. Στη συνέχεια έπρεπε να περάσουν από ένα διάδρομο. Μέσα σε εκείνο το διάδρομο υπήρχε ένα στένεμα. Στο πιο στενό σημείο του διαδρόμου το πλάτος ήταν μόλις 66 εκατοστά. Μια τέτοια στένωση εμποδίζει σοβαρά την ταχεία εκκένωση από τα πληρώματα που φορούν αναπνευστικές συσκευές. Γνωρίζοντας ότι υπήρχαν και τέσσερις αξιωματικοί ασφαλείας στο ίδιο κτίριο, θα ήταν μάλλον πολύ στενά στο διάδρομο. Η αναφορά του NIOSH[2] κάνει λόγο για σύγκρουση στο διάδρομο μεταξύ ενός θύματος και ενός αξιωματικού ασφαλείας τη στιγμή που η ομάδα έρευνας προχωρά προς το δωμάτιο της εστίας της πυρκαγιάς.

[1] Σε πολλές υπηρεσίες του εξωτερικού είναι ευρέως διαδεδομένη η πρακτική της καταγραφής όσων μπαίνουν και βγαίνουν από έναν κλειστό χώρο σε επιχειρήσεις πυρόσβεσης από έναν αξιωματικό / επικεφαλής που είναι επιφορτισμένος μόνο με αυτό το καθήκον. Συνήθως, κάθε πυροσβέστης φέρει κάποιο μέσο αναγνώρισης στο κράνος ή στη συσκευή PASS επάνω στην αναπνευστική (κάποιο ταμπελάκι με το όνομα ή τον κωδικό του) το οποίο παραδίδει στον αρμόδιο αξιωματικό πριν εισέλθει στο κτίριο, και το αναλαμβάνει εξερχόμενος. Έτσι, υπάρχει πάντα ζωντανή εικόνα του πόσοι και ποιοί επιχειρούν εντός.

[2] Ο φορέας που είναι επιφοτισμένος στις ΗΠΑ με τη διερεύνηση περιστατικών ασφαλείας στους χώρους εργασίας (συμπεριλαμβανομένων και θανάτων / τραυματισμών πυροσβεστών)



Εικόνα 5 Η διάταξη του ορόφου του κτιρίου που χρησιμοποιήθηκε στην Osceola. Το στενό πέρασμα υποδεικνύεται με κύκλο. Η εστία της πυρκαγιάς απεικονίζεται από δύο κόκκινα τετράγωνα.*(Εικόνα: Pieter Maes με βάση μια αναφορά NIST)*

5 Επίλογος

Το 1982 δύο πυροσβέστες πέθαναν σε εκπαιδευτική άσκηση στις ΗΠΑ. Ως αποτέλεσμα αυτού, η NFPA άρχισε να συντάσσει ένα πρότυπο για την εκπαίδευση με πραγματική πυρκαγιά. Το πρότυπο NFPA 1403 για τις ασκήσεις με πραγματικές πυρκαγιές τροποποιήθηκε αρκετές φορές κατά τη διάρκεια των επόμενων ετών. Μετά από κάθε σοβαρό τραυματισμό, το πρότυπο προσαρμόστηκε και τα διδάγματα που αντλήθηκαν ενσωματώθηκαν στη νέα έκδοση. Ο στόχος του προτύπου είναι να επιτρέψει την εκπαίδευση με πραγματική πυρκαγιά να διεξάγεται με ασφαλή τρόπο. Άλλωστε, οι συνάδελφοί μας στις ΗΠΑ γνωρίζουν το γεγονός ότι η εκπαίδευση με πραγματική πυρκαγιά είναι απόλυτη αναγκαιότητα τόσο για την εκπαίδευση (απόκτηση νέων δεξιοτήτων) όσο και για την εξάσκηση (διατήρηση δεξιοτήτων) των πυροσβεστών. Παρόλο που το πρότυπο είναι γραμμένο υπό την αμερικανική οπτική για τις επιχειρήσεις πυρόσβεσης, εξακολουθεί να προσφέρει μια αξιοπρεπή κατευθυντήρια γραμμή για τους ευρωπαϊκούς οργανισμούς που θέλουν να διεξάγουν εκπαίδευση με πραγματική πυρκαγιά.

Το NFPA 1403 κάνει διάκριση μεταξύ της εκπαίδευσης με πραγματική πυρκαγιά σε μια υποδομή που έχει κατασκευαστεί ειδικά για εκπαιδευτικούς σκοπούς και των «καύσεων αποκτηθείσων δομών». Για τις τελευταίες, ορίζονται πολλές πρόσθετες παράμετροι και έλεγχοι ασφαλείας. Το πρότυπο προϋποθέτει ότι οι εκπαιδευτές είναι επαρκώς ενημερωμένοι σχετικά με τη συμπεριφορά πυρκαγιάς. Πέρα από αυτό, υπονοεί επίσης ότι οι εκπαιδευτές καθοδηγούνται από άτομα που έχουν υψηλό επίπεδο γνώσεων στην πυροδυναμική προκειμένου να καθορίσουν ζητήματα όπως το φορτίο καύσιμης ύλης.

Στη Νέα Νότια Ουαλία στην Αυστραλία οι καύσεις αποκτηθείσων δομών χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για ερευνητικό έργο στις πυρκαγιές κτιρίων και για μαθήματα επιμόρφωσης εκπαιδευτών. Γνωρίζουν πολύ καλά την πιθανότητα του «φαινομένου του μαθητευόμενου

μάγου». Μερικές φορές οι άνθρωποι βιάζονται να υποθέσουν ότι έχουν τα πάντα υπό έλεγχο και τίποτα δεν μπορεί να πάει στραβά.

Αυτό το άρθρο δεν αποτελεί μομφή για τις «καύσεις αποκτηθείσων δομών». Υπάρχουν σίγουρα πολλά σημαντικά οφέλη από τέτοιες εκπαιδευτικές ασκήσεις, ωστόσο το παρόν αποτελεί μια προειδοποίηση ότι το να «παίζουμε με τη φωτιά» ενέχει πολλούς κινδύνους. Στα πυροσβεστικά σχολεία χρησιμοποιούνται κοντέινερ ή κτίρια εκπαίδευσης που μπορεί να προκαλέσουν πολύ λιγότερες εκπλήξεις από τις αποκτηθείσες κατασκευές. Συνήθως ένα τέτοιο κτίριο εκπαίδευσης είναι κατασκευασμένο από μη εύφλεκτα υλικά. Τα πυροσβεστικά σχολεία επενδύουν επίσης πολλά στην εκπαίδευση των εκπαιδευτών τους: γίνονται αναλύσεις κινδύνου και βελτιώνονται συνεχώς οι εκπαιδευτικές ρουτίνες για να εγγυώνται τόσο την ασφάλεια όσο και την ποιότητα. Κάποιος πρέπει να βρίσκεται στο καλύτερο επίπεδο εκπαιδευτή πυροσβεστών για να μπορεί να εφαρμόσει όλα αυτά τα πράγματα σε μια «καύση αποκτηθείσας δομής». Θα ήταν καταστροφικό για τη βελγική πυροσβεστική υπηρεσία γενικά και για τους αρμόδιους αξιωματικούς ειδικότερα, εάν κάποιος πεθάνει ή τραυματιστεί σοβαρά κατά τη διάρκεια μιας τέτοιας άσκησης λόγω κακής προετοιμασίας ή υποτιμημένων κινδύνων. Ένας μη εφησυχασμένος άνδρας μετράει για δύο…

6 Βιβλιογραφία

[1] *NIOSH, Firefighter fatality investigation and prevention program, www.cdc.gov/niosh/fire, 1984-2013*

[2] *NIOSH, Career lieutenant and fire fighter die in a flashover during a Live-Fire Training evolution, F2002-34, 2003*

[3] NFPA 1403, Standard on Live Fire Training Evolutions, National Fire Protection Association, Quincy, MA, 2007

[4] Madrzykowski Daniel, Fatal training fires: fire analysis for the fire service, NIST, Gaithersburg, MA