

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

### ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

Του Δρ Χάλαρη Μιχαήλ,

Χημικός, PhD & Ανώτερος Αξιωματικός του Π.Σ.,

Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν μέρος της οικολογίας των δασικών οικοσυστημάτων της χώρας μας και είναι φαινόμενο σύνθετο που ακολουθεί τους νόμους της φύσης. Η πλήρης εξάλειψη των δασικών πυρκαγιών, είναι αδύνατη και αποτελεί ουτοπία έστω και αν υπήρχε ο πιο τέλειος αντιτυρικός σχεδιασμός.

Τα δάση, εκτός από τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, παίζουν σημαντικό ρόλο στην παραγωγή ξυλείας, στη δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα, στην προστασία του εδάφους από τη διάβρωση και στην αναψυχή.

Οι δασικές πυρκαγιές, με τη δημιουργία τοπίων καταστροφής επηρεάζουν αρνητικά την ανθρώπινη ψυχολογία και έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στις ανθρώπινες δραστηριότητες, γιατί συμβάλουν στη σταδιακή ερημοποίηση των πληγέντων περιοχών.



**Εικόνα 1:** Οι συχνές πυρκαγιές συντελούν στην απογύμνωση των εδαφών η οποία γίνεται εμφανής με την έντονη παρουσία βραχωδών εκτάσεων

Έχει διαπιστωθεί ότι οι δασικές πυρκαγιές μπορεί να συμβάλουν θετικά στη φυσική ανανέωση και αύξηση της βιοποικιλότητας των δασικών οικοσυστημάτων και αρνητικά, προκαλώντας την πλήρη υποβάθμιση τους, όταν οι πυρκαγιές είναι επαναλαμβανόμενες σε μικρά σχετικά χρονικά διαστήματα στον αυτό τόπο.



**Εικόνα 2:** Περισσότερο από το 10% της έκτασης της χώρας μας καλύπτεται σήμερα από άγονες και βραχώδεις εκτάσεις, γεγονός που οφείλεται κατά μεγάλο μέρος στην επανάληψη του κύκλου των πυρκαγιών

Ο κύκλος υποβάθμισης των δασών ξεκινά με τις πρώτες πυρκαγιές που αρχικά οδηγούν στη μετατροπή τους σε θαμνοτόπους και συνεχιζόμενος ανεξέλεγκτα, οδηγεί σύντομα στην τέλεια υποβάθμιση της παραγωγικής ικανότητας του τόπου, με τελική κατάληξη την ερημοποίηση.

Είναι εύλογη λοιπόν η ανησυχία που υπάρχει και η σημασία που δίνεται στο πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών, με δεδομένο μάλιστα ότι περισσότερο από το 10% της έκτασης της χώρας μας καλύπτεται σήμερα από άγονες και βραχώδεις εκτάσεις, γεγονός οφειλόμενο κατά μεγάλο μέρος στην επανάληψη του κύκλου των πυρκαγιών. Οι δασικές πυρκαγιές προξενούν απώλειες σε ανθρώπινες ζωές και στο φυσικό περιβάλλον αλλά και οικονομική ζημία. Για τις περισσότερες από τις πυρκαγιές αυτές υπεύθυνος είναι ο άνθρωπος. Υπάρχουν όμως και φυσικοί παράγοντες που επηρεάζουν καθοριστικά τη διάδοση της φωτιάς και τα ολέθρια αποτελέσματα της, όπως η ξηρασία, η ταχύτητα του ανέμου και η τοπογραφία.

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

Ο άνθρωπος είναι υπεύθυνος, άμεσα ή έμμεσα, για το 95% των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα (το υπόλοιπο 5% οφείλεται σε κεραυνούς και αναφλέξεις ξερής οργανικής ύλης) (4). Οι εξαιρετικά ξηρές καιρικές συνθήκες και οι ισχυροί άνεμοι που επικρατούν τους καλοκαιρινούς μήνες στη χώρα μας δημιουργούν τις φυσικές προϋποθέσεις για την εξάπλωση των πυρκαγιών. Πιο συχνό αίτιο των δασικών πυρκαγιών είναι ο εμπρησμός, με στόχο σήμερα κυρίως τη δημιουργία οικοπέδων, ενώ στο παρελθόν κυρίως βοσκοτόπων και γεωργικής γης. Ωστόσο, και η ανθρώπινη αμέλεια οδηγεί στην εκδήλωση πυρκαγιών: η καύση καλαμιών, ξερών χόρτων και σκουπιδιών, οι αναφλέξεις στις χωματερές, το πέταμα αναμμένων τσιγάρων, οι βολές των Ενόπλων Δυνάμεων, οι σπινθήρες από τα δίκτυα της ΔΕΗ και του ΟΣΕ κ. ά. Σε αυτά πρέπει να προσθέσουμε και την εξάπλωση του οδικού δικτύου στις δασικές περιοχές, που έχει ως αποτέλεσμα την επέκταση του κινδύνου πρόκλησης πυρκαγιάς από ανθρώπινη αμέλεια.

### Δάσος και πυρκαγιές

Οι πυρκαγιές των δασών και δασικών εκτάσεων, παρόλο που σε όλους φαντάζουν ως ένα εξαιρετικά καταστρεπτικό γεγονός, αποτελούν στην πραγματικότητα μέρος του κύκλου ζωής των οικοσυστημάτων. Σε ορισμένα μάλιστα αποτελούν βασικό παράγοντα αναγέννησής τους. Ειδικά για τη μεσογειακή βλάστηση, οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν βασικό χαρακτηριστικό του κύκλου ζωής των οικοσυστημάτων, με συχνότητα εμφάνισης 40-100 χρόνια κατά μέσο όρο. Σε ορισμένα είδη μάλιστα, όπως τα κωνοφόρα, μετά από μια πυρκαγιά προκαλείται διασπορά μεγάλου αριθμού σπορίων σε μεγάλες αποστάσεις, από ένα και μόνο δέντρο. Άλλα είδη μπορούν να βλαστήσουν από τη ρίζα τους ακόμα και αν όλο το υπέργειο τμήμα τους κατακαεί. Σύμφωνα με ιστορικά στοιχεία, ειδικά σε ταραγμένες περιόδους της ιστορίας της χώρας μας, υπάρχουν αναφορές για εκτεταμένες καταστροφές του δασικού πλούτου.

Αυτό που στην πραγματικότητα συντελεί στην οριστική καταστροφή του δάσους είναι ο τρόπος διαχείρισής του μετά την πυρκαγιά: η αλλαγή μορφής και χρήσης, η συστηματική υποβάθμισή του με την υπερβόσκηση, ή η εκ νέου καταστροφή του από διαδοχική πυρκαγιά πριν προλάβει να αναγεννηθεί. Είναι δε χαρακτηριστικό ότι τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα, παρά τον σημαντικό αριθμό των πυρκαγιών και την επέκταση των οικιστικών, παραθεριστικών και άλλων χρήσεων σε βάρος δασικών οικοσυστημάτων, η δασοκάλυψη αργά αλλά σταθερά χρόνο με τον χρόνο αυξάνεται. Αιτία είναι η εγκατάλειψη αγρών σε ορεινές και απομακρυσμένες κυρίως κοινότητες της χώρας, οι οποίες μαραζώνουν με συνέπεια τη μετατροπή των αγρών σε δασικά οικοσυστήματα.

### Είδη βλάστησης στην Ελλάδα

Τα Ελληνικά δάση μπορούμε να τα χωρίσουμε στις παρακάτω έξη βασικές κατηγορίες, ανάλογα με τα δέντρα που τα αποτελούν :

- α) Ορεινά δάση φυλλοβόλων, που συναντιούνται στα βόρεια διαμερίσματα της χώρας και αποτελούνται από οξιές, μόνες τους ή ανάμεικτες με άλλα φυλλοβόλα είδη
- β) Ορεινά δάση Κωνοφόρων, που τα βρίσκουμε σε ολόκληρη σχεδόν την Ελλάδα και αποτελούνται από διάφορα είδη πεύκων και ελάτων
- γ) Μεσογειακά δάση, που βρίσκονται στις χαμηλότερες πλαγιές των βουνών, όπου κυριαρχεί το κοινό ή το θασίτικο πεύκο, ανάμεικτο συχνά με βελανιδιές, πουρνάρια, αριές, φράξους και διάφορα θαμνώδη είδη
- δ) Δάση με φυλλοβόλες βελανιδιές, που τα συναντάμε κυρίως στη Βόρεια και Κεντρική Ελλάδα, σε μέσο υψόμετρο
- ε) Δάση των υγρότοπων, που σχηματίζονται από λεύκες, ιτιές και άλλα υδρόβια δέντρα
- ζ) Παράλια δάση, αποτελούμενα προ πάντων από κουκουναριές.

Τα δάση κωνοφόρων αποτελούν το 38,46% των ελληνικών δασών (ελάτη 13,1% χαλέπιος πεύκη 11%), τα δάση φυλλοβόλων πλατυφύλλων αντιστοιχούν στο 42,5% των ελληνικών δασών (διάφορα είδη δρυός 29,7% και οξιές 8,6%) και τα δάση αειφύλλων σκληροφύλλων αποτελούν το 19,01% των ελληνικών δασών, αλλά κατά κανόνα πρόκειται για θαμνώνες ή σπανιότατα για υποβάθμιση δασικής έκτασης, και όχι δάση.

Σχετικά με την ιδιοκτησία των ελληνικών δασών αναφέρεται ότι τα δημόσια δάση περιλαμβάνουν το 65,4% του συνόλου των δασών της χώρας και καταλαμβάνουν το 12,9% της ελληνικής επιφάνειας, ενώ τα μη δημόσια (ιδιωτικά, κοινοτικά, ιδρύματα, κλπ.) ανέρχονται στο 34,6% του συνόλου των δασών μας και καταλαμβάνουν το 6,5% της ελληνικής επιφάνειας.

### Προστασία του Δάσους.

Λόγω της αξίας και της σπουδαιότητας του δάσους και των δασικών οικοσυστημάτων, αυτά προστατεύονται τόσο από το Σύνταγμα (άρθρο 24), όσο και από τους σχετικούς Νόμους του Κράτους, ενώ ο εμπρησμός 9από πρόθεση ή από αμέλεια) διώκεται ως έγκλημα σύμφωνα με τον Ποινικό Κώδικα.. Όμως η εφαρμογή του πλαισίου προστασίας δεν υπήρξε στην πράξη πολύ αποτελεσματική. Ως αποτέλεσμα, από το 1975 και μετά, ο αριθμός των δασικών πυρκαγιών άρχισε να αυξάνεται, από ένα σταθερό επίπεδο περίπου 700 το χρόνο, ξεπερνώντας σταδιακά τις 2000 στα τέλη της δεκαετίας του '90. Αντίστοιχη διακύμανση παρουσίασαν και οι συνολικές καμένες εκτάσεις. Μετά το 1998, χρονιά μεταβίβασης της ευθύνης για τη δασοπυρόσβεση στην Πυροσβεστική Υπηρεσία, σημειώνεται μια τάση σταθεροποίησης των μεγεθών. Θα πρέπει εδώ να αναφερθεί ότι οι καταγραφές και τα στατιστικά στοιχεία τηρούνται με διαφορετικό τρόπο και σκοπό από τις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει δυνατότητα άμεσης σύγκρισης.

Αξιοσημείωτη είναι τέλος και η εμφάνιση χαρακτηριστικών ετών κατά τις οποίες σημειώνεται μεγάλη έξαρση του αριθμού των πυρκαγιών και των καμένων εκτάσεων, η οποία μπορεί να αποδοθεί σε κλιματολογικούς, οργανωτικούς και άλλους παράγοντες.

### Χαρακτηριστικά των Δασικών Πυρκαγιών

#### Αίτια δασικών πυρκαγιών.

Τα αίτια των δασικών πυρκαγιών μπορούν κατ' αρχήν να διακριθούν σε *φυσικά αίτια* και *εμπρησμούς*. Οι πυρκαγιές από φυσικά αίτια οφείλονται κατά βάση σε κεραυνούς και ευθύνονται για περίπου το 3% των συνολικών δασικών πυρκαγιών στη χώρα μας. Σε άλλες χώρες το ποσοστό αυτό είναι εξαιρετικά υψηλότερο, γεγονός που δείχνει ότι στην Ελλάδα ο αριθμός των εμπρησμών είναι εξαιρετικά αυξημένος.

Οι εμπρησμοί διακρίνονται σε εμπρησμούς από πρόθεση και εμπρησμούς από αμέλεια. Οι πρώτοι αντιστοιχούν σε περίπου 30% των συνολικών πυρκαγιών και μπορεί να προκαλούνται για δημιουργία βοσκοτόπων, οικοπέδων, αντεκδίκησης ή για άλλους λόγους. Υψηλό είναι επίσης και το ποσοστό εμπρησμών από αμέλεια, παρόλο που το άναμμα φωτιάς στην ύπαιθρο απαγορεύεται αυστηρά καθ' όλη τη διάρκεια της αντιπυρικής περιόδου, η οποία προσδιορίζεται από 1<sup>η</sup> Μαΐου μέχρι 31 Οκτωβρίου, σύμφωνα με το άρθρο 25 του Ν.998/1979.

#### Είδη δασικών πυρκαγιών

Ανάλογα με την κατηγορία της καύσιμης ύλης μπορούμε να διακρίνουμε τα παρακάτω είδη δασικών πυρκαγιών:

- **Πυρκαγιές εδάφους** Σε αυτές καίγεται η οργανική ύλη κάτω από την επιφάνεια του φυλλοστρώματος. Η εξέλιξή τους είναι βραδεία, συχνά όμως δε γίνονται εύκολα αντιληπτές και μπορούν να εξελιχθούν σε πυρκαγιές επιφανείας.
- **Πυρκαγιές επιφανείας ή έρπουσες** Σε αυτές καίγεται η χαμηλή βλάστηση και η ξηρή οργανική ύλη που υπάρχει στο έδαφος. Μπορεί να επεκτείνονται με μεγάλη ταχύτητα, ειδικά όταν οι καιρικές συνθήκες (άνεμος) ευνοούν. Αποτελούν το πιο συχνό είδος δασικής πυρκαγιάς.

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

- **Πυρκαγιές κόμης ή επικόρυφες** Σε αυτές καίγονται τα κλαδιά και τα φύλλα των ψηλών δένδρων. Είναι οι πιο καταστροφικές γιατί προκαλούν την καταστροφή των μεγάλων δασών. Συνήθως προέρχονται από τις πυρκαγιές επιφανείας. Χαρακτηριστικό του η μεγάλη ταχύτητα διάδοσης, που μπορεί να συνοδεύεται από εξακόντιση αναμμένων τεμαχιδίων καιγόμενης ύλης, που προκαλούν περαιτέρω εξάπλωση της πυρκαγιάς, καθώς και από ανοδικά ρεύματα αέρα.

### - Μικτές ή σαρωτικές πυρκαγιές-

Είναι οι πυρκαγιές στις οποίες μπορεί να συνυπάρχουν τα παραπάνω είδη, δημιουργώντας ένα πύρινο μέτωπο το οποίο σαρώνει τα πάντα στο πέρασμά του.

Επιπλέον, η Καύσιμη ύλη διακρίνεται σε 3 κατηγορίες:

#### - Υπεδάφια Καύσιμη Ύλη

Περιλαμβάνει οργανική ύλη σε αποσύνθεση: τύρφη, νεκρές ρίζες, κοκ.

#### - Καύσιμη Ύλη επί του Εδάφους

Περιλαμβάνει την οργανική ύλη που βρίσκεται μέχρι 2 μέτρα πάνω από το έδαφος: ξηροτάπητα, πλώδη βλάστηση, θάμνους, πεσμένα δέντρα, υπολείμματα υλοτομιών, φρύγανα, κοκ.

#### - Εναέρια Καύσιμη Ύλη

Περιλαμβάνει τα καύσιμα υλικά πάνω από 2 μέτρα από το έδαφος: φύλλωμα, κλαδιά, αναρριχόμενα φυτά, νεκρά δέντρα, κοκ.

### Παράγοντες που συντελούν στην ανάπτυξη των δασικών πυρκαγιών.

Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν ένα φαινόμενο στο οποίο επιδρούν αρκετοί παράγοντες, με διαφορετική βαρύτητα κάθε φορά. Οι κυριότεροι από τους παράγοντες αυτούς είναι:

- **Μετεωρολογικοί Παράγοντες** Σε αυτούς συγκαταλέγονται η θερμοκρασία του αέρα και της επιφάνειας του εδάφους, καθώς επιδρούν στην ταχύτητα του ανέμου και στην υγρασία της καύσιμης ύλης. Σημαντικός παράγοντας είναι ο αέρας, η ταχύτητα του οποίου επηρεάζει σημαντικά την ταχύτητα εξάπλωσης μιας πυρκαγιάς. Αντίστοιχα, η διεύθυνση του ανέμου επηρεάζει την πορεία της πυρκαγιάς. Άλλοι παράγοντες είναι η σχετική υγρασία του αέρα, καθώς υψηλές τιμές της δεν ευνοούν την εξέλιξη μιας πυρκαγιάς, η ηλιακή ακτινοβολία, η σταθερότητα της ατμόσφαιρας, οι βροχοπτώσεις, τόσο η διάρκεια, όσο και η κατανομή τους, κοκ

- **Τοπογραφικοί Παράγοντες** Πρώτος τοπογραφικός παράγοντας είναι το υψόμετρο, αφού επιδρά τόσο στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, όσο και στο βαθμό υγρασίας της βλάστησης. Άλλος παράγοντας είναι ο προσανατολισμός της περιοχής. Ο κυριότερος όμως τοπογραφικός παράγοντας είναι το ανάγλυφο. Η ένταση μιας πυρκαγιάς αυξάνει καθώς αυτή προχωρεί ανεβαίνοντας μια πλαγιά, καθώς τα ανερχόμενα θερμά αέρια προθερμαίνουν τη βλάστηση που θα συναντήσει η πυρκαγιά. Αντίστοιχα η διαμόρφωση του εδάφους μπορεί να επηρεάσει την ταχύτητα του ανέμου σε τοπική κλίμακα (διάσελα, κορυφογραμμές, κοκ).

- **Βλάστηση** Το είδος της βλάστησης επηρεάζει σημαντικά την εξέλιξη μιας πυρκαγιάς, καθώς όλα τα είδη δεν έχουν τον ίδιο βαθμό ευφλεκτότητας. Οι συνθήκες της βλάστησης είναι επίσης σημαντικός παράγοντας, καθώς διαφέρουν κατά τη διάρκεια των εποχών του έτους. Η υγρασία της βλάστησης αποτελεί καθοριστικό παράγοντα τόσο στον κίνδυνο έναυσης μιας πυρκαγιάς, όσο και στην ταχύτητα εξάπλωσής της. Η υγρασία μπορεί να παρουσιάζει διακύμανση εντός του 24ωρου, καθώς και κατά τη διάρκεια των εποχών του έτους. Τέλος μπορεί να επηρεάζεται από μετεωρολογικούς παράγοντες (βροχές). Είναι χαρακτηριστικό ότι εξαιτίας των ιδιόμορφων καιρικών συνθηκών που επικρατούσαν στη χώρα μας το φετινό χειμώνα, με υψηλές για την εποχή θερμοκρασίες και παρατεταμένη ανομβρία παρατηρήθηκε αύξηση των πυρκαγιών που εκδηλώθηκαν

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

στην ύπαιθρο. Πιο συγκεκριμένα το χρονικό διάστημα από 1-12-2006 έως 22-1-2007, εκδηλώθηκαν 824 πυρκαγιές σε αγροτικές - δασικές εκτάσεις, σε αντίθεση με τις 234 πυρκαγιές που είχαν εκδηλωθεί το αντίστοιχο διάστημα της προηγούμενης χρονιάς. (σημειώθηκε δηλαδή ποσοστιαία αύξηση 350% περίπου)

### Επιπτώσεις από την έκθεση στον καπνό που παράγεται σε δασικές πυρκαγιές

Γενικά, οι δασικές πυρκαγιές μεγάλης κλίμακας έχουν σοβαρές επιπτώσεις στους πληθυσμούς, το περιβάλλον και την οικονομική ανάπτυξη των περιοχών που πλήττονται. Η καταστροφή μεγάλων εκτάσεων δάσους, καθώς και η απώλεια ανθρώπινων ζώων, περιουσίας και υποδομών, ειδικά όταν η δασική πυρκαγιά συνορεύει με κατοικημένες περιοχές, είναι κάποιες από αυτές. Χαρακτηριστικά αναφέρονται οι καταστροφικές πυρκαγιές στην Πελοπόννησο το καλοκαίρι του 2007.

Ωστόσο, ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί και στις σημαντικές ποσότητες καπνού που παράγονται σε πυρκαγιές μεγάλης κλίμακας, δεδομένου ότι η χημική του σύνθεση μπορεί να συνδεθεί με επιπτώσεις τόσο στην υγεία του εκτιθέμενου πληθυσμού και των πυροσβεστών, όσο και στο περιβάλλον ή τις κρίσιμες υποδομές. Τη σπουδαιότητα του θέματος αυτού, καθώς και της ανάγκης που υπάρχει για περαιτέρω διερεύνησή του τα επόμενα χρόνια σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, επιβεβαιώνει και πρόσφατο συνέδριο εμπειρογνομόνων που διοργάνωσε το Ευρωπαϊκό Κέντρο Δασικών Πυρκαγιών του Συμβουλίου της Ευρώπης (ΕΚΕΔΑΠ) το 2005, με θέμα την επίδραση του καπνού της δασικής πυρκαγιάς στην υγεία των δασοπυροσβεστών και του εκτιθέμενου πληθυσμού [1]. Στη συνέχεια, γίνεται μια εισαγωγή σε θέματα που αφορούν στη χημική σύνθεση του δασικού καπνού, την ένταση και τη διασπορά του, καθώς επίσης και στις πιθανές επιπτώσεις του στους αντίστοιχους αποδέκτες, προτείνοντας ενδεικτικά μέτρα αντιμετώπισης.

### Χημική σύνθεση καπνού δασικής πυρκαγιάς

Συνολικά, πάνω από 100 με 120 διαφορετικά χημικά είδη έχουν προσδιορισθεί στον καπνό που παράγεται από την καύση δασικής ύλης. Γενικά, ο δασικός καπνός αποτελείται από υδρατμούς, μόνιμα αέρια, πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs), ημιπτητικές οργανικές ενώσεις (SVOCs) και σωματίδια (Particulate Matter). **Υδρατμοί** παράγονται όταν η υγρασία της δασικής ύλης εξατμίζεται, κυρίως λόγω της θερμότητας που μεταφέρεται από το μέτωπο της φλόγας. Σε πυρκαγιές μεγάλης κλίμακας το ποσοστό των υδρατμών στο θερμό σύννεφο καπνού που δημιουργείται είναι ιδιαίτερα αυξημένο (pyro-cumulous cloud).

Στα **μόνιμα αέρια** συμπεριλαμβάνονται το διοξείδιο και μονοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ), τα οξείδια του αζώτου ( $\text{NO}_x$ ), το υποξείδιο του αζώτου ( $\text{N}_2\text{O}$ ), η αμμωνία ( $\text{NH}_3$ ), τα οξείδια του θείου ( $\text{SO}_x$ ) και το υδρόθειο ( $\text{H}_2\text{S}$ ). Σημειώνεται ότι τα πιο άφθονα είναι το διοξείδιο και μονοξείδιο του άνθρακα ενώ τα υπόλοιπα παράγονται συνήθως σε μικρότερο ποσοστό, επειδή η περιεκτικότητα της δασικής ύλης τόσο σε άζωτο, όσο και σε θείο είναι γενικά μικρή (<1 %). Το όζον ( $\text{O}_3$ ), είναι επίσης ένα από τα αέρια που εμπεριέχεται συνήθως στον καπνό-νέφος (smoke plume) της δασικής πυρκαγιάς, το οποίο μπορεί να παραχθεί δευτερογενώς μέσω φωτοχημικών αντιδράσεων παρουσία ηλιακής ακτινοβολίας. Στις **πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs)** περιλαμβάνονται το μεθάνιο, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί και ως αέριο, άλλοι υδρογονάνθρακες, όπως οι αλειφατικοί (π.χ. αιθάνιο), αρωματικές ενώσεις (π.χ. βενζόλιο, τολουόλιο, ξυλένιο, αιθυλο-βενζόλιο, στυρένιο), οξυγονωμένες ενώσεις, όπως αλκοόλες (π.χ. φαινόλη, κρεσόλες), αλδεΐδες (π.χ. ακεταλδεΐδη, φορλμαδεΐδη, ακρολεΐνη), κετόνες (π.χ. ακετόνη, 2-βουτανόνη), φουράνια (π.χ. βενζοφουράνιο), καρβοξυλικά οξέα (π.χ. οξικό οξύ), εστέρες (π.χ. μεθυλεστέρας του βενζοϊκού οξέος) ή αλογονωμένες ενώσεις, όπως ενώσεις που περιέχουν χλώριο (π.χ. χλωρομεθάνιο). Στις **ημιπτητικές οργανικές**

**ενώσεις (SVOCs)** συμπεριλαμβάνονται οι πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAHs) με κύριο αντιπρόσωπο την ένωση βενζο (α) πυρένιο [2].

Σε μια δασική πυρκαγιά παράγονται επίσης ολικά αιωρούμενα **σωματίδια** (TSP, Total Suspended Particulate Matter), τα οποία χαρακτηρίζονται ως τα υγρά ή στερεά σωματίδια που η διάμετρός τους (μέγεθος) κυμαίνεται από 0,005 μm έως 100 μm [3]. Ειδικότερα, ανάλογα με το μέγεθός τους, τα σωματίδια διαχωρίζονται σε χονδρόκοκκα (coarse), με διάμετρο έως 10 μm (PM<sub>10</sub>) ή μεγαλύτερη, σε λεπτόκοκκα (fine), με διάμετρο έως 2,5 μm (PM<sub>2.5</sub>) ή μικρότερη, και σε πολύ λεπτά σωματίδια (ultrafine particles), με διάμετρο μικρότερη από 0,1 μm [4].

### **Πολυπλοκότητα χημικής σύνθεσης δασικού καπνού με βάση το μέτωπο εξάπλωσης της πυρκαγιάς**

Σε περίπτωση που το δάσος συνορεύει με κατοικημένες περιοχές παρατηρείται συχνά το φαινόμενο εξάπλωσης του μετώπου της πυρκαγιάς. Σαν αποτέλεσμα, εκτός από τη δασική ύλη καίγονται και άλλα υλικά, αυξάνοντας έτσι την πολυπλοκότητα της χημικής σύνθεσης του καπνού που παράγεται. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι η εξάπλωση του μετώπου σε χωματερές, αγροτικές καλλιέργειες με φυτοφάρμακα ή σπίτια. Στις περιπτώσεις αυτές μπορούν να παραχθούν προϊόντα θερμικής αποικοδόμησης φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων, οικιακών απορριμμάτων (π.χ. πλαστικού, λάστιχου, χαρτιού), καθώς και άλλων οργανικών αποβλήτων, μπαταριών αυτοκινήτων, κ.λ.π., ενώ στον παραγόμενο καπνό μπορούν να περιέχονται γυαλί, τσιμέντο, ή γύψος σε μορφή σκόνης. Σε περίπτωση που καίγονται μαζί με τη δασική ύλη σκουπίδια και πλαστικά, π.χ. σε ενδεχόμενο εξάπλωσης της δασικής πυρκαγιάς σε χωματερή ή ακόμα και όταν η φωτιά ξεκινάει από χωματερή και εξαπλώνεται σε γειτονικό δάσος, αναμένονται στον παραγόμενο καπνό υψηλά ποσοστά διοξινών (PCDDs/PCDFs) και πολυχλωριωμένων διφαινυλίων (PCBs), καθώς και σωματιδίων που περιέχουν βαρέα μέταλλα (π.χ. μόλυβδος), τα οποία είναι ιδιαίτερα τοξικά για αυτούς που εκτίθενται [5-6].

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δεδομένης της πολυπλοκότητας της χημικής σύνθεσης του δασικού καπνού, οι επιπτώσεις στην υγεία από την έκθεση σε αυτόν μπορεί να θεωρηθεί το αθροιστικό ή συνεργιστικό αποτέλεσμα όλων των πιθανών επιβλαβών συστατικών που εμπεριέχονται σε αυτόν.

### **Ένταση και διασπορά καπνού δασικής πυρκαγιάς**

Η ένταση του καπνού της δασικής πυρκαγιάς συνδέεται άμεσα με τις τιμές των συγκεντρώσεων των χημικών συστατικών του. Συνήθως, κοντά στο μέτωπο της φλόγας η ένταση του καπνού είναι μεγάλη, οπότε και οι συγκεντρώσεις των συστατικών του βρίσκονται σε υψηλά επίπεδα, με αποτέλεσμα να μπορούν να προκαλέσουν άμεσα, βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα συμπτώματα στις ομάδες που εκτίθενται.

Σε μια δασική πυρκαγιά τα φαινόμενα που εξελίσσονται είναι δυναμικά, με κυρίαρχες τις τυρβώδεις ροές σε σχέση με τις γραμμικές. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη γρήγορη εναλλαγή του προφίλ των συγκεντρώσεων των συστατικών του καπνού στο χώρο και το χρόνο και την εμφάνιση υψηλών συγκεντρώσεων κατά τόπους, οι οποίες μπορεί να είναι πολύ βλαβερές για αυτούς που εκτίθενται εξαιτίας της τοξικότητάς τους.

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

Κατάλληλες φορητές συσκευές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη απευθείας μέτρηση της συγκέντρωσης συστατικών του δασικού καπνού στο πεδίο (Χημική Ανάλυση Πεδίου) [7-8]

Πίνακας 1. Μέσοι όροι συγκεντρώσεων (average values) συστατικών του δασικού καπνού, τα οποία μετρήθηκαν στο πεδίο για χρόνο 20-30 min, σε συνθήκες μεγάλης έντασης καπνού (smoky conditions).

Συστατικό	Συγκέντρωση
CO	54 ppm
CO <sub>2</sub>	350 ppm
Βενζόλιο	0,22 ppm
Τολουόλιο	0,12 ppm
Ξυλένιο	0.08 ppm
Ακρολεΐνη	0,071ppm
Φορμαλδεΐδη	0,468 ppm
Βενζο (α) πυρένιο (BaP) <sup>3</sup>	7,1 ngm <sup>-3</sup>
PM 2.5	7.000 μgm <sup>-3</sup> , 2.300 μgm <sup>-3</sup>

Στον Πίνακα 1, παρουσιάζονται οι μέσοι όροι των συγκεντρώσεων, που προσδιορίστηκαν για χρόνο δειγματοληψίας 20-30 min, ορισμένων συστατικών του δασικού καπνού τα οποία μετρήθηκαν σε συνθήκες μεγάλης έντασης καπνού (smoky conditions), σύμφωνα με τη βιβλιογραφία [5, 9-11].

Αξίζει να σημειωθεί επίσης, ότι σε δασικές πυρκαγιές μεγάλης κλίμακας παράγονται μεγάλες ποσότητες καπνού-νέφους, οι οποίες μπορούν να μεταφερθούν σε πολύ μακρινές αποστάσεις, πλήττοντας όχι μόνο τις περιοχές που βρίσκονται κοντά στο μέτωπο αλλά και αυτές που βρίσκονται στην πορεία του καθώς μεταφέρεται. Σημαντικό ρόλο για τη διασπορά του καπνού-νέφους διαδραματίζουν οι μετεωρολογικές συνθήκες, όπως είναι η κατεύθυνση και ταχύτητα των ανέμων, η σχετική υγρασία, η θερμοκρασία, η σταθερότητα της ατμόσφαιρας που καθορίζει την κάθετη μετακίνηση του καπνού, το ύψος ανάμειξης, καθώς και η τοπογραφία [12].

### Επιπτώσεις του δασικού καπνού στην υγεία του εκτιθέμενου πληθυσμού

Ο καπνός της δασικής πυρκαγιάς μπορεί να έχει επιπτώσεις στην υγεία τόσο των πυροσβεστών, όσο και του ευρύτερου πληθυσμού. Τα συμπτώματα μπορούν να είναι άμεσα (acute), βραχυπρόθεσμα (short-term) ή

μακροπρόθεσμα (long-term). Οι επιπτώσεις στην υγεία από την έκθεση στο δασικό καπνό σχετίζονται άμεσα με παράγοντες, όπως είναι η τοξικότητα των συστατικών του, τα χαρακτηριστικά της έκθεσης (π.χ. συχνότητα, διάρκεια), καθώς επίσης και ο βαθμός ευπάθειας του εκτιθέμενου πληθυσμού (άτομα με αναπνευστικά προβλήματα ή άσθμα, με καρδιαγγειακές ασθένειες, ηλικιωμένοι, παιδιά, βρέφη, έγκυες γυναίκες, καπνιστές).

Στη συνέχεια γίνεται ταξινόμηση ορισμένων συστατικών του καπνού με βάση την τοξικότητά τους [2]:

- **Ερεθιστικά του αναπνευστικού συστήματος (Respiratory irritants):** Μπορούν να προκαλέσουν φλεγμονή στους βλεννογόνους αδένες, όπως για παράδειγμα οι αλδεϋδες (π.χ. φορμαλδεΐδη, ακρολεΐνη).
- **Ασφυξιγόνα (Asphyxiants):** Εμποδίζουν τη διαδικασία οξυγόνωσης των ιστών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), το οποίο συνδέεται με την αιμογλοβίνη του αίματος προς καρβοξυ-αιμογλοβίνη (COHb), εκτοπίζοντας το οξυγόνο. Γενικά, το ποσοστό (COHb) στο αίμα δεν πρέπει να ξεπερνά το 5%. Τα συμπτώματα ποικίλουν από μειωμένη ικανότητα εργασίας, ζάλη, λιποθυμία, μέχρι και θάνατο, όταν το επίπεδο της (COHb) στο αίμα είναι πάνω από 70 %. Σημειώνεται, ότι ασφυξία μπορεί να προκληθεί όταν το οξυγόνο που εισπνέεται είναι σε ποσοστό κάτω από 5%. Αυτό μπορεί να συμβεί κυρίως σε συνθήκες περιορισμένου οξυγόνου, όπως στη φάση χωρίς φλόγα, κυρίως κατά την αναζωπύρωση της φωτιάς (smouldering). Γενικά, για παρατεταμένη έκθεση στον καπνό το ασφαλές όριο εισπνεόμενου οξυγόνου είναι 17%.
- **Καρκινογόνα (Carcinogens):** Είναι γνωστό ότι μπορούν, ή πιστεύεται ότι μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο στον άνθρωπο. Με βάση δείκτες αξιολόγησης από τον Αμερικάνικο Οργανισμό Περιβάλλοντος (Environmental Protection Agency, USEPA), το βενζόλιο, οι πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες (π.χ. βενζο (α) πυρένιο), τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCBs) και οι διοξίνες (PCDDs/PCDFs) θεωρούνται καρκινογόνα.
- **Μεταλλαξιγόνα (Mutagens):** Προκαλούν μετατροπές στο γενετικό υλικό, που θεωρείται πρόδρομος για την ανάπτυξη καρκίνου (π.χ. φορμαλδεΐδη). Τα τερατογόνα επίσης ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία, τα οποία προκαλούν γενετικές μεταλλάξεις, που όμως δεν κληρονομούνται, όπως π.χ. είναι το **τολουόλιο**.
- **Συστηματικές τοξίνες (Systemic Toxins):** Μπορούν να έχουν τοξική δράση στον άνθρωπο, σαν αποτέλεσμα της διάχυσής τους σε όλο τον οργανισμό, ανεξάρτητα από το αρχικό σημείο στο οποίο εισέβαλαν, όπως τα βαρέα μέταλλα, (π.χ. μόλυβδος), τα οποία συνήθως προσροφώνται στην επιφάνεια των λεπτόκοκκων σωματιδίων.
- **Τοξική δράση των σωματιδίων:** Γενικά, τα λεπτόκοκκα σωματίδια (fine), θεωρούνται πιο επιθετικά σε σχέση με τα χονδροκόκκα (coarse). Τα λεπτόκοκκα σωματίδια εισχωρούν στο αναπνευστικό σύστημα και αποτίθενται στους τερματικούς βρόγχους και τις πνευμονικές κυψελίδες. Επιπλέον, το γεγονός ότι τα σωματίδια αυτά λειτουργούν και σαν πυρήνες προσρόφησης επιβλαβών ουσιών, όπως είναι οι πολυαρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAHs), έχει σαν αποτέλεσμα να εισχωρούν στους πνεύμονες πολύ τοξικές ουσίες, με τον τρόπο που περιγράφηκε παραπάνω.

Κάποια από τα βασικά συμπτώματα λόγω έκθεσης σε σωματίδια είναι ο σοβαρός ερεθισμός ή οι πιθανές βλάβες των οφθαλμών, η πρόκληση αναπνευστικών προβλημάτων ή η επιδείνωσή τους, όπως είναι το άσθμα, η βρογχίτιδα, καρδιακές παθήσεις, κ.ά. Αξίζει να σημειωθεί, ότι η απόθεση των σωματιδίων στο



αναπνευστικό σύστημα εξαρτάται όχι μόνο από το σχήμα και το μέγεθός τους, αλλά και από αναπνευστικές παραμέτρους, όπως είναι ο ρυθμός της αναπνοής. Η παρουσία μεγάλου ποσοστού διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, καθώς και η έντονη άσκηση προκαλούν αύξηση του ρυθμού της αναπνοής, με αποτέλεσμα να εισπνέονται μεγαλύτερα ποσοστά σωματιδίων [13-14]. Το παραπάνω γεγονός μπορεί να παρατηρηθεί για παράδειγμα στο στάδιο με φλόγα της δασικής πυρκαγιάς, όπου παράγονται μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα, με αποτέλεσμα να αυξάνεται και ο ρυθμός εισπνοής σωματιδίων από τους πυροσβέστες.

### Επιπτώσεις του δασικού καπνού στο περιβάλλον

Οι επιπτώσεις του δασικού καπνού στο περιβάλλον μπορεί να είναι βραχυπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες [2]. Μερικές από τις βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις του δασικού καπνού περιλαμβάνουν την αύξηση του επιπέδου της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) και των αιωρούμενων σωματιδίων, καθώς επίσης και τοπικές αλλαγές στο κλίμα, οι οποίες επιδρούν στις λειτουργίες των φυτών στα δάση. Στις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις του καπνού που παράγεται σε δασικές πυρκαγιές μεγάλης κλίμακας, συγκαταλέγονται οι πιθανές αλλαγές του κλίματος σε παγκόσμιο επίπεδο. Ειδικότερα, η αύξηση του τροποσφαιρικού όζοντος ( $\text{O}_3$ ) (ground-level ozone), λόγω φωτοχημικών αντιδράσεων των συστατικών του καπνού με το διοξείδιο του αζώτου ( $\text{NO}_2$ ) παρουσία ηλιακής ακτινοβολίας, όπως για παράδειγμα του μονοξειδίου του άνθρακα ( $\text{CO}$ ) και των πτητικών οργανικών ενώσεων (VOCs), είναι μία από τις σοβαρές συνέπειες του καπνού στο περιβάλλον. Το τροποσφαιρικό όζον ( $\text{O}_3$ ) μαζί με άλλα αέρια, όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ), το μεθάνιο ( $\text{CH}_4$ ), το υποξείδιο του αζώτου ( $\text{N}_2\text{O}$ ) και κυρίως οι υδρατμοί ( $\text{H}_2\text{O}$ ) που παράγονται κατά την καύση δασικής ύλης, θεωρούνται ότι συμβάλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Επιπρόσθετα, τα σωματίδια του καπνού που επικάθονται σε επιφάνειες μπορούν να προκαλέσουν ρύπανση των υδάτων και διάβρωση του χώματος. Σε μια πιθανή βροχή, τα σωματίδια συνήθως παρασύρονται, με αποτέλεσμα να μεταφέρονται σε λίμνες ή ποταμούς και να διαταράσσουν την ισορροπία των υδροβιότοπων. Συγκεκριμένα, τα νιτρικά (nitrate) και θειικά (sulfate) σωματίδια συμβάλουν συνήθως στη διαμόρφωση όξινου pH, ενώ τα σωματίδια που περιέχουν ιχνοστοιχεία (trace metals), όπως ασβέστιο (Ca), Μαγνήσιο (Mg) ή Κάλιο (K), συντελούν στη δημιουργία αλκαλικού pH [15].

### Επιπτώσεις του δασικού καπνού σε κρίσιμες υποδομές

Κρίσιμες θεωρούνται υποδομές, όπως είναι οι αυτοκινητόδρομοι, τα αεροδρόμια, τα λιμάνια, τα νοσοκομεία, τα σχολεία και τα στρατόπεδα. Οι κρίσιμες υποδομές μπορούν να επηρεαστούν άμεσα ή έμμεσα από το νέφος (haze) του δασικού καπνού, είτε επειδή βρίσκονται κοντά στο μέτωπο της πυρκαγιάς, είτε γιατί το νέφος μπορεί να μεταφερθεί προς το μέρος τους λόγω μετεωρολογικών συνθηκών.

Το σημαντικότερο πρόβλημα που προκύπτει λόγω του νέφους είναι η μείωση της ορατότητας. Ενδεικτικά αναφέρεται, ότι κατά τις δασικές πυρκαγιές που έλαβαν χώρα το 1994 στη Σουμάτρα, η μέση ημερήσια τιμή οριζόντιας ορατότητας στη Σιγκαπούρη δεν ξεπερνούσε τα 2 km. Τα πιθανά συμπτώματα εξαιτίας της μειωμένης ορατότητας είναι η διαταραχή της ομαλής λειτουργίας των υποδομών, όπως για παράδειγμα η ακύρωση ή η μείωση του αριθμού των αεροπορικών πτήσεων. Λόγω της μειωμένης ορατότητας μπορούν

επίσης να προκληθούν ατυχήματα στους αυτοκινητόδρομους ή αεροπορικά δυστυχήματα., π.χ. το Σεπτέμβριο του 1997 στη Σουμάτρα, υπήρξε πτώση αεροπλάνου με 234 θύματα [16].

### Η αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών

Οι δασικές πυρκαγιές είναι ένα φυσικό φαινόμενο που εντάσσεται στην κατηγορία των φυσικών καταστροφών.

Η διαχείριση κάθε φυσικής καταστροφής έχει σαν βασικό στοιχείο τον προκατασταλτικό σχεδιασμό και τη λήψη προληπτικών μέτρων, έτσι ώστε όταν συμβεί το φαινόμενο να μπορεί να εκτονωθεί μέσα από τα μέτρα και τις υποδομές του προκατασταλτικού σχεδιασμού και η συμπεριφορά του να μην ξεπεράσει τα όρια του μηχανισμού καταστολής.

Η πρόληψη των δασικών πυρκαγιών αποτελεί τον ιδεώδη στόχο της αντιπυρικής προστασίας του δασικού και γενικότερα φυσικού περιβάλλοντος. Ο στόχος αυτός επιδιώκεται μέσα από την άρση των αιτιών που άμεσα ή έμμεσα προκαλούν τις δασικές πυρκαγιές.

Είναι γνωστό ότι οι δασικές πυρκαγιές μπορεί να προκληθούν από φυσικά αίτια (π.χ. κεραυνοί) ή από ανθρώπινες δραστηριότητες (κάψιμο σκουπιδιών, υπολείμματα καλλιεργειών, κλπ.). Στην Ελλάδα, ο κίνδυνος εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς από ανθρώπινες δραστηριότητες έχει διαπιστωθεί ότι είναι μεγάλος.

Αναλύοντας στατιστικά τις αιτίες πρόκλησης δασικών πυρκαγιών στη χώρα μας διαπιστώνουμε ότι το 35% των πυρκαγιών οφείλεται σε αμέλεια (κακός υπολογισμός στις καύσεις για καθαρισμούς, βραχυκυκλώματα γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος, ανεξέλεγκτοι χώροι καύσης απορριμμάτων, παραλείψεις η λάθη εκδρομέων κλπ). Ένα μικρότερο ποσοστό περιπτώσεων περίπου 20% οφείλεται σε κακόβουλες ενέργειες και το υπόλοιπο 45% που καταγράφεται σε άγνωστα αίτια κατανέμεται αναλόγως ανάμεσα στην αμέλεια και την πρόθεση. Συνεπώς, εφόσον το μεγαλύτερο ποσοστό των πυρκαγιών οφείλεται σε αμέλεια, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην ενημέρωση και κινητοποίηση των πολιτών για τον κίνδυνο πρόκλησης πυρκαγιάς από αμέλεια.

Από τα παραπάνω προκύπτει εύλογα το συμπέρασμα ότι η αποτελεσματική αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών επιβάλλει τη λήψη μέτρων με τα οποία επιδιώκεται η άρση των αιτιών που άμεσα ή έμμεσα τις προκαλούν, καθώς και τη δημιουργία όλων εκείνων των προϋποθέσεων που θα καταστήσουν το έργο της καταστολής περισσότερο αποτελεσματικό.

### Τα μέτρα αυτά αφορούν κυρίως:

- Τη χρήση συστημάτων προσδιορισμού κινδύνου πυρκαγιάς, που καθορίζουν χρονικά την πιθανότητα εκδήλωσης της σε μια περιοχή, με σκοπό την άμεση επέμβαση των δυνάμεων καταστολής.
- Την ενημέρωση των πολιτών για τον κίνδυνο πρόκλησης πυρκαγιάς από αμέλεια.
- Την εκτέλεση διαφόρων έργων υποδομής που βοηθούν στην εφαρμογή των σχεδίων καταστολής, όπως:
  - Διανοίξεις και βελτιώσεις δασικών δρόμων και αντιπυρικών ζωνών.
  - Κατασκευή και εγκατάσταση δεξαμενών νερού και παρατηρητήριων στα δάση.

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

- ο Καθαρισμοί δασικής βλάστησης σε περιοχές υψηλού κινδύνου κ.λ.π.

Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας ως αρμόδιο θεσμοθετημένο επιτελικό όργανο, έχοντας ως δεδομένο ότι η αντιμετώπιση του προβλήματος των δασικών πυρκαγιών προϋποθέτει την κατ' ανάγκη εμπλοκή και συντονισμένη δράση πολλών υπηρεσιών και φορέων και ότι η προληπτική οργάνωση είναι το σημαντικότερο στοιχείο της όλης προσπάθειας, για την προστασία των πολιτών, των οικισμών και των δασών από τις πυρκαγιές, έχει επιλέξει για την αντιμετώπιση του προβλήματος στρατηγικές, που βασίζονται στο διεπιστημονικό σχεδιασμό, την προληπτική οργάνωση και τον κρατικό συντονισμό.

### Οργάνωση του Πυροσβεστικού Σώματος – Αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών

Από το έτος 1834 χρονολογία δημιουργίας του νεοσύστατου τότε Ελληνικού κράτους μέχρι το έτος 1930 η πρόληψη και η κατάσβεση των πυρκαγιών είχε ανατεθεί στον Στρατό και συγκεκριμένα στον Λόχο Πυροσβεστών. Το έτος 1912 εκδηλώθηκε για πρώτη φορά νομοθετική μέριμνα για την λήψη προληπτικών μέτρων από τους κινδύνους των πυρκαγιών με τον Νόμο «Περί Όρων Ίδρυσης Βιομηχανικών Εργοστασίων». Οι μεγάλες όμως πυρκαγιές της χρονικής περιόδου 1910-1930 και οι κίνδυνοι εκδήλωσης πυρκαγιών λόγω των μετακινήσεων του πληθυσμού από την ύπαιθρο προς τα μεγάλα αστικά κέντρα προβλημάτισαν το Κράτος και τους αρμόδιους Φορείς οι οποίοι ανέθεσαν μόνιμα την πρόληψη και την κατάσβεσή τους σε επαγγελματίες πυροσβέστες. Έτσι με τον Νόμο 4661 το έτος 1930 συγκροτήθηκε το Πυροσβεστικό Σώμα που καλύπτει σήμερα όλη την Ελληνική Επικράτεια από άποψη πυροπροστασίας.

Η αποστολή του Πυροσβεστικού Σώματος όπως καθορίζεται από τον Νόμο 4661 του 1930 είναι:

Η Αντιμετώπιση των πυρκαγιών προληπτικά και κατασταλτικά.

- Προληπτικά με την έκδοση πυροσβεστικών διατάξεων και την επιβολή εφαρμογής αυτών.

- Κατασταλτικά με την κατάσβεση των πυρκαγιών με την χρήση των διάφορων κατασβεστικών μέσων και υλικών που διαθέτει.

Θα ξεκινήσω την εισήγησή μου με μια διαπίστωση που είναι γενικά αποδεκτή δηλαδή ότι ο μηχανισμός για την αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών δεν είναι δυνατό να υφίσταται και να λειτουργεί σαν αυτόνομος οργανισμός αλλά θα πρέπει να εντάσσεται σε έναν φορέα με ευρύτερες αρμοδιότητες. Αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στη φύση του φαινομένου που έχει εποχιακό και περιοδικό χαρακτήρα και απαιτεί την οργάνωση ενός ισχυρού κατασταλτικού μηχανισμού με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και δυνατότητες αλλά μόνο για μια περιορισμένη περίοδο του χρόνου.

Η επιλογή από την Πολιτεία για την ανάθεση της οργάνωσης του μηχανισμού δασοπυρόσβεσης σύμφωνα με αυτό το σκεπτικό γίνεται κατά κανόνα μεταξύ δύο φορέων. Στη μία περίπτωση αυτός εντάσσεται στον φορέα που έχει τη γενικότερη ευθύνη για την αντιμετώπιση των καταστροφών και που είναι το Πυροσβεστικό Σώμα και στην άλλη εντάσσεται στον φορέα που έχει τη συνολικότερη ευθύνη της προστασίας των δασών και είναι η Δασική Υπηρεσία.

Με βάση τα παραπάνω αλλά και στα πλαίσια ενός ευρύτερου προβληματισμού που αφορούσε όχι μόνο την λειτουργία του δασοπυροσβεστικού μηχανισμού αλλά γενικότερα την αποτελεσματική αντιμετώπιση των φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών στη χώρα μας το 1998 έγινε μια σημαντική θεσμική αλλαγή και η ευθύνη του επιχειρησιακού σχεδιασμού της δασοπυρόσβεσης μεταφέρθηκε από τη Δασική Υπηρεσία στο Πυροσβεστικό Σώμα. Η μελέτη και η υλοποίηση των προληπτικών μέτρων αντιμετώπισης των δασικών πυρκαγιών παρέμεινε αρμοδιότητα της Δασικής Υπηρεσίας.

Παρενθετικά θα αναφέρω ότι ένας παράγοντας που συνέβαλε ουσιαστικά σε αυτή την αλλαγή ήταν η κάθετη δομή και η στρατιωτικού τύπου οργάνωση που έχει το Πυροσβεστικό Σώμα στην Ελλάδα.

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

Στη συνέχεια δηλαδή μετά την παραπάνω θεσμική αλλαγή ο μηχανισμός δασοπυρόσβεσης στη χώρα μας διαμορφώθηκε με βάση τρία δεδομένα. Το πρώτο ήταν η εμπλοκή στη δασοπυρόσβεση πολλών φορέων και υπηρεσιών με διαφορετική δομή και οργάνωση που συνεπικουρούν το Πυροσβεστικό Σώμα στο έργο του (Ένοπλες Δυνάμεις, Τοπική Αυτοδιοίκηση πρώτου και δεύτερου βαθμού, ιδιώτες κλπ). Το δεύτερο ήταν η ανάγκη για διατήρηση της υπάρχουσας διάρθρωσης του Πυροσβεστικού Σώματος η οποία ήταν ανάλογη των περισσότερων Δημόσιων Υπηρεσιών και προσαρμοσμένη στην γενικότερη διάρθρωση του κράτους. Η διάρθρωση αυτή θεωρήθηκε λειτουργική και ήταν απαραίτητο να διατηρηθεί καθώς εξυπηρετούσε σε μεγάλο βαθμό το συντονισμό και τη συνεργασία με τις άλλες εμπλεκόμενες Υπηρεσίες και φορείς. Το Τρίτο ήταν η ανάγκη για προσαρμογή του μηχανισμού πυροπροστασίας δηλαδή του Πυροσβεστικού Σώματος στις ιδιαιτερότητες του φαινομένου των δασικών πυρκαγιών.

Ξεκινώντας από το πρώτο, δηλαδή την εμπλοκή πολλών φορέων και υπηρεσιών στο έργο της δασοπυρόσβεσης, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι αρκετά προβλήματα στον τομέα αυτό αντιμετωπίστηκαν σε επίπεδο επικράτειας, όπως και για τις υπόλοιπες καταστροφές, δηλαδή μέσα από την ίδρυση ενός ανάλογου κεντρικού Συντονιστικού Οργάνου, της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας. Σε Περιφερειακό επίπεδο και επίπεδο συμβάντος διατηρήθηκαν τα ήδη θεσμοθετημένα συντονιστικά όργανα που συγκροτούνται είτε σε τακτική βάση (πριν την έναρξη της αντιπυρικής) είτε σε έκτακτες περιπτώσεις μεγάλων ή πολλαπλών συμβάντων. Μέσα από αυτά τα όργανα καθορίζεται ο τρόπος δράσης και κινητοποίησης όλων των εμπλεκόμενων στη δασοπυρόσβεση και γίνεται αποτελεσματική η διαχείριση των διατιθέμενων δυνάμεων.

Αναφορικά με τη διάρθρωση του Πυροσβεστικού Σώματος μπορούμε να πούμε τα εξής :

Το Πυροσβεστικό Σώμα όπως προαναφέρθηκε, είναι μια υπηρεσία με κεντρικό χαρακτήρα και στρατιωτικού τύπου σε δομή και οργάνωση. Έχει ένα επιτελικό όργανο το Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος το οποίο καθορίζει τις αρχές της λειτουργίας του Σώματος τόσο στον επιχειρησιακό τομέα όσο και στον τομέα της διοικητικής υποστήριξης μέσα από την ανάλογη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού αλλά και με την προμήθεια και κατανομή των μέσων και των υλικών που είναι απαραίτητα για την εκπλήρωση της αποστολής του. Από εκεί και πέρα το Πυροσβεστικό Σώμα όπως επίσης προαναφέρθηκε ακολουθεί την γενικότερη διάρθρωση του Κράτους και είναι χωρισμένο σε 13 Περιφερειακές Διοικήσεις Πυροσβεστικών Υπηρεσιών οι οποίες με τη σειρά τους χωρίζονται σε Διοικήσεις Νομών (51 σε ολόκληρη τη χώρα και μία το Άγιο Όρος) και τέλος υπάρχουν οι επιχειρησιακές μονάδες του που ονομάζονται Πυροσβεστικές Υπηρεσίες ή Πυροσβεστικά κλιμάκια. Για την ικανοποίηση ιδιαίτερων επιχειρησιακών αναγκών έχουν ιδρυθεί και λειτουργούν Ειδικές Μονάδες Αντιμετώπισης Καταστροφών ενώ για την κάλυψη των αναγκών εκπαίδευσης και διοικητικής υποστήριξης λειτουργούν ειδικές υπηρεσίες όπως η Πυροσβεστική Ακαδημία, τα Συνεργεία οχημάτων και η Διαχείριση Υλικού.

Η προσαρμογή του Πυροσβεστικού Σώματος στις ανάγκες του φαινομένου τέλος οδήγησε σε έναν μηχανισμό που δεν διαφέρει στις βασικές αρχές του από αυτόν που λειτουργούσε και όταν την ευθύνη του σχεδιασμού τον είχε η Δασική Υπηρεσία και ο οποίος χαρακτηρίζεται από την εποχιακή ενίσχυση του υπάρχοντος μηχανισμού πυροπροστασίας της χώρας και στη μερική αναδιάρθρωση του την αντιπυρική περίοδο έτσι ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί και στις ανάγκες της δασοπυρόσβεσης. Η ενίσχυση αυτή γίνεται κυρίως σύμφωνα με την επικινδυνότητα της κάθε περιοχής όπως αυτή έχει καθοριστεί μέσα από την ανάλυση των στοιχείων των τελευταίων ετών.

Αν επιχειρήσουμε να αναλύσουμε την οργάνωση του μηχανισμού θα δούμε ότι αυτή περιλαμβάνει δύο επιμέρους φάσεις. Η πρώτη αφορά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση μέτρων με στόχο την αποτροπή, τον γρήγορο εντοπισμό και αναγγελία των πυρκαγιών καθώς επίσης την άμεση και μαζική κινητοποίηση των πυροσβεστικών δυνάμεων για την αντιμετώπιση του συμβάντος στο αρχικό στάδιο εκδήλωσης του και πριν αυτό πάρει μεγάλες διαστάσεις. Στα πλαίσια του παραπάνω πραγματοποιούνται σε γενικές γραμμές τα εξής:

## **ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ**

Εκπονούνται σχέδια, σε επίπεδο Νομού που είναι η βασική μονάδα σχεδιασμού στα οποία αφού καταγράφεται το σύνολο των διατιθέμενων δυνάμεων και οι ιδιαιτερότητες της κάθε περιοχής, στη συνέχεια περιγράφεται ο τρόπος εμπλοκής και δράσης όλων των εμπλεκόμενων φορέων στην αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών.

Οργάνωση συστήματος εντοπισμού και αναγγελίας.

Στελέχωση πυροφυλακίων (εποχικό προσωπικό και εθελοντές).

Συγκρότηση επίγειων περιπολιών από το Πυροσβεστικό Σώμα αλλά και τους άλλους εμπλεκόμενους φορείς.

Εναέρια επιτήρηση τόσο με μέσα του Πυροσβεστικού Σώματος όσο και άλλων φορέων και κυρίως των Ενόπλων δυνάμεων.

### **Διασπορά των δυνάμεων.**

Τοποθέτηση πυροσβεστικών οχημάτων σε κομβικά και επίκαιρα σημεία για άμεση επέμβαση και έλεγχο των δασικών εκτάσεων.

Διασπορά των εναερίων δυνάμεων σε Περιφερειακά Αεροδρόμια της χώρας για άμεση πρώτη προσβολή.

Καθορίζεται ο βαθμός ετοιμότητας του μηχανισμού σύμφωνα με το δείκτη επικινδυνότητας. Για την καλύτερη αξιοποίηση των δυνάμεων το σύστημα οργανώνεται σε επίπεδα επιφυλακής ανάλογα με το δείκτη επικινδυνότητας που εκδίδεται σε καθημερινή βάση από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας. Τα επίπεδα επιφυλακής είναι τρία και εφαρμόζονται από το σύνολο των εμπλεκόμενων φορέων και όχι μόνο από το Πυροσβεστικό Σώμα. Πέρα από αυτό τις επικίνδυνες ημέρες και ώρες σε συνεργασία με τις κατά τόπους Αστυνομικές Αρχές αλλά και την Τοπική Αυτοδιοίκηση εφαρμόζονται απαγορεύσεις προσέγγισης και διέλευσης μέσα από ορισμένα δασικά συμπλέγματα και δασικές περιοχές.

Στα πλαίσια της αποτροπής των πυρκαγιών μπορούμε να αναφέρουμε και την εφαρμογή πυροσβεστικών διατάξεων που περιορίζουν την χρήση της φωτιάς στην ύπαιθρο κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες και σε βαθμό που εξαρτάται από την επικινδυνότητα της κάθε περιοχής.

Η δεύτερη φάση οργάνωσης του μηχανισμού αφορά τον σχεδιασμό, την πραγματοποίηση και την υποστήριξη των επιχειρήσεων δασοπυρόσβεσης. Για να μπορέσουμε όμως να προχωρήσουμε στην ανάλυση των παραπάνω θα πρέπει προηγουμένως να αναφέρουμε τις διατιθέμενες πυροσβεστικές δυνάμεις της χώρας μας. Εδώ πρέπει να πούμε ότι τα τελευταία χρόνια τόσο στα πλαίσια της δασοπυρόσβεσης όσο και με αφορμή τους Ολυμπιακούς αγώνες το Πυροσβεστικό Σώμα και κατ' επέκταση ο κατασταλτικός μηχανισμός έχει ενισχυθεί με υλικά και μέσα. Πιο συγκεκριμένα σήμερα για τις ανάγκες της δασοπυρόσβεσης διατίθενται τα εξής:

### **Προσωπικό.**

Στο Πυροσβεστικό Σώμα σήμερα υπηρετούν περίπου 12.300 επαγγελματίες πυροσβέστες (8422 μόνιμοι (επαγγελματίες) πυροσβεστικοί υπάλληλοι, 3910 πυροσβέστες πενταετούς υποχρέωσης ) οι οποίοι διατίθενται στο σύνολο τους και για τη δασοπυρόσβεση.

Επίσης, κάθε χρόνο προσλαμβάνονται 1.500 πυροσβέστες εποχικής απασχόλησης όπου συνήθως θα εργασθούν για οκτώ μήνες με ημερομηνία πρόσληψης την 1η Απριλίου.

Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει μεγάλη προσπάθεια για την ανάπτυξη και στη χώρα μας του θεσμού του εθελοντή πυροσβέστη. Σήμερα έχουν εκπαιδευτεί και εκτελούν εθελοντική υπηρεσία περίπου 2.000 εθελοντές πυροσβέστες στις Πυροσβεστικές Υπηρεσίες ενώ υπάρχει και σημαντική συνεργασία με

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

οργανωμένες εθελοντικές ομάδες και δήμους κυρίως στον τομέα του ελέγχου των δασικών εκτάσεων και της αποτροπής εκδήλωσης πυρκαγιών.

### Επίγειες δυνάμεις.

Πυροσβεστικά οχήματα. Το Πυροσβεστικό Σώμα διαθέτει σήμερα 1550 υδροφόρα πυροσβεστικά οχήματα διαφόρων τύπων και δυνατοτήτων εκ των τα 700 περίπου είναι 4x4. Επίσης διαθέτει και 19 ειδικά ερπυστριοφόρα οχήματα με μεγάλες δυνατότητες στη δασοπυρόσβεση. Για την υποστήριξη των επιχειρήσεων και τις ανάγκες συντονισμού διαθέτει και πεντακάσια (500) περίπου βοηθητικά οχήματα.

Πεζοπόρα τμήματα. Σε κάθε μία από τις Περιφερειακές Διοικήσεις Πυροσβεστικών Υπηρεσιών της Ηπειρωτικής χώρας καθώς επίσης και σε κάποια νησιά οργανώνονται πεζοπόρα τμήματα από μόνιμους και εποχιακούς πυροσβέστες. Τα τμήματα αυτά έχουν τη δυνατότητα της αερομεταφοράς και η επιχειρησιακή τους αξιοποίηση γίνεται κυρίως σε συμβάντα που ήδη έχουν λάβει έκταση.

Το Πυροσβεστικό Σώμα συνεπικουρείται στο έργο του κατά τις επιχειρήσεις δασοπυρόσβεσης με δυνάμεις και μέσα που διατίθενται για το σκοπό αυτό από άλλους κρατικούς φορείς (Ενοπλες δυνάμεις, Νομαρχιακή και Τοπική αυτοδιοίκηση κλπ) σύμφωνα με σχεδιασμό που έχει εκπονηθεί σε κεντρικό και περιφερειακό επίπεδο για το σκοπό αυτό.

Πέρα όμως από τα παραπάνω που αποτελούν μέσα που προμηθεύονται, διαχειρίζονται και συντηρούνται άμεσα από το Πυροσβεστικό Σώμα ή άλλους κρατικούς και δημόσιους φορείς υπάρχουν θεσμοθετημένες διαδικασίες για την διάθεση ή την επίταξη μέσω άλλων φορέων ή ιδιωτών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη δασοπυρόσβεση όπως χωματουργικά μηχανήματα, οχήματα μεταφοράς νερού, μεταφορικά μέσα προσωπικού κ.α.

### Εναέριες δυνάμεις

Το ΠΣ χρησιμοποιεί στόλο εναερίων μέσων για την κάλυψη των διαφόρων υπηρεσιακών αναγκών του και ιδιαίτερως της δασοπυρόσβεσης κατά τους θερινούς μήνες. Ο στόλος αυτός αποτελείται από αεροσκάφη και ελικόπτερα ικανά για πυρόσβεση και μεταφορά προσωπικού. Οι εναέριες δυνάμεις χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Τα εθνικά εναέρια μέσα που ανήκουν συντηρούνται και διαχειρίζονται από το Ελληνικό Κράτος και τα μισθωμένα ελικόπτερα τα οποία παρέχουν υπηρεσίες για ορισμένη χρονική περίοδο κατόπιν συμβολαίου. Αναλυτικά ο εναέριος στόλος που χρησιμοποιεί το ΠΣ αποτελείται από:

### Εθνικά Εναέρια μέσα.

ΤΥΠΟΣ	ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ 2014	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
A/Φ CL-415	7	5	Ιδιοκτησία Π.Α/Π.Σ Τεχνική και πτητική υποστήριξη Π.Α
A/Φ CL-215	13	7	Ομοίως
A/Φ PZL	19	18	Ομοίως
Ε/Π SUPER PUMA	2	2	Ιδιοκτησία, πτητική και τεχνική υποστήριξη Π.Σ
Ε/Π BK-117	3	3	Ομοίως

Επίσης από τις Ένοπλες Δυνάμεις διατίθενται κάθε χρόνο για τις ανάγκες της δασοπυρόσβεσης Αεροσκάφη C 130 για την κάλυψη αναγκών αερομεταφοράς προσωπικού.

Πίνακας: Διαθέσιμα εναέρια μέσα από τις Ε.Δ

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

ΤΥΠΟΣ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ 2014	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Ε/Π CHINOOK	2+(2**)	Μετά από έγκριση Α/ΓΕΕΘΑ
Α/Φ C 130	1	Μετά από έγκριση Α/ΓΕΕΘΑ για μεταφορά προσωπικού

### Μισθωμένα εναέρια μέσα.

Κατά την αντιπυρική περίοδο κάθε έτους μισθώνονται επιπλέον ελικόπτερα πυρόσβεσης για να συνδράμουν στο έργο κατάσβεσης των δασικών πυρκαγιών.

Ε/Π Βαρέως τύπου S 64 E με ενσωματωμένη δεξαμενή και δυνατότητα ρίψης 7.000 λίτρων νερού ανά βολή.

Ε/Π Μεσαίου τύπου Mi-8 MTV και Kamov 32 με εξωτερικό αναρτώμενο κάδο δυνατότητα ρίψης τουλάχιστον 4.000 -5.000 λίτρων νερού ανά βολή.

Πίνακας: Ενοικιαζόμενα Μέσα

ΤΥΠΟΣ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ 2014
Ε/Π Βαρέως Τύπου (S 64)	3
Ε/Π Μεσαίου Τύπου (Mi 8, Kamov)	9

Η κινητοποίηση και γενικότερα η διαχείριση των δυνάμεων για την αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών γίνεται ανάλογα με τη σοβαρότητα του συμβάντος αλλά και το είδος του μέσου. Για το σκοπό αυτό σε κάθε επίπεδο διαχείρισης λειτουργεί το ανάλογο συντονιστικό κέντρο ή συντονιστικό όργανο και συγκεκριμένα:

**Σε επίπεδο συμβάντος.** Υπεύθυνος σύμφωνα με το υφιστάμενο Νομοθετικό πλαίσιο για το συντονισμό και τη συνολικότερη διαχείριση των δυνάμεων (επίγειων και εναέριων) στον τόπο της πυρκαγιάς στην είναι ο Ανώτερος Αξιωματικός του Πυροσβεστικού Σώματος. Σε περιπτώσεις μεγάλων συμβάντων που στην κατάσβεση εμπλέκονται και δυνάμεις άλλων φορέων ή απαιτούνται ειδικοί χειρισμοί συγκροτείται Τοπικό Συντονιστικό Όργανο.

**Σε επίπεδο Νομού.** Αφορά κυρίως την υλοποίηση της διοικητικής υποστήριξης των επιχειρήσεων, την υποδοχή και καθοδήγηση δυνάμεων που αποστέλλονται για ενίσχυση των τοπικών υπηρεσιών σε περιπτώσεις μεγάλων συμβάντων και την διεκπεραίωση των διαδικασιών επίταξης και διάθεσης μέσων ιδιωτών όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο.

**Σε επίπεδο Περιφέρειας.** Συγκροτείται Συντονιστικό Περιφερειακό Κέντρο σε μόνιμη βάση όλη την αντιπυρική περίοδο το οποίο διαχειρίζεται τις δυνάμεις των Υπηρεσιών αρμοδιότητας του και τις κινητοποιεί ανάλογα για την αλληλοενίσχυση και την μεταξύ τους κάλυψη. Επίσης κινητοποιεί τα ελαφρά Αεροσκάφη PZL και GRUMMAN καθώς επίσης και το πεζοπόρο τμήμα της οικείας περιφέρειας εκτός από αυτά που εδρεύουν στην 1η και 2η ΕΜΑΚ στην Αθήνα και Θεσσαλονίκη αντίστοιχα.

**Σε επίπεδο Επικράτειας.** Λειτουργεί για την αντιπυρική περίοδο Συντονιστικό Κέντρο Δασοπυρόσβεσης, στα πλαίσια του Εθνικού Συντονιστικού Κέντρου του Πυροσβεστικού Σώματος (του γνωστού σας 199) το οποίο στελεχώνεται με προσωπικό του Πυροσβεστικού Σώματος αλλά και των άλλων φορέων (Ενόπλων Δυνάμεων, Ελληνικής Αστυνομίας και της Γενικής Διεύθυνσης Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος) που εμπλέκονται άμεσα στην διαχείριση των πυροσβεστικών δυνάμεων. Από το Συντονιστικό Κέντρο Δασοπυρόσβεσης κινητοποιούνται δυνάμεις για την αντιμετώπιση συμβάντων που ξεφεύγουν από τις δυνατότητες των Περιφερειακών Διοικήσεων. Κινητοποιεί αποκλειστικά τα Αεροσκάφη CANADAIR CL 215 και 415, τα εναέρια μέσα που διατίθενται από τις Ένοπλες Δυνάμεις καθώς επίσης και το σύνολο των μέσων που μισθώνονται.

Επίσης υλοποιεί ειδικότερο σχεδιασμό που αφορά την άμεση μεταφορά για την ενίσχυση των νησιωτικών περιοχών σε περίπτωση συμβάντων με την χρήση και κινητοποίηση επίγειων ξκαι εναέριων δυνάμεων.

Στα καθήκοντα του Πυροσβεστικού Σώματος αξίζει να αναφερθεί και το έργο της διερεύνησης των αιτιών όλων βέβαια των πυρκαγιών και μεταξύ αυτών και των δασικών.

Θα ήθελα να σταθώ βέβαια στο γεγονός ότι μια πρώτη ανάγνωση των δεδομένων και των παραμέτρων που επηρεάζουν την πορεία του φαινομένου στη χώρα μας δείχνει μια γενική τάση αύξησης της έντασης και του μεγέθους του προβλήματος τα επόμενα χρόνια. Αυτό πέρα από το ότι μας προβληματίζει μας οδηγεί σε μια συνεχή αναζήτηση για την βελτίωση της αποτελεσματικότητας του μηχανισμού αντιμετώπισης των πυρκαγιών και κυρίως μέσα από τη βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του με συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού και αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών.

Βασική όμως παράμετρος πέρα της καταστολής είναι η πρόληψη διότι όπως λέει και το ρητό «Καλύτερα το προλαμβάνειν, παρά το θεραπεύειν». Και εδώ θα επισημάνω ότι θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα από την Πολιτεία όχι μόνο στην καταστολή αλλά και στην πρόληψη και δη στην διαχείριση των δασών μας και στην διαχείριση της δασικής καύσιμης ύλης για να μπορέσουμε να επιτελέσουμε την αειφορία των καρπώσεων.

Σε αυτή την προσπάθεια είναι αυτονόητο ότι συμβάλλουν θετικά εκδηλώσεις όπως η σημερινή καθώς είναι πολύ σημαντική διότι θα πρέπει να γίνει ιδιαίτερη μνεία ότι η περιβαλλοντική συνείδηση των Ελλήνων θα πρέπει να ξεκινάει μέσα από τα μικρά βλαστάρια της κοινωνίας του και αναφέρομε στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση όπου θα πρέπει να επισημάνουμε την πολύτιμη αξία του δάσους αλλά και την συνεισφορά του στην προστασία του περιβάλλοντος διότι η προστασία των ελληνικών δασών δεν αποτελεί ευθύνη μόνο του Πυροσβεστικού Σώματος ή της Δασικής Υπηρεσίας αλλά όλων των Ελλήνων και ίσως αποτελεί το πολυτιμότερο αγαθό της φύσης που θα πρέπει να μεταβιβάζεται από γενιά σε γενιά.

### Ημερήσιο δελτίο πρόβλεψης κινδύνου

Οι βασικές παράμετροι που καθορίζουν τον κίνδυνο εκδήλωσης πυρκαγιάς σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία κατατάσσονται σε κλιματολογικές, μορφολογίας εδάφους, χαρακτηριστικών βλαστήσεως και σε κινδύνους που προέρχονται από ανθρώπινες δραστηριότητες (αμέλεια, εμπρησμοί κλπ) και φυσικά αίτια (κεραυνοί).

Λόγω της πολυπλοκότητας του φαινομένου των πυρκαγιών και της συμμετοχής πολλών παραγόντων σε αυτό που ορίζουμε σαν κίνδυνο πυρκαγιάς, μεθοδολογικά έχει υιοθετηθεί η ανάπτυξη συστήματος δεικτών και όχι ενός μόνο δείκτη, με επικρατούσα προσέγγιση την ακολουθούμενη από τα Αμερικανικά συστήματα εκτίμησης κινδύνου πυρκαγιάς (Ηνωμένων Πολιτειών - NFDRS και Καναδά - NFFDRS) προσαρμοσμένη στις ιδιαιτερότητες της κάθε χώρας.

Βασική επιδίωξη των συστημάτων προσδιορισμού κινδύνου πυρκαγιάς είναι η δυνατότητα παρουσίασης των προβλέψεων με τη μορφή θεματικού χάρτη που απεικονίζει τον κίνδυνο, όπως αυτός εκτιμάται στα διάφορα γεωγραφικά διαμερίσματα μίας χώρας.

Η παρουσίαση των στοιχείων σε μορφή χάρτη, έχει σαν σκοπό τη συγκριτική αντιμετώπιση των διαφόρων περιοχών που απεικονίζονται.

Ο χάρτης κινδύνου πυρκαγιάς συντάσσεται συνήθως σε ψηφιακή μορφή και μπορεί να αναβαθμίζεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα (καθημερινά).

Για τη σύνταξη των χαρτών αυτών λαμβάνονται κυρίως υπόψη οι προβλέψεις των σχετικών με τις πυρκαγιές καιρικών φαινομένων για το επόμενο 24ωρο, η κατάσταση της βλάστησης καθώς και κάθε άλλη διαθέσιμη πληροφορία που συμβάλει στον προσδιορισμό της επικινδυνότητας μιας περιοχής σε δεδομένη χρονική



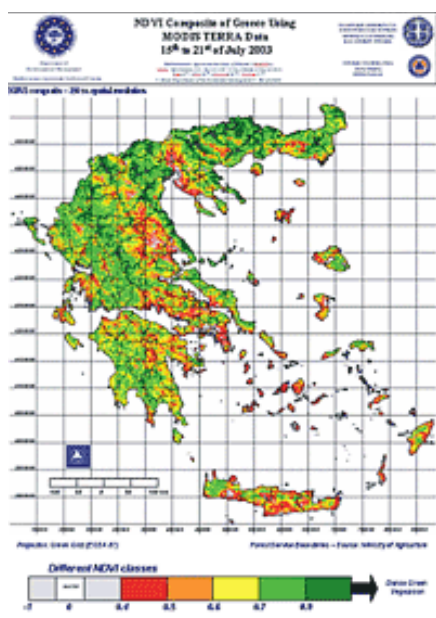
## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

στιγμή. Η ακρίβεια του χάρτη εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από την ακρίβεια των μετεωρολογικών προβλέψεων.

Επισημαίνεται ότι η κατάσταση της βλάστησης, ως στοιχείο, συμβάλει στη συνολικότερη εκτίμηση όσον αφορά τον κίνδυνο πυρκαγιάς και χαρακτηρίζεται από μη συνεχή μεταβολή, αντίθετα με τις μετεωρολογικές συνθήκες που μεταβάλλονται συνεχώς σε ημερήσια βάση.

Από το έτος 2003 η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας προκειμένου να εκτιμήσει την κατάσταση της βλάστησης στην έκδοση του ημερήσιου δελτίου πρόβλεψης κίνδυνου πυρκαγιάς που εκδίδει κατά την διάρκεια της αντιπυρικής περιόδου, χρησιμοποιεί μεταξύ των άλλων και δορυφορικές εικόνες MODIS TERRA οι οποίες μετά από ειδική επεξεργασία, παρουσιάζουν με κατάλληλο χρωματικό κώδικα την κατάσταση της βλάστησης (ξηρότητα) για όλη την χώρα υπό μορφή θεματικού χάρτη. Η μέθοδος υπολογισμού των δεδομένων των χαρτών βασίζεται σε κανονικοποιημένο δείκτη βλάστησης NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) ή άλλους δείκτες.

Οι χάρτες αυτοί κατά την διάρκεια της αντιπυρικής περιόδου αναβαθμίζονται ανά 10-ήμερο, βασιζόμενοι στην επεξεργασία νεότερων (πιο επίκαιρης λήψης) δορυφορικών εικόνων. Η αξιοπιστία των χαρτών ελέγχεται με επιτόπιες παρατηρήσεις.



**Εικόνα 3:** Θεματικός χάρτης στον οποίο απεικονίζεται η κατάσταση της βλάστησης στην Ελλάδα από 15 έως 21 Ιουλίου 2003. Ο χάρτης αυτός προέκυψε μετά από επεξεργασία δορυφορικών εικόνων MODIS TERRA Data. Η κατάσταση της βλάστησης είναι ανάλογη των τιμών του δείκτη βλάστησης NDVI.

Τιμές του δείκτη κοντά στο 0 ή αρνητικές, υποδεικνύουν περιοχές ακάλυπτες από βλάστηση (χέρσο έδαφος, νερό, βράχια κλπ, πλήρης απουσία πράσινων φύλλων), ενώ τιμές κοντά στο 1, υποδεικνύουν την υψηλότερη δυνατή πυκνότητα πράσινων φύλλων.

Ο δείκτης αυτός είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για τη διαχρονική παρακολούθηση της κατάστασης της βλάστησης σε μια περιοχή και χρησιμοποιείται από την Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας στην έκδοση του χάρτη πρόβλεψης κίνδυνου πυρκαγιάς σε συνδυασμό με επιτόπιες παρατηρήσεις.

Η κατάταξη μιας περιοχής σε κατηγορία υψηλού κινδύνου, μια δεδομένη χρονική στιγμή, **δεν** σημαίνει ότι θα έχουμε κατ' ανάγκη πυρκαγιά στην περιοχή αυτή. Αυτός είναι και ο βασικός λόγος που δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην συνεχή καταγραφή του ημερήσιου αριθμού πυρκαγιών, όπως αυτές εμφανίστηκαν σε διάφορες περιοχές της χώρας, του εμβαδού της καμένης έκτασης ανά πυρκαγιά και των αιτιών που τις προκάλεσαν, με σκοπό την επαλήθευση των προβλέψεων.

Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας στα πλαίσια των προσπαθειών για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών, κατά τη διάρκεια της αντιπυρικής περιόδου, εκδίδει ημερήσιο δελτίο πρόβλεψης κινδύνου πυρκαγιών, υπό μορφή θεματικού χάρτη στον οποίο απεικονίζονται 5 επίπεδα κινδύνου πυρκαγιάς, όπως αυτά εκτιμώνται στα διάφορα γεωγραφικά διαμερίσματα της χώρας μας.

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ



**Εικόνα 4:** Χάρτης πρόβλεψης κίνδυνου πυρκαγιάς που εκδόθηκε από την Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας

Το μέτρο αυτό οδηγεί στην άμεση λήψη προσθέτων μέτρων πρόληψης και ετοιμότητας από τους φορείς που εμπλέκονται στην αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών, καθώς και στην αποφυγή άσκοπων επιφυλακών.

Στον ημερήσιο χάρτη πρόβλεψης κίνδυνου πυρκαγιάς εμφανίζονται τα διοικητικά όρια των Δασαρχείων της χώρας, τα οποία και θεωρούνται ως το ελάχιστο γεωγραφικό διαμέρισμα στο οποίο εκτιμάται ο κίνδυνος.

Η εκπόνηση του χάρτη ολοκληρώνεται στις 12:30 της προηγούμενης ημέρας από την ημέρα για την οποία ισχύει. Αμέσως μετά τη σύνταξή του ο χάρτης γίνεται σε ελάχιστο χρόνο διαθέσιμος από το δικτυακό τόπο (ιστοσελίδα) της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας ([www.civilprotection.gr](http://www.civilprotection.gr)), από όπου μπορούν να ενημερώνονται όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς, οι εθελοντικές ομάδες πυροπροστασίας, καθώς και όλοι οι ενδιαφερόμενοι πολίτες.

Στο χάρτη διακρίνονται τέσσερις κανονικές κατηγορίες κινδύνου, χαμηλή, μέση, υψηλή και πολύ υψηλή, βαθμολογούμενες αντίστοιχα με αριθμούς από το 1 έως το 4. Η κατηγορία με αριθμό 5, κατά κανόνα, εμφανίζεται σπάνια στο χάρτη. Η κατηγορία αυτή αντιστοιχεί με Κατάσταση Συναγερμού.

Η έννοια των κατηγοριών αυτών κινδύνου έχει ως εξής:

- **Κατηγορία Κινδύνου 1 (Χαμηλή)**  
Η πιθανότητα για εκδήλωση πυρκαγιάς δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή. Εάν εκδηλωθεί πυρκαγιά, οι συνθήκες (κατάσταση καύσιμης ύλης, μετεωρολογικές συνθήκες) δεν θα ευνοήσουν τη γρήγορη εξέλιξή της.
- **Κατηγορία Κινδύνου 2 (Μέση)**  
Ο κίνδυνος είναι συνήθης για τη θερινή περίοδο. Εφόσον υπάρξει αποτελεσματική αντίδραση σε κάθε εκδηλούμενη πυρκαγιά δεν πρέπει να υπάρξουν προβλήματα ελέγχου. Ο δασοπυροσβεστικός μηχανισμός πρέπει να είναι στην κανονική του, για την αντιτυρική περίοδο, καθημερινή στελέχωση και ετοιμότητα.
- **Κατηγορία Κινδύνου 3 (Υψηλή)**  
Ο κίνδυνος είναι υψηλός. Αναμένονται πολλές πυρκαγιές μέσης δυσκολίας ή αρκετές πυρκαγιές που είναι δύσκολο να αντιμετωπισθούν. Και στις δύο περιπτώσεις είναι απαραίτητο να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για την άμεση κινητοποίηση του μηχανισμού σε κάθε επεισόδιο, την αποφυγή οποιασδήποτε χρονοτριβής και την αποστολή επαρκών δυνάμεων για να ολοκληρωθεί γρήγορα το έργο της κατάσβεσης δεδομένης της υπάρχουσας δυσκολίας. Με καλή οργάνωση και ετοιμότητα οι δυνάμεις του Πυροσβεστικού Σώματος αναμένεται να αντιμετωπίσουν τις δυσκολίες με επιτυχία.
- **Κατηγορία Κινδύνου 4 (Πολύ Υψηλή)**  
Ο κίνδυνος είναι ιδιαίτερα υψηλός. Ο αριθμός των πυρκαγιών πιθανόν να είναι αρκετά μεγάλος αλλά, το κυριότερο, κάθε πυρκαγιά μπορεί να λάβει μεγάλες διαστάσεις εφόσον ξεφύγει από την αρχική προσβολή. Απαιτείται απόλυτη ετοιμότητα και πλήρης στελέχωση των δυνάμεων καταστολής και παραμονή του προσωπικού σε επαφή με τις υπηρεσίες. Όλες οι εμπλεκόμενες υπηρεσίες (Νομαρχίες, ΟΤΑ, Δασικές Υπηρεσίες, κλπ.) τίθενται σε επιφυλακή και δρουν σε

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

αρωγή του έργου του Πυροσβεστικού Σώματος σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα αντιτυρικά σχέδια για την κατάσταση κινδύνου επιπέδου 4 (π.χ. αυξάνονται οι περιπολίες πρόληψης και η αστυνόμευση των κρίσιμων δασικών εκτάσεων κλπ.).

- **Κατηγορία Κινδύνου 5 (Κατάσταση ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ)**  
Ο κίνδυνος είναι ακραίος. Οι συνθήκες (ισχυρός άνεμος, χαμηλή σχετική υγρασία, υψηλή σχετικά θερμοκρασία, κλπ.) είναι πιθανό να οδηγήσουν σε ανεξέλεγκτη κατάσταση με μεγάλο αριθμό πυρκαγιών ακραίας συμπεριφοράς. Επειδή αυτές οι συνθήκες είναι δυνατό να ξεπεράσουν τις συνολικές δυνατότητες του δασοπυροσβεστικού μηχανισμού, απαιτείται να μεγιστοποιηθούν οι προσπάθειες πρόληψης και η ετοιμότητα του μηχανισμού για άμεση επέμβαση με όλες του τις δυνάμεις. Για την περίπτωση αυτή πρέπει να υπάρχει στο αντιτυρικό σχέδιο αλλά και σε κάθε εμπλεκόμενο στις πυρκαγιές φορέα κατάλληλος σχεδιασμός ετοιμότητας (αύξηση επιφυλακής προσωπικού, διατήρηση επαφής με όλο το προσωπικό και έλεγχοι ετοιμότητας, επίγειες και εναέριες περιπολίες, μηνύματα ενημέρωσης των πολιτών, πλήρης κινητοποίηση Νομαρχιών, στενή παρακολούθηση της κατάστασης με την Ε.Μ.Υ. κλπ.) και συντονισμού με τους άλλους φορείς. Επίσης πρέπει να δίδονται ιδιαίτερες οδηγίες στο προσωπικό.

### Πυροσβεστικές Διατάξεις

Με σκοπό την πρόληψη των πυρκαγιών σε υπαίθριους χώρους και δάση, έχουν εκδοθεί οι παρακάτω Πυροσβεστικές Διατάξεις. Πρόκειται για διατάξεις που εκδίδονται από τον Αρχηγό του Πυροσβεστικού Σώματος με εξουσιοδότηση Νόμου (Ν. 616/1977, Α' 166).

Η πρώτη από αυτές, η Πυροσβεστική Διάταξη υπ' αριθ. 4 του 1987 «Μέτρα πρόληψης πυρκαγιών σε οικόπεδα και λοιπούς ακάλυπτους χώρους που βρίσκονται μέσα ή κοντά σε κατοικημένες περιοχές» (ΦΕΚ 724/Β/22-12-1987), προβλέπει την υποχρέωση ιδιοκτητών οικοπέδων εντός κατοικημένων περιοχών στην αποψίλωσή τους.

Η επόμενη είναι η Πυροσβεστική Διάταξη υπ' αριθ. 9 του 2000 "Κανονισμός ρύθμισης μέτρων για την πρόληψη και αντιμετώπιση πυρκαγιών σε δασικές και αγροτικές εκτάσεις" (Β' 1459), όπως τροποποιήθηκε με την Π.Δ. 9Α/2005 (ΦΕΚ Β' 1554 10.11.2005). Βασικές προβλέψεις της διάταξης αυτής η απαγόρευση ανάματος φωτιάς στην ύπαιθρο, καθώς και η χρήση φωτιάς πλησίον δασικών εκτάσεων. Επιπλέον προβλέπονται μέτρα για *Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) όσο και στους υφιστάμενους χώρους ανεξέλεγκτης εναπόθεσης απορριμμάτων που γειτνιάζουν με εκτάσεις που εμπίπτουν στις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας ή θρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των τριακοσίων (300) μέτρων απ' αυτές*, καθώς και για άλλες χρήσεις πυρός στο ύπαιθρο.

### Μέτρα Πρόληψης – Αυτοπροστασίας από τους πολίτες

#### 1. Προσοχή να μην βάλουμε άθελα μας φωτιά

Όπως είδαμε, η ανθρώπινη αμέλεια μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά. Γι' αυτό, όταν βρισκόμαστε στο δάσος ή κοντά σε αυτό, πρέπει:

- Να αποφεύγουμε να καπνίζουμε ή τουλάχιστον να μην πετάμε αναμμένα τσιγάρα.
- Να μην ανάβουμε φωτιά για να δημιουργήσουμε ατμόσφαιρα για την παρέα ή να ζεστάνουμε το πρόχειρο φαγητό που έχουμε φέρει μαζί μας. Αν κάνουμε το λάθος να ανάψουμε φωτιά, δεν πρέπει να φύγουμε μέχρι να σβήσει και ο τελευταίος σπινθήρας. Ο κίνδυνος αναζωπύρωσης είναι πολύ μεγάλος.
- Να μην αφήνουμε γυαλιά ή άλλα σκουπίδια που μπορεί να προκαλέσουν ή να βοηθήσουν την εξάπλωση της φωτιάς. Γι' αυτό, αλλά και για λόγους σεβασμού προς το φυσικό περιβάλλον, πρέπει πάντα να παίρνουμε μαζί μας τα σκουπίδια μας.
- Αν έχουμε σπίτι κοντά σε δάσος, δε βάζουμε φωτιά στα αγριόχορτα της αυλής, γιατί υπάρχει κίνδυνος να επεκταθεί στο δάσος.

#### 2. Αν αντιληφθούμε πυρκαγιά στο δάσος

Πρέπει να καλέσουμε το 199, το Συντονιστικό Κέντρο της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, και να δώσουμε τα εξής στοιχεία:

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

- Ακριβή θέση της πυρκαγιάς.
- Μέγεθος και κατεύθυνση της πυρκαγιάς.
- Τρόπο πρόσβασης των πυροσβεστικών οχημάτων.
- Χαρακτηριστικά καύσης (αν η φωτιά καίει γρήγορα, αργά, τοπικά) και είδος βλάστησης.
- Όνομα και τηλέφωνο.

### 3. Γενικές αρχές πυροπροστασίας & πυρόσβεσης

- Όταν η πυρκαγιά είναι μεγάλη, προσβάλλουμε μόνο τα νώτα του μετώπου, γιατί με αυτόν τρόπο είμαστε ασφαλείς (αφού βρισκόμαστε στο καμένο μέρος και δε μας ενοχλεί ο καπνός και η θερμότητα). Μόνο όταν η φωτιά είναι μικρή την προσβάλλουμε από μπροστά.
- Προσπαθούμε να φτιάξουμε μια αντιπυρική ζώνη αφαιρώντας όλη την καύσιμη ύλη μέχρι να αποκαλυφθεί το έδαφος. Το αναφλέξιμο υλικό (κορμοί, κλαδιά κ.λπ.) ρίχνεται στη φωτιά ή απομακρύνεται από την αντιπυρική ζώνη.
- Ο μεγαλύτερος κίνδυνος προέρχεται από καύτρες που εκτινάσσονται μπροστά από τη φωτιά, δημιουργώντας καινούρια μέτωπα που μας κυκλώνουν.
- Όταν η πυρκαγιά βρίσκεται σε έδαφος με κλίση, καίει με μεγαλύτερη ένταση και ταχύτητα προς τα πάνω παρά προς τα κάτω. Όμως κορμοί δένδρων που καταρακυλούν φλεγόμενοι μπορεί να δημιουργήσουν νέες εστίες.

### 4. Οδηγίες για την προφύλαξη στη διάρκεια μιας δασικής πυρκαγιάς

Ο άνεμος που δυναμώνει και αλλάζει κατεύθυνση μπορεί να αποβεί ιδιαίτερα επικίνδυνος. Γι' αυτό, πρέπει πάντα να γνωρίζουμε πού βρίσκεται η κοντινότερη αντιπυρική ζώνη ή να έχουμε εντοπίσει ασφαλείς διαδρομές διαφυγής. Η ταχύτητα των δασικών πυρκαγιών είναι μεγάλη: φτάνει κατά μέσο όρο τα 20-50 μέτρα το λεπτό.

Αν παγιδευτούμε σε μια δασική πυρκαγιά, θα πρέπει:

- Να μην καταληφθούμε από πανικό.
- Να αποφύγουμε την εισπνοή καπνού.
- Να προφυλαχτούμε από τη θερμική ακτινοβολία, η οποία προκαλεί καταβολή δυνάμεων και αποπληξία. Για να αποφύγουμε την ακτινοβολία μπορούμε να καταφύγουμε σε κάποιο κοίλωμα του εδάφους, πίσω από βράχια, κορμούς δέντρων ή οχήματα. Δεν πρέπει να καταφύγουμε σε φρεάτια ή σπηλιές, γιατί, εκεί το οξυγόνο μπορεί να έχει καταναλωθεί.
- Να μην τρέχουμε, εκτός αν η δίοδος διαφυγής είναι απόλυτα εξασφαλισμένη. Σε κάθε περίπτωση, κινούμαστε σε κατεύθυνση αντίθετη από εκείνη του μετώπου της πυρκαγιάς.
- Να επιχειρήσουμε να περάσουμε στην καμένη περιοχή. Για το σκοπό αυτό επιλέγουμε μια θέση του μετώπου της πυρκαγιάς όπου οι φλόγες δεν ξεπερνούν στο ύψος το 1,5 μέτρο και σε πλάτος τα 9 μέτρα. Σκεπάζουμε τα εκτεθειμένα μέρη του σώματος μας όσο το δυνατόν καλύτερα και, αφού πάρουμε βαθιές εισπνοές, περνάμε όσο το δυνατόν ταχύτερα. Προσοχή: Αν είμαστε με άλλα άτομα, πρέπει οπωσδήποτε να κρατιόμαστε από το χέρι τη στιγμή που θα περάσουμε τις φλόγες.
- Αν οι φλόγες είναι πολύ ψηλές και δεν μπορούμε να περάσουμε στην καμένη έκταση, πρέπει να δημιουργήσουμε μόνοι μας μια αντιπυρική λωρίδα καίγοντας μια περιοχή και να εισέλθουμε σε αυτήν.
- Αν δεν προλαβαίνουμε να διαφύγουμε, πρέπει να πέσουμε κάτω μπρούμυτα. Η πιθανότητα επιβίωσης σε αυτή τη θέση είναι μεγαλύτερη απ' ό,τι αν μείνουμε όρθιοι.

### 5. Αν το σπίτι μας βρίσκεται κοντά στη δασική πυρκαγιά, θα πρέπει:

- Να κλείσουμε αμέσως όλα τα παράθυρα και τις πόρτες και να θέσουμε εκτός λειτουργίας τα συστήματα εξαερισμού ή κλιματισμού. Αν υπάρχει τζάκι του οποίου η καμινάδα δεν έχει καλυφθεί με πλέγμα, πρέπει να κλείσουμε το "τάμπερ".

Να ενημερώσουμε με πλήρη και ακριβή στοιχεία το Συντονιστικό Κέντρο της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, στο 199.

Να καταβρέξουμε όλα τα εύφλεκτα μέρη στο εξωτερικό του σπιτιού (ξύλινα κουφώματα, ξερή βλάστηση κ.ά.). Αν υπάρχει αυτόματο σύστημα ποτίσματος, να το θέσουμε σε λειτουργία κι επίσης να καταβρέξουμε το χώρο γύρω από το σπίτι.

Να ανοίξουμε την πόρτα του κήπου για να διευκολύνουμε την πρόσβαση των πυροσβεστικών οχημάτων και να παρκάρουμε το αυτοκίνητο μας όσο το δυνατόν πιο μακριά από εύφλεκτα υλικά.

- Για να επιχειρήσουμε να εγκαταλείψουμε την περιοχή πρέπει η διαφυγή να είναι πλήρως εξασφαλισμένη - η πιθανότητα να επιβιώσουμε μέσα σε ένα αυτοκίνητο που είναι περικυκλωμένο από καπνούς και φλόγες είναι μικρή. Επομένως πρέπει να επιλέξουμε μια διαδρομή η οποία δε θα επηρεαστεί από τη θερμότητα ή τους καπνούς σε κανένα σημείο της και να οδηγήσουμε ήρεμα και με μικρή ταχύτητα. Αν παρά τους υπολογισμούς μας βρεθούμε στο πέρασμα της πυρκαγιάς, πρέπει να παραμείνουμε μέσα στο αυτοκίνητο, να κλείσουμε τα παράθυρα και να ανάψουμε τα φώτα του αυτοκινήτου για να μας εντοπίσουν πιο εύκολα τα αεροπλάνα και τα οχήματα της Πυροσβεστικής.

- Αν έχει διαταχθεί εκκένωση της περιοχής, πρέπει να ακολουθήσουμε πιστά τις οδηγίες και τις διαδρομές που έχουν δοθεί.

- Αν δεν είναι δυνατή η απόλυτα ασφαλής διαφυγή μας, πρέπει όταν πλησιάσει η πυρκαγιά να καταφύγουμε στο εσωτερικό του σπιτιού, κλείνοντας όλες τις χαραμάδες με βρεγμένα πανιά, τα οποία διατηρούμε υγρά. Η ποσότητα των τοξικών καπνών μέσα σε ένα οικοδόμημα είναι μικρή ακόμα κι έπειτα από έκθεση στους καπνούς επί μισή ώρα.
- Μετά το πέρασμα της πυρκαγιάς σβήνουμε αμέσως τις μικροεστίες που παραμένουν (χρησιμοποιώντας νερό, χύμα, βρεγμένα πανιά ή κλαδιά).
- Μετά το σβήσιμο της πυρκαγιάς ο κίνδυνος αναζωπύρωσης είναι πολύ μεγάλος και οι επόμενες είκοσι τέσσερις ώρες είναι οι πιο κρίσιμες. Γι' αυτό, χρειάζεται επιτήρηση της περιοχής.

### 6. Πρόληψη της διάδοσης των πυρκαγιών σε οικοδομήματα που βρίσκονται μέσα σε δάσος

Για την αποφυγή της μετάδοσης μιας δασικής πυρκαγιάς σε σπίτια ή άλλα οικοδομήματα, που βρίσκονται μέσα ή κοντά σε δάσος, θα πρέπει να ακολουθούνται οι παρακάτω βασικές αρχές:

- Η εξωτερική κατασκευή του οικοδομήματος πρέπει να είναι από ανθεκτικά στη φωτιά υλικά.
- Δε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εξωτερικό μέρος στο του οικοδομήματος υλικά όπως το πισσόχαρτο, το πλαστικό κλπ. Τα ξύλινα εξωτερικά μέρη θα πρέπει να επαλείφονται ή να εμποτίζονται με κατάλληλο αντιπυρικό υγρό, που επιβραδύνει την ανάφλεξη. Η επάλειψη θα πρέπει να επαναλαμβάνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του αντιπυρικού υγρού.
- Να μην υπάρχουν γύρω από το οικοδόμημα, σε θέσεις που μπορεί να επηρεασθούν από την πυρκαγιά, εύφλεκτα υλικά όπως σκουπίδια, ξύλα, δεξαμενές πετρελαίου κλπ. Τα υλικά αυτά θα πρέπει να βρίσκονται μέσα σε πυράντοχη κατασκευή, αντοχής τουλάχιστον 30 λεπτά.

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

- Να καθαρίζονται τακτικά (ανά 15νθήμερο περίπου) η αυλή και η στέγη του οικοδομήματος από πευκοβελόνες, ξερά φύλλα, χόρτα κλπ. Τα υλικά αυτά θα πρέπει να απομακρύνονται και αν αυτό δεν είναι δυνατό, να θάβονται στο έδαφος και σε βάθος τουλάχιστον 200m.
- Τα δένδρα και οι θάμνοι γύρω από το σπίτι θα πρέπει να κλαδεύονται και να καθαρίζονται τακτικά από τυχόν υπάρχοντα ξερά κλαδιά. Κλαδιά που εφάπτονται ή βρίσκονται πάνω από τη στέγη, θα πρέπει να κόβονται.
- Να τοποθετείται μάντρα από άκαυστα υλικά, πάνω από την οποία θα υπάρχει συρματόπλεγμα με μικρό άνοιγμα βρόχων.
- Να υπάρχουν στην αυλή μία ή περισσότερες βρύσες με λάστιχο, το μήκος του οποίου να μπορεί να καλύψει οποιοδήποτε σημείο της αυλής και του οικοδομήματος
- Όταν υπάρχει πισίνα ή άλλη δεξαμενή νερού, να υπάρχει αντλία νερού, που κινείται με μηχανή εσωτερικής καύσης για τη χρήση του νερού στην πυρόσβεση.
- Εργοστάσια ή άλλα οικοδομήματα, που καλύπτονται από μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο, θα πρέπει να προβλέπουν πυροσβεστικές φωλιές στο εξωτερικό του κτιρίου.
- Τα ανοίγματα εξαερισμού κλπ, που δεν είναι δυνατό να κλείσουν, να φράσσονται με χοντρό και πυκνό μεταλλικό πλέγμα.

### 7. Κατασκευή οικιών κοντά σε δάσος

Οι πιο σημαντικοί παράγοντες που ενισχύουν την προστασία των κατοικιών που βρίσκονται σε δασικές εκτάσεις είναι: η ποιότητα των κατασκευών, η δυνατότητα πρόσβασης, η επάρκεια νερού, η επιλογή σωστής τοποθεσίας, ο σχεδιασμός πυρασφαλών οικοδομημάτων και η διαμόρφωση και διατήρηση των εξωτερικών χώρων..

#### Κατασκευές

Οι κατοικίες που ανεγείρονται στις πλαγιές λόφων και βουνών, ιδιαίτερα σε απότομα εδάφη με υψηλή και εύφλεκτη βλάστηση είναι επικίνδυνες για τους ενοίκους τους, εφόσον δεν έχουν ληφθεί πρώτα επαρκή μέτρα προστασίας από τις δασικές πυρκαγιές.

#### Πρόσβαση

Κατά τη σχεδίαση των δρόμων, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι απαιτήσεις για την πυρασφάλεια της περιοχής. Η ασφαλής πρόσβαση προϋποθέτει δρόμους και οδικά δίκτυα χωρίς αδιέξοδα, ικανού πλάτους, έτσι ώστε, να επιτρέπουν την κίνηση των πυροσβεστικών οχημάτων σε διπλή κατεύθυνση σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, αλλά και την ασφαλή εκκένωση από τους κατοίκους. Θα πρέπει επίσης, να αφαιρούνται τα κλαδιά που εφάπτονται σε καλώδια υψηλής τάσης, ενώ επιβάλλεται οι δρόμοι να είναι αποψιλωμένοι από τους θάμνους και τα ξηρά χόρτα.

Παροχή νερού Κάθε κατοικία που βρίσκεται μέσα στο δάσος θα πρέπει να διαθέτει επαρκή ποσότητα νερού και εγκαταστάσεις για την εκτόξευση του, σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς. Όσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα νερού, τόσο αυξάνεται η αποτελεσματικότητα του συστήματος καταστολής. Και αυτό γιατί, οι πυροσβέστες χρειάζονται τεράστιες ποσότητες νερού, όταν μια πυρκαγιά πάρει διαστάσεις. Μια πισίνα, μία τεχνητή λίμνη ή μία δεξαμενή, μπορεί να αποδειχθεί σωτήρια, εάν εξαντληθούν τα αποθέματα νερού των πυροσβεστικών αντλιών.

**Επιλογή σωστής τοποθεσίας** Πριν ακόμη προχωρήσετε στην αγορά γης για την ανέγερση κατοικίας, συμβουλευτείτε τις τοπικές αρχές για τα μέτρα πυρασφάλειας που διαθέτει η περιοχή, για την οποία ενδιαφέρεστε.

Έχετε υπόψη σας ότι το σπίτι σας θα πρέπει να βρίσκεται, κατά το δυνατό, στο επίπεδο τμήμα του οικοπέδου, το οποίο είναι πάντα ασφαλέστερο σε σχέση με κάποιο επικλινές μέρος του. Ελέγξτε αν στην περιοχή σας έχουν τοποθετηθεί πινακίδες με ονόματα οδών και αριθμούς σπιτιών, που διακρίνονται εύκολα από το δρόμο, για να μπορούν οι πυροσβέστες να εντοπίσουν τη κατοικία σας.

### Σχεδιασμός πυρασφαλών οικοδομημάτων

Οι κατοικίες με ξύλινη στέγη έχουν περισσότερες πιθανότητες να "αρπάξουν" φωτιά εξαιτίας μιας δασικής πυρκαγιάς. Για να αποφύγετε αυτό το ενδεχόμενο, φροντίστε η οροφή να είναι κατασκευασμένη μόνο από μη εύφλεκτα ή πυράντοχα υλικά. Θα πρέπει, επίσης, να την καθαρίζετε, όπως και τις υδρορροές, τακτικά από τα σκουπίδια και τα υπολείμματα βλάστησης. Κατά την εκπόνηση του σχεδίου της κατοικίας σας, λάβετε μέτρα, ώστε οι καύτρες από κάποια πυρκαγιά που πιθανώς να εκδηλωθεί στην παρακείμενη δασική έκταση, να μην μπορούν να εισχωρήσουν στο εσωτερικό του σπιτιού, αλλά και αντίστροφα, από το εσωτερικό να μην μπορούν να "μεταπηδήσουν" στο δάσος. Οι εξωτερικοί τοίχοι θα πρέπει να είναι κατασκευασμένοι εξ ολοκλήρου από υλικά ανθεκτικά στη φωτιά. Επίσης, είναι πολύ σημαντικό να διατηρείτε κάθε είδους εύφλεκτη βλάστηση, σωρούς ξύλων και απορρίμματα μακριά από τους τοίχους. Για μεγαλύτερη ασφάλεια, καλύψτε όλες τις καμινάδες, το εξωτερικό της σοφίτας και τους υπόγειους αγωγούς εξαερισμού με ειδικό συρμάτινο πλέγμα μικρού βρόγχου.

### Διαμόρφωση και διατήρηση των εξωτερικών χώρων.

Δημιουργήστε μια αντιπυρική ζώνη γύρω από το σπίτι σας, ώστε να μειωθεί η ποσότητα της καύσιμης ύλης που το περιβάλλει. Στις περισσότερες περιοχές, η αντιπυρική ζώνη μπορεί να εκτείνεται σε απόσταση τουλάχιστον 10 μέτρων από το σπίτι. Όταν, όμως, το έδαφος είναι επικλινές, ανάλογα με τη κλίση που έχει, θα πρέπει να αυξάνεται και το πλάτος της αντιπυρικής ζώνης. Οι σωροί με τα καυσόξυλα πρέπει να τοποθετούνται σε απόσταση ασφαλείας από το σπίτι και γενικά μακριά από οτιδήποτε εύφλεκτο, διότι οι καύτρες από ενδεχόμενη πυρκαγιά στην παρακείμενη δασική έκταση μπορεί να προκαλέσουν ανάφλεξη των ξύλων και ως επακόλουθο τη μετάδοση της φωτιάς σε ολόκληρο το σπίτι. Η κατοικία σας πρέπει να διαθέτει πολλές εξόδους κινδύνου, σε όλα τα επίπεδα, για να μπορέσετε να διαφύγετε σε περίπτωση πυρκαγιάς.

## 8. Εθελοντές πυροσβέστες

Ο θεσμός του Εθελοντή Πυροσβέστη καθιερώθηκε στην Ελλάδα με τον Ν.1951/1991 "Καθιέρωση του Θεσμού του Εθελοντή Πυροσβέστη και άλλες διατάξεις". Η Αποστολή του Εθελοντή Πυροσβέστη είναι η ασφάλεια και η προστασία της ζωής των πολιτών και της περιουσίας αυτών και του κράτους από τους κινδύνους των πυρκαγιών, των πλημμύρων, των σεισμών και των λοιπών θεομηνιών και ατυχημάτων. Οριοθετείται δε στο πλαίσιο της τιμητικής και άμισθης προσφοράς των πολιτών αποκλειστικά και μόνο στο πλαίσιο επιχείρησης του Πυροσβεστικού Σώματος.

Το 2011 η Πολιτεία προχώρησε στην αναβάθμιση του θεσμού με τον Ν.4029/2011 "Εθελοντισμός στο Λιμενικό Σώμα -Ελληνική Ακτοφυλακή και στο Πυροσβεστικό Σώμα και άλλες διατάξεις". Μεταξύ άλλων με τον νέο νομικό πλαίσιο αναβαθμίστηκε το επίπεδο της παρεχόμενης εκπαίδευσης, η λειτουργία των Εθελοντικών Πυροσβεστικών Υπηρεσιών και προστατεύτηκε ο όρος «Εθελοντής Πυροσβέστης».

Είναι καινοφανής για τα ελληνικά δεδομένα, ενώ έχει μακρά ιστορία με μεγάλη προσφορά στο κοινωνικό σύνολο στις χώρες της Ευρώπης και στις ΗΠΑ, με αποτέλεσμα σε αυτές τις χώρες να τον έχει ενστερνιστεί το ευρύ κοινό και ο πολίτης να θεωρεί ιδιαίτερη τιμή το γεγονός ότι είναι εθελοντής πυροσβέστης. Ο εθελοντής πυροσβέστης συμπληρώνει την κρατική πρόνοια στον ευαίσθητο τομέα της διασφάλισης της ζωής και της περιουσίας των πολιτών και του Δημοσίου από τους κινδύνους των

## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

πυρκαγιών, των φυσικών και τεχνολογικών ατυχημάτων και καταστροφών. Ο θεσμός αυτός δίνει τη δυνατότητα στους δήμους να ζητήσουν την ίδρυση Εθελοντικού Πυροσβεστικού Σταθμού εφόσον συγκεντρώνουν τις απαιτούμενες προϋποθέσεις.

Το Προεδρικό Διάταγμα 32/1992 με τίτλο "Κανονισμός οργάνωσης και λειτουργίας Εθελοντικών Πυροσβεστικών Σταθμών και Κλιμακίων" προβλέπει ότι την ιδιότητα του εθελοντή πυροσβέστη μπορούν να αποκτήσουν άτομα ηλικίας 18 ως 55 ετών που κατοικούν μόνιμα σε δήμο όπου εδρεύει Εθελοντική Πυροσβεστική Υπηρεσία ή σε άλλο οικισμό που απέχει από την έδρα της υπηρεσίας μέχρι 10 χιλιόμετρα και υπάρχει η δυνατότητα ταχείας προσέλευσης σε περίπτωση ανάγκης.

Όσοι ενδιαφέρονται να αποκτήσουν την ιδιότητα του εθελοντή πυροσβέστη υποβάλλουν σχετική αίτηση στην Πυροσβεστική Υπηρεσία της περιοχής τους. Προτού αναλάβουν την εκτέλεση πυροσβεστικών καθηκόντων, εκπαιδεύονται θεωρητικά και πρακτικά από υπαλλήλους του Πυροσβεστικού Σώματος που υπηρετούν με απόσπαση στον Εθελοντικό Πυροσβεστικό Σταθμό ή στο Εθελοντικό Πυροσβεστικό Κλιμάκιο.

Η εκπαίδευση των εθελοντών γίνεται στην έδρα της Εθελοντικής Πυροσβεστικής Υπηρεσίας ή στην Πυροσβεστική Σχολή από υπαλλήλους του Πυροσβεστικού Σώματος και περιλαμβάνει:

- α. Πυροπροστασία και πρόληψη πυρκαγιών.
- β. Πυρόσβεση και διασώσεις.
- γ. Πρώτες βοήθειες.
- δ. Χειρισμό μηχανημάτων, συσκευών και αντλιών.

### ΑΝΑΦΟΡΕΣ

#### α. Διαδίκτυο

<http://www.civilprotection.gr>

<http://www.greenchem.robolo.org/>

<http://www.fireservice.gr>

#### β. Βιβλιογραφία

- 1) FFNet, Forest Fire Net, Vol 3, Special Issue with the proceedings of the teleconference: "Short and long term health impacts of forest fire smoke on the fire-fighters and the exposed population", European Center for Forest Fires of the Council of Europe (ECFF), October 2005  
([http://www.civilprotection.gr/ecff/docs/FFNet\\_3.pdf](http://www.civilprotection.gr/ecff/docs/FFNet_3.pdf))
- 2) Statheropoulos M. and Goldammer J.G., Vegetation Fire Smoke: Nature, Impacts and Policies to reduce negative consequences on humans and the environment, European and Mediterranean Major Hazards Agreement (EUR-OPA), 4<sup>th</sup> International Wildland Fire Conference, Sevilla, Spain, 13-17 May 2007. ([http://www.civilprotection.gr/ecff/scientific\\_issues.htm](http://www.civilprotection.gr/ecff/scientific_issues.htm))
- 3) CEPA, Canadian Environmental Protection Act, National Ambient Air Quality Objectives of particulate matter Part 1, Science Assessment document. Minister Public Works and Government Services, ISBN 0-662-26715-X, Cat. No. H46-2/98-220-1E, 1999.



## ΔΑΣΙΚΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

- 4) Sandström T., Nowak D. and Van Bree L., Health effects of coarse particles in ambient air: messages for research and decision-making, *Eur. Respir. J.*, 26 (2005) 187-188.
- 5) Statheropoulos M. and Karma S., Complexity and origin of the smoke components as measured near the flame-front of a real forest fire incident: A case study, *J Anal Appl Pyrolysis*, 78 (2007) 430-437.
- 6) Κάμμα Σ., Χημική ανάλυση πεδίου για τον προσδιορισμό της ποιότητας του αέρα σε καταστάσεις μεγάλης δασικής πυρκαγιάς: επιπτώσεις στον πληθυσμό και στους δασοπυροσβεστές, Διδακτορική διατριβή, Ιούνιος 2007.
- 7) Statheropoulos M., Karma S. and Katsou E., Instrumentation for field monitoring in forest fires, *FFNet*, 4 (2006) 10-17 ([http://www.civilprotection.gr/ecff/docs/FFNet\\_4.PDF](http://www.civilprotection.gr/ecff/docs/FFNet_4.PDF))
- 8) Statheropoulos M, Karma S, “Analytical methods for air quality monitoring in a forest fire”, ON-SITE Analysis & Homeland Security proceedings, January 28-31, Baltimore, U.S.A., 2007
- 9) Reinhardt T.E., Ottmar R.D., Hanneman A.J.S., Smoke exposure among firefighters at prescribed burns in the Pacific Northwest. Res. Pap. PNW-RP-526. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station 2000, 45 pp.
- 10) Pinto J.P. and Grant L.D., Approaches to monitoring of air pollutants and evaluation of health impacts produced by biomass burning. Health Guidelines for Vegetation Fire Events-Background Papers, Lima, Peru, 6-9 October 1998, WHO/UNEP/WMO, 1999: 147-185.
- 11) Miranda A.I., Ferreira J., Valente J., Santos P., Amorim J.H., Borrego C., Smoke measurements during Gestosa-2002 experimental field fires, *Int. J. Wildland Fire*, 14 (2005) 107-116.
- 12) US NWCG, US National Wildfire Coordination Group, Fire Use Working team, Smoke Management Guide for prescribed and Wildland fire, In: Hardy CC, Ottmar RD, Peterson JL, Core JE, Seamon P. editors, December 2001, 226 pp.
- 13) Fowler C.T., Human health impacts of forest fires in the Southern United States: A literature review, *J. Ecol. Anthropol.*, 7 (2003) 39-59.
- 14) Chapman R.L., Dawes G.S., Rurak D.W. and Wilds P.L., Breathing movements in fetal lambs and the effect of hypercapnia, *Physiol.*, 302 (1980) 19-29.
- 15) Radojevic M., Chemistry of Forest Fires and Regional Haze with Emphasis on Southeast Asia, *Pure and Applied Geophysics*, 160 (2003) 157-187.
- 16) WHO/UNEP/WMO, Health Guidelines for Vegetation Fire Events - Guideline document. In: Schwela DH, Goldammer JG, Morawska LH, Simpson O, editors. 6-9 October 1998, Lima, Peru, 1999, 219 pp.
- 17) Dokas I., Statheropoulos M. and Karma S., Integration of field chemical data in initial risk assessment of forest fire smoke, *Sci. Total Environ.*, 376 (2007) 72-85
- 18) Statheropoulos M., Dokas I. and Karma S., Risk assessment of forest fire smoke, using Cause-Problem-Symptom analysis, *FFNet*, 4 (2006) 130-142 ([http://www.civilprotection.gr/ecff/docs/FFNet\\_4.PDF](http://www.civilprotection.gr/ecff/docs/FFNet_4.PDF))
- 19) *FFNet*, Forest Fire Net, Vol 5, Forest fires in Greece during summer 2007: The data file of a case study ([http://www.civilprotection.gr/ecff/docs/FFNet\\_5.pdf](http://www.civilprotection.gr/ecff/docs/FFNet_5.pdf))