



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ (Δ.Π.Μ.Σ.)
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

**Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Επιβραδυντών Δασικών Πυρκαγιών
στο Έδαφος και στους Υδάτινους Αποδέκτες**

Θεόδωρος Σκαρογιάννης, Μηχανολόγος Μηχανικός

Επιτροπή Παρακολούθησης:

Καθηγήτρια Μ. Λοϊζίδου (επιβλέπουσα), Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Καθηγήτρια Μ. Οξενκιουν - Πετροπούλου, Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Επ. Καθηγητής Ν. Τζαμτζής, Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Περίληψη

Η παρούσα μεταπτυχιακή (διπλωματική) εργασία με τίτλο: "Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Επιβραδυντών Δασικών Πυρκαγιών στο Έδαφος και στους Υδάτινους Αποδέκτες", έχει ως στόχο την ανάδειξη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο έδαφος και στους υδάτινους αποδέκτες, από τη χρήση επιβραδυντών για την καταστολή των δασικών πυρκαγιών.

Για την διεξαγωγή της παρούσης βιβλιογραφικής έρευνας, συλλέχθηκε και κωδικοποιήθηκε πλήθος ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί και δημοσιευτεί τόσο στην Ελλάδα, όσο και στο εξωτερικό. Για το λόγο αυτό, σε κάθε κεφάλαιο, και όπου κρίνεται αναγκαίο, εντοπίζονται σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές.

Σκοπός του συγγραφέα είναι ο αναγνώστης να αποκτήσει μία συνολική άποψη σχετικά με τους επιβραδυντές που χρησιμοποιούνται σήμερα για την καταστολή των δασικών πυρκαγιών, ενώ παράλληλα να αντιληφθεί ότι η χρήση τους πρέπει να γίνεται με σύνεση και όπου κρίνεται αναγκαίο, διότι ενδέχονται δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις τόσο για το έδαφος, όσο και για τους υδάτινους αποδέκτες.

Η εργασία αυτή αποτελείται από επτά κεφάλαια τα οποία διαρθρώνονται ως εξής:

Το πρώτο κεφάλαιο με τίτλο: "Δάσος, Περιβάλλον & Ανάπτυξη", αναλύει την αναγκαιότητα του δάσους για τον άνθρωπο, τις κοινωφελείς του επιδράσεις, με παράλληλη αναφορά στους εχθρούς του δάσους, όπου και σημαντικός εχθρός αποτελεί ο άνθρωπος μέσω της "Ανάπτυξης" που προωθεί.

Το δεύτερο κεφάλαιο με τίτλο: "Δασικές Πυρκαγιές", αναφέρεται στις πηγές που τροφοδοτούν μια πυρκαγιά, στα είδη των δασικών πυρκαγιών, στους παράγοντες που επιδρούν στην εξέλιξη των πυρκαγιών, ενώ παρουσιάζει και στατιστικά στοιχεία για την εμφάνιση και τα αίτια των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα και τον υπόλοιπο κόσμο.

Το τρίτο κεφάλαιο με τίτλο: "Επίδραση των πυρκαγιών στη Βιοποικιλότητα", παρουσιάζει την επίδραση της φωτιάς στα έμβια και μη στοιχεία του δάσους καθώς και την επίδρασή της στο δασικό βίοτοπο.

Το τέταρτο κεφάλαιο με τίτλο: "Επίγεια & Εναέρια Μέσα Δασοπυρόσβεσης", αναφέρεται στα μέσα που χρησιμοποιούνται για την δασοπυρόσβεση, με παράλληλη αναφορά στις εναέριες και επίγειες τεχνικές αντιμετώπισης των δασικών πυρκαγιών.

Το πέμπτο κεφάλαιο με τίτλο: "Επιβραδυντικές ουσίες Δασικών Πυρκαγιών", αναφέρεται στο νερό ως μέσο κατασβέσεως των δασικών πυρκαγιών και πως μπορεί αυτό να αυξήσει την αποτελεσματικότητά του με χρήση μακράς και βραχείας διάρκειας επιβραδυντών ή αφρών.

Το έκτο κεφάλαιο με τίτλο: "Ποιότητα, Αποτελεσματικότητα και Εφαρμογή των Επιβραδυντών Δασικών Πυρκαγιών – Οι Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις της χρήσης τους", πραγματοποιεί μια βιβλιογραφική ανάλυση με ιδιαίτερη προσοχή στις μελέτες που δημοσιεύτηκαν μετά το 1976 και οι οποίες αναφέρονται στα στοιχεία αυτά που επηρεάζουν την τελική αποτελεσματικότητα των επιβραδυντών δασικών πυρκαγιών, όπως είναι: η ποιότητα, η αποτελεσματικότητα, η εφαρμογή και η περιβαλλοντική επίπτωση των επιβραδυντών στους υδρόβιους οργανισμούς, στη βλάστηση και στους ανθρώπους.

Τέλος το έβδομο κεφάλαιο με τίτλο: "Συμπεράσματα και Προτάσεις έναντι της χρήσης χημικών επιβραδυντών δασικών πυρκαγιών", αναφέρεται στις εναλλακτικές λύσεις έναντι της χρήσης επιβραδυντών δασικών πυρκαγιών και οι οποίες έχουν να κάνουν με τη χρήση επιβραδυντών μακράς και βραχείας διάρκειας ή αφρών, που δεν βλάπτουν το περιβάλλον ή την απαγόρευση της χρήσης χημικών ουσιών και υιοθέτηση άλλων στρατηγικών για την κατάσβεσής της.

Οι επιβραδυντές πυρκαγιάς δεν βλάπτουν γενικά το έδαφος αφού στην πραγματικότητα, μπορούν να ωφελήσουν την άγρια φύση εξαιτίας της θετικής επίδρασής τους στην αύξηση των δέντρων, στο έδαφος και στις χλόες, δεδομένου ότι οι χημικές αυτές ουσίες αποτελούνται συνήθως από λιπάσματα. Σε σπάνιες περιπτώσεις, εφαρμογή υπερβολικής δόσης επιβραδυντή μπορεί να αποβεί καταστρεπτική για το έδαφος. Η έλλειψη όμως αναφορών που να τεκμηριώνουν τις φυτοτοξικές επιπτώσεις συμπεραίνει ότι η φυτοτοξικότητα δεν αποτελεί σημαντική ανησυχία.

Τα στοιχεία δείχνουν ότι η μεγαλύτερη επίπτωση, των επιβραδυντών πυρκαγιάς, στο περιβάλλον προέρχεται μέσω των δυσμενών επιπτώσεων στην ποιότητα νερού, στα ψάρια του γλυκού νερού και στον υπόλοιπο υδατικό βιόκοσμο. Αυτές οι χημικές ουσίες μπορούν να ενθαρρύνουν τον ευτροφισμό και, σε μερικές περιπτώσεις, να συμβάλουν στο θάνατο των ψαριών όταν εφαρμόζονται σε υδροκρίτες, ή εάν τυχαία εφαρμοστούν απευθείας στην επιφάνεια του νερού.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι η πυρκαγιά αποτελεί μέρος του περιβάλλοντος, ουσιαστική για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Εντούτοις όμως, σε μερικά οικοσυστήματα οι αλλαγές στην βιοποικιλότητα, εξαιτίας των πυρκαγιών, μπορεί να είναι καταστρεπτικές. Δεδομένου της κατάστασης, που μπορεί να οδηγήσει μια περιοχή, η εμφάνιση πυρκαγιών και σκεπτόμενοι το μέγεθος της καιγόμενης έκτασης που μπορούμε να έχουμε από την μη έγκυρη καταστολή αυτών, εύκολα μπορούμε να δικαιολογήσουμε τη χρήση χημικών επιβραδυντών σε τέτοιες περιοχές, ακόμα και όταν οι επιπτώσεις τους στη βλάστηση είναι άγνωστες. Εμφανίζεται δηλαδή να είναι προς το συμφέρον της ανθρώπινης υγείας, της ασφάλειας και του περιβάλλοντος, η χρήση των, μέχρι σήμερα, διαθέσιμων, αποτελεσματικότερων και αξιόπιστων μέσων ελέγχου των πυρκαγιών, όπως είναι οι χημικοί επιβραδυντές πυρκαγιάς, όπου κρίνεται απαραίτητο.