

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΕ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ Η.Π.Α.: ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ & Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Γεωργία Τσάκνη

PhD Cand., MSc « Περιβάλλον και Υγεία: Διαχείριση Περιβαλλοντικών Θεμάτων με
επιπτώσεις στην Υγεία», Ιατρική Σχολή, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο
Αθηνών

Περίληψη

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί ένα φαινόμενο ύψιστης σημασίας με ποικίλες συνέπειες και διαστάσεις. Οι δασικές πυρκαγιές θεωρούνται ως ένα από τα πιο σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα και οι αιτίες πρόκλησής τους δεν είναι μόνο φυσικές, αλλά και ανθρωπογενείς. Οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις που εμφανίζονται από την πρόκληση των δασικών πυρκαγιών είναι σημαντικές, καθώς έχουν έντονο αντίκτυπο όχι μόνο στην κοινωνία, αλλά και στην οικονομία. Επομένως, απαραίτητη κρίνεται η περιβαλλοντική εκπαίδευση των μαθητών, στο πλαίσιο αντιμετώπισης περιβαλλοντικών εν γένει θεμάτων.

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται μία συγκριτική ανάλυση, αναφορικά με την εμφάνιση και τον τρόπο αντιμετώπισης των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα και στις Η.Π.Α. Υπό αυτές τις συνθήκες, εξετάζονται τόσο οι αιτίες πρόκλησης των δασικών πυρκαγιών, όσο και οι περιβαλλοντικές συνθήκες των δύο χωρών και προτείνονται μέτρα και προτάσεις, τα οποία θα συμβάλλουν όχι μόνο στην προστασία των δασών, αλλά και στη διαφύλαξη της ανθρώπινης υγείας.

Λέξεις – κλειδιά: δασικές πυρκαγιές, περιβάλλον, κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις, περιβαλλοντική εκπαίδευση

1. Εισαγωγή

Σύμφωνα με την τελευταία αξιολόγηση δασοπονίας που συντάχθηκε από το Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση (WWF) οι ευρωπαϊκές χώρες παρουσιάζουν μια απογοητευτική εικόνα στον τομέα των δασών. Τα 2/3 σχεδόν του πλανήτη έχουν σβηστεί από τον χάρτη και σε περίπτωση που συνεχιστεί ο σημερινός ρυθμός καταστροφής των δασών (κυρίως μέσω της εκτεταμένης ξυλοπαραγωγής και των συνεχών πυρκαγιών) πολλές χώρες δεν θα διαθέτουν πλέον δάση. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 15^η θέση ως προς την ποιότητα και την προστασία των δασών της. Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν ένα φαινόμενο, το οποίο ταλανίζει πολλές χώρες, μεταξύ των οποίων και χώρες προηγμένες τεχνολογικά και οικονομικά. Κάθε χρόνο, κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου, σημαντικό μέρος των δασών και των δασικών εκτάσεων γίνονται παρανάλωμα του πυρός. Σημαντικά στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος υφίστανται τις συνέπειες της φωτιάς, το φαινόμενο του θερμοκηπίου επιτείνεται, λόγω της έκλυσης στην ατμόσφαιρα σημαντικών ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα, ενώ ο άνθρωπος υφίσταται τις συνέπειες της μειωμένης περιβαλλοντικής ευαισθησίας συγκεκριμένων ατόμων και φορέων. Διεθνείς οργανισμοί και κυβερνήσεις, στην προσπάθειά τους να ελέγξουν το πρόβλημα, αναπτύσσουν

πρωτοβουλίες και προτείνουν ή εφαρμόζουν ειδικές πολιτικές αντιτυρικής προστασίας (Ε.Ε., Ο.Η.Ε., Παγκόσμια Τράπεζα κ.λπ.).

Στη χώρα μας, το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών είναι κυρίως ανθρωπογενές, με διάφορου είδους σκοπιμότητες, οι οποίες κάθε παρά άλλο σχετίζονται με την περιβαλλοντική ευαισθησία¹. Το δυσάρεστο είναι ότι τα οικονομικά συμφέροντα και η ανθρώπινη ιδιοτέλεια αποτελούν κύρια πηγή πρόκλησης των δασικών πυρκαγιών, καθώς το περιβαλλοντικό κόστος αντισταθμίζεται έναντι του οικονομικού. Η διάρκεια και η ένταση των δασικών επιπτώσεων εξαρτάται από τη γεωγραφική, την κοινωνική και τη διαχρονική εμβέλεια των δασικών λειτουργιών².



Διάγραμμα 1: Οι λειτουργίες των δασών και του δασικού χώρου

Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα, οι λειτουργίες των δασών χωρίζονται σε οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές. Η παραγωγή αγαθών και η δημιουργία εισοδήματος και απασχόλησης ανήκουν στις οικονομικές λειτουργίες, ενώ η δασική αναψυχή και οι πολιτισμικές δραστηριότητες περιλαμβάνονται στις κοινωνικές λειτουργίες του δάσους³. Οι περιβαλλοντικές δασικές λειτουργίες, σε αντίθεση με τις οικονομικοκοινωνικές, περιλαμβάνουν μη μετρήσιμα και χρήσιμα για την ανθρώπινη κοινότητα μεγέθη, ανεξάρτητα από την οικονομική ανάπτυξη κάθε κοινωνίας⁴.

2. Η ποσοτική έκφραση των λειτουργιών και οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις

Η πολυλειτουργικότητα αποτελεί ένα βασικό χαρακτηριστικό στοιχείο του ελληνικού δάσους, λόγω της γεωλογικής ιδιομορφίας της χώρας μας, της πλούσιας χλωρίδας και πανίδας, αλλά και των ιδιαίτερων οικοτόπων και οικοσυστημάτων της⁵. Οι επιδράσεις

¹ Στάμου, Ν. (1998), «Το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών», Επίκεντρα, Φθινόπωρο 1998, σελ. 72-83

² Στάμου, Ν. (1997), «Οι οικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών», Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης, 5 Ιουνίου 1997

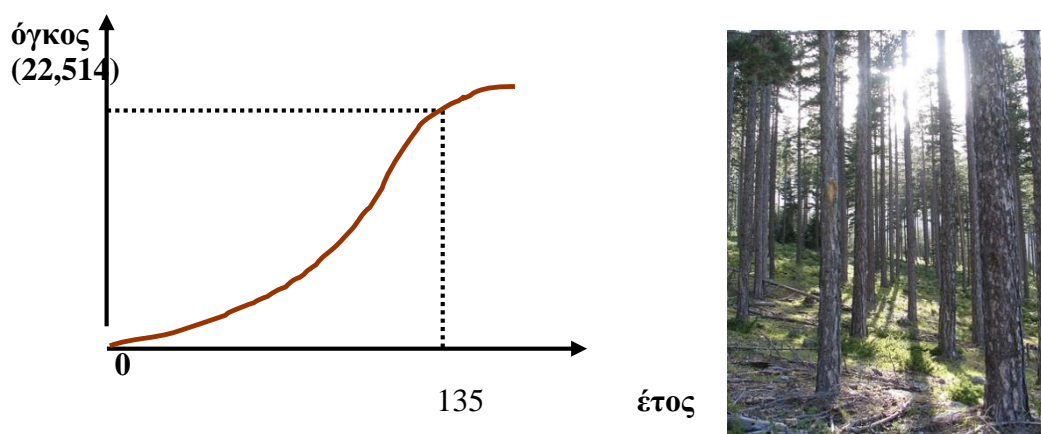
³ Στάμου, Ν. (1997), «Οι οικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών», Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης, 5 Ιουνίου 1997

⁴ Στάμου, Ν. (1997), «Οι οικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών», Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης, 5 Ιουνίου 1997

⁵ Στάμου, Ν. «Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών», Εργαστήριο Δασικής Οικονομικής Τομέας Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Φυσικών Πόρων Αριστοτέλειο

μιας πυρκαγιάς συνίστανται είτε στην ολοκληρωτική καταστροφή ενός δάσους, είτε στην καταστροφή συγκεκριμένων «στοιχείων» του. Το ίδιο φυσικά καταστροφική μπορεί να αποδειχθεί η συνεχής και αλόγιστη υλοτόμηση του δασικού πλούτου για παραγωγικούς λόγους. Συγκεκριμένα, η ξυλεία συγκρινόμενη με τους υπόλοιπους φυσικούς πόρους εμφανίζει την εξής ιδιομορφία: αποτελεί ταυτόχρονα παραγωγική εκροή και κεφαλαιουχικό αγαθό. Επομένως, οι διαχειριστές του δασικού πλούτου καλούνται να επιλέξουν την συστάδα των δέντρων που θα υλοτομήσουν⁶. Η ανάπτυξη που θα έχει μια συστάδα δέντρων η οποία μπορεί στην δασοκομία να αγγίξει τα 25 χρόνια, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι οι καιρικές συνθήκες, η γονιμότητα του εδάφους, η ευαισθησία των δέντρων στα επιβλαβή έντομα, κ.λπ.

Αγνοώντας αυτούς τους παράγοντες, και με την προϋπόθεση μη ύπαρξης πυρκαγιών, μπορεί να κατασκευαστεί ένα υποθετικό αλλά ρεαλιστικό βιολογικό υπόδειγμα του ρυθμού ανάπτυξης των δέντρων.



ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΜΙΑΣ ΣΥΣΤΑΔΑΣ ΔΕΝΤΡΩΝ

Όπως φαίνεται από το παραπάνω σχήμα μετά από μια περίοδο περιορισμένης ανάπτυξης, η συστάδα αναπτύσσεται ταχύρρυθμα στην ενδιάμεση χρονική περίοδο και παύει να αναπτύσσεται μετά από 135 χρόνια, άρα η εν λόγω συστάδα θα πρέπει να υλοτομηθεί, όταν η μέση ετήσια κατ' όγκο αύξησή της φτάσει στη μέγιστη τιμή. Σύμφωνα με τον ορισμό της οικονομικής αποτελεσματικότητας, η βέλτιστη χρονική στιγμή για να κοπεί μια συστάδα είναι εκείνη στην οποία μεγιστοποιείται η παρούσα αξία του μελλοντικού καθαρού οφέλους, που προκύπτει από την εκμετάλλευση της ξυλείας. Το μέγεθος του καθαρού οφέλους εξαρτάται από το κατά πόσο η γη θα διατίθεται μόνιμως με αναδάσωση ή θα αφεθεί στη φυσική της κατάσταση μετά την υλοτόμηση.

Τα παραπάνω όμως, όπως προαναφέρθηκε, ισχύουν με την προϋπόθεση μη ύπαρξης πυρκαγιών. Σε περίπτωση πυρκαγιάς πραγματοποιούνται σημαντικές επιδράσεις, οι οποίες συνίστανται είτε στην ολοκληρωτική διακοπή, είτε στην μεταβολή προς τα κάτω του επιπέδου έκφρασης των τριών λειτουργιών που έχουν ήδη περιγραφεί. με

Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πρακτικά Επιστημονικού Συνεδρίου «Αποκατάσταση καμένων εκτάσεων», Αθήνα 2007

⁶ Kaminsky, G.L. (2003), Varieties of Currency crisis, NBER working paper, No. 10193

βάση τα παραπάνω, η πρώτη ομάδα των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων απαρτίζεται⁷:

- Από τις κοινωνικοοικονομικές αξίες, που εκφράζουν οι μεταβολές των λειτουργιών που περιλαμβάνονται στο ανωτέρω τρίπτυχο.

Πέρα από τις μεταβολές των λειτουργιών αυτών, στις κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των πυρκαγιών περιλαμβάνονται και οι επιπτώσεις:

- Από την προληπτική κινητοποίηση της πολιτείας και της κοινωνίας για την πρόληψη του φαινομένου των δασικών πυρκαγιών (οργάνωση και λειτουργία του μηχανισμού πρόληψης),
- Από την κινητοποίηση για την κατάσβεση μόλις οι πυρκαγιές εκδηλωθούν (οργάνωση και λειτουργία του μηχανισμού κατάσβεσης),
- Από τη μελέτη και εφαρμογή των μέτρων αποκατάστασης δασικών πόρων και των λειτουργιών επί των καμένων εκτάσεων, καθώς και
- Από τις μεταβολές που προκύπτουν, λόγω των πυρκαγιών στις ανθρώπινες περιουσίες, στις ανθρώπινες ζωές, στην ανθρώπινη υγεία, στις ατομικές περιουσίες και στα λοιπά αγαθά κοινής ιδιοκτησίας (έργα πολιτισμού, υποδομής κ.λπ.).

Αναφορικά με το ύψος των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών, σύμφωνα με ερευνητικά στοιχεία, οι μέσες ετήσιες – κατά την τελευταία δεκαετία -κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις τους στη χώρα μας, συνοψίζονται στα κάτωθι και ανέρχονται σε δαπάνες ύψους 34,5 δισεκατ. € ετησίως⁸:

1. Δαπάνες δασοπροστασίας
2. Απώλειες δασικής βλάστησης και θρεπτικών συστατικών
3. Απώλειες ανθρώπινων ζωών
4. Απώλεια εισοδήματος
5. Απώλειες περιουσίας (οικίες, εκτάσεις, ζώα, αεροσκάφη, μηχανολογικός εξοπλισμός)
6. Απώλειες βοσκήσιμης ύλης
7. Απώλειες νερού
8. Ισοδύναμο αντιπλημμυρικών αποζημιώσεων και καθαρισμών υδροταμιευτήρων

3. Περιβαλλοντική εκπαίδευση αναφορικά με τις δασικές πυρκαγιές

Από τα προαναφερθέντα, διαπιστώνεται ότι το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών έχει σημαντικές οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις και εγείρει έντονο προβληματισμό, αναφορικά με την αντιμετώπισή του. Επομένως, η περιβαλλοντική εκπαίδευση

⁷ Στάμου, Ν. «Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών», Εργαστήριο Δασικής Οικονομικής Τομέας Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Φυσικών Πόρων Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πρακτικά Επιστημονικού Συνεδρίου «Αποκατάσταση καμένων εκτάσεων», Αθήνα 2007

⁸ Στάμου, Ν. «Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών», Εργαστήριο Δασικής Οικονομικής Τομέας Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Φυσικών Πόρων Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πρακτικά Επιστημονικού Συνεδρίου «Αποκατάσταση καμένων εκτάσεων», Αθήνα 2007

αποτελεί σημαντικό μέτρο προς την αποφυγή και τη μείωση τέτοιων φαινομένων και η συμβολή της στην αντιμετώπιση του φαινομένου των δασικών πυρκαγιών είναι καθοριστική. Σύμφωνα με την Τσιλίδου⁹, βασικός σκοπός της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι τα παιδιά να «ενεργούν με αυτοπεποίθηση, σεβασμό προς τον εαυτό τους και τους άλλους, φαντασία, δημιουργικότητα, κριτική σκέψη, ομαδικότητα και με αναγκαίες γνώσεις της δομής και της λειτουργίας του περιβάλλοντος. Τα παιδιά από ένστικτο ερευνούν, πειραματίζονται, ρωτούν και τελικά μαθαίνουν γιατί απλά θέλουν να γνωρίσουν τον κόσμο που τους περιβάλλει και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους για επιβίωση. Το ενδιαφέρον τους να μάθουν τον κόσμο λοιπό είναι το κίνητρο για μάθηση. Αυτό το κίνητρο χρησιμοποιεί σαν εργαλείο η εκπαίδευση στην προσπάθειά της να δημιουργήσει τον ενήλικα πολίτη της κοινωνίας που αντιπροσωπεύει ή αυτής που οραματίζεται, δίνοντας επιλεγμένες γνώσεις».

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι μία διαδικασία που επιτρέπει την εξερεύνηση των περιβαλλοντικών θεμάτων, τη συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων και τη λήψη μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος. Η εν λόγω διαδικασία στοχεύει στη βαθύτερη κατανόηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, μέσω υπεύθυνων αποφάσεων¹⁰. Σύμφωνα με την Wilson¹¹, η περιβαλλοντική εκπαίδευση οφείλει να επικεντρώνεται κυρίως στην επίδραση και τη διαισθητική γνώση και λιγότερο στην καθ' εαυτή γνώση. Οι συνιστώσες της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι οι κάτωθι¹²:

- Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση για το περιβάλλον και τις περιβαλλοντικές προκλήσεις.
- Γνώση και κατανόηση του περιβάλλοντος και των περιβαλλοντικών προκλήσεων
- Ενέργειες που στοχεύουν στη μείωση της ανησυχίας των περιβαλλοντικών ζητημάτων και αποτελούν κίνητρο για τη βελτίωση ή τη διατήρηση της ποιότητας του περιβάλλοντος.
- Δεξιότητες που στοχεύουν στον προσδιορισμό και την επίλυση των περιβαλλοντικών προκλήσεων.
- Συμμετοχή σε δραστηριότητες που οδηγούν στην επίλυση των περιβαλλοντικών προκλήσεων.

Επιπρόσθετα, η περιβαλλοντική εκπαίδευση χρησιμοποιεί διαδικασίες και τεχνικές συλλογής δεδομένων, όπως είναι η παρατήρηση, η μέτρηση, η ταξινόμηση και ο πειραματισμός¹³. Όσον αφορά τη διαδικασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, σύμφωνα με τον Bennett¹⁴, πρόκειται για μία επίπονη διαδικασία, η οποία πέραν της προσωπικής προσπάθειας μετάδοσης των απαραίτητων μηνυμάτων και νοημάτων από την πλευρά του δασκάλου στους μαθητές, απαιτεί και συγκεκριμένες τεχνικές και κανόνες, που δίνουν έμφαση σε έννοιες όπως η διαίσθηση, η δημιουργικότητα, ο

⁹ Τσιλίδου, Ε. (2005) Περιβαλλοντική Εκπαίδευση & Αγωγή στο Νηπιαγωγείο, στο Πρακτικά 1ου Συνεδρίου Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (σς. 735-741), Ισθμός Κορίνθου, 23-25 Σεπτεμβρίου 2005

¹⁰ <https://www.epa.gov/education/what-environmental-education>

¹¹ Wilson, R. (1993) «Fostering a sense of wonder during the early childhood years», Columbus, OH: Greyden Press

¹² <https://www.epa.gov/education/what-environmental-education>

¹³ <http://www.kacee.org/what-environmental-education>

¹⁴ Bennett, N. (1997) Ideas, action and cultures of schooling, in: A. Harris, N. Bennett & M. Preedy (Eds) Organizational Effectiveness and Improvement in Education, pp. 44± 52 (Buckingham, Open University Press).

αυτοσχεδιασμός και η εκφραστικότητα, ενώ ο εκπαιδευτικός οφείλει να βασίζεται πέραν της προσωπικής του άποψη, σε τεκμηριωμένες και θεμελιωμένες γνώσεις, λειτουργώντας με αυτονομία και διακριτικότητα, ώστε να φέρει σε πέρας το έργο του με αποτελεσματικότητα και συνέπεια.

Υπό αυτό το πρίσμα, δεν τίθεται αμφιβολία πως ένα μεγάλο μέρος των εκπαιδευτικών, τόσο της πρωτοβάθμιας, όσο και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ασχολείται ενεργά και με πάθος με τα περιβαλλοντικά θέματα, προσπαθώντας να εμφυσησει στους μαθητές πληροφορίες και γνώση, όσον αφορά την προστασία του περιβάλλοντος και τις κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές συνιστώσες που αυτό επιφέρει¹⁵. Έννοιες όπως «αιεφορία», «εταιρική κοινωνική ευθύνη», «στρατηγικές ανάπτυξης» αποτελούν προτεραιότητα των εκπαιδευτικών, οι οποίοι προσπαθούν να αποδώσουν το περιεχόμενό τους, με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη σαφήνεια. Επιπρόσθετα, μία από τις μεγαλύτερες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί είναι η έλλειψη ουσιαστικής επιμόρφωσης και κατάρτισής τους, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο¹⁶.

Αρνητικό κρίνεται επίσης το γεγονός πως η βιβλιογραφική επισκόπηση, όσον αφορά τα περιβαλλοντικά θέματα είναι αρκετά περιορισμένη και μη ανταποκρινόμενη στα καθημερινά περιβαλλοντικά προβλήματα¹⁷. Παρόλα αυτά, σημαντικές είναι οι προσπάθειες εισαγωγής μαθημάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, ιδιαίτερα στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, όπου έχουν εισαχθεί μαθήματα και μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών, προσανατολισμένα στην αιεφορία και στην περιβαλλοντική διαχείριση. Επιπρόσθετα, αξίζει να επισημανθεί πως η UNESCO έχει ήδη ανακηρύξει τη δεκαετία 2005-2014 ως δεκαετία της «Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη»¹⁸.

Πρωτοποριακή επίσης κρίνεται η «εκπαίδευση στα σχολεία του δάσους» ή αλλιώς «forest schools», το οποίο ξεκίνησε από τη Δανία το 1950. Σήμερα υπάρχει ένα δίκτυο forest schools σε πολλές χώρες– στη Σκανδιναβία, στον Καναδά¹⁹. Πρόκειται για μία καινοτόμο μέθοδο μάθησης, η οποία εστιάζει σε βιωματικές διαδικασίες, μέσα από τη συμμετοχική δράση των μαθητών σε παιχνίδια στη φύση, στοχεύοντας «στην ενίσχυση της συναισθηματικής τους νοημοσύνης, έναντι της παθητικής γνώσης²⁰», που αποκτούν τα παιδιά που διδάσκονται στην αίθουσα τη σημασία του δάσους, αλλά και τις μεθόδους προστασίας του έναντι των δασικών πυρκαγιών. Τα εν λόγω σχολεία αναντίρρητα ενισχύουν το ενδιαφέρον, τη φαντασία και την παρακίνηση των μαθητών,

¹⁵ ΟΕΠΕΚ, «Περιβαλλοντική εκπαίδευση», Οργανισμός Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών, Νοέμβριος 2008

¹⁶ Αγγελίδου, Ε., & Κρητικού, Ε. (2005). Πώς διαγράφεται το προφίλ εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ανατολικής Αττικής που διέκοψαν μόνιμα ή προσωρινά την υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Πρακτικά 1ου Συνεδρίου Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ισθμός Κορίνθου.

Δασκολιά, Μ. (2000). Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις βασικές γνώσεις και ικανότητες που θα πρέπει να διαθέτει ένας εκπαιδευτικός στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου του Πανεπιστημίου της Θεσσαλίας, Λάρισα.

¹⁷ Robottom, I. (1987) «Contestation and consensus in environmental education», Curriculum Perspectives, 7(1)

¹⁸ ΟΕΠΕΚ, «Περιβαλλοντική εκπαίδευση», Οργανισμός Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών, Νοέμβριος 2008

¹⁹ Χρυσοστομίδου, Β. «Εκπαίδευση στα σχολεία του δάσους», Εφημερίδα: Καθημερινή, 23/7/2016

²⁰ Χρυσοστομίδου, Β. «Εκπαίδευση στα σχολεία του δάσους», Εφημερίδα: Καθημερινή, 23/7/2016

απέναντι στην προστασία του δάσους και στους τρόπους αντιμετώπισης των δασικών πυρκαγιών, όπως η αναδάσωση και οι μέθοδοι αποκατάστασης των καμένων δασικών οικοσυστημάτων.

Αντίθετα, η περιβαλλοντική εκπαίδευση στην τάξη στο θέμα των δασικών πυρκαγιών εστιάζει σε θεωρητικές γνώσεις, που αφορούν στη φύτευση νέων δέντρων στην περιοχή που κάηκε, στη μέθοδο της απλής προστασίας της καμένης έκτασης από τις καταπατήσεις και τη βόσκηση και στη φύτευση σπυριμάτων²¹.

Σύμφωνα με έρευνα των Palmer και Suggate²², αναφορικά με την αντίληψη των παιδιών για περιβαλλοντικά θέματα, το 40% των παιδιών αναγνώρισε το δάσος ως τόπο κατοικίας των ζώων και το 30% επισήμανε τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της υλοτομίας, ενώ εντυπωσιακό κρίνεται το γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία των παιδιών (σε ποσοστό πάνω από το 50%) θεώρησε ότι η αποψίλωση του δάσους θα προκαλέσει σοβαρά προβλήματα.

Επιπλέον, έρευνα των Ergazaki και Andriotou²³ αναφορικά με τη σημασία προστασίας του δάσους και τη δυνατότητα ανάπτυξης οικολογικής συνείδησης από παιδιά προσχολικής ηλικίας, έδειξε πως τα παιδιά αποδοκιμάζουν τις δασικές πυρκαγιές, καθώς αντιμετώπισαν τα φυτά ως ζωντανούς οργανισμούς και εναντιώθηκαν στην «ωφελμιστική» ιδιότητα που έχουν σε ορισμένους ανθρώπους.

για τις ανθρώπινες παρεμβάσεις στο δάσος Συμπερασματικά, η περιβαλλοντική εκπαίδευση αποτελεί μέρος του εκπαιδευτικού συστήματος για την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των μαθητών σε κρίσιμα περιβαλλοντικά θέματα, όπως οι δασικές πυρκαγιές που παρουσιάζονται σε αυτό το άρθρο και εν γένει στην προστασία του περιβάλλοντος. Η αποτελεσματικότητα όμως της εν λόγω εκπαίδευσης επαφίεται στη μεταδοτικότητα και στις γνώσεις των εκπαιδευτικών, αναφορικά με τη διαχείριση κρίσιμων περιβαλλοντικών θεμάτων²⁴.

4. Κλιματική αλλαγή και δασικές διαταραχές στις Η.Π.Α.

Στην παρούσα ενότητα θα παρουσιαστεί το φαινόμενο των δασικών πυρκαγιών στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, καθώς η εν λόγω χώρα ταλανίζεται σε μεγάλο βαθμό πολλά χρόνια από αυτό το φαινόμενο και θα λάβει χώρα σε επόμενη ενότητα συγκριτική ανάλυση ανάμεσα στις Η.Π.Α. και τη χώρα μας, αναφορικά με την πρόληψη και τον τρόπο αντιμετώπισής τους, ώστε να διαπιστωθούν τα μέσα και η σημασία που δίνουν οι δύο χώρες απέναντι σε ένα τόσο σοβαρό φαινόμενο, όπως είναι οι δασικές πυρκαγιές.

Η κλιματική αλλαγή μπορεί να επηρεάσει τα δάση, αλλάζοντας τη συχνότητα, την ένταση, τη διάρκεια, το χρονοδιάγραμμα της φωτιάς, την ξηρασία, τα έντομα, τα

²¹Κωνσταντινίδης, Π. (2001) «Μέθοδοι αποκατάστασης καμένων δασικών οικοσυστημάτων». Περιοδική Έκδοση του ΕΘΙΑΓΕ. Τεύχος 4 (17)

²² Palmer, J.A., & Suggate, J. (1996) «Environmental Cognition: Early ideas and misconception at the ages of four and six, στο Ζόγκλα, Β. (eds.). «Η βιολογική γνώση στην παιδική ηλικία: Ιδέες των παιδιών και διδακτικές προσεγγίσεις», Αθήνα, Μεταίχμιο

²³ Ergazaki, M. & Andriotou, E. (2008) «From 'Forest Fires' and 'Hunting' to Disturbing 'Habits' and 'Food Chains': Do Young Children Come up with any Ecological Interpretations of Human Interventions Within a Forest?», *Research in Science Education*, 40(2), 187-201

²⁴ Αντωνάκη, Τ., Κονταξάκη, Σ., Μούρας, Σ., Σπυροπούλου, Δ. (2007) «Η συμβολή της λυκειακής εκπαίδευσης στη διαμόρφωση περιβαλλοντικής παιδείας των μαθητών: Απόψεις και προτάσεις των εκπαιδευτικών», Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων, Αθήνα

εισαχθέντα είδη, τις εστίες παθογόνων, τις ανεμοθύελλες, τους τυφώνες, τις καταιγίδες του πάγου και τις κατολισθήσεις.

Σύμφωνα με τον Ojima , οι μελέτες των επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος στα δάση, έχουν επικεντρωθεί στην ικανότητα των ειδών να ανέχεται τη θερμοκρασία και τις μεταβολές της υγρασίας, χωρίς να επικεντρώνονται στις επιπτώσεις των διαταραχών που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή.

Κατά τους Baker και Turner, οι τοπικές, περιφερειακές και παγκόσμιες αλλαγές της θερμοκρασίας ενδέχεται να επηρεάσουν την εμφάνιση, τη συχνότητα, τη διάρκεια, την ένταση και την έκταση των διαταραχών στα δάση. Οι διαταραχές που εμφανίζονται στα δάση είναι τόσο φυσικές, όσο και ανθρωπογενείς. Όσον αφορά τα δάση των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, παρατηρούνται κυρίως φυσικές διαταραχές που σχετίζονται με τις πυρκαγιές κατά κύριο λόγο και έπειτα με την ξηρασία, τους τυφώνες και διάφορα άλλα επικίνδυνα καιρικά φαινόμενα.

Όλες αυτές οι διαταραχές επηρεάζουν τα δάση με διαφορετικό τρόπο, με αποτέλεσμα να παρατηρούνται ποικίλες μεταβολές όσον αφορά την έκταση και την ένταση των φυσικών και ανθρωπογενών διαταραχών, οι οποίες ταλανίζουν τα δάση. Επίσης, στο σημείο αυτό αξίζει να επισημανθεί πως οι προαναφερθείσες διαταραχές (φωτιά, ξηρασία, έντομα, εισαχθέντα είδη, εστίες παθογόνων, ανεμοθύελλες, τυφώνες, καταιγίδες του πάγου, κατολισθήσεις) προκαλούν διαφορετικές επιπτώσεις τόσο στο φυσικό περιβάλλον, όσο και στην υγεία του ανθρώπου.

Επιπρόσθετα, οι εν λόγω μεταβολές, οι οποίες αντανακλούν το αποτέλεσμα των φυσικών και ανθρώπινων συνθηκών, επηρεάζουν το ποσό του άνθρακα που αποθηκεύεται στα δέντρα και τις ανακατατάξεις στις χρήσεις γης, οι οποίες προκύπτουν από την εξόρυξη πόρων, τη γεωργία και την αστική επέκταση.

Η παρούσα μελέτη εστιάζει σε περιπτώσεις δασών στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, στις οποίες εμφανίζονται οι πιθανές συνέπειες της κλιματικής μεταβλητότητας και αλλαγής. Τα δασικά οικοσυστήματα αντιμετωπίστηκαν ως πολυδιάστατα συστήματα και εξετάστηκαν υπό το πρίσμα των ακόλουθων τεσσάρων τομέων:

- Διαδικασίες
- Ποικιλομορφία
- Περιβαλλοντικές διαταραχές
- Κοινωνικές και οικονομικές μεταβολές

Το κλίμα των Η.Π.Α. έχει αλλάξει δραματικά τα τελευταία χρόνια. Οι μεγάλες μεταβολές της θερμοκρασίας, οι έντονες βροχοπτώσεις των τελευταίων ετών και οι τρέχουσες κλιματικές αλλαγές έχουν δημιουργήσει νέα περιβαλλοντικά δεδομένα. Η μέση θερμοκρασία έχει αυξηθεί κατά 0,5° C και η καθίζηση κατά 5-10%.

Υπό αυτό το πρίσμα, δε θα μπορούσαν να μείνουν ανεπηρέαστα τα δάση, καθώς η κλιματική αλλαγή έχει προκαλέσει διαταραχές (π.χ. υγρασία, βροχοπτώσεις, ξηρασία) όχι μόνο στις δασικές εκτάσεις, αλλά και στα είδη που διαβιούν σε αυτές. Χαρακτηριστικά είναι τα φαινόμενα πυρκαγιών, όπου η συχνότητα, το μέγεθος, η ένταση, η εποχικότητα και ο τύπος εξαρτώνται από τον καιρό, το κλίμα, τη δομή των δασών και τη σύνθεση της χλωρίδας σε αυτά. Η εξάπλωση των πυρκαγιών εξαρτάται επίσης από τους κάτωθι παράγοντες:

- Την ποσότητα και τη συχνότητα της καθίζησης
- Τους παράγοντες ανάφλεξης
- Τη διαθεσιμότητα των καυσίμων
- Την επιτάχυνση της ανακύκλωσης των θρεπτικών στοιχείων

- Την ετερογένεια του τοπίου
- Τις αλλαγές στην επιφάνεια του εδάφους
- Τα οργανικά στρώματα
- Την υπόγεια ρίζα των φυτών
- Την αναπαραγωγή στους ιστούς
- Τη διάβρωση του εδάφους.

Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες που έλαβαν χώρα στη Βόρεια Αμερική, προβλέπεται να υπάρξει μελλοντική αύξηση της επικινδυνότητας των δασικών περιοχών, λόγω αύξησης της συχνότητας των δασικών πυρκαγιών. Ο κίνδυνος της πυρκαγιάς αυξάνεται στο μεγαλύτερο μέρος της Βόρειας Αμερικής.

Επιπρόσθετα, υπάρχουν εκτιμήσεις, σύμφωνα με τις οποίες η συχνότητα της φωτιάς ενδέχεται να μειωθεί παρά τις θερμότερες θερμοκρασίες, εξαιτίας της αυξημένης ατμοσφαιρικής κατακρήμνισης. Σύμφωνα με ένα άλλο σενάριο, η αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στο δασικό περιβάλλον, οδηγεί στην παραγωγή περισσότερης βιομάζας και συνεπώς στην αύξηση του κινδύνου εμφάνισης πυρκαγιών.²⁵

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί πως έρευνες στις Η.Π.Α. έδειξαν πως οι δασικές είναι υπεύθυνες για τις μισές εκπομπές διοξινών της χώρας. Εντυπωσιακό κρίνεται το γεγονός πως επικίνδυνη ποσότητα διοξινών έχει απελευθερωθεί στην ατμόσφαιρα από τις πυρκαγιές που ξέσπασαν τον περασμένο Αύγουστο, κάνοντας στάχτη περισσότερα από δύο εκατομμύρια στρέμματα δάσους.²⁶

5. Συγκριτική ανάλυση των δασικών πυρκαγιών σε Ελλάδα και Η.Π.Α.

Δεν υπάρχει αμφιβολία ως οι δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα αποτελούν το μεγαλύτερο πρόβλημα των ελληνικών δασών. Το εν λόγω πρόβλημα επιδεινώνεται, τόσο λόγω των έντονων κλιματικών μεταβολών, όσο και των ανθρώπινων παρεμβολών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι πυρκαγιές της Πελοποννήσου και της Εύβοιας τον Αύγουστο του 2007, οι οποίες οδήγησαν σε 2.000.000 στρέμματα δασικές καμένες εκτάσεις και στην απώλεια 67 ζώων, κάτι το οποίο αποτελεί ρεκόρ στην παγκόσμια ιστορία των δασικών πυρκαγιών.

Κατά την περίοδο 1980-1997, καταγράφηκαν 25.684 πυρκαγιές, οι οποίες κατανεμήθηκαν σε όλη τη χώρα μας ως εξής:

- ✓ Αμέλειες 3.201 (12,5 %)
- ✓ Εμπρησμοί 3.726 (14,5 %)
- ✓ Άγνωστα αίτια 10.632 (41,4 %)
- ✓ Φυσικά αίτια 746 (2,9 %)
- ✓ Βοσκότοποι 2.677 (10,4 %)
- ✓ Καύση αγρών 4.792 (18,3 %)

Εντυπωσιακή κρίνεται, επίσης, η αύξηση των άγνωστων αιτιών των πυρκαγιών τα τελευταία χρόνια, ενώ ταυτόχρονα παρατηρείται μείωση των εμπρησμών από 19%

²⁵ Dale, V., Joyce, L., McNulty, S., Neilson, R., Ayres, M., Flannigan, M., Hanson, P., Irland, L., Lugo, A., Peterson, C., Simberloff, D., Swanson, F., Stocks, B., and Wotton, M. (2001), «Climate Change and Forest Disturbances», Vol. 51 No. 9, BioScience

²⁶ <http://www.makthes.gr>

(1980-1989) σε 11% (1990-1997) και των δασικών πυρκαγιών που οφείλονται σε βοσκοτόπους από 14% σε 7%. Αυτό ισχύει, καθώς τα πειστήρια των εμπρησμών δεν μπορούσαν να εντοπιστούν και έτσι τα αίτια των εν λόγω πυρκαγιών, καταχωρήθηκαν από τις δασικές αρχές ως «άγνωστα αίτια». Το ίδιο συνέβη και σε πολλές Νοτιοευρωπαϊκές χώρες, όπως η Ισπανία, η Μεσογειακή Γαλλία και η Πορτογαλία.

Οι αμέλειες μειώθηκαν σημαντικά και η «καύση αγρών» εξακολουθεί να αποτελεί την κύρια κατηγορία αμελειών (18,3%). Τα «αναμμένα τσιγάρα», ως πιθανή αιτία εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς έχουν πλέον αποσιωπηθεί, ενδεχομένως, λόγω της ενημέρωσης του κοινού τα τελευταία χρόνια.

Παρόλα αυτά, την εικοσαετία 1980-2000, αυξήθηκαν οι εμπρησμοί, παρά την αυξημένη ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού.

Σε αραιοκατοικημένες περιφέρειες, όπως είναι η Θράκη, η Μακεδονία και η Θεσσαλία, η καύση αγρών αποτελεί το σημαντικότερο αίτιο εμφάνισης των δασικών πυρκαγιών, ενώ πρώτη αιτία θεωρείται η δημιουργία βοσκοτόπων σε ποσοστό 21,6% στην Ήπειρο και σε ποσοστό 38% στην Κρήτη.

Αντίθετα, σε πυκνοκατοικημένες περιοχές, οι περισσότερες πυρκαγιές οφείλονται σε εμπρησμούς (Στερεά Ελλάδα 20,4%, Πελοπόννησος 22%, Νησιά Ιονίου 31,9% και σε άγνωστα αίτια, κυρίως σε τουριστικές περιοχές, όπως στα νησιά του Αιγαίου (50,2%) και στα νησιά του Ιονίου (53,5%).

Το σύστημα πυροπροστασίας των ελληνικών δασών σήμερα είναι ιδιαίτερα πολύπλοκο, καθώς εμπλέκονται διάφοροι φορείς με αρμοδιότητες που συνδέονται μεταξύ τους ως ένα βαθμό.

Η Δασική Υπηρεσία μέχρι το 1996, σε περιφερειακό αλλά και νομαρχιακό τότε επίπεδο ανήκε στο Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (το τέως Υπουργείο Γεωργίας). Από τότε μεταφέρθηκε και ανήκει στο Υπουργείο Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης και ειδικότερα στις Περιφέρειες.

Στο Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων ανήκει σήμερα η Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης & Προστασίας Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος, στην οποία με τη σειρά της υπάγεται η Διεύθυνση Προστασίας Δασών & Φυσικού Περιβάλλοντος. Εκεί ανήκει το Τμήμα Πρόληψης και Καταστολής δασικών πυρκαγιών, που μέχρι το 1998 είχε τον συντονισμό της αντιπυρικής προστασίας στην Ελλάδα. Από το 1998, με μόνη αρμοδιότητα την πρόληψη, ο ρόλος του έχει ατονήσει. Πρόκειται, πλέον, για την αρμόδια υπηρεσία ως προς την παροχή οδηγιών και κατευθύνσεων στις περιφερειακές δασικές υπηρεσίες για το σχεδιασμό και την υλοποίηση των μέτρων πρόληψης των δασικών πυρκαγιών. Οι περιφερειακές δασικές υπηρεσίες εποπτεύουν και καθοδηγούν τις νομαρχιακού επιπέδου δασικές υπηρεσίες για τη σωστή εφαρμογή των κατευθύνσεων και οδηγιών του Υπουργείου, για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση των μέτρων πρόληψης των δασικών πυρκαγιών.

Επίσης, σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθούμε στο ρόλο της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας. Η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ) υπάγεται στο Υπουργείο Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, που πρόσφατα συμπεριέλαβε και το Υπουργείο Δημόσιας Τάξης και Προστασίας του Πολίτη. Περιλαμβάνει τη Γενική Διεύθυνση Συντονισμού, η οποία με τη σειρά της περιλαμβάνει το Κέντρο Επιχειρήσεων Πολιτικής Προστασίας, τη Διεύθυνση Σχεδιασμού και Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και άλλες διευθύνσεις. Πρόκειται για ένα επιτελικό όργανο σχεδιασμού και συντονισμού χωρίς εκτελεστικό κομμάτι και χωρίς αποκεντρωμένες υπηρεσίες.

Εκτός από τους βασικούς αυτούς φορείς, άλλοι φορείς που εμπλέκονται στη δασοπροστασία είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, το Υπουργείο Εσωτερικών, η Ελληνική Αστυνομία και το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας²⁷.

Σε αντίθεση με την Ελλάδα και τις υπόλοιπες μεσογειακές ευρωπαϊκές χώρες, η κύρια αιτία έναρξης των πυρκαγιών στις Η.Π.Α. (51%), στον Καναδά (53%) και στην Αυστραλία θεωρούνται οι αμέλειες.²⁸

Όσον αφορά τη νομοθεσία που διέπει τις δασικές εκτάσεις στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, οι υπηρεσίες που έχουν την ευθύνη της πρόληψης και της προστασίας από τις δασικές πυρκαγιές κατατάσσονται σε τρία (3) επίπεδα:

- Ομοσπονδιακές (Federal)
- Πολιτειακές (State)
- Τοπικές αρχές (Local)

Οι ευθύνες προστασίας κατανέμονται με βάση είτε το καθεστώς ιδιοκτησίας των δασών (π.χ. ομοσπονδιακή ή πολιτειακή γη), είτε με βάση συγκεκριμένες εξαιρέσεις που προκύπτουν από συμφωνίες μεταξύ των υπηρεσιών. Ο όρος «ομοσπονδιακές» αναφέρεται στις τέσσερις (4) υπηρεσίες που έχουν μέρος της ευθύνης στην διαχείριση γης και υπάγονται στο Υπουργείο Εσωτερικών (Department of Interior) και το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης (Department of Agriculture), οι οποίες είναι οι εξής :

- Γραφείο των Ινδικών Υποθέσεων (Bureau of Indian Affairs)
- Γραφείο της διαχείρισης εδάφους (Bureau of Land Management)
- Ψάρια και υπηρεσία άγριας φύσης (Fish and Wildlife Service)
- Εθνική Υπηρεσία Πάρκων (National Park Service)
- Δασική υπηρεσία (Forest Service)

Όλες οι ομοσπονδιακές υπηρεσίες προστατεύουν περίπου 1,4 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα δασικών εκτάσεων και δουλεύουν σε συνεργασία με τις πολιτειακές δασικές υπηρεσίες. Η υπηρεσία Εθνικού Κέντρου Διυπηρεσιακής Φωτιάς (National Interagency Fire Center) αναλαμβάνει την ευθύνη της καταγραφής των στοιχείων και της λογιστικής υποστήριξης. Από το 2001 ξεκίνησε ένα ανανεωμένο πρόγραμμα για την προστασία των δασών. Οι ομοσπονδιακές και οι πολιτειακές υπηρεσίες συνεργάστηκαν για να εφαρμόσουν το εθνικό σχέδιο αντιπυρικής προστασίας, το οποίο περιλαμβάνει δράσεις πρόληψης, κατάσβεσης και έρευνας. Το προαναφερθέν Εθνικό Κέντρο αποτελεί τη βάση για τον κεντρικό σχεδιασμό, το κύριο εργαλείο πρόληψης στις Ηνωμένες Πολιτείες και το συντονισμό των υποχρεώσεων των υπηρεσιών σε όλα τα επίπεδα.²⁹

²⁷ WWF Ελλάς, (2008), «Ένα βιώσιμο μέλλον για τα δάση της Ελλάδας - Πρόταση για ουσιαστική βελτίωση του συστήματος προστασίας των δασών από τις πυρκαγιές», Αθήνα

²⁸ www.scribd.com

²⁹ Project LIFE08 ENV/GR/000553, (2010), «Καταγραφή υφιστάμενου θεσμικού πλαισίου για την πρόληψη δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα και διεθνώς», ΕΚΠΑ, Εργαστήριο μελέτης και Διαχείρισης Φυσικών Καταστροφών, Αθήνα

Επιπλέον, το Εθνικό Κέντρο περιλαμβάνει επιμέρους σχέδια και προγράμματα, τα οποία εξειδικεύονται σε επιμέρους θέματα της πρόληψης. Ένα από τα σημαντικά προγράμματα πρόληψης είναι αυτό που ασχολείται με τις δασικές πυρκαγιές, το οποίο καταγράφει την υφιστάμενη κατάσταση σε θέματα καύσιμης ύλης. Η σύνταξή του εν λόγω προγράμματος αποτελεί ευθύνη των υπηρεσιών των Υπουργείων Αγροτικής Ανάπτυξης και Εσωτερικών.

Εκτός από τα ομοσπονδιακά μέσα, υπάρχουν σημαντικοί πόροι, τους οποίους διαχειρίζονται οι πολιτειακές και οι τοπικές αρχές. Οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν συνάψει διασυνοριακές συμφωνίες με τον Καναδά και το Μεξικό, ώστε να υπάρξει αλληλοβοήθεια σε περιπτώσεις μεγάλων πυρκαγιών και ανταλλαγή πυροσβεστικών μέσων, εκπαίδευσης και τεχνολογίας. Νεότερες ρυθμίσεις νομοθετικού χαρακτήρα περιγράφουν αναλυτικά τον ρόλο ομοσπονδιακών υπηρεσιών όπως η F.E.M.A. (Federal Emergency Management Agency).

Οι αρμοδιότητες της F.E.M.A. όσον αφορά τον τομέα της πρόληψης είναι η παροχή των πόρων για τη χρηματοδότηση δράσεων, που στοχεύουν στην μείωση του κινδύνου πυρκαγιών. Η δράση της F.E.M.A. προσδιορίζεται ως συμπληρωματική των άλλων υπηρεσιών και επικεντρώνεται στις ακόλουθες δράσεις:

- ✓ Μελέτη, χρηματοδότηση και προώθηση της δημιουργίας αντιπυρικών ζωνών γύρω από τις κατασκευές
- ✓ Μελέτη και χρήση μη εύφλεκτων υλικών για τη μείωση του κινδύνου προσβολής στις κατασκευές
- ✓ Μείωση των καυσίμων κοντά στους προστατευόμενους κάθε φορά στόχους.

Τέλος, η F.E.M.A. έχει πρωτεύοντα και καθοριστικό ρόλο στον τομέα της «ετοιμότητας», μεταξύ των διάφορων πολιτειών των Η.Π.Α.

Σε αντίθεση με τη χώρα μας, οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής είναι πολύ οργανωμένες στην αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών, τόσο σε πολιτειακό, όσο και σε τοπικό επίπεδο. Συγκεκριμένα, στην πολιτεία της Καλιφόρνιας διατίθενται:

- ✓ περισσότερα από 3000 οχήματα έκτακτης ανάγκης: πυροσβεστικά, μεταγωγικά, οχήματα συντονισμού και υποστήριξης.
- ✓ 48 αεροσκάφη (23 αεροπλάνα, 11 ελικόπτερα, 14 αεροσκάφη για επίβλεψη και συντονισμό³⁰)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Bennett, N. (1997) Ideas, action and cultures of schooling, in: A. Harris, N. Bennett & M. Preedy (Eds) Organizational Effectiveness and Improvement in Education, pp. 44± 52 (Buckingham, Open University Press).
- 2) Dale, V., Joyce, L., McNulty, S., Neilson, R., Ayres, M., Flannigan, M., Hanson, P., Irland, L., Lugo, A., Peterson, C., Simberloff, D., Swanson, F., Stocks, B., and

³⁰ Project LIFE08 ENV/GR/000553 , (2010), «Καταγραφή υφιστάμενου θεσμικού πλαισίου για την πρόληψη δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα και διεθνώς», ΕΚΠΑ, Εργαστήριο μελέτης και Διαχείρισης Φυσικών Καταστροφών, Αθήνα

- Wotton, M. (2001), «Climate Change and Forest Disturbances», Vol. 51 No. 9, BioScience
- 3) Ergazaki, M. & Andriotou, E. (2008) «From ‘Forest Fires’ and ‘Hunting’ to Disturbing ‘Habits’ and ‘Food Chains’: Do Young Children Come up with any Ecological Interpretations of Human Interventions Within a Forest», Research in Science Education
 - 4) Kaminsky, G.L. (2003), Varieties of Currency crisis, NBER working paper, No. 10193
 - 5) Palmer, J.A., & Suggate, J. (1996) «Environmental Cognition: Early ideas and misconception sat the ages of four and six, στο Ζόγκζα, Β. (eds.). «Η βιολογική γνώση στην παιδική ηλικία: Ιδέες των παιδιών και διδακτικές προσεγγίσεις», Αθήνα, Μεταίχμιο
 - 6) Project LIFE08 ENV/GR/000553 , (2010), «Καταγραφή υφιστάμενου θεσμικού πλαισίου για την πρόληψη δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα και διεθνώς», ΕΚΠΑ, Εργαστήριο μελέτης και Διαχείρισης Φυσικών Καταστροφών, Αθήνα
 - 7) Robottom, I. (1987) «Contestation and consensus in environmental education», Curriculum Perspectives, 7(1)
 - 8) Sfakianakis, MK (1998), Crisis Management, And. “Ellen”, Athens
 - 9) Zhang ,S. (2009), « The Environmental Impact of the Financial Crisis: Challenges and Opportunities», Carnegie endowment for international peace
 - 10) Wilson, R. (1993) «Fostering a sense of wonder during the early childhood years», Columbus, OH: Greyden Press
 - 11) WWF Ελλάς, (2008), «Ένα βιώσιμο μέλλον για τα δάση της Ελλάδας - Πρόταση για ουσιαστική βελτίωση του συστήματος προστασίας των δασών από τις πυρκαγιές», Αθήνα
 - 12) <https://www.epa.gov/education/what-environmental-education>
 - 13) <http://www.kacee.org/what-environmental-education>
 - 14) <http://www.makthes.gr>
 - 15) www.scribd.com
 - 16) Αγγελίδου, Ε., & Κρητικού, Ε. (2005). Πώς διαγράφεται το προφίλ εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ανατολικής Αττικής που διέκοψαν μόνιμα ή προσωρινά την υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Πρακτικά 1ου Συνεδρίου Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ισθμός Κορίνθου.
 - 17) Αντωνάκη, Τ., Κονταξάκη, Σ., Μούρας, Σ., Σπυροπούλου, Δ. (2007) «Η συμβολή της λυκειακής εκπαίδευσης στη διαμόρφωση περιβαλλοντικής παιδείας των μαθητών: Απόψεις και προτάσεις των εκπαιδευτικών», Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων, Αθήνα
 - 18) Δασκολιά, Μ. (2000). Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις βασικές γνώσεις και ικανότητες που θα πρέπει να διαθέτει ένας εκπαιδευτικός στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου του Πανεπιστημίου της Θεσσαλίας, Λάρισα.
 - 19) Κωνσταντινίδης, Π. (2001) «Μέθοδοι αποκατάστασης καμένων δασικών οικοσυστημάτων». Περιοδική Έκδοση του ΕΘΙΑΓΕ. Τεύχος 4 (17)
 - 20) ΟΕΠΕΚ, «Περιβαλλοντική εκπαίδευση», Οργανισμός Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών, Νοέμβριος 2008
 - 21) Στάμου, Ν. (1998), «Το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών», Επίκεντρα, Φθινόπωρο 1998
 - 22) Στάμου, Ν. (1997), «Οι οικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών», Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης, 5 Ιουνίου 1997

- 23) Στάμου, Ν. «Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των δασικών πυρκαγιών», Εργαστήριο Δασικής Οικονομικής Τομέας Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Φυσικών Πόρων Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πρακτικά Επιστημονικού Συνεδρίου «Αποκατάσταση καμένων εκτάσεων», Αθήνα 2007
- 24) Τσιλίδου, Ε. (2005) Περιβαλλοντική Εκπαίδευση & Αγωγή στο Νηπιαγωγείο, στο Πρακτικά 1ου Συνεδρίου Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Ισθμός Κορίνθου, 23-25 Σεπτεμβρίου 2005
- 25) Χρυσοστομίδου, Β. «Εκπαίδευση στα σχολεία του δάσους», Εφημερίδα: Καθημερινή, 23/7/2016