

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

Άτλαντας Πυρκαγιών του νομού Ηλείας από το 1980 έως το 2016

Σύνταξη: Κωνσταντίνα Ρούτση

Επιβλέπων Καθηγητής: Καλαμποκίδης Κωνσταντίνος

Μυτιλήνη 2019

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή	3
1.1. Σκοπός	3
1.2. Φυσικές καταστροφές	3
1.3. Ο κίνδυνος της πυρκαγιάς	4
1.4. Καταγραφή και χαρτογραφική αποτύπωση πυρκαγιών/φυσικών καταστροφών	6
2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	9
2.1. Δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα	9
2.2. Φορείς που συμβάλλουν στην αντιμετώπιση δασικών πυρκαγιών	12
2.3. Γενικά περί χαρτογραφίας	15
2.4. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Βάσεις Δεδομένων	15
3. Περιοχή μελέτης	19
3.1. Γενικά	19
3.2. Φυσικές καταστροφές Ν. Ηλείας	20
3.3. Οι πυρκαγιές του 2007	23
4. Μεθοδολογία	26
4.1. Εισαγωγή	26
4.2. Δεδομένα και ανάλυση δεδομένων	27
4.2.1. Βάση Γεωγραφικών Δεδομένων	27
4.2.2. Περιοχές Natura	29
4.2.3. Χρήσεις Γης	31
4.2.4. Οδικό δίκτυο	36
5. Αποτελέσματα	39
5.1. Ανάλυση δεδομένων	39
5.2. Χαρτογραφική παρουσίαση δεδομένων	50
6. Συμπεράσματα	55
6.1. Γενικά συμπεράσματα	55
6.2. Προτάσεις για το μέλλον	57
7. Βιβλιογραφία	59

1. Εισαγωγή

1.1. Σκοπός

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει σαν στόχο την καταγραφή και παρακολούθηση των καταγεγραμμένων περιστατικών πυρκαγιάς που σημειώθηκαν στο νομό Ηλείας την περίοδο 1980-2016. Η οργάνωση σε Βάση Δεδομένων σημαντικών πληροφοριών σχετικά με τα χαρακτηριστικά των περιστατικών πυρκαγιάς αποτελεί σημαντικό εργαλείο στη διαχείριση του κινδύνου τόσο σε επίπεδο πρόληψης όσο και σε επίπεδο σχεδίων δράσης κατά την εκδήλωσή τους. Σημαντικό εργαλείο στην διαχρονική παρακολούθηση των πυρκαγιών όσο και την χαρτογράφησή τους αποτέλεσε η χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ) και η δημιουργία θεματικών χαρτών.

1.2. Φυσικές καταστροφές

Φυσικό κίνδυνο (natural hazard) αποτελεί κάθε φυσικό φαινόμενο ή διαδικασία που είναι πιθανό να συμβεί σε μία περιοχή προκαλώντας μικρής ή μεγάλης κλίμακας καταστροφές στο ανθρωπογενές ή φυσικό περιβάλλον. Η συνέπεια φυσικού φαινομένου (π.χ. κατολίσθηση, σεισμός, ηφαιστειακή έκρηξη, πλημμύρα κ.α.), όταν αυτό εκδηλώνεται με έντονο τρόπο και έχει επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον, είναι γνωστό ως φυσική καταστροφή (natural disaster). Οι πλέον σημαντικοί φυσικοί κίνδυνοι που μπορούν να οδηγήσουν σε φυσικές καταστροφές είναι τα εξής:

- Σεισμοί
- Κατολισθήσεις
- Πλημμύρες
- Δασικές πυρκαγιές
- Τυφώνες/Κυκλώνες
- Ηφαιστειακές εκρήξεις
- Καταιγίδες

- Πτώση μετεωρίτη
- Tsunami

Η Επιτροπή Αντιμετώπισης και Μετριασμού Φυσικών Καταστροφών της Αυστραλίας (Natural Disaster Relief and Mitigation Arrangements - NDRA) το 2004 όρισε τις φυσικές καταστροφές ως εξής: «Μια φυσική καταστροφή είναι μία σοβαρή διαταραχή σε μία κοινότητα ή περιφέρεια που προκύπτει από την γρήγορη εκδήλωση ενός φυσικού φαινομένου, το οποίο απειλεί την ανθρώπινη ζωή ή προκαλεί θάνατο, βλάβη ή καταστροφή σε περιουσίες ή το περιβάλλον και απαιτεί σημαντική και συντονισμένη αντιμετώπιση με συμμετοχή πολλών φορέων και την ανταπόκριση της κοινωνίας. Μία τέτοια σοβαρή διαταραχή μπορεί να προκληθεί από έναν ή συνδυασμό περισσότερων φυσικών κινδύνων (natural hazards)».

Σύμφωνα με Διεθνής Στρατηγική του ΟΗΕ για τη Μείωση των Καταστροφών (International Strategy for Disaster Reduction - ISDR), αξιολόγηση της φυσικής καταστροφής διαφέρει από περιοχή σε περιοχή και καθορίζεται από:

- τον αριθμό των θυμάτων, που μπορεί να μεταβάλλεται από χώρα σε χώρα
- το μέγεθος του πληθυσμού που επηρεάστηκε
- την δήλωση εκτάκτου ανάγκης από την κυβέρνηση
- αίτημα της εθνικής κυβέρνησης για διεθνή βοήθεια

1.3. Ο κίνδυνος της πυρκαγιάς

Οι πυρκαγιές (wildfires) αποτελούν ένα από τους πιο διαδεδομένους παγκοσμίως φυσικούς κινδύνους που οδηγούν σε φυσική καταστροφή. Μπορούν να συμβούν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους σε οποιοδήποτε περιβάλλον ενώ τα αίτια εμφάνισης τους μπορεί να είναι φυσικά ή ανθρωπογενή. Οι καταστροφικές συνέπειες μπορεί να μετριαστούν με την άμεση απόκριση και αντιμετώπιση τους αμέσως μετά την εκδήλωσή τους, ενώ σε αντίθετη περίπτωση οι συνέπειες μπορεί να είναι έντονα σημαντικές. Για τον λόγο αυτό δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στην οργάνωση στρατηγικών διαχείρισής τους διεθνώς ή σε εθνικό και τοπικό επίπεδο.

Φυσικά αίτια που συνδέονται με την εκδήλωσή τους είναι οι τοπικές μετεωρολογικές συνθήκες, οι κεραυνοί, οι ηφαιστειακές εκρήξεις, η ηλιακή ακτινοβολία καθώς και οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες και παραλείψεις. Ένα φαινόμενο πυρκαγιάς μπορεί να μην εξελίχθη σε φυσική καταστροφή εάν κατασβησθεί άμεσα, ενώ σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να καταλήξει σε καταστροφή αναστατώνοντας και αποδιοργανώνοντας τη ζωή μίας τοπικής κοινωνίας, με την καταστροφή οικοδομημάτων, στοιχείων πολιτισμού, δασικών και γεωργικών εκτάσεων, προκαλώντας ανθρώπινες απώλειες ή απώλειες στο ζωικό περιβάλλον και γενικότερα απώλειες πανίδας και χλωρίδας.

Είναι αναμφισβήτητο ότι η πυρκαγιά παρουσιάζει αυξανόμενο κίνδυνο σε πολλές χώρες λαμβάνοντας υπόψη του τι συμβαίνει σε Βόρεια και Νότια Αμερική, Αυστραλία, Ινδία, Ευρώπη και Ρωσία. Εκτός από τον αυξημένο κίνδυνο λόγω της επικείμενης επίδρασης της μεταβολής του κλίματος αλλαγή στις θεμελιώδεις περιβαλλοντικές και οικολογικές αιτίες του κινδύνου πυρκαγιάς (π.χ. υψηλότερες θερμοκρασίες για μεγαλύτερες χρονικές περιόδους), εξίσου οι αλλαγές στην κοινωνία (π.χ. αύξηση του πληθυσμού στις ζώνες μίξης δασών-πληθυσμών (Wildland-Urban Interface-WUI) συμβάλλουν από κοινού στην αύξηση της κλίμακας, της διάρκειας και των οικολογικών, οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων που θα προκύπτουν από περιστατικά πυρκαγιών (Paton et al. 2014). Σε παγκόσμια κλίμακα, η καύση της βιομάζας (π.χ. δάση) με ποσοστό μεγαλύτερο του 90% οφείλεται σε ανθρώπινο παράγοντα είτε από ατύχημα, αμέλεια ή σκοπιμότητα (Pereira et al. 2005).

Ενώ τα ζητήματα διαχείρισης κινδύνου πυρκαγιάς είναι πιο εμφανή στη Βόρεια Αμερική, τη Νότια Ευρώπη και την Αυστραλία, οι πυρκαγιές καθίστανται ολοένα και πιο αισθητές σε πολλές άλλες χώρες. Οι κοινωνίες και οι κοινότητες που είναι επιρρεπείς σε κινδύνους πυρκαγιάς μπορούν να αναμένουν όχι μόνο πιο συχνά μεγάλα, ζημιογόνα συμβάντα πυρκαγιάς αλλά και πυρκαγιές μεγαλύτερης έντασης και διάρκειας. Η εκτίμηση για αυτή την αναδυόμενη απειλή αντικατοπτρίζεται στην αυξανόμενη εμφάνιση μεγάλων πυρκαγιών (megafires) (Adams 2013). Οι μεγάλες πυρκαγιές αξίζουν ιδιαίτερη προσοχή τόσο στη διαχείριση τους όσο και στην αποκατάσταση μετά τη φωτιά. Η πιθανή εμφάνιση μεγάλων πυρκαγιών ενισχύει

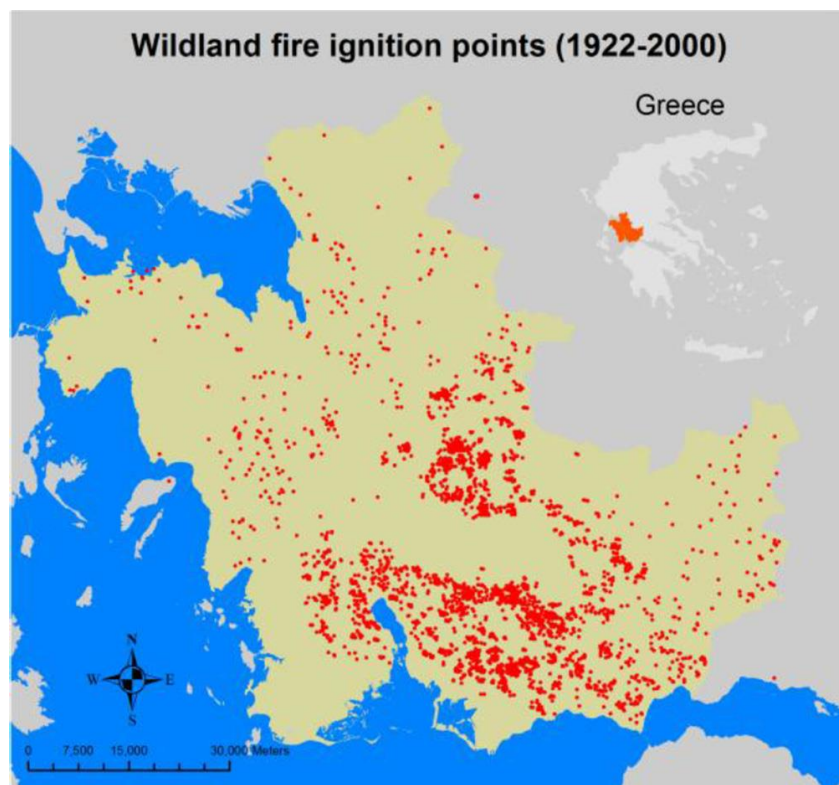
την πιθανότητα να δημιουργήσει παγκόσμιες επιπτώσεις μέσω των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και σωματιδίων στην ατμόσφαιρα.

Σε τοπικό επίπεδο, οι συνέπειες των πυρκαγιών επηρεάζουν την ποιότητα του αέρα, τα οικοσυστήματα και τα τοπία, καθώς και το δομημένο περιβάλλον. Οι δευτερογενείς συνέπειες μπορούν να δημιουργηθούν από την επίδραση των κινδύνων πυρκαγιάς στην ποιότητα του εδάφους και των υδάτων. Αυτά, με τη σειρά τους, μπορούν να προκαλέσουν ανασφάλεια σε θέματα τροφής και υδάτων. Από την άλλη, σε παγκόσμιο επίπεδο, οι πυρκαγιές δημιουργούν προβλήματα μεγάλης κλίμακας μέσω της συμβολής τους στις ατμοσφαιρικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και σωματιδίων (Paton et al. 2014).

1.4. Καταγραφή και χαρτογραφική αποτύπωση πυρκαγιών/φυσικών καταστροφών

Η ζωνωποίηση του κινδύνου πυρκαγιάς και γενικά οποιασδήποτε φυσικής καταστροφής, συμβάλει στον προσανατολισμό των αρμόδιων υπηρεσιών να ενεργούν ορθά σε θέματα πολιτικής προστασίας. Η ζωνωποίηση του κινδύνου πυρκαγιάς μπορεί να αποτελέσει στρατηγικό επιχειρησιακό πλεονέκτημα για την ανάπτυξη ενός συστήματος λήψης αποφάσεων, μπορούν να εφαρμοστούν σχέδια και μέτρα διαχείρισης βάσει χωρικής και χρονικής προτεραιότητας εντός των ζωνών υψηλού κινδύνου (Koutsias et al. 2014). Σύμφωνα με τη ζωνωποίηση του κινδύνου εμφάνισης πυρκαγιών, όσο καλύτερη είναι η ποιότητα των δεδομένων σχετικά με την αξιοπιστία τους και την κατανομή τους των διαθέσιμων πηγών, μπορούν να συμβάλουν στην πιο επιτυχημένη παρακολούθηση των περιοχών εντός αυτών των ζωνών και να συμβάλει στην πρόληψη πυρκαγιών. Επιπλέον, σε επόμενο στάδιο ανάλυσης και σχεδιασμού, οι ζώνες κινδύνου πυρκαγιάς θα μπορούσαν να είναι το υπόβαθρο για την κατασκευή χαρτών κινδύνου πυρκαγιάς με στόχο την πιο αξιόπιστη χωρική και χρονική μοντελοποίηση της εκδήλωσης μίας πυρκαγιάς. Επομένως, η ανάπτυξη χαρτών ιστορικών πυρκαγιών ή άτλαντα πυρκαγιών είναι απαραίτητη τόσο από οικολογική, όσο και από κοινωνική και οικονομική άποψη (Pleniou et al. 2013).

Με αφορμή τα παραπάνω, η παρούσα εργασία έχει σκοπό να προτείνει έναν Άτλαντα γεγονότων πυρκαγιών του νομού Ηλείας. Σκοπός είναι να εντοπιστούν οι περιοχές που ο κίνδυνος της πυρκαγιάς είναι πολύ διαδεδομένος, ποια είναι η σύσταση της βλάστησης που τις αποτελούν αλλά και να αξιολογηθεί το μέγεθος των πυρκαγιών βάση της έκτασης τους. Οι περιοχές που συστηματικά εκδηλώνεται ο κίνδυνος της πυρκαγιάς χρήζουν ιδιαίτερης προστασίας τόσο στον τομέα της πρόληψης όσο και στον τομέα της αντιμετώπισης. Επίσης αναδεικνύεται ο τύπος της βλάστησης που ευνοεί φαινόμενα πυρκαγιών άρα μπορούν να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα όπως π.χ. αντιπυρικές ζώνες, οργάνωση πυροσβεστικού σώματος κ.α. Επίσης το μέγεθος των πυρκαγιών είναι δείκτης του μεγέθους της καταστροφής (περιβαλλοντικής, οικονομικής, κοινωνικής) αλλά και δείκτης οργάνωσης των χρήσεων γης και των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Τέλος, μπορεί να αποτελέσει μία τέτοια έρευνα στον μελλοντικό σχεδιασμό διάφορων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, στην οργάνωση χρήσεων γης, αλλά και στον σχεδιασμό οργανωμένων σχεδίων πρόληψης και έγκαιρης αντιμετώπισης από τους τοπικούς και εθνικούς φορείς.



Χάρτης1: Γεωχωρική κατανομή των πυρκαγιών στο νομό Αιτωλοακαρνανίας (από Stamou et al. 2016)

Αυτή η εικόνα της Ελλάδας καταγράφηκε με το Δορυφορικό Φασματόμετρο Μέτριας Ανάλυσης (MODIS) από τον δορυφόρο Terra της NASA στις 26 Αυγούστου και με κόκκινο χρώμα σημειώνονται οι θέσεις όπου εντοπίστηκαν από τον MODIS ως ενεργές πυρκαγιές. Παρόμοιες εργασίες έχουν πραγματοποιηθεί για το νομό Αιτωλοακαρνανίας με τη συλλογή περιστατικών 3444 πυρκαγιών περιόδου 1922-2000 (Χάρτης1) και την οργάνωση ενός άτλαντα πυρκαγιών που περιέχει πληροφορία για τη θέση, την ημερομηνία και τη διάρκεια της πυρκαγιάς, το μέγεθος της καμένης έκτασης, το είδος της βλάστησης και πιθανές επιπτώσεις (Stamou et al. 2016).

2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1. Δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα

Σύμφωνα με την Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας, ο κίνδυνος εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς στην Ελλάδα από ανθρώπινες δραστηριότητες έχει διαπιστωθεί ότι είναι μεγάλος. Η ανάλυση με στατιστικές μεθόδους αιτίες πρόκλησης δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα, διαπιστώνεται ότι το 35% των πυρκαγιών οφείλεται σε αμέλεια (κακός υπολογισμός στις καύσεις για καθαρισμούς, βραχυκυκλώματα γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος, ανεξέλεγκτοι χώροι καύσης απορριμμάτων, παραλείψεις ή λάθη εκδρομικών κλπ). Ένα μικρότερο ποσοστό περιπτώσεων περίπου 20% οφείλεται σε κακόβουλες ενέργειες και το υπόλοιπο 45% που καταγράφεται σε άγνωστα αιτία κατανέμεται αναλόγως ανάμεσα στην αμέλεια και την πρόθεση.

Αίτια που έχουν καταγραφεί και συνδέονται με ανθρώπινη δραστηριότητα είναι (Αγουρόγιαννης 2011):

- Διάφορες γεωργικές δραστηριότητες όπως η καύση ξερών χόρτων
- Απόρριψη αναμμένων τσιγάρων
- Απόρριψη σκουπιδιών σε δασική έκταση
- Η καύση σκουπιδιών και η ύπαρξη ανεξέλεγκτων ή παράνομων χωματερών
- Εμπρησμοί
- Ατυχήματα (τροχαία, βλάβες γεωργικών οχημάτων κ.α.)

Σύμφωνα με τον Κωνσταντινίδη 2003 το μεγαλύτερο ποσοστό πυρκαγιών εκφράζει πρόθεση (29,3%) ενώ το 18% συνδέεται με ρίψη αναμμένου τσιγάρου ή σπύρτου. Επίσης σε ποσοστό 2,2% οι κεραυνοί αποτελούν αίτιο εκδήλωσης πυρκαγιών (Πίνακας 1).

Πίνακας 1: Αίτια εκδήλωσης πυρκαγιών (Κωνσταντινίδης 2003)

Καύση καλαμιών	12,8%
Τσιγάρα-Σπίρτα	17,8%
Στρατιωτικές ασκήσεις	0,7%
Σύρματα ΔΕΗ- Τρένα ΟΣΕ	0,7%
Σπινθήρες Μηχανών	2,1%
Εργαζόμενοι στην ύπαιθρο	2,9%
Εκδρομείς-Κυνηγοί	1,3%
Κάπνισμα μελισσιών	0,5%
Πρόθεση	29,3%
Άγνωστες Αιτίες	25,7%
Κεραυνοί	2,2%
Καύση σκουπιδιών	6,1%

Οι ιδιαίτερα επικίνδυνες περιοχές της χώρας για την εκδήλωση πυρκαγιών σε δάση και δασικές εκτάσεις αναφέρονται στο ΠΔ 575/1980, το οποίο εκδόθηκε κατ' εφαρμογή του αρθ. 25 του Ν. 998/1979. Οι περιοχές αυτές απεικονίζονται σε χάρτη στον ιστοχώρο της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας www.civilprotection.gr: στην ενότητα «Θεματικοί Χάρτες Σχεδίων Π.Π.» (Χάρτης 2).

2.2. Φορείς που συμβάλλουν στην αντιμετώπιση δασικών πυρκαγιών

Την βασική ευθύνη για την πολιτική προστασία της Ελλάδας την έχει το Υπουργείο Εσωτερικών μέσω της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας. Στα μέσα και στο δυναμικό περιλαμβάνονται:

α) Ειδικευμένα στελέχη πολιτικής προστασίας σε κεντρικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, στα οποία ανατίθεται η επίβλεψη εκπόνησης και εφαρμογής των σχεδίων, προγραμμάτων και μέτρων πολιτικής προστασίας, καθώς και ο συντονισμός των αναγκαίων ενεργειών.

β) Το σύνολο των κρατικών υπηρεσιών, οι υπηρεσίες των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης και των οργανισμών κοινής ωφέλειας, που είναι υπεύθυνες σε επιχειρησιακό επίπεδο για τις επί μέρους δράσεις πολιτικής προστασίας και κυρίως για την ετοιμότητα και την αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών (όπως Πυροσβεστικό Σώμα, Ελληνική Αστυνομία, Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας, Ένοπλες Δυνάμεις, Περιφέρειες και οι Ο.Τ.Α., Ε.Μ.Υ.) και

γ) Οι εθελοντικές οργανώσεις πολιτικής προστασίας, καθώς και οι ειδικευμένοι εθελοντές πολιτικής προστασίας, σε κεντρικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, που εντάσσονται στο σχεδιασμό της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας και αναλαμβάνουν την υποστήριξη σχεδίων και δράσεων πρόληψης και αποκατάστασης, καθώς και δράσεις ετοιμότητας και αντιμετώπισης για τις δασικές πυρκαγιές.

Η πυρκαγιά αποτελεί στην ουσία, ένα έκτακτο φαινόμενο που σε μεγάλο βαθμό αιφνιδιάζει, διότι τα δεδομένα της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου, κατά την οποία εκδηλώνεται, δεν είναι εύκολα προβλέψιμα. Επομένως, τη στιγμή που αναπτύσσεται μια πυρκαγιά υφίστανται πλέον πολύ περιορισμένες δυνατότητες προγραμματισμού των αναγκαίων αντιδράσεων. Σημαντικό επομένως «όπλο» στη θωράκιση μιας περιοχής έναντι των επιπτώσεων μιας πυρκαγιάς, αποτελεί η έγκαιρη και σωστή προετοιμασία, με κύριους άξονες, τη λήψη προκαταρκτικών μέτρων προστασίας, την εκ των προτέρων εύστοχη οργάνωση των τεχνικών και ανθρώπινων μέσων που ενδεχομένως θα χρειασθεί να επιστρατευθούν και των ενεργειών που θα πρέπει να προωθηθούν, καθώς επίσης και την ενημέρωση των

πολιτών για τον ενδεδειγμένο τρόπο συμπεριφοράς σε περίπτωση πυρκαγιάς. Πρέπει να αναληφθούν δράσεις προς την κατεύθυνση της διατήρησης και ενδυνάμωσης του τομέα της Πολιτικής Προστασίας στο τοπικό επίπεδο. Ως τέτοιες δράσεις θα μπορούσαμε να αναφέρουμε επιγραμματικά και τις ακόλουθες:

- Διατήρηση και ενίσχυση του καλού επιπέδου ετοιμότητας στο τοπικό επίπεδο. Είναι πλέον σαφές και γενικώς αποδεκτό, ότι όσο περισσότερο καταφέρνουν οι τοπικές αρχές να αναλαμβάνουν εύστοχες δράσεις για την πρόληψη αλλά και την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών, τόσο αποδοτικότερα θα μπορούν και αυτές να προληφθούν και να αντιμετωπιστούν.
- Διαρκής ενημέρωση και επικαιροποίηση του διαχειριστικού Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης «Ξενοκράτης» στο τοπικό επίπεδο του ΟΤΑ.
- Προώθηση και εκπόνηση ενός συμπληρωματικού χωρικού Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης, το οποίο θα δίνει έμφαση στον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να γίνει ο χειρισμός των χωρικών υποδομών του οικισμού (δρόμοι, πλατείες, δημόσια και ιδιωτικά κτίρια, λοιπές εγκαταστάσεις, κλπ.) σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης λόγω πυρκαγιάς, από τις διάφορες ομάδες εμπλεκόμενου ανθρώπινου δυναμικού, καθώς επίσης και λοιπού πληθυσμού (π.χ. οδοί και διαδρομές διαφυγής, σημεία συγκέντρωσης, υπαίθριοι χώροι καταφυγής, κλπ.).
- Διαρκής εκπαίδευση του ανθρώπινου εκείνου δυναμικού που προβλέπεται να παίξει κομβικό ρόλο στην περίπτωση μιας πυρκαγιάς.
- Ενημέρωση σε τακτά χρονικά διαστήματα κατοίκων και επισκεπτών, σχετικά με τους ενδεδειγμένους τρόπους συμπεριφοράς σε περίπτωση μιας πυρκαγιάς, σύμφωνα και με τα παραπάνω Σχέδια Έκτακτης Ανάγκης.
- Οργάνωση και διεξαγωγή σε τακτά χρονικά διαστήματα προγραμματισμένων, αλλά και μη προγραμματισμένων Ασκήσεων Έκτακτης Ανάγκης για περιπτώσεις πυρκαγιάς. Αποτίμηση των σχετικών αποτελεσμάτων και αναγκαίες προσαρμογές των παραπάνω διαχειριστικών και χωρικών Σχεδίων Έκτακτης Ανάγκης του ΟΤΑ.

Μετά το πέρας ενός σημαντικού γεγονότος πυρκαγιάς απαιτείται μία σειρά δράσεων προκειμένου για την ανασυγκρότηση των πυρόπληκτων περιοχών. Ενέργειες τέτοιου τύπου αναλαμβάνονται από αρμόδια Υπουργεία και κρατικούς φορείς, όσο και από ιδιωτικούς και κοινωνικούς φορείς (ΤΕΕ 2009). Κάποιες βασικές ενέργειες είναι οι εξής:

- Οριοθέτηση πληγείσων περιοχών από μηχανικούς του Υπουργείου ΠΕΧΩΔΕ και καταγραφή ζημιών
- Αποστολή μεταφερομένων οικισμών για την κάλυψη οικιστικών αναγκών
- Επιδότηση ενοικίου
- Ειδική μέριμνα για τις οικογένειες που έχασαν τους ανθρώπους τους
- Περίθαλψη και ψυχολογική υποστήριξη όλων των πληγέντων από κλιμάκια που βρίσκονται ήδη στις πληγείσες περιοχές για τη στέγαση και σίτιση των πληγέντων από τις πυρκαγιές με τη συνεργασία εθελοντών
- Ενίσχυση των κλιμακίων του ΕΛΓΑ και επίσπευση της διαδικασίας υποβολής δηλώσεων των πληγέντων αγροτών καθώς και προεκτιμήσεων του ΕΛΓΑ για ζημιές στον αγροτικό τομέα
- Κήρυξη αναδασωτέων περιοχών
- Μελέτες για αντιδιαβρωτικά και αντιπλημμυρικά έργα
- Πρώτη φάση έργων αντιπλημμυρικής προστασίας
- Ειδική οικονομική συνδρομή από το ΥΠΕΧΩΔΕ στις Νομαρχίες και τους Δήμους για την αντιμετώπιση άμεσων αναγκών τους σε υποδομές
- Σύσταση Ειδικού Ταμείου για τη στήριξη των πληγέντων από καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης κα

Από το 2010, ακολουθείται το Γενικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών εξαιτίας Δασικών Πυρκαγιών το οποίο εκδόθηκε στα πλαίσια εφαρμογής της ΥΑ 1299/7-4-2003 έγκρισης Υπουργού ΕΣΔΔΑ του Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης» (ΦΕΚ 423 τ. Β΄) και του άρθρου 11 του ΠΔ 151/2004 (ΦΕΚ 107/Α΄/2004). Με το Γενικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών λόγω Δασικών Πυρκαγιών επιδιώκεται η άμεση και συντονισμένη απόκριση των

εμπλεκόμενων Φορέων σε Επιτελικό (Στρατηγικό –Πολιτικό), Διευθύνσεως κρίσεων (Επιχειρησιακό) και Εκτελεστικό (Τακτικό) Επίπεδο:

- για την υποστήριξη του έργου του Πυροσβεστικού Σώματος στην καταστολή των δασικών πυρκαγιών
- για την αποτελεσματική αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών λόγω δασικών πυρκαγιών και την άμεση διαχείριση των συνεπειών τους, δράσεις που αποβλέπουν στην προστασία της ζωής, της υγείας και της περιουσίας των πολιτών, καθώς και στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, των πλουτοπαραγωγικών πηγών και των υποδομών της χώρας

Οι ρόλοι, οι αρμοδιότητες και οι δράσεις όλων των επιχειρησιακά εμπλεκόμενων φορέων, αναφέρονται στο Παράρτημα Δ' του σχεδίου.

2.3. Γενικά περί Χαρτογραφίας

Η επιστήμη της χαρτογραφίας ασχολείται κατά βάση με την όσο το δυνατό πιο ρεαλιστική αναπαράσταση της γεώσφαιρας και περιλαμβάνει ένα σύνολο μελετών, τεχνικών και καλλιτεχνικών εργασιών που αφορούν απεικονίσεις υπό κλίμακα της επιφάνειας τη Γης για τη σύνταξη χαρτών (Αγουρόγιαννης 2011).

Γενικά ένας χάρτης αποτελεί το βασικό μέσο απεικόνισης και κατανόησης των χωρικών δεδομένων και των σχέσεων μεταξύ τους. Κατέχουν σπουδαία θέση στην επιστήμη, την έρευνα, την οικονομία, την ανάπτυξη αλλά και την καθημερινή ζωή του ανθρώπου καθώς θεωρούνται εξίσου σημαντικοί με τη γλώσσα και τη γραφή (Σαββαΐδης κ.α. 2010). Ανάλογα με την πληροφορία που περιέχουν αποσκοπούν σε κάποιο συγκεκριμένο σκοπό και απευθύνονται σε συγκεκριμένο κοινό. Για να είναι επιταχυσμένος ένας χάρτης θα πρέπει να εξυπηρετεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο το σκοπό για τον οποίο είναι κατασκευασμένος.

2.4. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Βάσεις Δεδομένων

Το ΓΣΠ είναι το ακρώνυμο του όρου «Geographical Information Systems», που στα ελληνικά αποδίδεται ως «Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών» (ΓΣΠ) ή «Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα». Ένας ευρύς και γενικά αποδεκτός ορισμός για τα συστήματα αυτά είναι αυτός που διατύπωσε ο καθηγητής και ερευνητής Goodchild το 1985. Σύμφωνα με τον ορισμό αυτόν: «Ένα σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και απόδοσης πληροφορίας και φαινομένων που εξελίσσονται στον γεωγραφικό χώρο».

Σε σύγκριση με τους απλούς χάρτες, ένα ΓΣΠ έχει το πλεονέκτημα ότι η αποθήκευση των δεδομένων γίνεται χωριστά από την αναπαράστασή τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα ίδια δεδομένα να μπορούν να αναπαρασταθούν με διαφορετικούς τρόπους. Έτσι είναι δυνατή η μεγέθυνση του (ψηφιακού) χάρτη, η εμφάνιση επιλεγμένων μόνο περιοχών, ο ακριβής υπολογισμός αποστάσεων μεταξύ θέσεων, η δημιουργία πινάκων, που να δείχνουν τα διάφορα χαρακτηριστικά του χάρτη, η υπέρθεση επιπλέον πληροφορίας πάνω στο χάρτη, ακόμα και η αναζήτηση των καλύτερων τοποθεσιών για την ίδρυση σταθμών για την σπουδή ενός φαινομένου. Επιπλέον, ένα ΓΣΠ έχει όλα εκείνα τα πλεονεκτήματα από τη χρήση των Η/Υ, όπως διαχείριση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων εύκολα και γρήγορα κ.λπ. (Βασιλειάδης 2010).

Ο γεωγραφικός χώρος στο ΓΣΠ περιγράφεται με βάση κάποιες συντεταγμένες ορισμού, που είναι είτε γεωγραφικές (φ, λ) είτε χαρτογραφικές (x, y). Επίσης, κάθε δεδομένο που σχετίζεται με το γεωγραφικό χώρο πρέπει να αναφέρεται οπωσδήποτε με τις αντίστοιχες συντεταγμένες του. Άρα, ένα πολύ σημαντικό συμπέρασμα που καταξιώνει τη χαρτογραφία ως το βασικό τροφοδότη του γραφικού (χαρτογραφικού) υπόβαθρου του ΓΣΠ, είναι ότι αυτό στην ουσία διαχειρίζεται ένα σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών, που είναι η πληροφορία του ψηφιακού χάρτη, τον οποίο εμπεριέχει, στη γενική του μορφή.

Η ανάπτυξη των ΓΣΠ κωδικοποιεί σε ενιαίο λογισμικό περιβάλλον τις εξής βασικές έννοιες:

- Γεωμετρία (θέσεις και τοπολογία)

- Θέματα (χαρακτηρισμοί και ιδιότητες)
- Χρόνος (διαχρονικές μεταβολές)

Επίσης, η τεχνολογία των ΓΣΠ δεν είναι μόνο ένα χρήσιμο εργαλείο διαχείρισης της συσσωρευμένης γνώσης και πληροφορίας, αλλά αποτελεί και ένα εργαλείο ανάλυσης απαραίτητο σε θέματα ζωνωποίησης του βαθμού κινδύνου, με αποτέλεσμα με την εφαρμογή του να προκύπτουν χαρτογραφικά προϊόντα χρήσιμα στο επίπεδο λήψης απόφασης. Σύμφωνα με τα παραπάνω, σε αντίθεση με τις συμβατικές μεθόδους, τα ΓΣΠ λειτουργούν με πιο άμεσο τρόπο τόσο στη διαχείριση τους σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, όσο και στην εισαγωγή δεδομένων, επεξεργασία και απόδοση αποτελεσμάτων (Eastman et al. 1997).

Έρευνες σχετικές με τις δασικές πυρκαγιές χρησιμοποιούν τα ΣΓΠ αφενός για τον σχεδιασμό καλής κατανομής παρατηρητηρίων στις δασικές περιοχές, αφετέρου για την χαρτογράφηση των φυσικών πόρων, της χλωρίδας και πανίδας που απειλούνται από εξαφάνιση (Υφαντή 2015). Τέτοιου είδους ενέργειες, στοχεύουν στην οικολογική ανάκαμψη μετά από μια πυρκαγιά και στη γρήγορη αντιμετώπιση, μέσω της προσομοίωσης της εξέλιξης της πυρκαγιάς και της έγκαιρης κατάσβεσής της (Pawlina et al. 1990). Επίσης τα ΓΣΠ δίνουν τη δυνατότητα να σχεδιάζουν προγράμματα, μεγάλης κλίμακας, σχετικά με αποφάσεις πρόληψης, διαχείρισης της καύσιμης ύλης και κατάσβεσης. Η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων θεματικών χαρτών και πληροφορίες που ενημερώνεται συνεχώς, σε περίπτωση αλλαγών του περιβάλλοντος αποτελούν χρήσιμο εργαλείο σε όσους ασχολούνται με θέματα διαχείρισης τόσο των πυρκαγιών αλλά και διαχείρισης του φυσικού περιβάλλοντος και σχεδιασμού (χωροταξία, ανθρωπογενείς δραστηριότητες κ.α.).

Μια ενδιαφέρουσα βάση δεδομένων πυρκαγιών που παράλληλα εμπεριέχει για γεωγραφική πληροφορία αποτελεί το Πυροσκόπιο. Το Πυροσκόπιο του WWF Ελλάς και του ΕΘΙΑΓΕ είναι μια συγκεντρωτική βάση πληροφοριών για τις δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα ([www. http://oikoskorpio.gr/pyroskorpio/intro.html](http://www.oikoskorpio.gr/pyroskorpio/intro.html))(Τσαγκάρη 2011). Το περιεχόμενο του Πυροσκόπιου αποτελεί προϊόν ανάλυσης των πρωτογενών δεδομένων τα οποία διατέθηκαν από τη Δασική Υπηρεσία στο Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων (Ι.Μ.Δ.Ο. & Τ.Δ.Π.) του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας

(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.). Σε επίπεδο χώρας τα στοιχεία αφορούν στην χρονική περίοδο 1983-2008 ενώ σε επίπεδο γεωγραφικού διαμερίσματος ή νομού αφορούν στην χρονική περίοδο 1983-2005. Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από την ερευνητική ομάδα του Ι.Μ.Δ.Ο. & Τ.Δ.Π.

3. Περιοχή μελέτης

3.1. Γενικά

Ο Ν. Ηλείας υπάγεται στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, καταλαμβάνει το Β.Δ. τμήμα της Πελοποννήσου και συνορεύει Β.Α. με το Ν. Αχαΐας, Ανατολικά και Ν.Α. με το Ν. Αρκαδίας, Νότια με το Ν. Μεσσηνίας (Χάρτης 3). Η έκτασή του είναι 2.618 km² και αποτελείται από 22 Δήμους, με πρωτεύουσα τον Πύργο. Η Ηλεία έχει έδαφος πεδινό κατά 60% και μάλιστα η πεδιάδα της Ηλείας είναι η μεγαλύτερη της Πελοποννήσου. Διασχίζεται από τους ποταμούς Αλφειό, Πηνειό και Ερύμανθο. Ο νομός έχει ένα εκτεταμένο παράκτιο μέτωπο προς το Ιόνιο πέλαγος, ενώ περιλαμβάνει μια μεγάλης έκτασης ορεινή περιοχή.



Χάρτης 3: Γεωγραφική θέση νομού Ηλείας

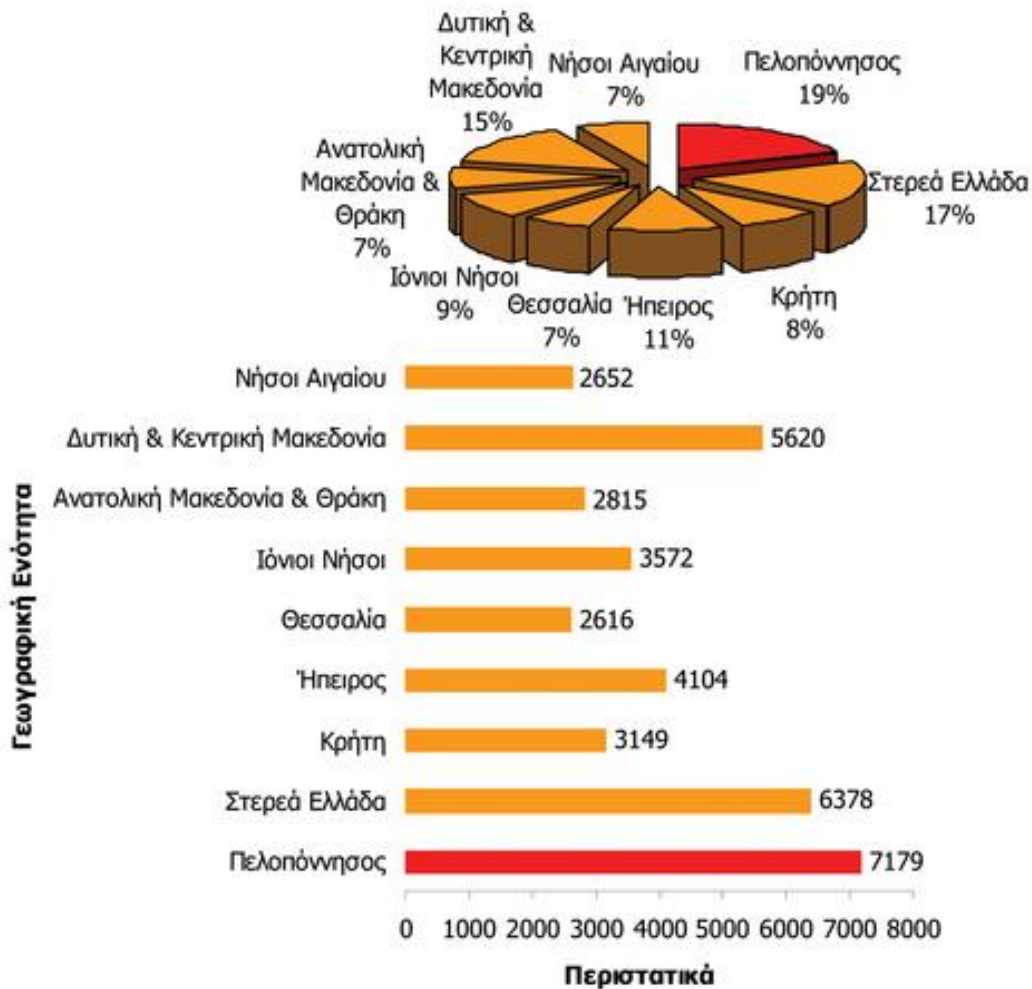
Ο νομός Ηλείας σύμφωνα με την απογραφή Γεωργίας - Κτηνοτροφίας της ΕΣΥΕ (1999-2000), πάνω από το 65,7 % της συνολικής έκτασης του Νομού αποτελείται από αγροτικές περιοχές, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό 29,3% είναι δάση και ημιφυσικές εκτάσεις. Μόλις το 2% της έκτασης αντιστοιχεί σε τεχνητές περιοχές (αστικές οικοδομές, μεταφορικά δίκτυα, βιομηχανία, εμπόριο, χώροι άθλησης, πρασίνου κλπ), ενώ το 1,5% αντιστοιχεί σε υδάτινες επιφάνειες.

3.2. Φυσικές καταστροφές Ν. Ηλείας

Ο νομός Ηλείας λόγω της γεωγραφικής κυρίως θέσης του (Δυτική Ελλάδα) συχνά γίνεται αποδέκτης έντονων καιρικών φαινομένων που έχουν να κάνουν κυρίως με βροχοπτώσεις και ισχυρούς ανέμους. Τα καιρικά αυτά φαινόμενα έχουν ως αποτέλεσμα στις περισσότερες περιπτώσεις την εκδήλωση φυσικών καταστροφών όπως οι πλημμύρες, οι κατολισθήσεις, οι πυρκαγιές και οι ανεμοστρόβιλοι. Επίσης, το γεγονός ότι τοποθετείται σε μία έντονης σεισμικής δραστηριότητας περιοχή που συνδέεται με την ενεργό τεκτονική των δυτικών περιθωρίων (Ιόνιο πέλαγος) αλλά και την Κορινθιακή τάφρο, έχει ως αποτέλεσμα σεισμούς μεγάλου μεγέθους.

Παράγοντες όπως η τοπογραφία, η φύση των γεωλογικών σχηματισμών, το είδος της βλάστησης, ο βαθμός ανθρωπογενών παρεμβάσεων κ.α. επηρεάζει κατά περίπτωση τον βαθμό έκφρασης αυτών των φυσικών καταστροφών στο νομό.

Σύμφωνα με καταγραφές πυρκαγιών του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΘΙΑΓΕ) και της WWF-Ελλάς για όλη την Ελλάδα για την περίοδο 1983-2008 η περιοχή της Πελοποννήσου παρουσιάζει τόσο τον μεγαλύτερο αριθμό γεγονότων όσο και τις μεγαλύτερες καμένες εκτάσεις (Εικόνα). Συγκεκριμένα, ο συνολικός αριθμός δασικών πυρκαγιών που εκδηλώθηκαν στη χώρα κατά την περίοδο 1983-2008 ανέρχεται σε 38.085. Το μεγαλύτερο ποσοστό τους (19%) κατανέμεται στη γεωγραφική ενότητα της Πελοποννήσου, ενώ το μικρότερο (περίπου 7%) στη Θεσσαλία.



Εικόνα 1: Περιστατικά πυρκαγιών περιόδου 1983-2008 όπως καταγράφηκαν από το ΕΘΙΑΓΕ και τη WWF-Ελλάς

Το σύνολο των πυρκαγιών του Νομού Ηλείας ανέρχεται σε 1.800 και σε ετήσια βάση, κατά μέσο όρο, εκδηλώνονται 78 πυρκαγιές. Ο Νομός, με κριτήριο τον αριθμό πυρκαγιών, κατατάσσεται πρώτος στο Γεωγραφικό Διαμέρισμα της Πελοποννήσου (Πίνακας 2).

Πίνακας 2 Χαρακτηριστικά μεγέθη των πυρκαγιών του νομού Ηλείας (Πυροσκόπιο)

🔥 Μέση ένταση πυρκαγιάς (στρ. καμένης έκτασης ανά περιστατικό)	267
🔥 Μέση ετήσια απώλεια εκτάσεων (στρ.)	20.910
🔥 Μέσο ετήσιο πλήθος περιστατικών	78
🔥 Μέσος χρόνος επέμβασης (min)	23
🔥 Μέσος χρόνος κατάσβεσης (min)	722

Ενδεικτικά στον Πίνακα 1 συγκεντρώνονται κάποια σημαντικά γεγονότα φυσικών καταστροφών που έπληξαν το νομό την τελευταία δεκαετία και τα οποία είχαν σημαντικές επιπτώσεις σε φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον και σε κάποιες περιπτώσεις θύματα.

Πίνακας 3: Σημαντικές φυσικές καταστροφές που καταγράφηκαν στο νομό Ηλείας την τελευταία δεκαετία

A/A	Φυσική καταστροφή	Περίοδος εκδήλωσης	Περιοχή που έπληξε
1	Πυρκαγιές	25-27 Αυγούστου 2007	Τους περισσότερους δήμος του νομού
2	Πλημμύρες	6-7 Σεπτεμβρίου 2016	Δ. Πύργου και Ήλιδας
3	Ανεμοστρόβιλος	Σεπτέμβριος-Οκτώβριος 2016	Δ. Πύργου, Πηνειού, Ανδραβίδας-Κυλλήνης
4	Πλημμύρες	21-22 Οκτωβρίου 2015	Δ. Ανδραβίδας-Κυλλήνης
5	Σεισμός	8 Ιουνίου 2008	Αχαΐα-Ηλεία
6	Κατολίσθηση	Μάρτιος 2014, Μάρτιος 2015	Οικισμός Ανάληψη

3.3. Οι πυρκαγιές του 2007

Η πυρκαγιά ξεκίνησε τις πρωινές ώρες της 24ης Αυγούστου, στη Ζαχάρω. Το πύρινο μέτωπο κατέστρεψε έκταση μεγαλύτερη από 100 τετραγωνικά χιλιόμετρα, με βάση ανεπίσημες πηγές. Τα χωριά Γεράκι Αμαλιάδας, Κρέστενα, Γρύλλος, Καϊάφα, Νεοχώρι, Βρεστό, Καλλιθέα, Σαμικό, Πλατιάνα, ο Δήμος Ζαχάρως, η Ανδρίτσαινα, το Κλινδιά, το Μουζάκι, το Γούμερο, το Φανάρι, η Πεύκη (Μπεντένι) και πολλοί άλλοι μικρότεροι οικισμοί επλήγησαν, καταστρέφοντας δασικές και οικιστικές εκτάσεις. Επιπλέον, απειλήθηκε και ο αρχαιολογικός χώρος της Ολυμπίας. Μέχρι την 26η Αυγούστου είχαν καταγραφεί 37 θάνατοι εκ των οποίων 25 στο ίδιο χωριό (Αρτέμιδα), ενώ εκφράζονταν και ανησυχίες για περισσότερους αγνοούμενους. Η πυρκαγιά φαίνεται να ξεκίνησε από κάποιο σπίτι του οικισμού της Ζαχάρως, ο ιδιοκτήτης του οποίου κατηγορήθηκε για εμπρησμό. Με σχετική Υπουργική

απόφαση πολλά από τα Δημοτικά διαμερίσματα του νομού Ηλείας χαρακτηρίστηκαν ως πυρόπληκτα (Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.)(Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.).

Πίνακας 4: Καταγραφή ζημιών σε κτήρια και υποδομές (ΥΠΕΧΩΔΕ)

Δήμος	Δημοτικό Διαμέρισμα
Πύργου	Αγ. Γεωργίου, Αμπελώνα, Βαρβάσαινα, Ελαιώνα, Κολιρίου, Λασταίκων, Παλαιοβαρβάσαινας, Σαλμώνης, Σκαφιδιάς, Πύργου
Αμαλιάδας	Αμαλιάδος, Γερακίου, Περιστερίου, Δαφνιωτίσσης, Κεραμιδιάς, Κρυονέρου, Σαβαλίων, Δάφνης
Βουπρασίας	Αετορράχης, Ξενιών
Λασιώνος	Αντρωνίου
Βαρθολομιού	Λυγιάς, Καλυβία Μυρτουντίων
Λεχαινών	Μποροσίου
Βώλακος	Αλφειούσας
Τραγανού	Σίμιζας
Γαστούνης	Παλαιοχωρίου

Πυρόπληκτα Δημοτικά Διαμερίσματα Νομού Ηλείας



Χάρτης 4: Πυρόπληκτα δημοτικά διαμερίσματα Ν. Ηλείας (ΥΠΕΧΩΔΕ)

4. Μεθοδολογία

4.1. Εισαγωγή

Η οργάνωση περιστατικών πυρκαγιών (ή άλλων φυσικών καταστροφών) σε βάσεις δεδομένων προϋποθέτουν τη συστηματική καταγραφή αυτών για μεγάλη χρονική περίοδο και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους. Ειδικές πληροφορίες όπως το σημείο εκδήλωσης, η έκταση που κάηκε, το είδος της βλάβησης, η διαχειριστική μορφή, η ημερομηνία εκδήλωσης του γεγονότος, οι επιπτώσεις κ.α. Ο σχεδιασμός τέτοιων βάσεων δεδομένων αποτελεί ισχυρό εργαλείο στην οριοθέτηση περιοχών μεγάλης επικινδυνότητας εκδήλωσης πυρκαγιών καθώς βαθύτερη ανάλυση και επεξεργασία της πληροφορίας που περιέχουν μπορούν να περιγράψουν τις συνθήκες και τους παράγοντες που σχετίζονται με την εκδήλωση τέτοιων φαινομένων. Γενικά αυτού του είδους βάσεις δεδομένων, μπορούν να προσφέρουν σε κάθε ενδιαφερόμενο πολίτη ή φορέα άμεση, έγκυρη και κατανοητή πληροφορία για τις δασικές πυρκαγιές. Μέσα από τη διαθέσιμη πληροφορία της βάσης μπορούν να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για ερευνητική και επιχειρησιακή χρήση από τους εμπλεκόμενους με την πρόληψη και καταστολή των δασικών πυρκαγιών, φορείς. Απώτερος σκοπός είναι η βελτίωση των γνώσεων μας για τις δασικές πυρκαγιές και οι αλλαγές στο μηχανισμό πυροπροστασίας με τη χρήση και στατιστικών δεδομένων.

Στον παρόντα Άτλαντα πυρκαγιών, συλλέχθηκαν περιστατικά πυρκαγιών από το αρχείο του Δασαρχείου Πύργου και στη συνέχεια ψηφιοποιήθηκαν και οργανώθηκαν σε βάση δεδομένων, ακολούθησε βασική στατιστική ανάλυση για την εξαγωγή συμπερασμάτων ενώ εισήχθησαν σε περιβάλλον ΓΣΠ για την παραγωγή σχετικών χαρτών.

4.2. Δεδομένα και ανάλυση δεδομένων

4.2.1. Βάση Γεωγραφικών Δεδομένων

Για την οργάνωση της Βάσης Δεδομένων γεγονότων πυρκαγιών στο νομό Ηλείας χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα αρχείου του Δασαρχείου Πύργου για την περίοδο 1980-2016. Τα δεδομένα αξιολογήθηκαν και κωδικοποιήθηκαν με τρόπο ώστε να χρησιμοποιούνται εύκολα σε περαιτέρω στατιστικές αναλύσεις αλλά και να γίνεται με εύκολο τρόπο η αναζήτηση συγκεκριμένου γεγονότος. Βασικές πληροφορίες που προσφέρει η Βάση είναι η ημερομηνία εκδήλωσης της πυρκαγιάς, η γενική θέση που εκδηλώθηκε, η εποχή που συνέβη το γεγονός, το μέγεθος της καμένης έκτασης, και το είδος της βλάστησης των εκτάσεων που επλήγησαν (Πίνακας).

Πίνακας 5: Πεδία Βάσης Δεδομένων πυρκαγιών νομού Ηλείας

Πεδία Βάσης	Επεξήγηση πληροφορίας
Περιοχή - Τοποθεσία	Σχετική θέση πυρκαγιάς
Νομός	Νομός Ηλείας
Ημερ/νία εκδήλωσης	Μέρα/Μήνας/Ετος
Εποχή	Άνοιξη, Καλοκαίρι, Φθινόπωρο, Χειμώνας
Είδος βλάστησης	Καταγράφεται το είδος των φυτών που κάηκαν (πολλές φορές παραπάνω από ένα είδος)
Συνολική έκταση	Στρέμματα

Κατά περίπτωση αλλά όχι για όλα τα έτη της περιόδου 1980-2016 αναφέρονταν τόσο η ώρα εκδήλωσης του περιστατικού όσο και η διαχειριστική μορφή της έκτασης. Καθώς αυτή η πληροφορία δεν υπήρχε σε όλη την έκταση του αρχείου δεν επέτρεπε επιπλέον στατιστικές αναλύσεις.

Το αρχείο αρχικά δεν βρισκόταν σε ψηφιακή μορφή οπότε πρώτο βήμα αποτέλεσε η αποδελτίωση και ψηφιοποίηση του σε βάση δεδομένων. Η βάση αυτή οργανώθηκε σε περιβάλλον Excel όπου και πραγματοποιήθηκαν στη συνέχεια οι στατιστικές αναλύσεις ενώ επίσης επικοινωνεί εύκολα με περιβάλλον GIS για την χωρική αποτύπωση των πυρκαγιών (Εικόνα).

Α/Α	Έτος	Μήνας	Μέρα	Ώρα	Εποχή	Όνομα Δασικής έκτασης	Έκταση (στρ)	Σύσταση	Διαχειριστική μορφή του	Χωριό
1	1983	1	10	14:00	Χειμώνας	Κάκαβος	4	Χαλέπιος Πεύκη	Σπερμοφύτης	Βαρβάσαινα
2	1983	2	22	13:00	Χειμώνας	Ασπρογύρι	0,7	Χαλέπιος Πεύκη	Σπερμοφύτης	Πελάσιο
3	1983	3	16	12:15	Άνοιξη	Μπραζίμενα	0,771	Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	Ακαθόριστη	Φλέκας
4	1983	3	24	16:15	Άνοιξη	Αιπιδούλα	184	Χαλέπιος Πεύκη	Σπερμοφύτης	αλένη
5	1983	3	31	15:00	Άνοιξη	Παλιούρα	25	Χαλέπιος Πεύκη	Σπερμοφύτης	Ξηρόκαμος
6	1983	3	13	16:30	Άνοιξη	Φουίτζα	0,28	Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	Ακαθόριστη	Νεράιδα
7	1983	2	15	14:15	Χειμώνας	Κάστρο	5,5	Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	Ακαθόριστη	Κορυφή
8	1983	4	21	13:30	Άνοιξη	Λάκιζα	0,3	Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	Ακαθόριστη	Παλατοβαρβάσαινα
9	1983	2	5		Χειμώνας	Αειφύλλα	1,5	Χαλέπιος Πεύκη	Σπερμοφύτης	Μιράκα
10	1983	1			Χειμώνας	Καρπούτα	0,2	Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	Ακαθόριστη	Μιράκα
11	1983	4	26		Άνοιξη	Κιάφα	2,52	Χαλέπιος Πεύκη	Σπερμοφύτης	Κρουσέρι
12	1983	4	12		Άνοιξη	Ποτάμι	1	Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	Ακαθόριστη	Χελιδόνι
13	1983	6	6	16:00	Καλοκαίρι	Ποτάμι	0,96	Ευκάλυπτος	Ακαθόριστη	Βαρβάσαινα
14	1983	3	29	17:15	Άνοιξη	Παλιόμυλος	0,6	Πιές	Ακαθόριστη	Κοσκινάς
15	1983	6	4	17:00	Καλοκαίρι	Σπινάντζα	0,1	Χαλέπιος Πεύκη	Σπερμοφύτης	Πύργος
16	1983	3	5	12:00	Άνοιξη	Βάραγγα	0,1	Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	Σπερμοφύτης	Γούμερο
17	1983	6	7		Καλοκαίρι	Δεξαμενή	0,003	Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	Σπερμοφύτης	Κατάκολον
18	1983	7	18		Καλοκαίρι	Πευκοπούλα	0,3	Χαλέπιος Πεύκη	Σπερμοφύτης	Νεμούτα
19	1983	8	2		Καλοκαίρι	Αραμπόσι	0,352	Χαλέπιος Πεύκη	Σπερμοφύτης	Μηλειά
20	1983	8	1		Καλοκαίρι	Μεσολογγάκι	14	Χαλέπιος Πεύκη	Σπερμοφύτης	Αλποχώριον
21	1983	8	28		Καλοκαίρι	Πούσι	0,015	Δρυς	Ακαθόριστη	Αγλαδινή
22	1983	9	1		Φθινόπωρο	Ροφιά	8	Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	Ακαθόριστη	Πύργου

Εικόνα 2: Απόσπασμα Βάσης Δεδομένων πυρκαγιών

Η έλλειψη στοιχείων συντεταγμένων για την ακριβή θέση εκδήλωσης των συμβάντων πυρκαγιάς, αποτέλεσε ιδιαίτερο πρόβλημα στην χαρτογραφική αποτύπωσή τους. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε η θέση του πλησιέστερου οικισμού. Έτσι η βασική θέση των αντίστοιχων οικισμών στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς-ΕΓΣΑ 87 αποτέλεσε και σημείο παρατήρησης του κάθε συμβάντος πυρκαγιάς.

Όσον αφορά το είδος της βλάστησης καταγράφηκαν κάποια συγκεκριμένα είδη φυτών (Πίνακας) τα οποία άλλες φορές κάλυπταν αμιγώς την πληγείσα περιοχή και άλλοτε παραπάνω από ένα είδος συνέθεταν την βλάστηση της καμένης περιοχής. Το γεγονός αυτό έκανε δύσκολή την εκτίμηση της συνολικής καμένης έκτασης ανά είδος καθώς στη Βάση Δεδομένων καταγράφεται η βλάστηση στο σύνολο της καμένης έκτασης.

Πίνακας 6: Περιγραφή χλωρίδας που καταγράφεται στις καμένες εκτάσεις

Είδος βλάστησης	Περιγραφή
Χαλέπιος πεύκη	Κωνοφόρο, αειθαλές δέντρο, μεγάλης ανάπτυξης, χαρακτηριστικό της Μεσογειακής πανίδας, με κόμη ακανόνιστου σχήματος και ανοιχτοπράσινο φύλλωμα σε βελόνες. Ιδιαίτερα ανθεκτικό στην ξηρασία, στην αλατότητα, στην ατμοσφαιρική μόλυνση και στις δύσκολες εδαφικές συνθήκες
Αείφυλλα	Αειθαλή ή αείφυλλα φυτά, δεν ρίχνουν το φύλλωμά τους κατά τη διάρκεια όλου του χρόνου σε αντίθεση με τα φυλλοβόλα. Παραδείγματα είναι το κυπαρίσσι, το πουρνάρι, το πεύκο κα

Πλατύφυλλα	Φυλλοβόλα, συνήθως, δέντρα που φέρουν πλατιά φύλλα, π.χ. πλάτανος, καστανιά, καρυδιά, βελανιδιά κα
Δρυς	Δρυς ή βελανιδιά είναι το κατ'εξοχήν δένδρο των δρυμών. Αιωνόβια, πεδινές ή ορεινές περιοχές
Ελάτη	Γένος που περιλαμβάνει 50 κωνοφόρα, αειθαλή είδη, τα οποία αποκτούν, μεγαλώνοντας, σημαντικές διαστάσεις
Ευκάλυπτος	Ο ευκάλυπτος είναι αγγειόσπερμο, δικότυλο, ιθαγενές φυτό
Κουμαριές	Ανήκει στην οικογένεια των Ερεικιδών. Το συναντάμε σαν θάμνο, που φτάνει τα τρία μέτρα
Πουρνάρια	πουρνάρι ή πρίνος ή περνια είναι ένα είδος αείφυλλης σκληρόφυλλης δρυός με ευρεία εξάπλωση γύρω από τη Μεσόγειο
Σκίνα	Ο σχίνος είναι γένος αειθαλών θάμνων με πολύ μεγάλη εξάπλωση στον Μεσογειακό χώρο. Αναπτύσσονται σε χαμηλότερα υψόμετρα και σε παραθαλάσσιες περιοχές.
Πλάτανος	Ο Πλάτανος είναι γένος ιθαγενών δέντρων του βορείου ημισφαιρίου. Φυλλοβόλα, συναντώνται στις όχθες ποταμών και γενικά σε υγροτόπους και γενικά τοποθεσίες όπου υπάρχει νερό, μπορούν όμως να επιβιώσουν και στην ξηρασία.
Ασφάκες	Είναι ξυλώδες φυτό - θάμνος της οικογένειας των Χειλανθών της τάξης των Σωληνανθών. Φυτρώνει κυρίως σε βραχώδη ή πετρώδη εδάφη και φτάνει έως και ενάμιση μέτρο μέγιστο ύψος
Υποροφος βλάστηση	Το σύνολο των δέντρων και των θάμνων που φύονται κάτω από την κομοστέγη των δέντρων και συγκροτούν τον κύριο πληθυσμό ενός δάσους

4.2.2. Περιοχές Natura

Το Ευρωπαϊκό οικολογικό δίκτυο Natura 2000 είναι ένα δίκτυο ζωνών προστασίας της φύσης που εκτείνεται σε ολόκληρη την Κοινότητα και έχει ως στόχο να διασφαλίσει τη μακροπρόθεσμη διατήρηση των πιο πολύτιμων και των πλέον απειλούμενων ειδών και ενδιατημάτων της σε ικανοποιητικό επίπεδο.

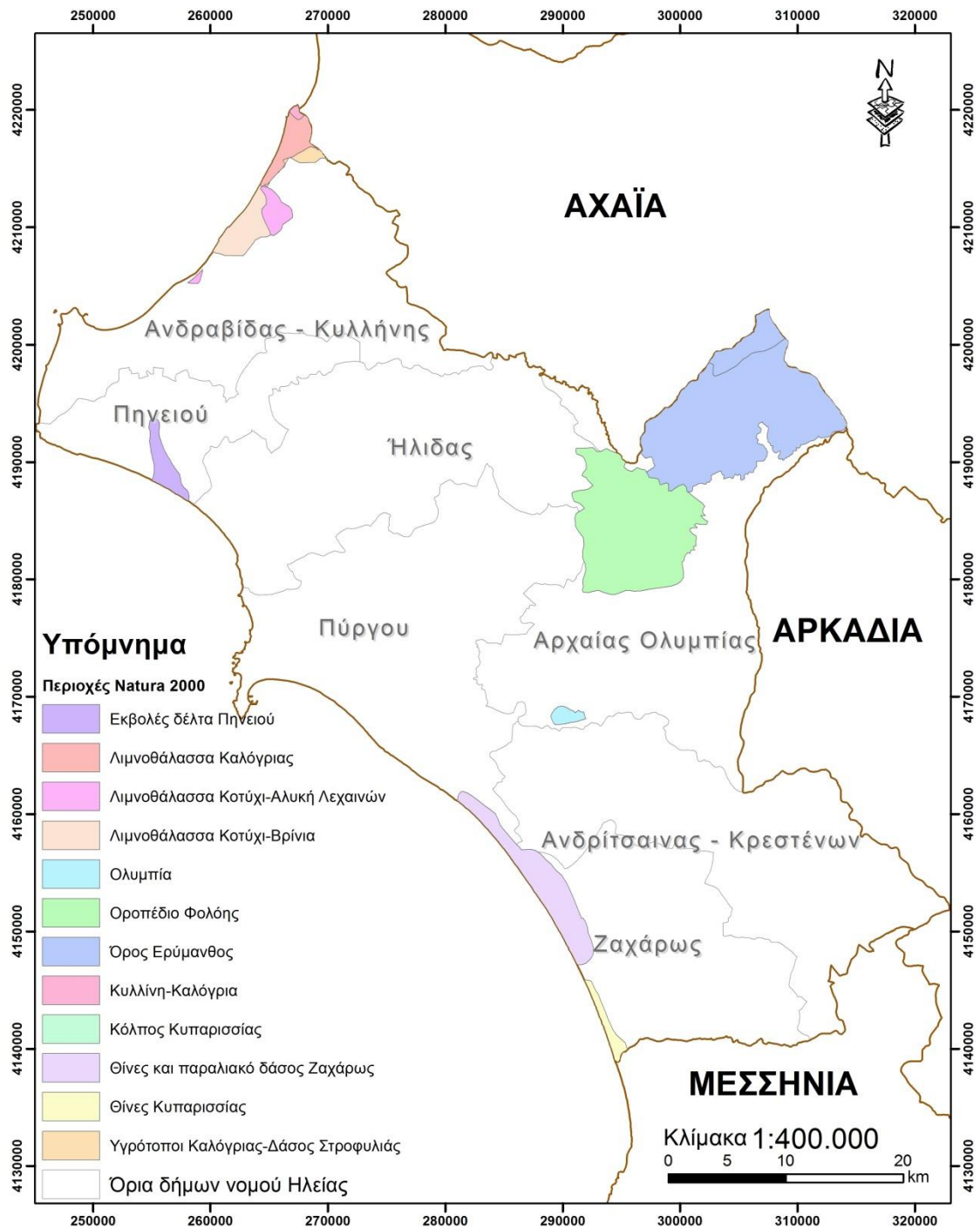
Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών:

- τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas - SPA) για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΚ «για τη διατήρηση των άγριων πτηνών»
- τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (Sites of Community Importance – SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Για τον προσδιορισμό των ΤΚΣ λαμβάνονται υπόψη οι τύποι οικοτόπων και τα είδη των Παραρτημάτων I και II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ καθώς και τα κριτήρια του Παραρτήματος III αυτής.

Η καταγραφή των τόπων που πληρούν τα κριτήρια της παρουσίας τύπων οικοτόπων και οικοτόπων ειδών της Οδηγίας 92/43/ΕΚ στη χώρα μας (296 περιοχές – «Επιστημονικός Κατάλογος»), έγινε από ομάδα περίπου 100 επιστημόνων που συστήθηκε ειδικά για το σκοπό αυτό στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος LIFE (1994-1996) με τίτλο «Καταγραφή, Αναγνώριση, Εκτίμηση και Χαρτογράφηση των Τύπων Οικοτόπων και των Ειδών Χλωρίδας και Πανίδας της Ελλάδας (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ)». Στον «Επιστημονικό Κατάλογο» εντάχθηκε το σύνολο σχεδόν των μέχρι τότε προστατευόμενων περιοχών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Ο κατάλογος των Ελληνικών Ζωνών Ειδικής Προστασίας δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1495/Β/06.09.2010 ως παράρτημα στη νέα ενσωμάτωση της Οδηγίας 79/4009/ΕΟΚ (η οποία κωδικοποιήθηκε με την Οδηγία 2009/147/ΕΚ).

Στον χάρτη 5 παρουσιάζονται οι χαρακτηρισμένες περιοχές Natura για το νομό Ηλείας.



Χάρτης 5: Περιοχές Natura του νομού Ηλείας

4.2.3. Χρήσεις Γης

Η ταξινόμηση των χρήσεων γης έγινε βάση του σχεδίου Corine Land Cover 2000, το οποίο αποτελεί μέρος της Πανευρωπαϊκής βάσης δεδομένων χρήσεων γης. Τα πρωτογενή δεδομένα που χρησιμοποιούνται από το πρόγραμμα CORINE Land Cover για την παραγωγή των χαρτών κάλυψης γης είναι, κυρίως, δορυφορικά.

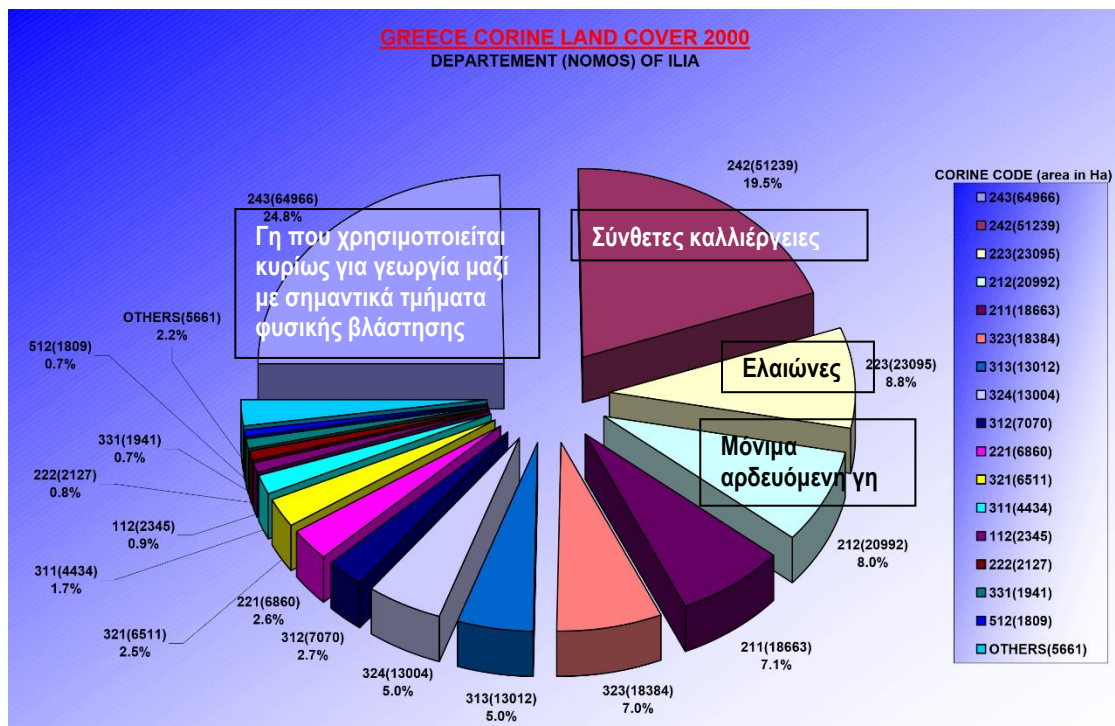
Πίνακας 7: Σχήμα ταξινόμησης - ονοματολογία Cogine LC κατά επίπεδα (ΥΠΕΧΩΔΕ 2004)

1ο επίπεδο	2ο επίπεδο	3ο επίπεδο
------------	------------	------------

1. ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ	1.1 ΑΣΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ	1.1.1 Συνεχής αστικός ιστός 1.1.2 Ασυνεχής αστικός ιστός
	1.2 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ-ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ	1.2.1 Βιομηχανικές και εμπορικές ζώνες 1.2.2 Οδικά και σιδηροδρομικά δίκτυα 1.2.3 Ζώνες λιμένων 1.2.4 Αεροδρόμια
	1.3 ΟΡΥΧΕΙΑ, ΧΩΡΟΙ ΑΠΟΡΡΙΨΕΩΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΟΙ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗΣ	1.3.1 Χώροι εξορύξεως ορυκτών 1.3.2 Χώροι απορρίψεως απορριμμάτων 1.3.3 Χώροι οικοδόμησης
	1.4 ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΜΗ ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	1.4.1 Περιοχές αστικού πρασίνου 1.4.2 Εγκαταστάσεις αθλητισμού και αναψυχής
2. ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	2.1 ΑΡΩΣΙΜΗ ΓΗ	2.1.1 Μη αρδεύομενη αρόσιμη γη 2.1.2 Μόνιμα αρδεύομενη γη 2.1.3 Ορυζώνες
	2.2 ΜΟΝΙΜΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	2.2.1 Αμπελώνες 2.2.2 Οπωροφόρα δένδρα και φυτείες με σαρκώδεις καρπούς 2.2.3 Ελαιώνες
	2.3 ΛΙΒΑΔΙΑ	2.3.1 Λιβάδια
	2.4 ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	2.4.1 Ετήσιες καλλιέργειες που σχετίζονται με μόνιμες καλλιέργειες 2.4.2 Σύνθετες καλλιέργειες 2.4.3 Γη που χρησιμοποιείται κυρίως για γεωργία μαζί με σημαντικά τμήματα φυσικής βλάστησης 2.4.4 Γεωργο-δασικές περιοχές
3. ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΗΜΙΦΥΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	3.1 ΔΑΣΗ	3.1.1 Δάσος πλατύφυλλων 3.1.2 Δάσος κωνοφόρων 3.1.3 Μικτό δάσος
	3.2 ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΘΑΜΝΩΔΟΥΣ Η/ΚΑΙ ΠΟΩΔΟΥΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ	3.2.1 Φυσικοί βοσκότοποι 3.2.2 Θάμνοι και χερσότοποι 3.2.3 Σκληροφυλλική βλάστηση 3.2.4 Μεταβατικές δασώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις
	3.3 ΑΝΟΙΧΤΟΙ ΧΩΡΟΙ ΜΕ ΛΙΓΗ Ή ΚΑΘΟΛΟΥ ΒΛΑΤΗΣΗ	3.3.1 Παραλίες, αμμόλοφοι, αμμουδιές 3.3.2 Απογυμνωμένοι βράχοι 3.3.3 Εκτάσεις με αραιή βλάστηση 3.3.4 Αποτεφρωμένες εκτάσεις 3.3.5 Παγετώνες και αένας χιόνι
4. ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ	4.1 ΥΓΡΟΤΟΠΟΙ ΕΝΔΟΧΩΡΑΣ	4.1.1 Βάλτοι στην ενδοχώρα 4.1.2 Τυρφώνες
	4.2 ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΤΥΓΡΟΤΟΠΟΙ	4.2.1 Παραθαλάσσιοι βάλτοι 4.2.2 Αλυκές 4.2.3 Ζώνες που καλύπτονται από παλιρροιακά ύδατα
5. ΥΔΑΤΙΝΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ	5.1 ΧΕΡΣΑΙΑ ΥΔΑΤΑ	5.1.1 Υδατορρεύματα 5.1.2 Επιφάνειες στάσιμου ύδατος
	5.2 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΥΔΑΤΑ	5.2.1 Παράκτιες λιμνοθάλασσες 5.2.2 Εκβολές ποταμών 5.2.3 Θάλασσες και ωκεανοί

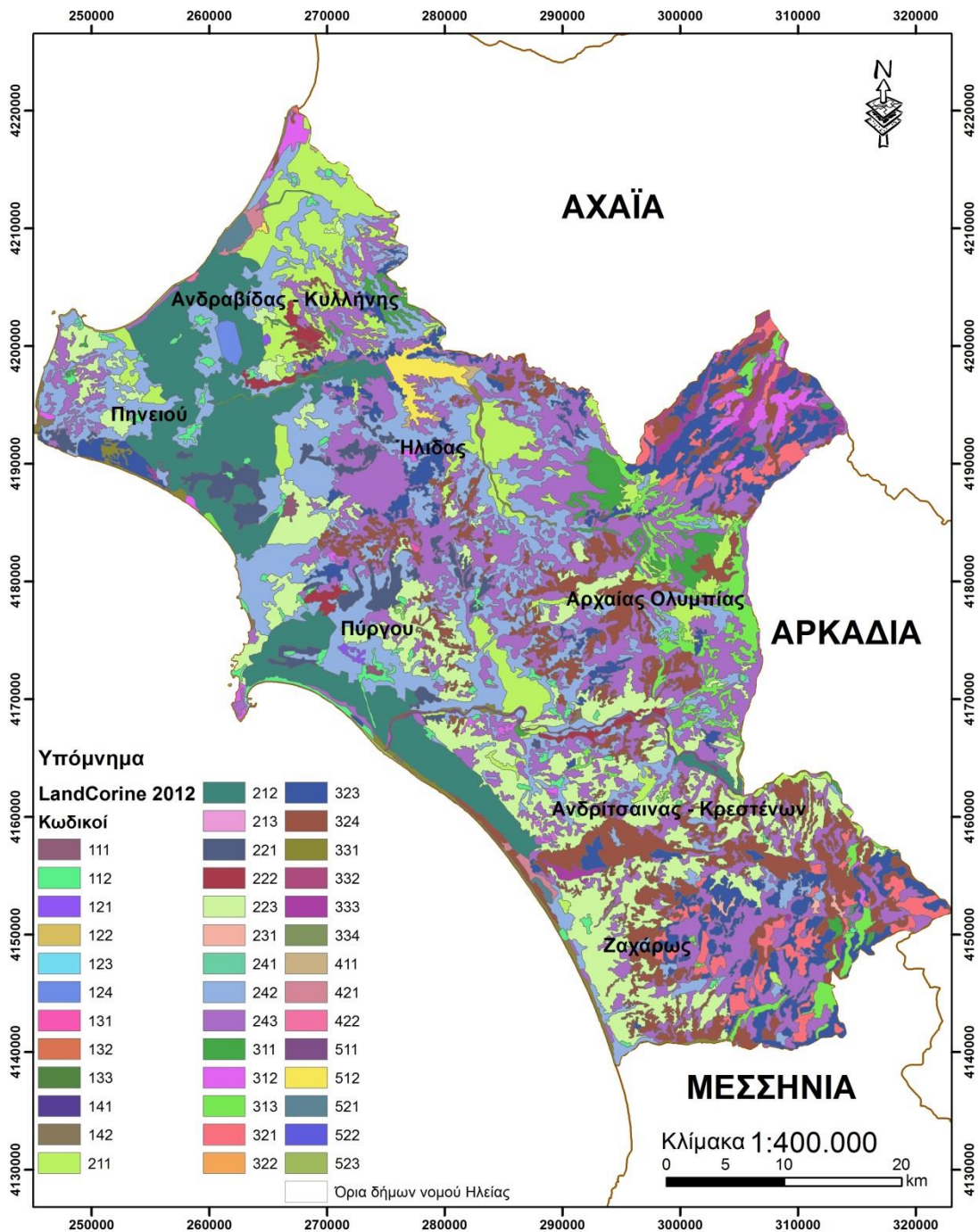
Η συλλογή όλων των απαραίτητων δεδομένων που χρειάζονται για την καταγραφή των χρήσεων γης πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια των δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων των δορυφόρων LANDSAT και SPOT. Το πρόγραμμα αυτό περιλαμβάνει την χαρτογράφηση των χρήσεων/κάλυψης γης διάφορων ευρωπαϊκών χωρών (μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα) σε κλίμακα 1:100.000.

Η κατανομή των χρήσεων γης για το νομό Ηλείας αναδεικνύει με ποσοστό περίπου 25% τη γη που χρησιμοποιείται κυρίως για γεωργία μαζί με σημαντικά τμήματα φυσικής βλάστησης, ακολουθούν με ποσοστό 19,5% εκτάσεις που καλύπτονται από σύνθετες καλλιέργειες, περιοχές ελαιώνων (8,8%), αρδευόμενη γη με ποσοστό 8% και με μικρότερα ποσοστά άλλε χρήσεις γης (Εικόνα).



Εικόνα 3: Κατανομή χρήσεων γης για το νομό Ηλείας

Στο νομό Ηλείας συναντώνται οι 40 από τις 44 κατηγορίες χρήσεων γης που οριοθετεί το σχέδιο LandCorine. Οι κωδικοί περιγράφονται στον Πίνακα 7 ενώ η χωρική κάλυψη παρουσιάζεται στον χάρτη 6.



Χάρτης 6: Χάρτης χρήσεων γης για το νομό Ηλείας

4.2.4. Οδικό δίκτυο

Η ποιότητα του οδικού δικτύου στις πεδινές περιοχές είναι καλή, ενώ στις ημιορεινές και ορεινές παρουσιάζει κακή χάραξη και μικρό πλάτος. Ιδιαίτερα προβληματική παρουσιάζεται η κατάσταση στην ορεινή επαρχία Ολυμπίας, που οφείλεται στις συνεχείς κατολισθήσεις των εδαφών με αποτέλεσμα να είναι πολύ δύσκολη η συντήρησή του σε επίπεδο βατότητας. Για τον λόγο αυτό επιβάλλεται η πύκνωση του βασικού οδικού δικτύου ώστε να εξασφαλίζονται εναλλακτικές δυνατότητες επικοινωνίας.

Το εθνικό δίκτυο του νομού Ηλείας αποτελεί η Εθνική Οδός Πάτρα - Πύργος - Κυπαρισσία και Πύργος - Ολυμπία. Το εθνικό δίκτυο διασταυρώνεται με ένα πυκνό δίκτυο επαρχιακών οδών, οι οποίες το συνδέουν με τα παράλια και το εσωτερικό ανατολικό τμήμα της Πελοποννήσου. Οι επαρχιακές αυτές οδοί παρουσιάζουν αυξημένη κίνηση ιδιαίτερα κατά την θερινή περίοδο αλλά οι επικίνδυνες διασταυρώσεις τους με το εθνικό δίκτυο υποβιβάζουν την κυκλοφοριακή ικανότητα του εθνικού δικτύου και συντελούν στην εμφάνιση μεγάλου αριθμού ατυχημάτων κατά τις περιόδους αιχμής. Οι πιο σημαντικοί τόσο από πλευράς κυκλοφοριακού φόρτου, όσο και αναπτυξιακής σημασίας, είναι οι οδοί (Καράμπελας 2008):

- Λιμάνι Κυλλήνης
- διασταύρωση Ε.Ο. Πύργου - Πάτρας,
- Λιμάνι Κατακόλου - Πύργος (Ε.Ο),
- Αμαλιάδα - Σιμόπουλο - 111 Ε.Ο.,
- Ολυμπία - Βυτίνα,
- Ολυμπία - Λάλας - Λαμπεία,
- Κρέστενα - Ανδρίτσαινα.

Το βασικό δίκτυο οργανώνεται ως εξής (Λάμπρου 1998):

Πρωτεύον οδικό δίκτυο (διανομαρχιακής σημασίας)

Το δίκτυο αποτελείται από τους υφιστάμενους οδικούς άξονες:

- Εθνική οδός Πατρών - Πύργου – Κυπαρισσίας
- Εθνική οδός Πύργου - Αρχαίας Ολυμπίας – Τρίπολης
- Εθνική οδός Πατρών - Τρίπολης στο Β.Α τμήμα του νομού

- Άξονας Κρεστενών - Ανδρίτσαινας – Μεγαλόπολης

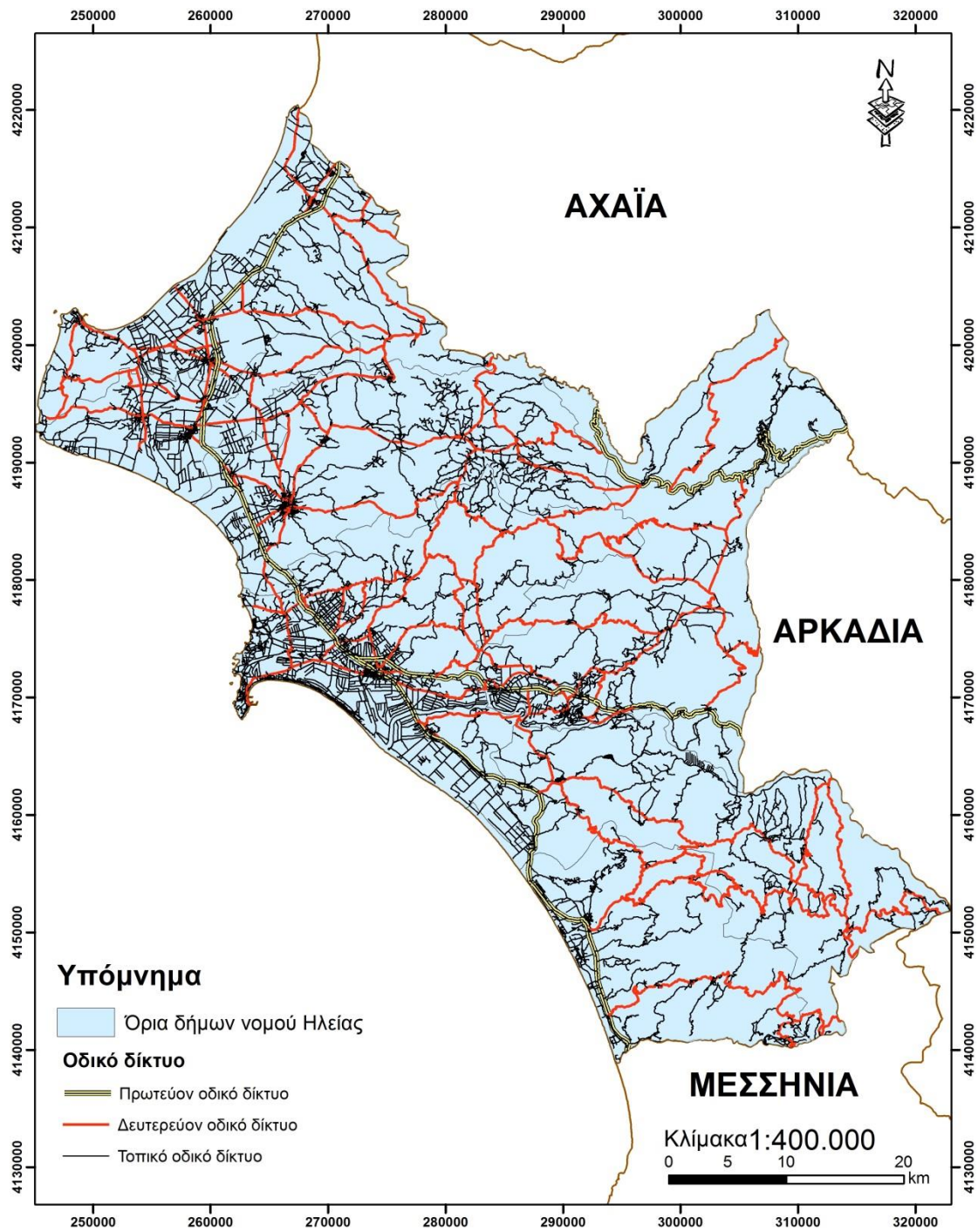
Δευτερεύον οδικό δίκτυο (ενδονομαρχιακής σημασίας)

Αποτελεί το υπόλοιπο κύριο τμήμα του οδικού δικτύου και αποτελείται από το πλέγμα των επαρχιακών δρόμων, που συνδέουν τους άξονες του πρωτεύοντος. Με το δίκτυο αυτό ολοκληρώνεται η εξυπηρέτηση των οικιστικών κέντρων του οικιστικού δικτύου και η κάλυψη των υπολοίπων παραγωγικών, δραστηριοτήτων και αναγκών του νομού.

Το δίκτυο οργανώνεται ως εξής:

- Κρέστενα - παραλίμνιες περιοχές Αλφειού - Σέκουλα – Ανδρίτσαινα
- Ζαχάρω - Αρήνη - Αμυγδαλιές - Ανδρίτσαινα - Κάτω Φυγαλεία- Ανδρίτσαινα

Η χωρική κάλυψη του οδικού δικτύου του νομού Ηλείας παρουσιάζεται στο χάρτη 7.



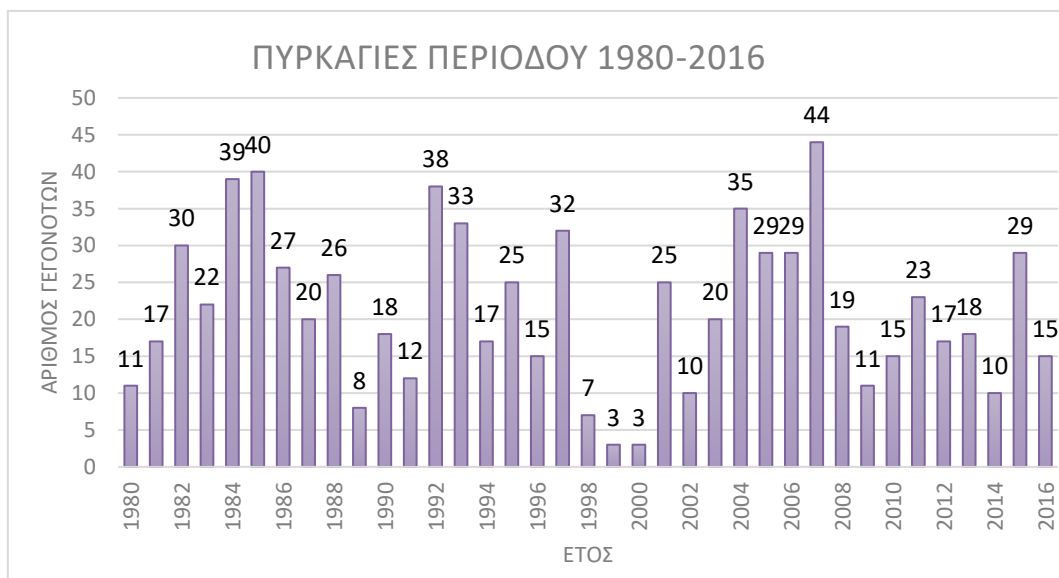
Χάρτης 7: Οδικό δίκτυο νομού Ηλείας

5. Αποτελέσματα

5.1. Ανάλυση δεδομένων

Η οργάνωση των γεγονότων πυρκαγιών σε βάση δεδομένων επέτρεψε την αριθμητική ανάλυση των δεδομένων και την εξαγωγή συμπερασμάτων όσον αφορά τη σχετική συχνότητα εμφάνισης, το μέγεθος της καμένης έκτασης ανά έτος ή στο σύνολό της, την κατανομή των πυρκαγιών βάσει εποχής κ.α.

Ξεκινώντας με τη σχετική συχνότητα εμφάνισης πυρκαγιών παρατηρείται πως το φαινόμενο είναι πολύ σύνηθες στο νομό Ηλείας. Τα λιγότερα γεγονότα καταγράφηκαν τα έτη 1999 και 2000 (3 περιστατικά ανά έτος) ενώ τα περισσότερα περιστατικά καταγράφηκαν με φθίνουσα σειρά τα έτη 2007 (44), 1985 (40 περιστατικά), 1984 (39 περιστατικά), 1992 (38) και ακολουθούν τα υπόλοιπα (Εικόνα, Πίνακας 5). Την περίοδο 1980-2016 καταγράφηκαν συνολικά 792 περιστατικά πυρκαγιών.



Εικόνα 4: Συχνότητα εμφάνισης πυρκαγιών ανά έτος για την περίοδο 1980-2016

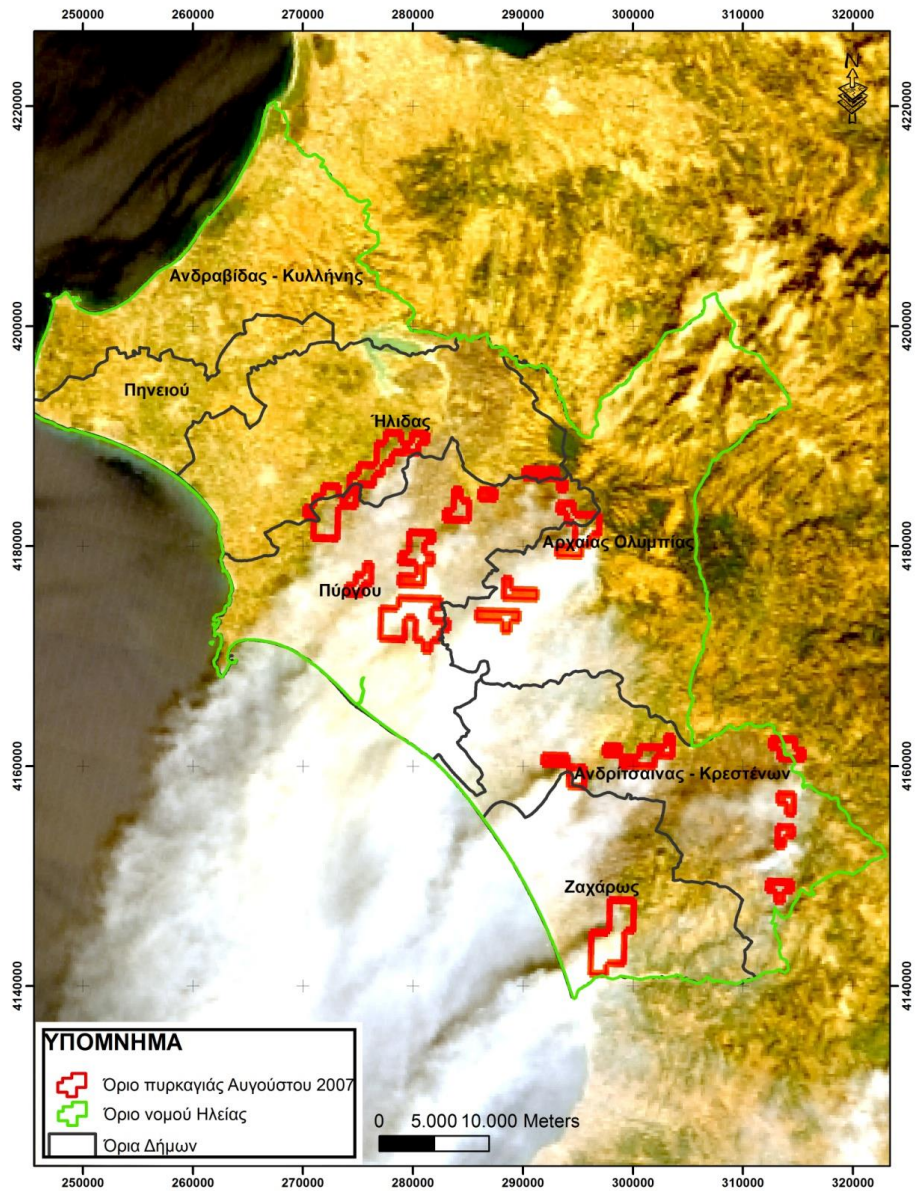
Στον απολογισμό από τις άμεσες συνέπειες των πυρκαγιών του 2007 στο νομό Ηλείας περιλαμβάνονται:

- 50% του πληθυσμού του νομού Ηλείας (100.000 άτομα) αναφέρθηκαν ως πυρόπληκτα
- 45 άνθρωποι έχασαν τη ζωή ενώ 3.500 άτομα αναφέρθηκαν ως άστεγα
- 524 κατοικίες καταστράφηκαν ολοσχερώς, ενώ 238 μερικώς
- 700 αποθήκες και 50 επιχειρήσεις καταστράφηκαν ολοσχερώς
- Το 44,8% (1.446.000 στρέμματα γης) του νομού Ηλείας κάηκε. Εξ' αυτών 230.000 στρέμματα αποτελούσαν καλλιεργήσιμη γη, που συμπεριελάμβανε 4,15 εκατομμύρια ελαιόδεντρων και 30.000 ζώα.
- Καταστράφηκε το 50% του δυναμικού ελαιοπαραγωγής
- Αυτοψίες στην περιοχή (ΥΠΕΧΩΔΕ) κατέγραψαν αρκετά εκτενείς ζημιές στις υποδομές του οδικού δικτύου, αλλά και στις υποδομές τηλεπικοινωνιών και ηλεκτροδότησης

Ειδικά για τις δασικές εκτάσεις, η έκταση των καμένων δασών και των δασικών εκτάσεων είναι σύμφωνα με εκτιμήσεις 850.000 στρέμματα. Η καταστροφή της δασικής χλωρίδας η οποία πριν δημιουργούσε τοπία υψηλής ποιότητας στην περιφέρεια τους, προσέγγισε και σε αρκετές περιπτώσεις εισχώρησε σε πράσινες ζώνες εντός των οικισμών και αλλοίωσε το φυσικό τοπίο μέσα στο οποίο ήταν ενταγμένοι. Συγκεκριμένα, γνωστές δασικές περιοχές σημαντικής ομορφιάς και αναγνωσιμότητας πληγήκαν από τα εκτεταμένα φαινόμενα:

- Δάσος λίμνης Καϊάφα, 7.600 στρέμματα πευκοδάσους
- Δάσος Αρχαίας Ολυμπίας, εντός της προστατευόμενης περιοχής 670 στρέμματα χαρακτηριστικής Μεσογειακής βλάστησης
- Δάσος Φολόης, εντός της προστατευμένης περιοχής 30000 στρέμματα δρυοδάσους - πευκοδάσους

Όσον αφορά την έκταση, το έτος 2007 το σύνολο των καμένων εκτάσεων έφτασε τα 250.555,384 στρέμματα, το έτος 1998 156.256,6 στρέμματα και το έτος 1981 40.164,124 στρέμματα. Συνολικά την περίοδο 1980-2016 καταστράφηκαν εκτάσεις 501.985,51 στρεμμάτων (Πίνακας 5).



Χάρτης 8: Χαρτογράφηση πυρόπληκτων περιοχών με τη χρήση δορυφορικών εικόνων

Όσον αφορά στο αστικό περιβάλλον, παρατηρήθηκε μεγάλος αριθμός ζημιών σε δομές αστικού περιβάλλοντος οι οποίες καταγράφηκαν συστηματικά από το

ΥΠΕΧΩΔΕ (

).

Πίνακας 8: Καταγραφή ζημιών σε κτήρια και υποδομές (ΥΠΕΧΩΔΕ)

Είδος κτηρίου	Ολική καταστροφή	Μερική καταστροφή
Κατοικίες	524	238
Δημόσια κτήρια/Εκκλησίες/Επαγγελματικοί χώροι	30	12
Στάβλοι/Αποθήκες/Λοιπές χρήσεις	498	233

Η επικρατέστερη εποχή εμφάνισης πυρκαγιών είναι η θερινή περίοδος καθώς καταγράφηκαν στο σύνολο της περιόδου 277 περιστατικά ενώ αμέσως μετά ακολουθεί η Άνοιξη με 204 περιστατικά (Πίνακας 6).

Πίνακας 5: Σύνολο εμφάνισης πυρκαγιών και καμένων εκτάσεων περιόδου 1980-2016 στο νομό Ηλείας

Έτος	Αριθμός πυρκαγιών	Ποσοστό εμφάνισης πυρκαγιών %	Πληγείσα έκταση (στρ.)
1980	11	1,39	68,353
1981	17	2,15	40164,124
1982	30	3,79	1737
1983	22	2,78	250,201
1984	39	4,92	1126,973
1985	40	5,05	9279,178
1986	27	3,41	7147,543
1987	20	2,53	390,421
1988	26	3,28	6040,018
1989	8	1,01	16329,7
1990	18	2,27	312,957
1991	12	1,52	331,248
1992	38	4,80	3666,473
1993	33	4,17	634,231
1994	17	2,15	3417,8
1995	25	3,16	275,548
1996	15	1,89	42,441
1997	32	4,04	234,157

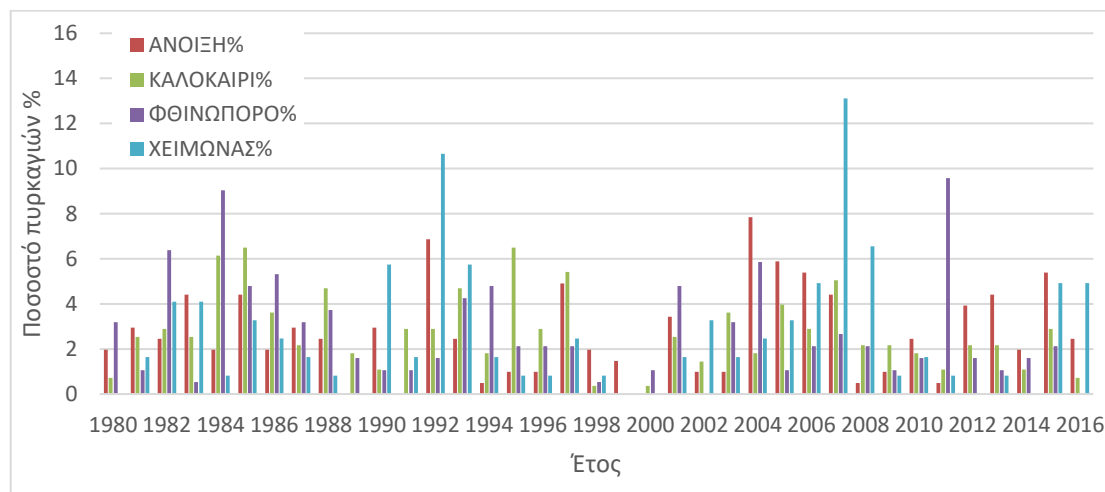
1998	7	0,88	156256,6
1999	3	0,38	1,6
2000	3	0,38	39,8
2001	25	3,16	406,39
2002	10	1,26	69,815
2003	20	2,53	405,981
2004	35	4,42	279,196
2005	29	3,66	71,915
2006	29	3,66	116,43
2007	44	5,56	250555,384
2008	19	2,40	54,747
2009	11	1,39	27,433
2010	15	1,89	187,283
2011	23	2,90	1229,69
2012	17	2,15	125,328
2013	18	2,27	504,94167
2014	10	1,26	12,81497
2015	29	3,66	94,66581
2016	15	1,89	97,12998
ΣΥΝΟΛΟ	792	100,00	501985,51

Πίνακας 6: Κατανομή περιστατικών πυρκαγιάς στις εποχές του χρόνου

ΕΤΟΣ	ΕΠΟΧΗ			
	ΑΝΟΙΞΗ	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΦΘΙΝΩΠΟΡΟ	ΧΕΙΜΩΝΑΣ
1980	4	2	6	0
1981	6	7	2	2
1982	5	8	12	5
1983	9	7	1	5
1984	4	17	17	1
1985	9	18	9	4
1986	4	10	10	3
1987	6	6	6	2
1988	5	13	7	1
1989	0	5	3	0
1990	6	3	2	7
1991	0	8	2	2
1992	14	8	3	13
1993	5	13	8	7
1994	1	5	9	2
1995	2	18	4	1
1996	2	8	4	1
1997	10	15	4	3
1998	4	1	1	1
1999	3	0	0	0
2000	0	1	2	0
2001	7	7	9	2
2002	2	4	0	4
2003	2	10	6	2
2004	16	5	11	3
2005	12	11	2	4
2006	11	8	4	6
2007	9	14	5	16
2008	1	6	4	8
2009	2	6	2	1
2010	5	5	3	2
2011	1	3	18	1
2012	8	6	3	0
2013	9	6	2	1
2014	4	3	3	0
2015	11	8	4	6
2016	5	2	0	6
ΣΥΝΟΛΟ	204,00	277,00	188,00	122,00

Στο διάγραμμα της Εικόνα παρουσιάζεται η κατανομή του ποσοστού εμφάνισης πυρκαγιών ανά εποχή για την περίοδο 1980-2016. Έτσι λοιπόν για το σύνολο των

περιστατικών που σημειώθηκαν την θερινή περίοδο (Καλοκαίρι) παρουσιάζεται το ποσοστό για κάθε έτος παρατηρώντας πως το ποσοστό κυμαίνεται από 2 έως 6% για κάθε έτος.

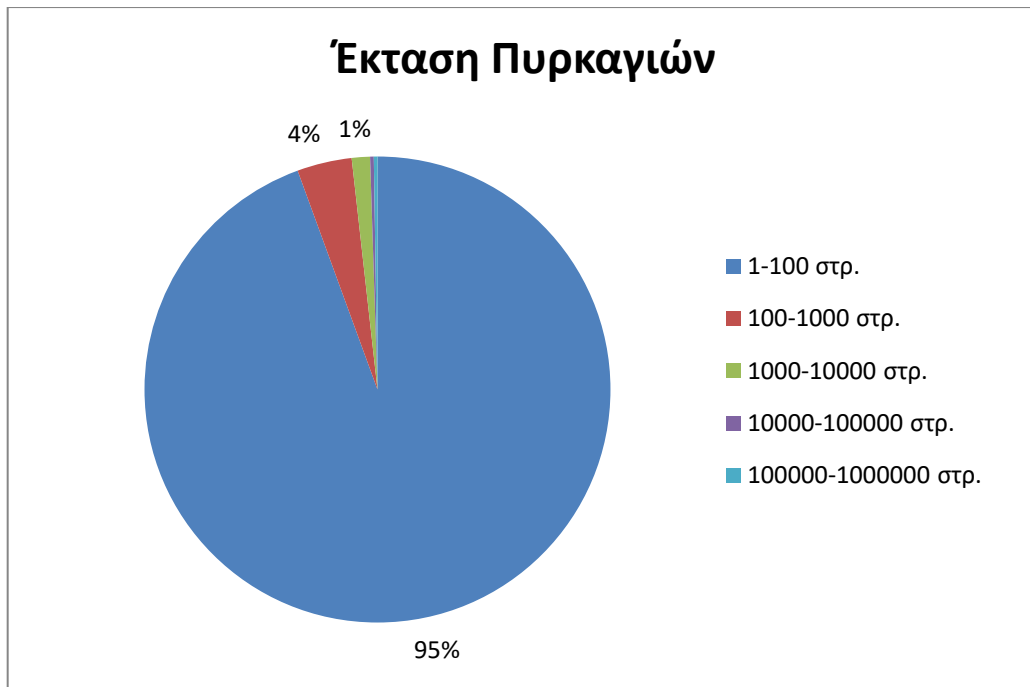


Εικόνα 5: Ποσοστό εμφάνισης πυρκαγιών ανά εποχή στο σύνολο της περιόδου 1980-2016

Στη συνέχεια ομαδοποιήθηκαν οι πυρκαγιές ανάλογα με την έκταση που καταλαμβάνουν (στρέμματα). Η ταξινόμηση περιλαμβάνει τις εξής 5 κλάσεις:

1. 1-100 στρ.
2. 100-1.000 στρ.
3. 1.000-10.000 στρ.
4. 10.000-100.000 στρ.
5. 100.000-1.000.000 στρ.

Σύμφωνα με την παραπάνω κατηγοριοποίηση το 95% των πυρκαγιών (Εικόνα) καταλαμβάνουν έκταση μικρότερη των 100 στρεμμάτων και κατατάσσονται στην πρώτη κλάση. Παρόλα αυτά δύο (2) περιστατικά κατέλαβαν έκταση μεταξύ 100.000 και 1.000.000 που αφορούν τα έτη 1998 και 2007 όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω (Πίνακας 7).



Εικόνα 6: Ποσοστό έκτασης πυρκαγιών

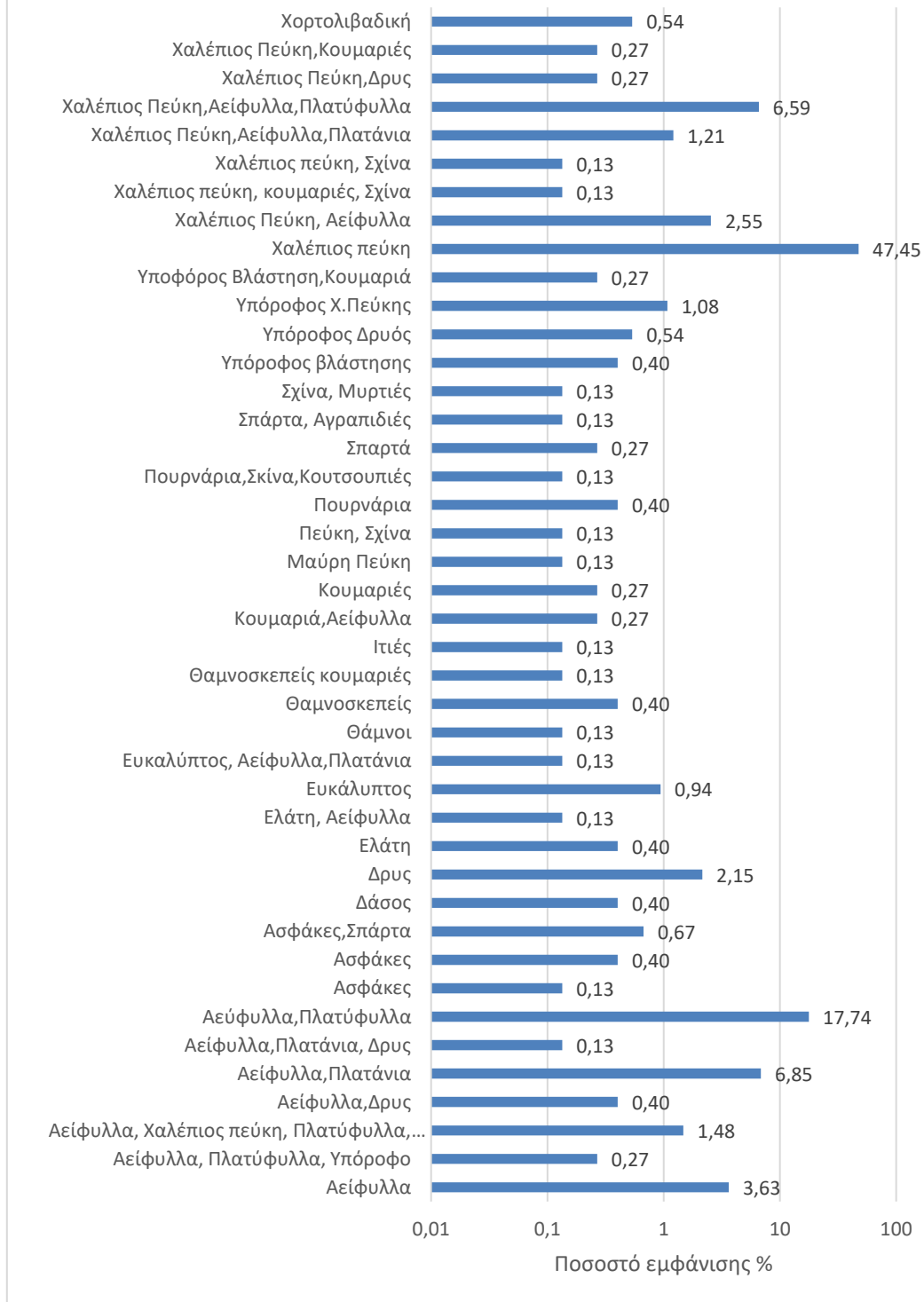
Πίνακας 7: Κατηγοριοποίηση πυρκαγιών σύμφωνα με την έκταση που καταλαμβάνουν

Έκταση (στρ.)	Πυρκαγιές	Ποσοστό πυρκαγιών
1-100 στρ.	748	94,43
100-1.000 στρ.	30	3,80
1.000-10.000 στρ.	10	1,27
10.000-100.000 στρ.	2	0,25
100.000-1.000.000 στρ.	2	0,25
Σύνολο	792	100

Επίσης εξετάστηκε το είδος της βλάστησης που καταγράφηκε σε κάθε πυρκαγιά αλλά και πια η έκταση του καταστράφηκε για το κάθε είδος βλάστησης για την περίοδο που εξετάζεται. Καθώς δεν ήταν δυνατό να διαχωριστεί το μέγεθος της έκτασης ανά είδος φυτού αφού το αρχείο του Δασαρχείου Πύργου περιλάμβανε το σύνολο της καμένης έκτασης η οποία μπορεί να περιείχε παραπάνω από ένα είδος φυτών.

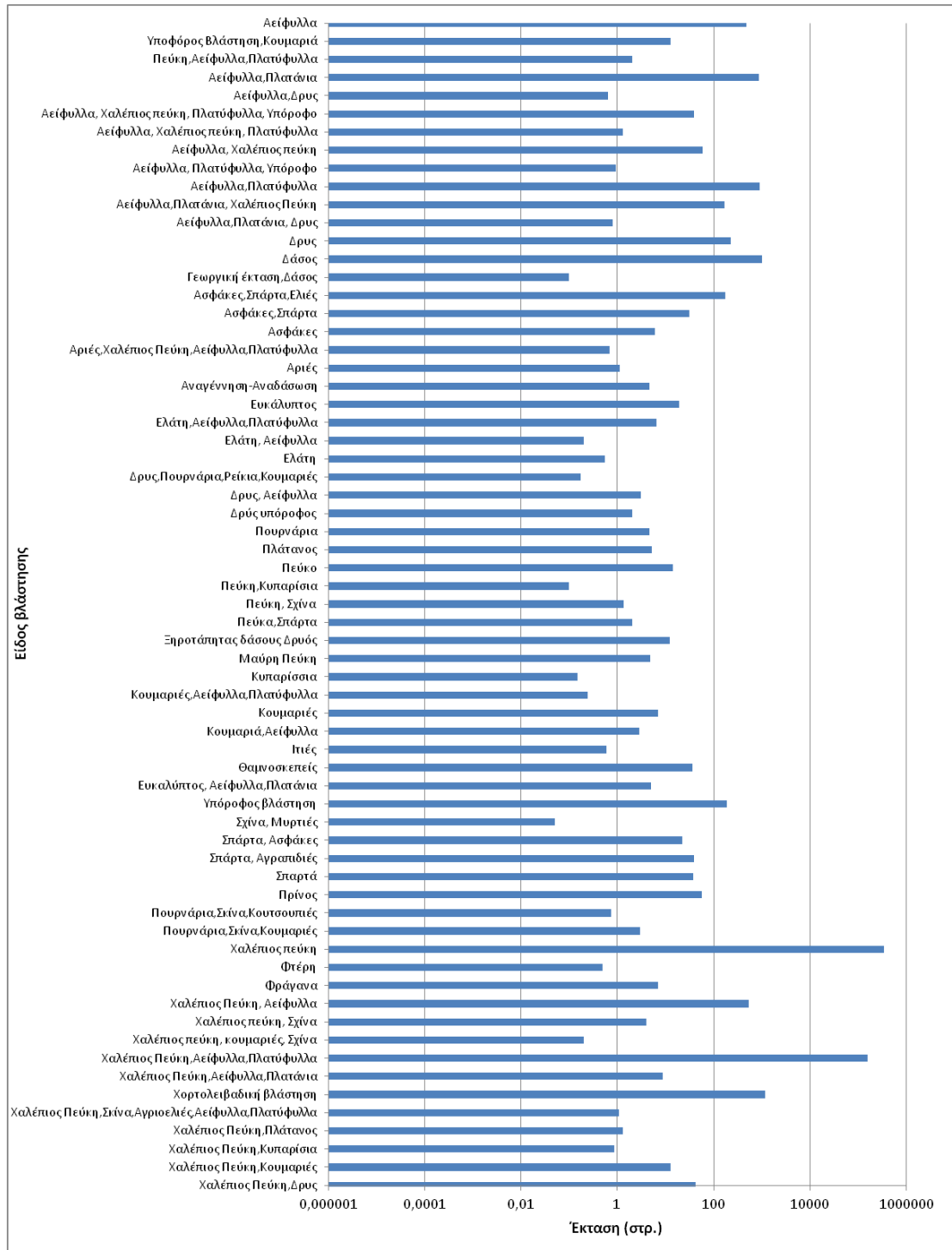
Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε πως το 47,45 % των περιπτώσεων των πυρκαγιών εξελίχθηκε σε περιοχές που καλύπτονταν από Χαλέπιο Πεύκη, φυτό γνωστό ως ιδιαίτερα εύφλεκτο που δημιουργεί ραγδαία εξάπλωση πυρκαγιών. Ακολουθούν με 17,74% εκτάσεις Αείφυλλων και Πλατύφυλλων (Εικόνα).

ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ



Εικόνα 7: Ποσοστό εμφάνισης πυρκαγιών ανά είδος βλάστησης

Οι μεγαλύτερες καμένες εκτάσεις αφορούν Χαλέπιο πεύκη (339.460,84 στρέμματα) και συνδυασμό Χαλέπιου Πεύκης, Αείφυλλων και Πλατύφυλλων (156.230,25 στρέμματα) (Εικόνα , Πίνακας 8).



Εικόνα 8: Ραβδόγραμμα εκτάσεων κάθε είδους καμένης βλάστησης

Πίνακας 8: Είδος βλάστησης καμένων εκτάσεων

Είδος βλάστησης	Έκταση(στρ.)	Έκταση%
Χαλέπιος Πεύκη,Δρυς	42,30	0,00843
Χαλέπιος Πεύκη,Κουμαριές	12,88	0,00257
Χαλέπιος Πεύκη,Κυπαρίσια	0,85	0,00017
Χαλέπιος Πεύκη,Πλάτανος	1,30	0,00026
Χαλέπιος Πεύκη,Σκίνα,Αγριοελιές,Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	1,07	0,00021
Χορτολειβαδική βλάστηση	1192,46	0,23757
Χαλέπιος Πεύκη,Αείφυλλα,Πλατάνια	8,60	0,00171
Χαλέπιος Πεύκη,Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	156230,25	31,12510
Χαλέπιος πεύκη, κουμαριές, Σχίνα	0,20	0,00004
Χαλέπιος πεύκη, Σχίνα	4,00	0,00080
Χαλέπιος Πεύκη, Αείφυλλα	539,15	0,10741
Φρύγανα	6,88	0,00137
Φτέρη	0,50	0,00010
Χαλέπιος πεύκη	339460,84	67,62937
Πουρνάρια,Σκίνα,Κουμαριές	3,00	0,00060
Πουρνάρια,Σκίνα,Κουτσουπιές	0,75	0,00015
Πρίνος	55,90	0,01114
Σπαρτά	37,14	0,00740
Σπάρτα, Αγραπιδιές	39,50	0,00787
Σπάρτα, Ασφάκες	22,56	0,00449
Σχίνα, Μυρτιές	0,05	0,00001
Υπόροφος βλάστηση	190,46	0,03794
Ευκαλύπτος, Αείφυλλα,Πλατάνια	5,00	0,00100
Θαμνοσκεπείς	35,99	0,00717
Ιτιές	0,60	0,00012
Κουμαριά,Αείφυλλα	2,80	0,00056
Κουμαριές	6,95	0,00138
Κουμαριές,Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	0,24	0,00005
Κυπαρίσια	0,15	0,00003
Μαύρη Πεύκη	4,90	0,00098
Ξηροτάπητας δάσους Δρυός	12,25	0,00244
Πεύκα,Σπάρτα	2,00	0,00040
Πεύκη, Σχίνα	1,33	0,00027
Πεύκη,Κυπαρίσια	0,10	0,00002
Πεύκο	14,00	0,00279
Πλάτανος	5,18	0,00103
Πουρνάρια	4,60	0,00092
Δρύς υπόροφος	2,05	0,00041
Δρυς, Αείφυλλα	3,02	0,00060
Δρυς,Πουρνάρια,Ρείκια,Κουμαριές	0,18	0,00004
Ελάτη	0,55	0,00011
Ελάτη, Αείφυλλα	0,20	0,00004
Ελάτη,Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	6,47	0,00129
Ευκάλυπτος	18,96	0,00378
Αναγέννηση-Αναδάσωση	4,59	0,00091
Αριές	1,10	0,00022
Αριές,Χαλέπιος Πεύκη,Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	0,70	0,00014

Ασφάκες	5,98	0,00119
Ασφάκες,Σπάρτα	31,06	0,00619
Ασφάκες,Σπάρτα,Ελιές	175,00	0,03486
Γεωργική έκταση,Δάσος	0,10	0,00002
Δάσος	1002,81	0,19979
Δρυς	227,68	0,04536
Αείφυλλα,Πλατάνια, Δρυς	0,81	0,00016
Αείφυλλα,Πλατάνια, Χαλέπιος Πεύκη	170,53	0,03397
Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	886,71	0,17665
Αείφυλλα, Πλατύφυλλα, Υπόροφο	0,93	0,00019
Αείφυλλα, Χαλέπιος πεύκη	58,50	0,01165
Αείφυλλα, Χαλέπιος πεύκη, Πλατύφυλλα	1,30	0,00026
Αείφυλλα, Χαλέπιος πεύκη, Πλατύφυλλα, Υπόροφο	38,75	0,00772
Αείφυλλα,Δρυς	0,63	0,00013
Αείφυλλα,Πλατάνια	870,19	0,17336
Πεύκη,Αείφυλλα,Πλατύφυλλα	2,00	0,00040
Υποφόρος Βλάστηση,Κουμαριά	12,50	0,00249
Αείφυλλα	472,95	0,09422
ΣΥΝΟΛΟ	501942,97	100,00000

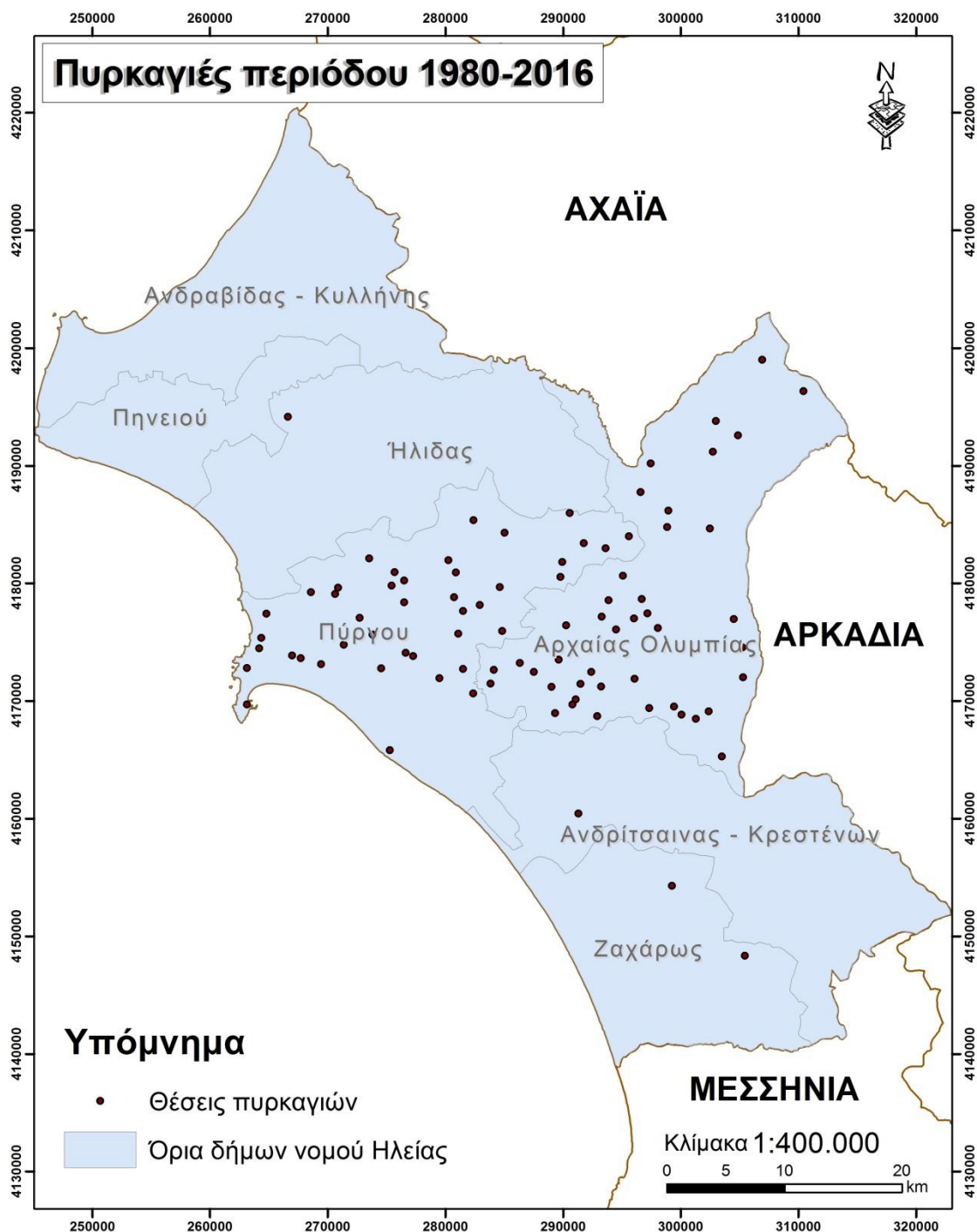
5.2. Χαρτογραφική παρουσίαση δεδομένων

Μετά την στατιστική ανάλυση και την εξαγωγή βασικών συμπερασμάτων για τα χαρακτηριστικά των περιστατικών πυρκαγιών που σημειώθηκαν την περίοδο 1980-2016, έγινε προσπάθεια χαρτογραφικής απεικόνισης της βάσης δεδομένων. Για τη χαρτογραφική απεικόνιση χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό ArcGIS.

Το βασικό ΓΣΠ που προκύπτει για το συγκεκριμένο αρχείο απογραφής πυρκαγιών περιλαμβάνει τις θέσεις των πυρκαγιών με τη μορφή σημείου (X και Y σε ΕΓΣΑ 87). Επειδή δεν ήταν διαθέσιμα τα όρια των καμένων εκτάσεων για κάθε ένα περιστατικό πυρκαγιών με τη μορφή πολυγώνου, αλλά ούτε ακριβείς συντεταγμένες της θέσης της πυρκαγιών χρησιμοποιήθηκαν οι συντεταγμένες θέσης των οικισμών που υπάγονταν η έκταση σύμφωνα με την βάση δεδομένων.

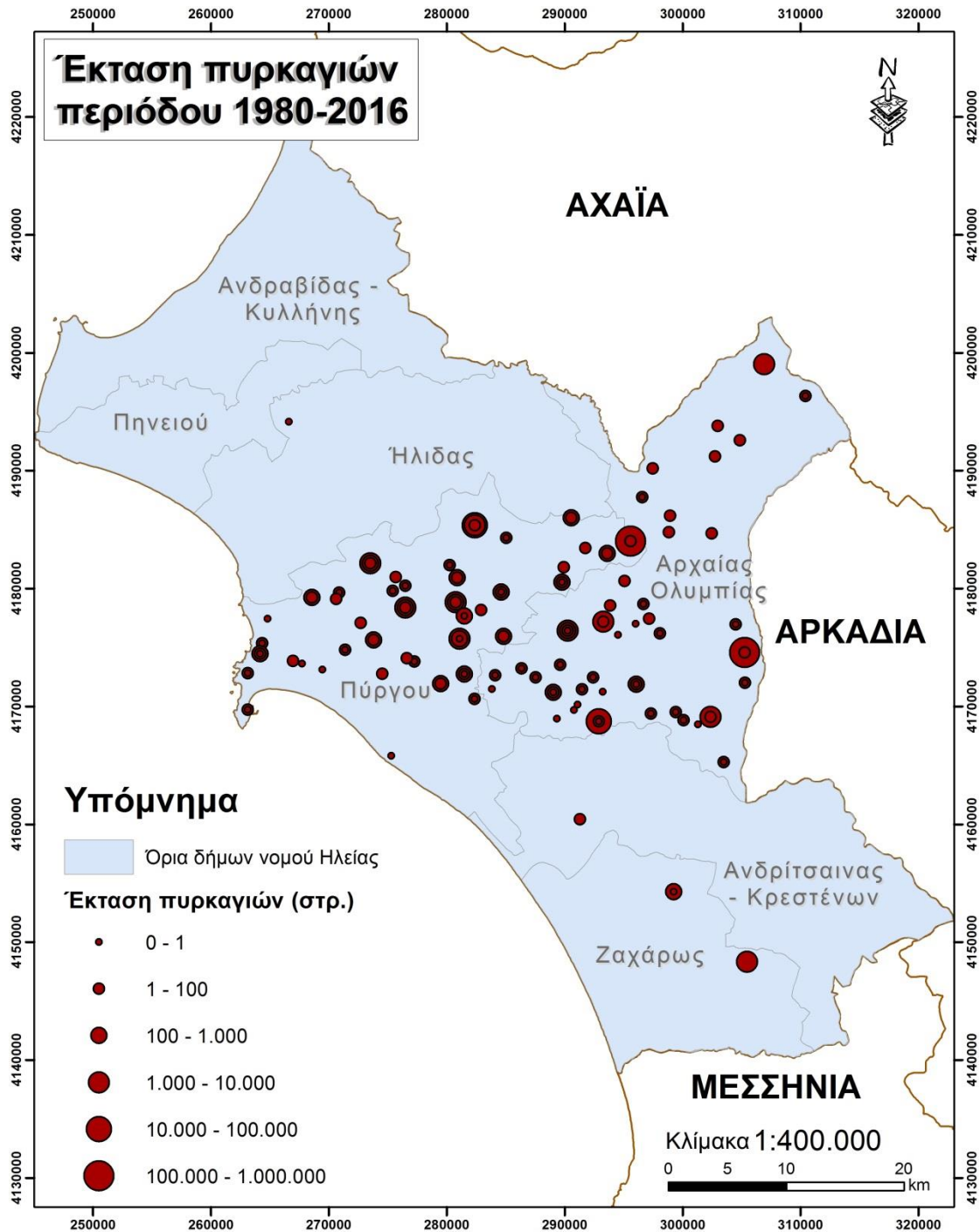
Μειονέκτημα αυτής της μεθόδου αποτελεί το γεγονός πως επαναλαμβανόμενες πυρκαγιές πλησίον του ίδιου οικισμού αποτυπώνονται με το ίδιο ζεύγος συντεταγμένων. Δεν κρίνεται σωστό σε αυτή την περίπτωση η χειροκίνητη κατ' εκτίμηση μετακίνηση του σημείου καθώς μετά γίνεται σε αυτήν την περίπτωση συγκεκριμένη η θέση. Έτσι θεωρήθηκε πιο σωστό να γίνεται κάθε φορά αναφορά στον πλησιέστερο οικισμό (Χάρτης 9).

Όπως προκύπτει από τον χάρτη 9 οι περισσότερες πυρκαγιές σημειώθηκαν στα δημοτικά διαμερίσματα Πύργου και Αρχαίας Ολυμπίας όπου η φωτιά πέρασε στο λίκνο του πολιτισμού και κατέκαψε τον Κρόνιο Λόφο και το Αρχαίο Στάδιο απειλώντας και το Αρχαιολογικό Μουσείο του Αρχαίου Ελληνικού Πολιτισμού, ενώ δύο περιστατικά καταγράφηκαν στο Δημοτικό διαμέρισμα Ζαχάρως και από ένα στα διαμερίσματα Ήλιδας και Ανδρίτσαινας-Κρεστένων.



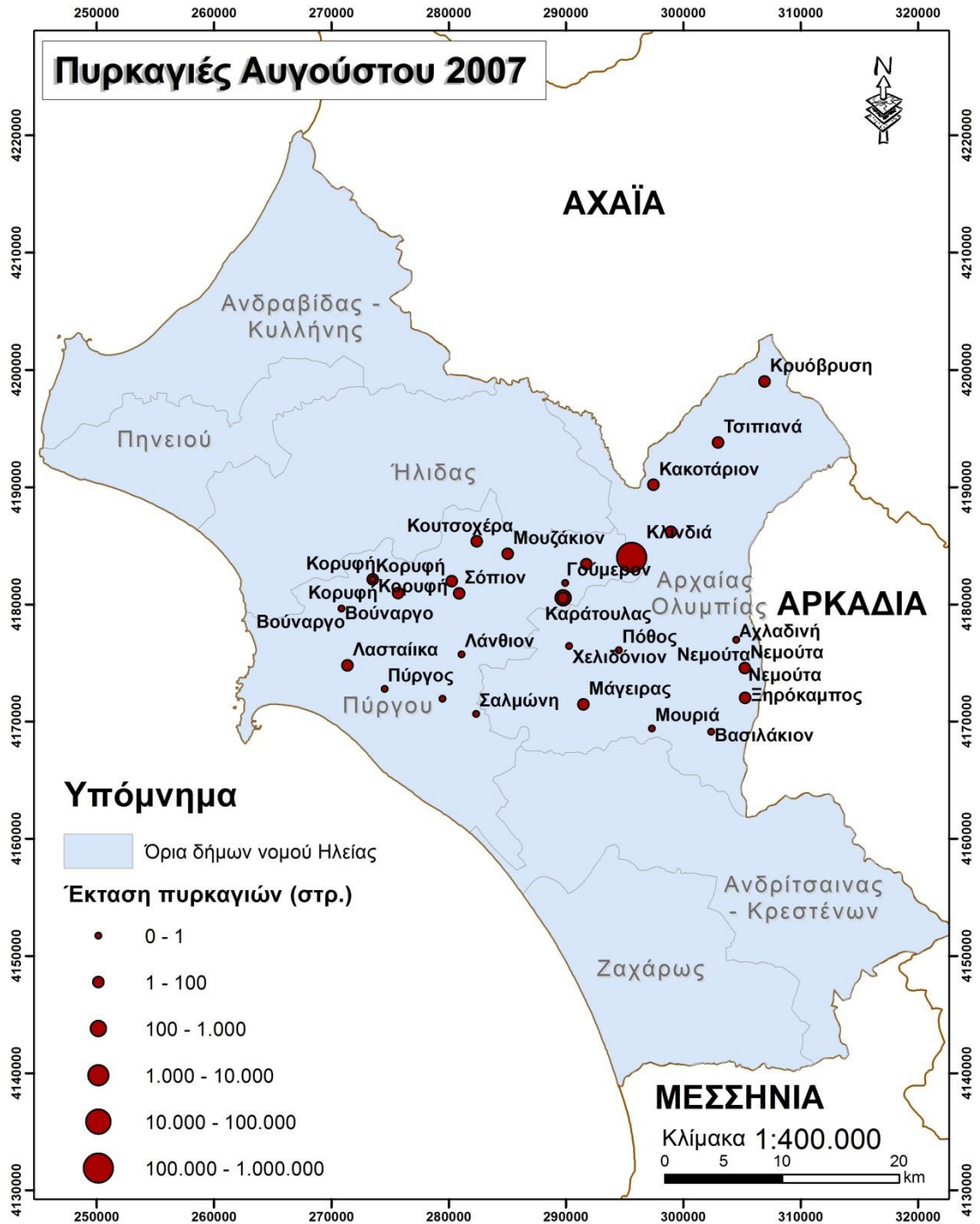
Χάρτης 4 Χωρική κατανομή πυρκαγιών περιόδου 1980-2016

Αν στον ίδιο χάρτη εντάξουμε τον παράγοντα έκταση που είναι αριθμητικό μέγεθος γίνεται δυνατός ο εντοπισμός των περιοχών με τις πιο εκτεταμένες πυρκαγιές. Στον χάρτη 10 οι οικισμοί Νεμούτα και Κλινδιά είναι αυτοί που γειτονεύουν με μεγάλου μεγέθους καμένες εκτάσεις.



Χάρτης 10: Χωρική κατανομή πυρκαγιών περιόδου 1980-2016 βάσει της έκτασης τους

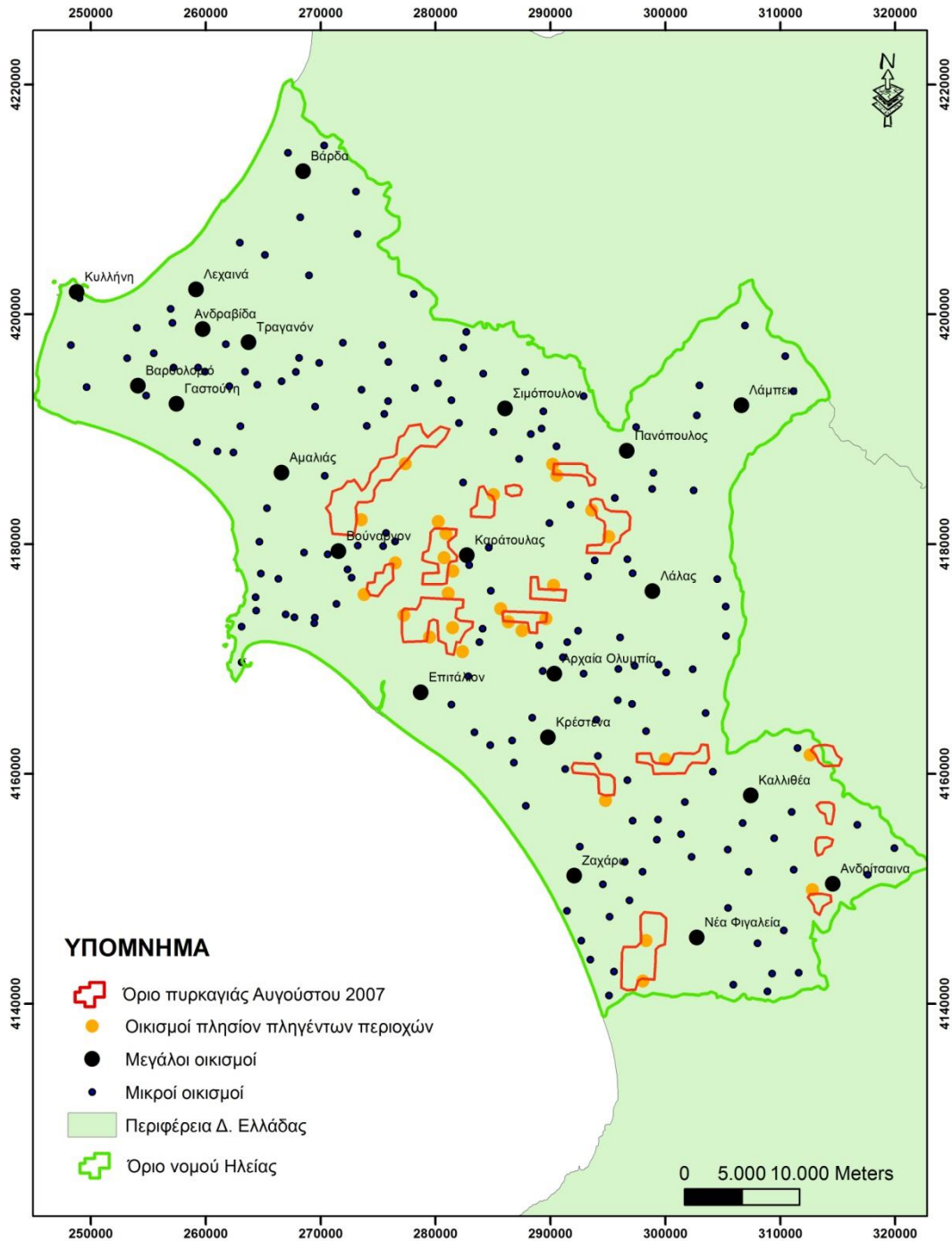
Ειδικά για τις πυρκαγιές του έτους 2007 διαμορφώθηκε ο χάρτης 11 στον οποίο εντοπίζεται η θέση της πλέον εκτεταμένης πυρκαγιάς του Αυγούστου 2007 μεταξύ των διαμερισμάτων Πύργου και Ηλείας.



Χάρτης 11: Γεγονότα πυρκαγιών έτους 2007

Παράλληλα χρησιμοποιώντας τα όρια των μετώπων πυρκαγιάς όπως χαρτογραφήθηκαν με τη χρήση δορυφορικών εικόνων την περίοδο του Αυγούστου 2007 διαμορφώθηκε ο χάρτης 12. Στο χάρτη αυτό εντοπίζονται οι καμένες εκτάσεις

στο κεντρικό τμήμα του νομού Ηλείας οι οποίες και ταυτίζονται σε μεγάλο βαθμό με τις θέσεις του αρχείου πυρκαγιών της βάσης δεδομένων, ενώ κάποια μέτρωπα στο νότιο τμήμα του νομού απουσιάζουν από τη βάση δεδομένων.



Χάρτης 12: Όρια πυρκαγιών Αυγούστου 2007 από δορυφορικές εικόνες

6. Συμπεράσματα

6.1. Γενικά συμπεράσματα

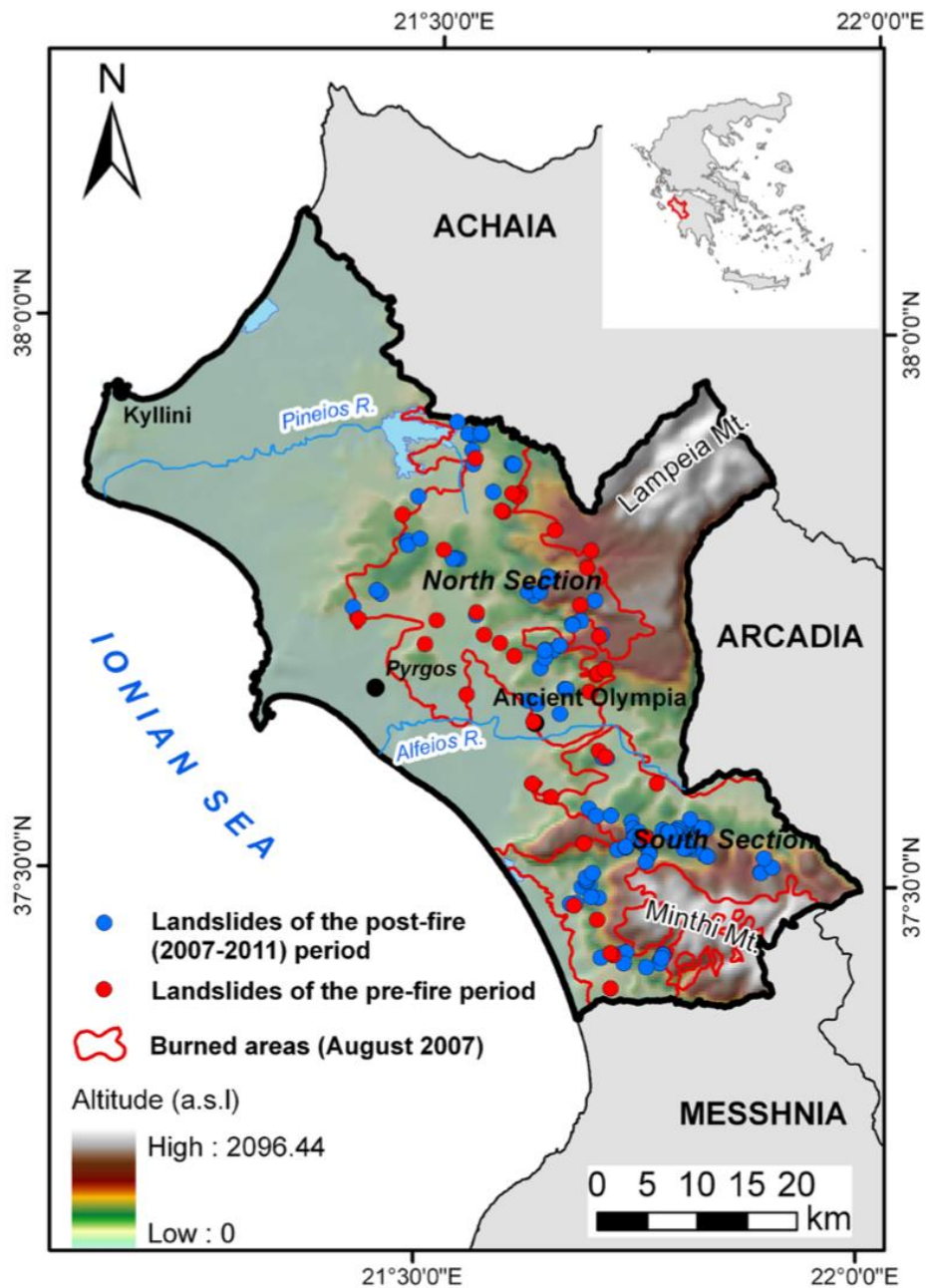
Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας διαμορφώθηκε ένας Άτλαντας απογραφής πυρκαγιών της περιόδου 1980-2016 για το νομό Ηλείας. Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε αφορά το αρχείο του Δασαρχείου Πύργου με Δασάρχη τον κύριο Παναγιώτη Λάττα και περιλάμβανε 792 περιστατικά πυρκαγιών. Βασικές πληροφορίες που προσφέρει η Βάση είναι η ημερομηνία εκδήλωσης της πυρκαγιάς, η γενική θέση που εκδηλώθηκε, η εποχή που συνέβη το γεγονός, το μέγεθος της καμένης έκτασης, και το είδος της βλάστησης των εκτάσεων που επλήγησαν.

Τα λιγότερα γεγονότα καταγράφηκαν τα έτη 1999 και 2000 (3 περιστατικά ανά έτος) ενώ τα περισσότερα περιστατικά καταγράφηκαν με φθίνουσα σειρά τα έτη 2007 (44), 1985 (40 περιστατικά), 1984 (39 περιστατικά), 1992 (38) και ακολουθούν τα υπόλοιπα. Τα περισσότερα περιστατικά καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου 1980-2016 σημειώνονται την θερινή περίοδο.

Όσον αφορά την έκταση, το έτος 2007 το σύνολο των καμένων εκτάσεων έφτασε τα 250.555,384 στρέμματα, το έτος 1998 156.256,6 στρέμματα και το έτος 1981 40.164,124 στρέμματα. Συνολικά την περίοδο 1980-2016 καταστράφηκαν εκτάσεις 501.985,51 στρεμμάτων.

Πολλές φορές στην Ηλεία παρατηρείται η εκδήλωση μίας φυσικής καταστροφής ως αποτέλεσμα μιας που έχει προηγηθεί. Μετά τις πυρκαγιές του Αυγούστου 2007 τα επόμενα χρόνια παρατηρήθηκε μία πολύ μεγάλη αύξηση του αριθμού των κατολισθήσεων (Lainas et al. 2016).

Όπως φαίνεται στον Χάρτη 13, στις οριοθετημένες καμένες εκτάσεις τα φαινόμενα κατολισθήσεων για την περίοδο 2007-2011 (μπλε κύκλοι) είναι πολύ περισσότερα από τα φαινόμενα που είχαν καταγραφεί μέχρι τότε (κόκκινοι κύκλοι).



Χάρτης 13: Χωρική κατανομή των κατολισθήσεων πριν και μετά τις πυρκαγιές του Αυγούστου 2007 (Lainas et al. 2016)

Κατά την κατηγοριοποίηση των πυρκαγιών με κριτήριο την έκταση, το 95% των πυρκαγιών καταλαμβάνουν έκταση μικρότερη των 100 ενώ δύο περιστατικά κατέλαβαν έκταση μεταξύ 100.000 και 1.000.000 που αφορούν τα έτη 1998 και 2007.

Τέλος, το 47,45 % των περιπτώσεων των πυρκαγιών εξελίχθηκε σε περιοχές που καλύπτονταν από Χαλέπιο Πεύκη, ενώ με 17,74% ακολουθούν εκτάσεις Αείφυλλων και Πλατύφυλλων.

Βασικές ελλείψεις του αρχείου που δεν έδωσαν τη δυνατότητα για επιπλέον αναλύσεις είναι η ώρα έναρξης και η ώρα λήξης του κάθε συμβάντος, που θα μπορούσαν να δώσουν την συνολική διάρκεια του κάθε γεγονότος. Τέτοια στοιχεία βοηθάνε στον συσχετισμό της διάρκειας που χρειάστηκε για να καούν συγκεκριμένης έκτασης περιοχές. Επίσης, δεν γίνεται διαχωρισμός του τύπου της καμένης έκτασης ανά πυρκαγιά, αλλά δίνεται συνολικά η έκταση που κάηκε. Τέλος ίσως και η βασικότερη έλλειψη είναι η ακριβής θέση της καμένης έκτασης με συντεταγμένες, δηλαδή η ακριβής χαρτογράφηση των καμένων εκτάσεων, καθώς και η ακριβής θέση έναρξης της πυρκαγιάς που στην προκειμένη περίπτωση αναγκαστικά ταυτίζεται με τη θέση του πλησιέστερου οικισμού. Τέτοιες πληροφορίες θα έδιναν μία πολύ πιο σαφή εικόνα για το μέγεθος της καταστροφής που έχουν προκαλέσει οι πυρκαγιές στο νομό Ηλείας.

6.2. Προτάσεις για το μέλλον

Έχοντας διαμορφώσει την πρώτη εικόνα για το πλαίσιο της μορφής των πυρκαγιών και των χαρακτηριστικών τους, σε επόμενο στάδιο έρευνας προτείνεται η διεξαγωγή ποιο εξειδικευμένης στατιστικής ανάλυσης που θα λαμβάνει υπόψη περισσότερες μεταβλητές σχετικά με τις τοπικές συνθήκες που διαμορφώνονται στην κάθε περιοχή. Για παράδειγμα, οι καιρικές συνθήκες όπως η θερμοκρασία, η ένταση του ανέμου και σχετική υγρασία αναφέρεται πολλές φορές να συσχετίζονται με τις μεγάλες δασικές πυρκαγιές (Σκρεπετός 2018). Επίσης, η επίδραση της τοπογραφίας στη συμπεριφορά των δασικών πυρκαγιών (Mitsoroulos and Mallinis, 2017) καθώς θεωρείται ένας ανασταλτικός παράγοντας για τη διαχείριση και αντιμετώπισή τους καθώς μπορεί να δυσκολέψει την πρόσβαση των δασοπυροσβεστικών δυνάμεων (Dickson 2006). Τέτοιες παράμετροι είναι ο προσανατολισμός των πλαγιών, η κλίση, και η γενικότερη τοπογραφική διαμόρφωση (π.χ. φαράγγια).

Σε μία τέτοια κατεύθυνση, αντίστοιχες βάσεις δεδομένων πυρκαγιών και η σύνταξη σειράς χαρτών απογραφής πυρκαγιών και συσχετισμού παραγόντων (Άτλαντες) σε εθνικό επίπεδο θα μπορούσε να αποτελέσει ένα ισχυρό εργαλείο οργάνωσης και σχεδιασμού στο επίπεδο πρόληψης για τους αρμόδιους φορείς και τη Δασική υπηρεσία, αλλά και σε επίπεδο σχεδίων καταστολής από τη μεριά του Πυροσβεστικού Σώματος.

Βιβλιογραφία

1. Adams MA. 2013. Mega-fires, tipping points and ecosystem services: managing forests and woodlands in an uncertain future. *Forest Ecol Manag* 294: 250–61
2. Dickson B., J. Prather Y. Xu, H. Hampton E. Aumack (2006) Large fire occurrence in Northern Arizona, USA. *Landsc Ecol* 21:747–761
3. Eastman, J.R., S. Emani, S. Hulina, H. Jiang, A. Johnson, M. Ramachandran (1997) Applications of Geographic Information Systems (GIS) Technology in Environmental Risk Assessment and Management. Clark Labs/Clark University (in cooperation with UNEP), Worcester.
4. Goodchild M.I. (1985) Geographical Information Systems in Underground Geography: A Contemporary Dilemma. *The Operational Geographer* 8, 34-38
5. Koutsias N., Balatsos P., Kalabokidis K. (2014) Fire occurrence zones: kernel density estimation of historical wildfire ignitions at the national level, Greece, *Journal of Maps*, 10:4, 630-639, DOI: 10.1080/17445647.2014.908750
6. Lainas, S., Sabatakakis, N., Koukis, G. Rainfall thresholds for possible landslide initiation in wildfire-affected areas of western Greece *Bull Eng Geol Environ* (2016) 75: 883. <https://doi.org/10.1007/s10064-015-0762-5>
7. Mário G. Pereira, Ricardo M. Trigo, Carlos C. da Camara, José M.C. Pereira, Solange M. Leite, (2005) Synoptic patterns associated with large summer forest fires in Portugal, *Agricultural and Forest Meteorology*, 129 (1–2): 11-25. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2004.12.007>
8. Mitsopoulos, I., G. Mallinis, (2017) A data-driven approach to assess large fire size generation in Greece, *Natural Hazards*, 88(3), 1591–1607
9. Paton, D., Buergelt, P.T., McCaffrey, S., Tedim, F. *Wildfire Hazards, Risks, and Disasters* (2014) *Wildfire Hazards, Risks, and Disasters*, pp. 1-268. DOI: 10.1016/C2012-0-03331-5
10. Pawlina, Buckley, Strickland, 1990. Automatic of visible area mapping for fire detection lookouts. Vancouver, GIS'90 Symposium.

11. Pleniou, M., Xystrakis, F., Dimopoulos, P., & Koutsias, N. (2013). Maps of fire occurrence - spatially explicit reconstruction of recent fire history using satellite remote sensing. *Journal of Maps*, 8, 499–506. doi:http://dx.doi.org/10.1080/17445647.2012.743866.
12. Stamou, Z., Xystrakis, F., Koutsias, N. (2016) The role of fire as a long-term landscape modifier: Evidence from long-term fire observations (1922–2000) in greece. *Applied Geography*, 74, 47-55. doi:10.1016/j.apgeog.2016.07.005
13. Turquety, S., Hurtmans, D., Hadji-Lazaro, J., Coheur, P.-F., Clerbaux, C., Josset, D., Tsamalis, C. Tracking the emission and transport of pollution from wildfires using the IASI CO retrievals: Analysis of the summer 2007 Greek fires. (2009) *Atmospheric Chemistry and Physics*, 9 (14), pp. 4897-4913
14. Αγουρόγιαννης Π. Φυσικές καταστροφές στον Ελλαδικό χώρο (Σεισμοί-Πυρκαγιές), η γεωγραφική κατανομή του και οι επιπτώσεις τους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, Διπλωματική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, 2011
15. Βασιλειάδης Ε. Ζωνωποίηση της επικινδυνότητας των κατολισθητικών φαινομένων στον Ελληνικό χώρο. Δημιουργία και εφαρμογή μοντέλων με γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών. Διδακτορική Διατριβή, πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, 2010
16. Καλαμποκίδης Κ., Σημειώσεις Τμήματος Γεωγραφίας Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Γεωγραφία Φυσικών Καταστροφών
17. Καράμπελας Σ. Στρατηγικό σχέδιο ανάπτυξης και ανασυγκρότησης νομού Ηλείας. Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 2008
18. Κωσταντινίδης Π., Μαθαίνουμε να ζούμε με τις δασικές πυρκαγιές, Χριστοδουλίδη, Θεσσαλονίκη 2003
19. Λάμπρου Α. Χωρικές και ποσοτικές μεταβολές καλύψεων γης του νομού Ηλείας τη περίοδο 86-90, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 1998
20. Σαββαΐδης Π., Υφαντής Ι., Λακάκης Κ. Τοπογραφία και θεματική χαρτογραφία-Σημειώσεις. Τμήμα Αρχιτεκτόνων Α.Π.Θ, 2010

21. Σκρεπετός Α. Στατιστική ανάλυση μεγάλων δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα, Μεταπτυχιακή Εργασία, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα, 2018
22. Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Πυρόπληκτες περιοχές, Τμήμα Δυτικής Ελλάδας, 2009
23. Τσαγκάρη Κ., Καρέτσος Γ., Προύτσος Ν., 2011. Χωροχρονική διερεύνηση των δασικών πυρκαγιών της Ελλάδας. WWF Ελλάς - ΕΘΙΑΓΕ (ΙΜΔΟ & ΤΔΠ)
24. Υφαντή Δ. Δασικές πυρκαγιές: Χωροθέτηση πύργων παρατήρησης με χρήση ΓΣΠ, Διπλωματική Εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 2015