



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

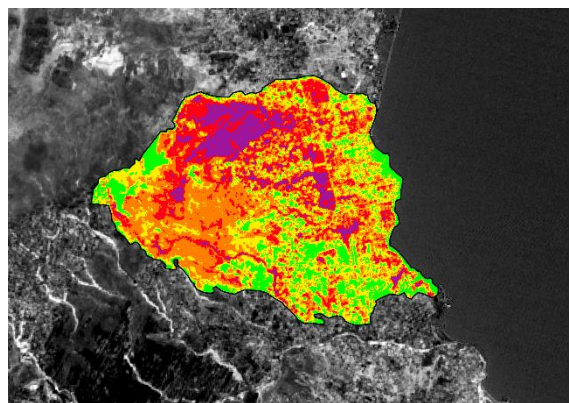
**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Εκτίμηση τρωτότητας περιοχών δεύτερης κατοικίας από δασικές πυρκαγιές**



**ΦΟΙΤΗΤΗΣ:  
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΡΑΣΣΑΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:  
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΣΤΑΘΑΚΗΣ**



**ΒΟΛΟΣ 2020**



«Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον».

## Σύντομη περίληψη

Η παρούσα εργασία έγινε με αφορμή την πυρκαγιά που έλαβε χώρα στο Μάτι Αττικής στις 23/7/2018. Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί η συγκεκριμένη περίπτωση και να αναλυθεί το πως θα μπορούσε ο σχεδιασμός μέσω των γεωγραφικών πληροφοριακών συστημάτων να βοηθήσει στην μείωση της τρωτότητας για παρόμοιες καταστάσεις δασικών πυρκαγιών σε περιοχές β' κατοικίας. Αρχικά, οριοθετήθηκε η περιοχή μελέτη και έγινε η συγκέντρωση δεδομένων για αυτή. Από τα δεδομένα έγιναν αντιληπτά τα συγκριτικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της περιοχής και με την επεξεργασία των δεδομένων δημιουργήθηκαν χάρτες με τις μεθόδους αντιμετώπισης δασικών πυρκαγιών σε περιοχές β' κατοικίας. Στην συνέχεια, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των παρεμβάσεων που βοηθούν στην εκκένωση της περιοχής καθυστερώντας την πορεία της φωτιάς με σκοπό την οργανωμένη απομάκρυνση των κατοίκων. Τέλος, συμπεραίνουμε ότι είναι επιτακτική ανάγκη να γίνουν πολεοδομικές και αντιπυρικές παρεμβάσεις στις διατάξεις της νομοθεσίας κατά την διαδικασία εκσυγχρονισμού των νόμων.

# **University of Thessaly**

School of Engineering Department of Planning  
and Regional Development

Diploma Thesis: “Vulnerability assessment in second housing areas  
from forest fires”

Student: Prassas Panagiotis

Supervisor: Prof. Stathakis Dimitrios

## **Abstract**

The following thesis is based on the fire that took place in Mati, Attiki on 7/23/2018. The purpose of this thesis analyzes how the vulnerability in similar situations can be reduced by the help of geographic information systems. In the first part, the study area demarcated and various data were collected. The data shows the comparative advantages and disadvantages of the area. Different maps were created by data processing depicts the methods of dealing with forest fires in residential areas. The second part, presents the interventions that help the evacuation of the area by delaying the course of fire in order to take time for a well-organized evacuation of the residents. Finally, the conclusion of the study presents that there is an urgent need to urban planning and fire-fighting interventions in the legislative provisions during the process of modernization of laws.

## Ευχαριστίες

Για την εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο. Πιο συγκεκριμένα, τον κύριο Δημήτριο Σταθάκη καθηγητή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για την επίβλεψή του καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής, καθώς και για τις πολύτιμες παρατηρήσεις του.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, που με στήριξε κατά την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας, αλλά και σε όλα τα χρόνια των σπουδών μου.

Τέλος ευχαριστώ όλους τους φίλους που βοήθησαν άμεσα ή έμμεσα στο να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

## Πίνακας περιεχομένων

Σύντομη περίληψη .....	4
Abstract .....	5
Ευχαριστίες .....	6
Κατάλογος Ακρωνυμίων και Συντομογραφιών .....	11
Εισαγωγή.....	12
1. Δεδομένα και ορισμός περιοχής μελέτης.....	16
1.1. Οριοθέτηση περιοχής μελέτης.....	16
1.2. Πληθυσμιακά στοιχεία.....	18
1.3. Στατιστική ανάλυση καλύψεων γης .....	20
1.4. Πολεοδομικά στοιχεία.....	26
1.5. Προστατευόμενες περιοχές .....	29
1.6. Ψηφιακό μοντέλο ανύψωσης εδάφους (Digital elevation map) .....	32
1.7. Οδικό δίκτυο .....	33
2. Μέθοδος.....	35
2.1. Κανονικοποιημένος δείκτης πυρκαγιάς (Normalized Burn Ratio).....	35
2.2. Ανάλυση πυρκαγιάς και καμένων εκτάσεων .....	43
2.3. Μέθοδοι αντιμετώπισης.....	46
2.4. Ζώνες και άξονες εκκένωσης.....	49
2.5. Κόμβοι και ελεύθεροι χώροι .....	53
2.6. Υπηρεσίες και μέσα πυρόσβεσης.....	55
2.7. Ισόχρονες αποστάσεις οδικώς.....	59
2.8. Ισόχρονες αποστάσεις πεζή.....	77
3. Αποτελέσματα.....	84
4. Συμπεράσματα.....	85
Βιβλιογραφία.....	87
Παράρτημα.....	91

## Κατάλογος γραφημάτων

Γράφημα 1: Πληθυσμιακά δεδομένα Δ.Ε. Νέας Μάκρης ανά ηλικιακές ομάδες .....	18
Γράφημα 2: Πληθυσμιακά δεδομένα Δ.Ε. Ραφήνας ανά ηλικιακές ομάδες.....	19
Γράφημα 3: Πληθυσμιακά δεδομένα Δ.Ε. Πεντέλης ανά ηλικιακές ομάδες.....	19
Γράφημα 4: Ποσοστά καλύψεων γης % όπως προκύπτει από το Corine Land Cover 2012 .....	22
Γράφημα 5: Ποσοστά καλύψεων γης % όπως προκύπτει από το Urban Atlas 2012..	25

## Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1: Χάρτης εντάσεων ανέμων στην Αττική στις 23/7/2018.....	14
Εικόνα 2: Ιστορικός δασικός χάρτης κτηματολογίου .....	28
Εικόνα 3: Σημερινός δασικός χάρτης κτηματολογίου .....	28
Εικόνα 4: Hillshade .....	32
Εικόνα 5: Slope .....	33
Εικόνα 6: Δορυφορική εικόνα στις 05/07/2018 .....	36
Εικόνα 7: Δορυφορική εικόνα στις 19/08/2018 .....	36
Εικόνα 8: % Ανακλαστικότητα βλάστησης και καμένων εκτάσεων .....	37
Εικόνα 9: NBR Pre-Fire .....	39
Εικόνα 10: NBR Post-fire .....	39
Εικόνα 11: dNBR.....	40
Εικόνα 12: Αντιστοιχία κλάσεων ανάλογα με την τιμή των pixel .....	41
Εικόνα 13: Άποψη Νέου Βουτζά από Α. Μαραθώνος.....	96
Εικόνα 14: Άποψη Νέου Βουτζά από Α. Μαραθώνος.....	96
Εικόνα 15: Καμένη κατοικία στο Μάτι .....	97
Εικόνα 16: Καμένη κατοικία στο Μάτι .....	97
Εικόνα 17: Καμένη κατοικία στο Μάτι .....	98
Εικόνα 18: Καμένοι αύλιοι χώροι κατοικιών με θέα προς την θάλασσα.....	98
Εικόνα 19: Καμένο συγκρότημα κατοικιών στην οδό Ποσειδώνος .....	99
Εικόνα 20: Καμένες και ανέπαφες κατοικίες από φωτιά στο Μάτι .....	99
Εικόνα 21: Κάθετος δρόμος στην Α. Μαραθώνος με θέα την θάλασσα.....	100
Εικόνα 22: Παράλληλος δρόμος στην Α. Μαραθώνος στο Μάτι .....	100
Εικόνα 23: Δρόμος στο Μάτι με θέα την θάλασσα .....	101
Εικόνα 24: Δρόμος στο Μάτι με θέα στην θάλασσα .....	101
Εικόνα 25: Καμένη δασική έκταση με θέα τον Κάλαμο .....	103
Εικόνα 26: Καμένη δασική έκταση με θέα την θάλασσα .....	103



Εικόνα 27: Καμένη δασική έκταση πλησίον του οικισμού.....	104
Εικόνα 28: Καμένη δασική έκταση πλησίον του οικισμού.....	104

## Κατάλογος χαρτών

Χάρτης 1: Οριοθέτηση περιοχής μελέτης.....	17
Χάρτης 2: Καλύψεις γης σύμφωνα με το Corine Land Cover 2012.....	21
Χάρτης 3: Καλύψεις γης σύμφωνα με το Urban Atlas 2012.....	23
Χάρτης 4: Προστατευόμενη περιοχή ορεινού όγκου Πεντέλης.....	31
Χάρτης 5: Οδικό δίκτυο.....	34
Χάρτης 6: Κατηγοριοποίηση καμένων εκτάσεων.....	42
Χάρτης 7: Καλύψεις γης που καήκαν.....	44
Χάρτης 8: Καλύψεις γης που δεν καήκαν.....	44
Χάρτης 9: Καλύψεις γης που δεν καήκαν.....	45
Χάρτης 10: Καλύψεις γης που καήκαν.....	45
Χάρτης 11: Ζώνες και βασικοί άξονες εκκένωσης.....	51
Χάρτης 12: Σχέδιο εκκένωσης.....	52
Χάρτης 13: Κόμβοι και ελεύθεροι χώροι.....	54
Χάρτης 14: Θέσεις πυροσβεστικών υπηρεσιών και κέντρων υγείας.....	56
Χάρτης 15: Ισόχρονες αποστάσεις μεταξύ των πυροσβεστικών υπηρεσιών.....	57
Χάρτης 16: Προτεινόμενες θέσεις πυροσβεστικών κρουνών.....	58
Χάρτης 17: Ζώνη 0 - Άγιος Αντρέας.....	60
Χάρτης 18: Ζώνη 1 - Μάτι.....	61
Χάρτης 19: Ζώνη 2 - Μάτι.....	62
Χάρτης 20: Ζώνη 3 - Μάτι.....	63
Χάρτης 21: Ζώνη 4 - Ραφήνα.....	64
Χάρτης 22: Ζώνη 5 - Ραφήνα.....	65
Χάρτης 23: Ζώνη 6 - Ραφήνα.....	66
Χάρτης 24: Ζώνη 7 - Ραφήνα.....	67
Χάρτης 25: Ζώνη 8 - Νέος Βουτζάς.....	68
Χάρτης 26: Ζώνη 9 - Νέος Βουτζάς.....	69
Χάρτης 27: Εναλλακτική πρόταση εκκένωσης μέσω της οδού Ποσειδώνος.....	72
Χάρτης 28: Αντιπυρικές ζώνες.....	73
Χάρτης 29: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 0 (Αγ Αντρέας).....	74
Χάρτης 30: Ισόχρονη απόσταση ζώνη 1 (Μάτι).....	74

Χάρτης 31: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 2 (Μάτι).....	74
Χάρτης 32: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 3 (Μάτι).....	74
Χάρτης 33: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 4 (Ραφήνα).....	75
Χάρτης 34: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 5 (Ραφήνα).....	75
Χάρτης 35: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 6 (Ραφήνα).....	75
Χάρτης 36: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 7 (Ραφήνα).....	75
Χάρτης 37: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 8 (Νέος Βουτζάς) .....	76
Χάρτης 38: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 9 (Νέος Βουτζάς) .....	76
Χάρτης 39: Ισόχρονες αποστάσεις πεζών Δυτικά της Μαραθώνος.....	78
Χάρτης 40: Ισόχρονες αποστάσεις πεζών ανατολικά της Μαραθώνος .....	79
Χάρτης 41: Σημεία αναφοράς πεζών και ισόχρονες αποστάσεις .....	81
Χάρτης 42: Ισόχρονη ζώνη πεζών (10min) .....	82
Χάρτης 43: Ζώνη ακαταλληλότητας.....	83
Χάρτης 44: Πρόταση εκκένωσης Ζώνης 1(Μάτι) .....	91
Χάρτης 45: Πρόταση εκκένωσης Ζώνης 3(Μάτι) .....	91
Χάρτης 46: Στατηγικός χάρτης Ρ.Σ.Α .....	107
Χάρτης 47: Στρατηγικοί άξονες & πόλοι ανάπτυξης.....	108
Χάρτης 48: Φυσικό περιβάλλον .....	108
Χάρτης 49:Οικιστικό δίκτυο.....	109

## Κατάλογος Ακρωνυμίων και Συντομογραφιών

### Ελληνόγλωσσα

Γ.Γ.Π.Π.	Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας
ΓΠΣ	Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο
Δ.Ε	Δημοτική Ενότητα
Ε.Π.Α.Ε.	Επιτροπή Πολεοδομικού και Αρχιτεκτονικού Ελέγχου
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία
ΖΟΕ	Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου
Π.Δ	Προεδρικό Διάταγμα
Ρ.Σ.Α	Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής
Σ.Α	Συμβούλιο Αρχιτεκτονικής
ΣΧ.Α.Π	Σχέδιο Ανάπτυξης Περιοχών
ΤΕΕ	Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος
ΦΕΚ	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης

### Ξενόγλωσσα

DEM	Digital Elevation Model
GIS	Geographic Information System
NBR	Normalized Burn Ratio
ORS	Open Routes Service
USGS	United States Geological Survey

## Εισαγωγή

Αρχικά θα δοθούν κάποιοι χρήσιμοι ορισμοί που θα βοηθήσουν στην ευκολότερη κατανόηση της παρούσας εργασίας.

- Ζώνη οικιστικού ελέγχου (ΖΟΕ) είναι μια ζώνη που αποσκοπεί στην προστασία του περιβάλλοντος με σκοπό τον έλεγχο της δόμησης και των χρήσεων γης σε περιοχές εκτός σχεδίου ή σε περιοχές εκτός ορίων οικισμών σύμφωνα με το Άρθρο 29 του Νόμου 1337/1983. Στην συνέχεια με την θέσπιση του Νόμου 2508/1997 για την βιώσιμη οικιστική ανάπτυξη ρυθμίστηκαν όλα αυτά τα ζητήματα που αφορούσαν την προστασία του περιβάλλοντος και τον περιορισμό των χρήσεων γης εντός των ορίων των Δήμων, μέσω των σχεδίων ΓΠΣ και ΣΧΟΟΑΠ.
- Περιοχή β' κατοικίας χαρακτηρίζεται η περιοχή που βρίσκεται εντός Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) και χρησιμοποιείται για την παραμονή ατόμων πλέον του εικοσιτετράωρου για διακοπές ή αναψυχή σύμφωνα με το Άρθρο 1 του Νόμου 2242/1994.
- Εκτός εγκεκριμένου σχεδίου δόμηση ορίζεται η δόμηση που γίνεται σε περιοχές χωρίς πολεοδομικό σχέδιο ή εκτός ζωνών που ορίζουν όρους δόμησης. Στην εκτός σχεδίου δόμηση ισχύουν ειδικοί όροι δόμησης που εμποδίζουν την δημιουργία συνοικισμών χωρίς την ύπαρξη σχεδίου.
- Αυθαίρετη δόμηση ορίζεται κάθε κατασκευή που γίνεται χωρίς την απαραίτητη άδεια ή καθ' υπέρβαση της άδειας ή με βάση άδεια που ανακλήθηκε ή κατά παράβαση των σχετικών διατάξεων και υπάγεται στις σχετικές διατάξεις για τα αυθαίρετα όπως ισχύουν στον Ν. 1337/1983.
- Τρωτότητα πόλεων ορίζεται η ικανότητα των πόλεων να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις διάφορες απειλές που μπορεί να αντιμετωπίσουν από φυσικούς ή από ανθρωπογενείς παράγοντες, με σκοπό να εξασφαλίζει την βιώσιμη ανάπτυξη και την ευημερία. (Πηγές: Αειχώρος, τεύχος 27 (2018), Yong Z. (2013))

Στην Αττική ένας σημαντικός αριθμός περιοχών χρησιμοποιήθηκαν από τους Αθηναίους ως χώροι εξοχικής παραθεριστικής (παραθαλάσσιας) κατοικίας. Εξ αυτών χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η Λούτσα, το Μάτι και ο Κάλαμος στο Αιγαίο, η Κινέτα, οι Άγιοι Θεόδωροι και η Σαρωνίδα στον Σαρωνικό και το Αλεποχώρι στον Κορινθιακό.

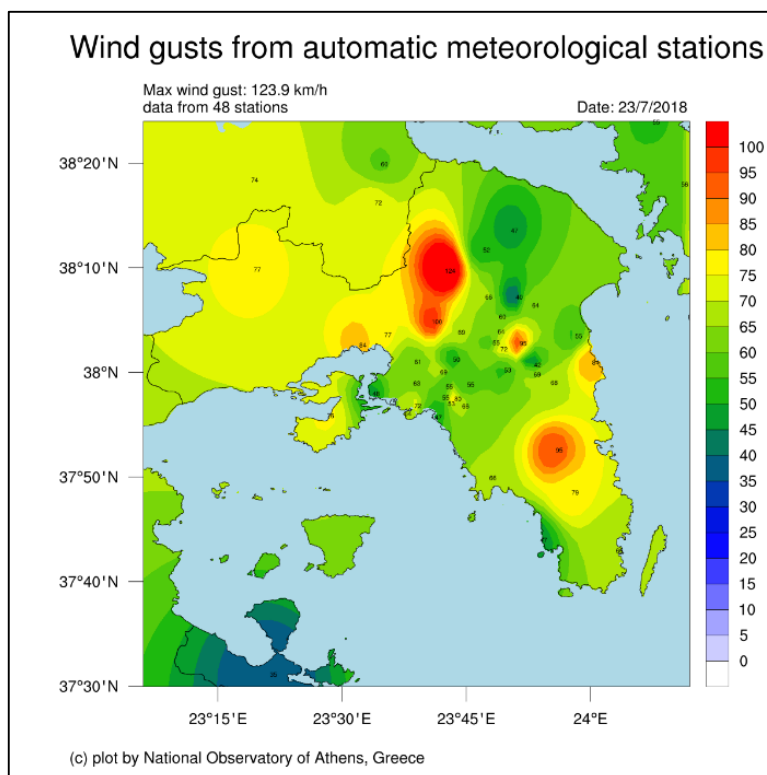
Σε αρκετές από τις παραπάνω περιοχές εκδηλώθηκαν πυρκαγιές από διάφορες αιτίες (εμπρησμός από αμέλεια, λόγω οικοδομικής ή αγροτικής δραστηριότητας κλπ.) και εξαιτίας αυτών χάθηκαν ζωές και περιουσίες αφού δεν υπήρξε η κατάλληλη πρόληψη στις υποδομές από τον σχεδιασμό για την αποφυγή αυτών των συνεπειών. Οι δασικές πυρκαγιές πλήττουν, κυρίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, όλο και περισσότερες περιοχές σε όλο τον κόσμο με την Ελλάδα να μην αποτελεί εξαίρεση. Τα τελευταία είκοσι χρόνια έχουν γίνει αρκετές πυρκαγιές από τις οποίες κάηκαν αχανείς εκτάσεις δασών και καλλιιεργειών, αλλά ακόμα και οικισμών με μερικές από αυτές να απαριθμούν και θύματα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα πυρκαγιάς που έγινε σε περιοχή β' κατοικίας αποτελεί η πυρκαγιά που έπληξε την περιοχή Μάτι του Δήμου Νέας Μάκρης στις 23 Ιουλίου 2018.

Το ιστορικό του συμβάντος εξελίχθηκε την Δευτέρα 23 Ιουλίου 2018. Σύμφωνα με την Γ.Γ.Π.Π. η κατηγορία κινδύνου για πυρκαγιές στην Αττική ήταν πολύ υψηλή επιπέδου 4 ( μέγιστος αριθμός κλίμακας 5) (Πηγή: <https://www.civilprotection.gr/el>) και οι προβλεπόμενοι άνεμοι από το Εθνικό Μετεωρολογικό Κέντρο προβλέπονταν Δυτικοί ή Βορειοδυτικοί έντασης έως 6 Μποφόρ. Μετά τις 16:45 οι άνεμοι αυξήθηκαν αρχικά στα 7 Μποφόρ και στην συνέχεια εντάθηκαν έως 9 με 10 στην περιοχή της Ανατολικής Αττικής.

Συγκεκριμένα στις 16:41 το απόγευμα εκδηλώθηκε πυρκαγιά κοντά στο Νταού της Πεντέλης η οποία κατευθυνόταν με φυσιολόγους ρυθμούς προς τον Διόνυσο καίγοντας χαμηλή βλάστηση με αποτέλεσμα να μην προβλεφθεί ο επερχόμενος κίνδυνος. Στις 17:10 με 17:30 υπήρξε έντονη αύξηση των ανέμων και αλλαγή κατεύθυνσης προς Ανατολικά.

Η φωτιά εξαπλώθηκε με γρήγορους ρυθμούς λόγω της ταχύτητας των ανέμων που έφτασαν έως και τα 124χλμ/ώρα, δηλαδή τα 12 Μποφόρ (μέγιστος αριθμός της κλίμακας), ενώ η θερμοκρασία της ευρύτερης περιοχής κυμαινόταν κοντά στους 40°C.(Πηγή:[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=19&v=A5Erk5u8mNM](https://www.youtube.com/watch?time_continue=19&v=A5Erk5u8mNM))

Εικόνα 1: Χάρτης εντάσεων ανέμων στην Αττική στις 23/7/2018



Πηγή: <https://www.meteo.gr/>

Οι παραπάνω συνθήκες όπως φαίνονται και από τον παραπάνω χάρτη είχαν καταλυτικό χαρακτήρα στην εξάπλωση της πυρκαγιάς που κατέστρεψε την Βόρεια πλευρά του οικισμού Νταού και στην συνέχεια κινήθηκε προς την ευρύτερη περιοχή της Ραφήνας και στους οικισμούς Νέο Βουτζά και Μάτι.

Σε διάστημα περίπου 90λεπτών, δηλαδή στις 18:15 η φωτιά έφτασε μέχρι την θάλασσα αφού στο πέρασμα της έκαψε μεγάλες εκτάσεις πευκοδάσους, χιλιάδες σπίτια και οχήματα, ενώ υπήρξαν και εκατοντάδες ανθρώπινα θύματα κυρίως στην περιοχή Μάτι. Την ίδια μέρα υπήρχαν ακόμα δύο πύρινα μέτωπα, αρχικά ένα στην Κινέτα και στην συνέχεια ένα δεύτερο στον Κάλαμο. (Πηγές: <https://www.efsyn.gr/>, <https://www.in.gr>, <https://el.wikipedia.org>)

Η παρούσα εργασία θα γίνει με σκοπό την δημιουργία χαρτών εκκένωσης του οικισμού. Τα παραπάνω θα βοηθήσουν στην πρόληψη, αλλά και στην καλύτερη αντιμετώπιση περιπτώσεων πυρκαγιάς. Έτσι, με την χρήση στατιστικών και δορυφορικών δεδομένων θα γίνει μια προσπάθεια εκτίμησης της τρωτότητας από δασικές πυρκαγιές σε περιοχές β' κατοικίας.

Για τον υπολογισμό της τρωτότητας θα ληφθούν υπόψιν διάφοροι παράμετροι που μπορούν να επηρεάσουν το πόσο ευάλωτη είναι μια τέτοια περιοχή και να βοηθήσουν στην αύξηση της ανθεκτικότητας της. Οι παράμετροι που θα ληφθούν υπ' όψη είναι ο πληθυσμός, το οδικό δίκτυο και η χρονοαπόσταση για μετακινούμενους με οχήματα, αλλά και με τα πόδια μέχρι να φτάσουν σε μια απόσταση που θα μπορούν να είναι ασφαλείς. Με την βοήθεια δορυφορικών εικόνων θα δημιουργηθούν θεματικοί χάρτες οι οποίοι θα αναλυθούν και θα ερμηνευτούν για την εξαγωγή συμπερασμάτων. (Πηγές: Forkuo E. K., Quayeballard J. A. (2013), Nayak S., Zlatanova S. (2008), Conweh C. (2012))

# 1. Δεδομένα και ορισμός περιοχής μελέτης

## 1.1. Οριοθέτηση περιοχής μελέτης

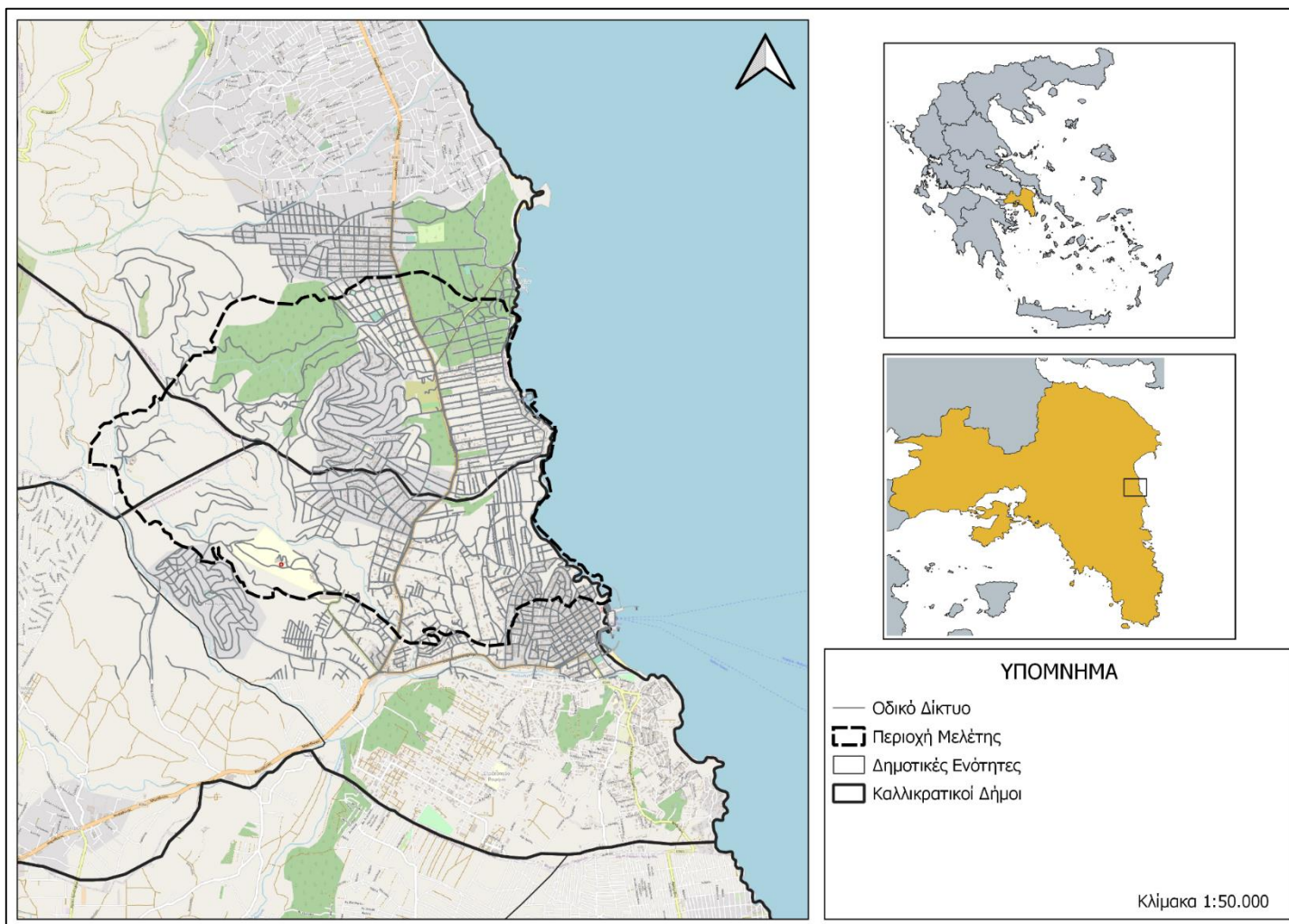
Η περιοχή μελέτης που θα μελετηθεί είναι το Μάτι Αττικής ανήκει στον Δήμο Μαραθώνος και περιλαμβάνει τμήμα του Δήμου Ραφήνας – Πικερμίου και του Δήμου Πεντέλης. Ο πρώτος οικισμός στο Μάτι δημιουργήθηκε από μία ομάδα Χαλανδραίων οι οποίοι αγόρασαν 1300 στρέμματα από την Μονή Πεντέλης το 1929. Οι πρώτοι κάτοικοι έκαναν την πρώτη χάραξη των δρόμων με το σχέδιο να επικυρώνεται από το ελληνικό κράτος. Σύμφωνα με τοπογραφικό αυτό τα όρια του νέου οικισμού ήταν από Γαβριήλ μέχρι Ακροπόλεως- Μυκόνου και την τότε Λεωφόρο Μαραθώνος (τότε φυσικοί χείμαρροι). (Πηγές: <https://www.mixanitouxronou.gr/>, Μήλα Μ. (2009), ΦΕΚ 775/Δ/1988)

Το Ρ.Σ.Α. που καθιερώθηκε με τον Ν. 4277/14 (ΦΕΚ 156/Α/2014), χωρίζει τον Νομό Αττικής σε διάφορες χωρικές ενότητες. Η περιοχή μελέτης ανήκει στην χωρική ενότητα Ανατολικής Αττικής και ιδιαίτερα ο Δήμος Ραφήνας-Πικερμίου στην χωρική υποενότητα Μεσογείων, ο Δήμος Πεντέλης στην χωρική υποενότητα Βόρειας Αθήνας και ο Δήμος Μαραθώνος στην χωρική υποενότητα Βόρειας Αττικής. (Πηγή: ΦΕΚ 156/Α/2014)

Πιο συγκεκριμένα για τον ακριβή ορισμό της περιοχής μελέτης έγινε η αφαίρεση δύο δορυφορικών εικόνων για δύο διαφορετικές ημερομηνίες, μια στις 05/07/2018 (πριν την πυρκαγιά) και μια στις 19/08/2018 (μετά την πυρκαγιά), και από την αφαίρεση τους προέκυψε μια νέα εικόνα στην οποία φαινόταν καθαρά καμένη έκταση που ψηφιοποιήθηκε. Η περιοχή μελέτης αποτελεί την πληγείσα περιοχή από την πυρκαγιά της 23<sup>ης</sup> Ιουλίου του 2018. (Πηγή δορυφορικών εικόνων: <https://earthexplorer.usgs.gov/>)



Χάρτης 1: Οριοθέτηση περιοχής μελέτης



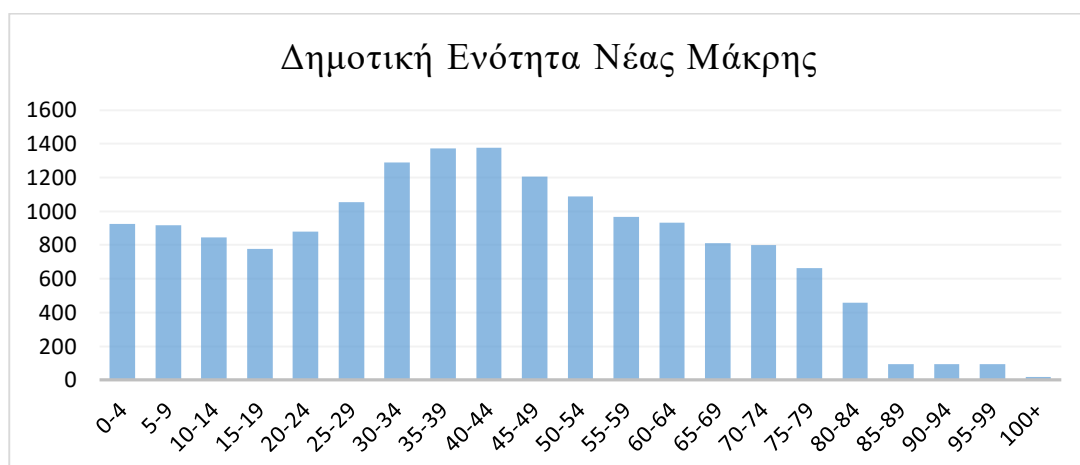
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

## 1.2. Πληθυσμιακά στοιχεία

Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει τμήματα των Δήμων Μαραθώνα, Ραφήνας-Πικερμίου και Πεντέλης. Πιο συγκεκριμένα η καμένη έκταση περιλαμβάνει τμήμα της Δημοτικής ενότητας Νέας Μάκρης, της Δημοτικής Ενότητας Ραφήνας και της Δημοτικής ενότητας Παλαιάς Πεντέλης. Από την απογραφή του 2011 τα πληθυσμιακά στοιχεία για τους τρεις αυτούς Δήμους ήταν τα εξής:

Η Δημοτική Ενότητα Νέας Μάκρης είχε 16.671 κατοίκους οι οποίοι κατανέμονται ανά ηλικιακές ομάδες όπως στο παρακάτω γράφημα. (Πηγή: e-demography.gr)

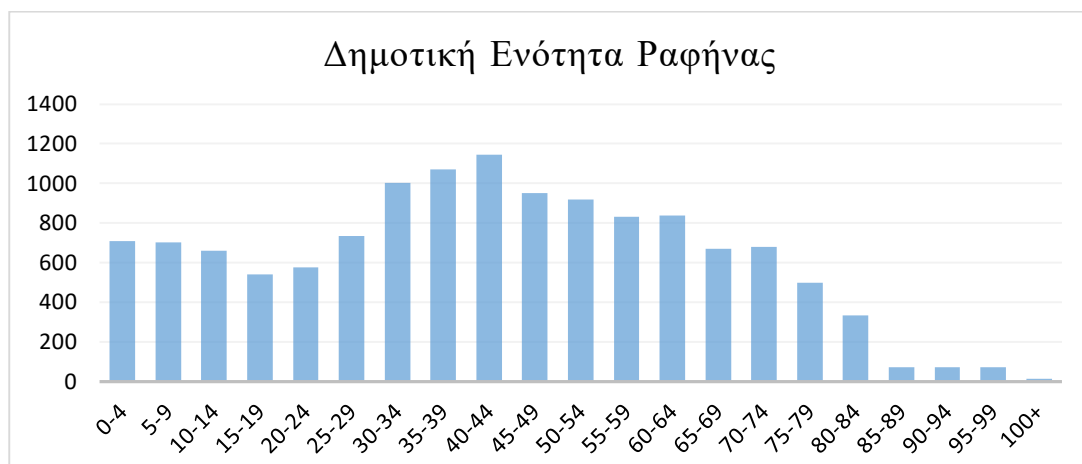
Γράφημα 1: Πληθυσμιακά δεδομένα Δ.Ε. Νέας Μάκρης ανά ηλικιακές ομάδες



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Όσον αφορά την Δημοτική Ενότητα Ραφήνας είχε 13.091 κατοίκους οι οποίοι κατανέμονται ανά ηλικιακές ομάδες όπως στο παρακάτω γράφημα. (Πηγή: e-demography.gr)

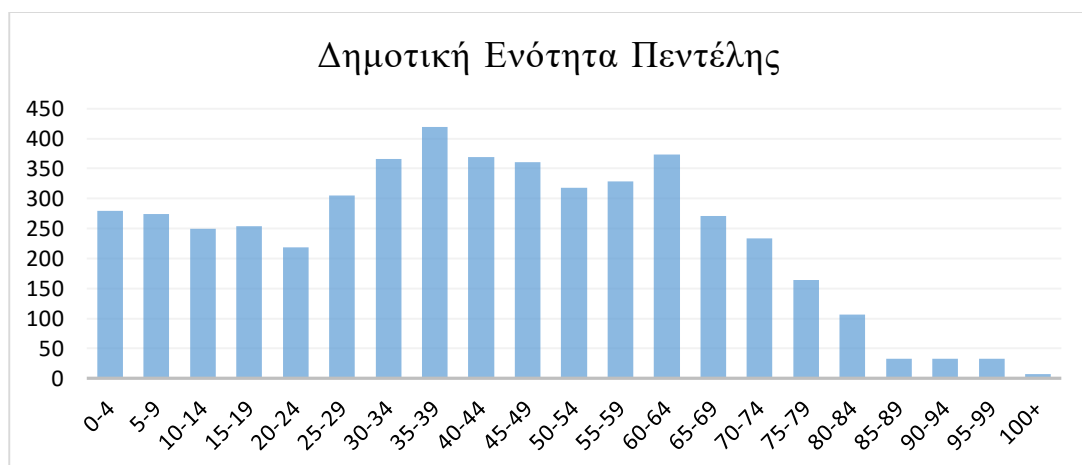
Γράφημα 2: Πληθυσμιακά δεδομένα Δ.Ε. Ραφήνας ανά ηλικιακές ομάδες



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Τέλος έχουμε την Δημοτική Ενότητα Πεντέλης που είχε 4.996 κατοίκους οι οποίοι κατανέμονται ανά ηλικιακές ομάδες όπως στο παρακάτω γράφημα. (Πηγή: e-demography.gr)

Γράφημα 3: Πληθυσμιακά δεδομένα Δ.Ε. Πεντέλης ανά ηλικιακές ομάδες



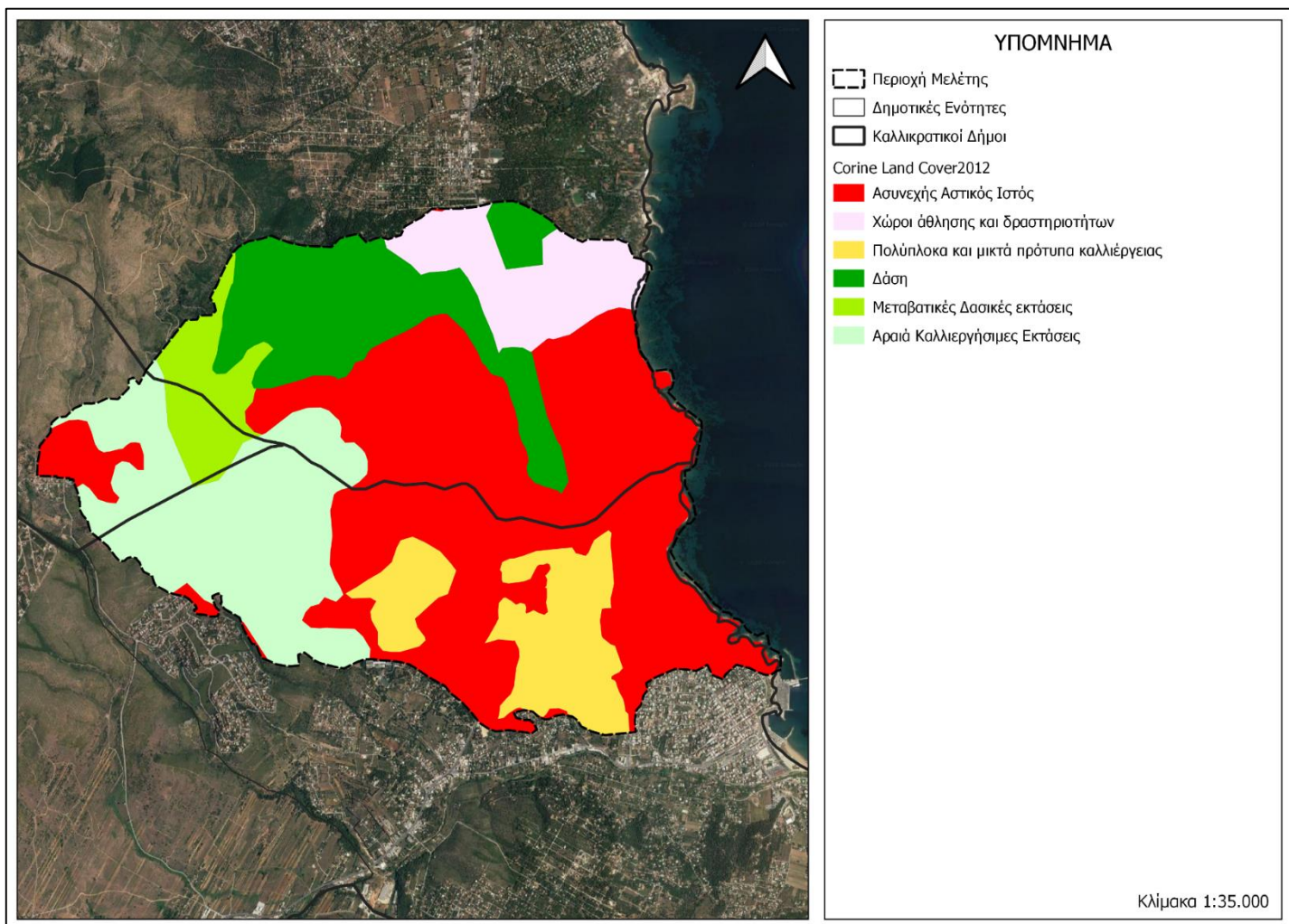
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Είναι πολύ πιθανό τα δεδομένα της απογραφής να είναι εικονικά και να μην ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα λαμβάνοντας υπόψιν ότι η κυρίαρχη χρήση σε αυτή την περιοχή είναι η β' κατοικία. Έτσι έχουμε έναν εποχικά μεταβαλλόμενο πληθυσμό, ο οποίος αυξάνεται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

### **1.3. Στατιστική ανάλυση καλύψεων γης**

- Με την χρήση του Corine Land Cover 2012 υπολογίστηκαν τα ποσοστά των καλύψεων γης εντός της περιοχής μελέτης.
- Με την χρήση του Urban Atlas 2012 υπολογίστηκαν τα ποσοστά των χρήσεων γης εντός της περιοχής μελέτης.

Χάρτης 2: Καλύψεις γης σύμφωνα με το Corine Land Cover 2012



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Corine Land cover 2012 (Πηγή: <https://land.copernicus.eu/>)

Συνολική έκταση: 15,55 km<sup>2</sup>

Ασυνεχής αστικός ιστός: 6,83 km<sup>2</sup>

Χώροι άθλησης και δραστηριοτήτων: 1,2 km<sup>2</sup>

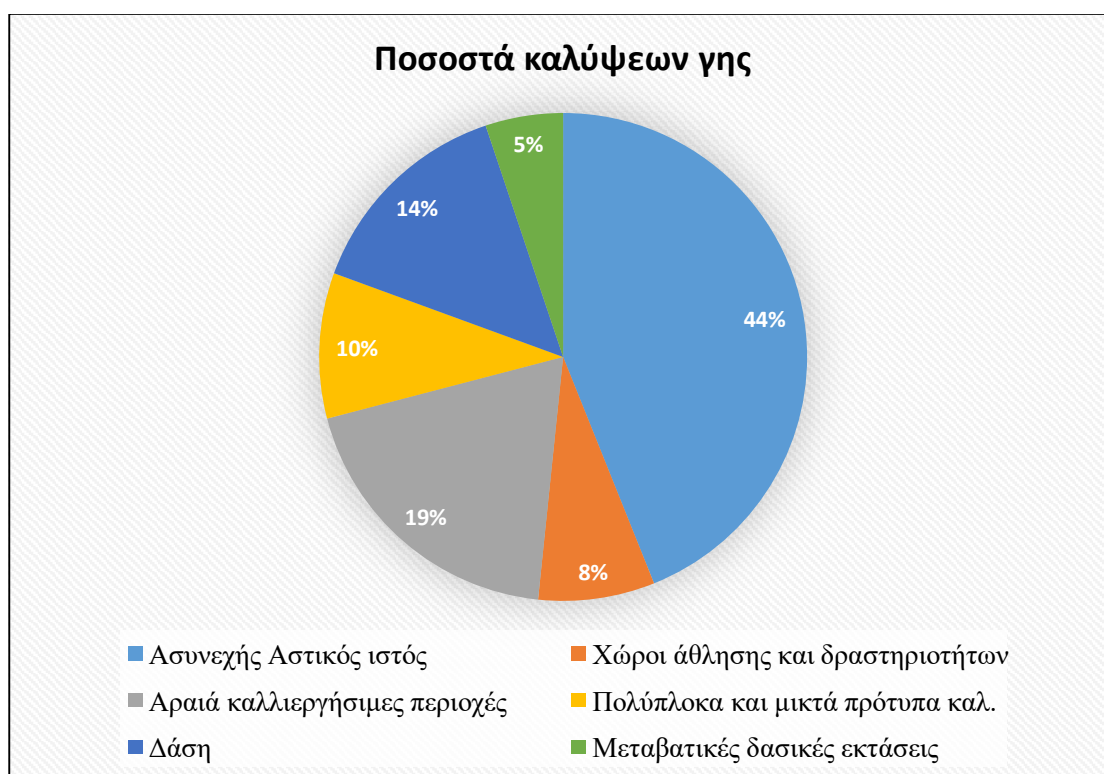
Αραιά καλλιεργήσιμες περιοχές: 3 km<sup>2</sup>

Πολύπλοκα και μικτά πρότυπα καλλιέργειας: 1,5 km<sup>2</sup>

Δάση: 2,22 km<sup>2</sup>

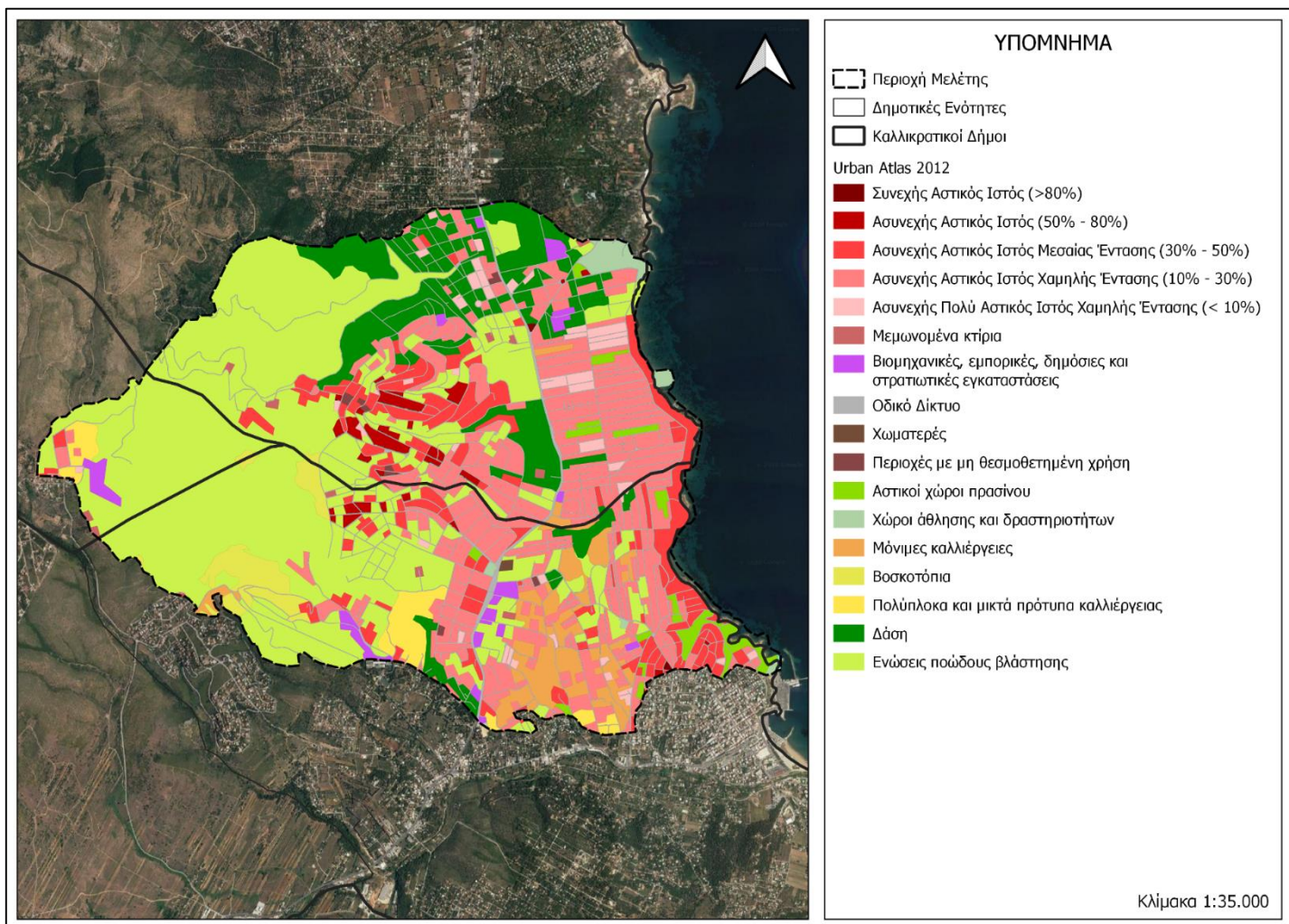
Μεταβατικές δασικές εκτάσεις: 0,8 km<sup>2</sup>

Γράφημα 4: Ποσοστά καλύψεων γης % όπως προκύπτει από το Corine Land Cover 2012



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 3: Καλύψεις γης σύμφωνα με το Urban Atlas 2012



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Urban Atlas 2012 (Πηγή: <https://land.copernicus.eu/>)

Συνολική έκταση περιοχής: 15,55 km<sup>2</sup>

Συνεχής αστικός ιστός (>80%): 0,07 km<sup>2</sup>

Ασυνεχής αστικός ιστός (50% - 80%): 0,22 km<sup>2</sup>

Ασυνεχής αστικός ιστός (30% - 50%): 1,26 km<sup>2</sup>

Ασυνεχής αστικός ιστός (10% - 30%): 2,94 km<sup>2</sup>

Ασυνεχής αστικός ιστός (<10%): 0,27 km<sup>2</sup>

Μεμονωμένα κτίρια: 0,05 km<sup>2</sup>

Βιομηχανία, εμπόριο, στρατιωτικές εγκαταστάσεις: 0,23 km<sup>2</sup>

Περιοχές χωρίς κάποια χρήση: 0,04 km<sup>2</sup>

Αστικοί χώροι πρασίνου: 0,22 km<sup>2</sup>

Οδικό δίκτυο: 1,02 km<sup>2</sup>

Χώροι εξόρυξης ή χωματερές: 0,01 km<sup>2</sup>

Από τα παραπάνω προκύπτει η συνολική έκταση αστικού ιστού: 6,33 km<sup>2</sup>

Ενώσεις ποώδους βλάστησης (φυσικά λιβάδια κ.ά.): 6,25 km<sup>2</sup>

Βοσκοτόπια: 0,34 km<sup>2</sup>

Από τα παραπάνω προκύπτει η συνολική έκταση μεταβατικών δασικών εκτάσεων:  
6,59 km<sup>2</sup>

Χώροι άθλησης και δραστηριοτήτων: 0,15 km<sup>2</sup>

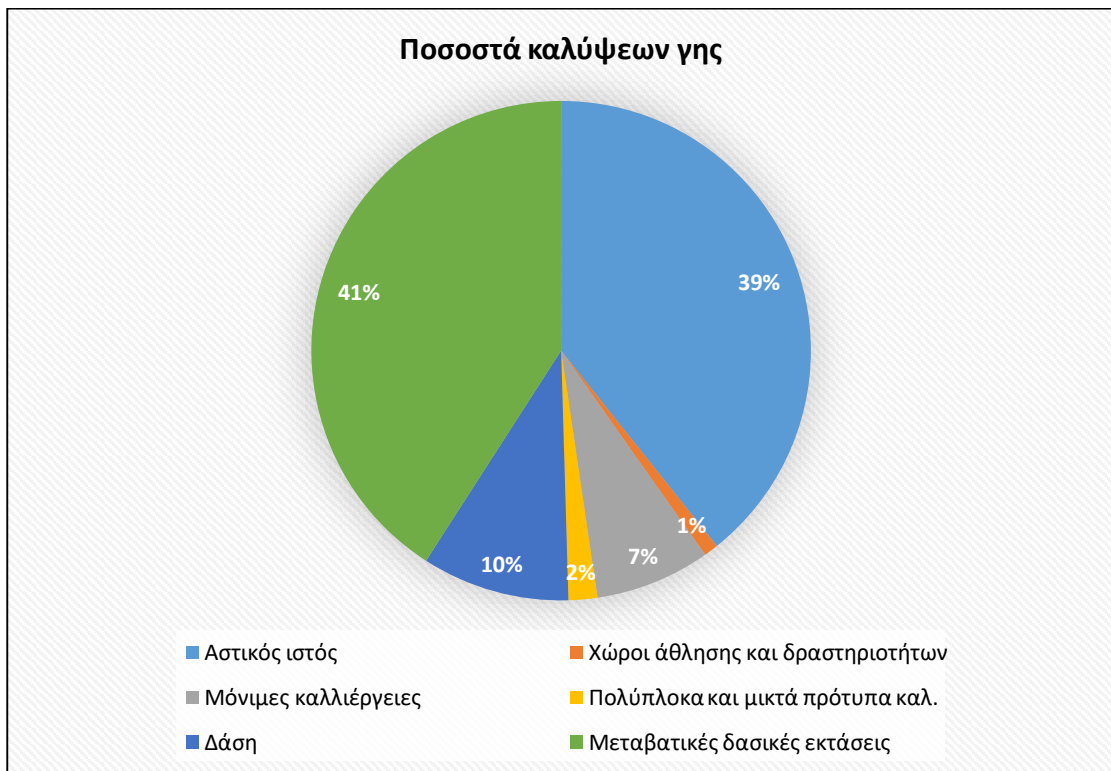
Πολύπλοκα και μικτά πρότυπα καλλιέργειας: 0,3 km<sup>2</sup>

Μόνιμες καλλιέργειες (αμπελώνες, οπωροφόρα δέντρα, ελαιώνες): 0,64 km<sup>2</sup>

Δάση: 1,54 km<sup>2</sup>



Γράφημα 5: Ποσοστά καλύψεων γης % όπως προκύπτει από το Urban Atlas 2012



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

#### 1.4. Πολεοδομικά στοιχεία

Από τις ιστορικές αεροφωτογραφίες που υπάρχουν στο κτηματολόγιο μετά τον πόλεμο παρατηρούμε ότι το Μάτι Αττικής δεν αποτελούσε δασική περιοχή, αλλά υπάρχει χάραξη αγροτεμαχίων μικρού σχετικά μεγέθους, που δεν συνάδουν με την αγροτική χρήση του συγκεκριμένου χώρου. Επίσης σύμφωνα με το ΓΠΣ Νέας Μάκρης ( ΦΕΚ 219/Δ/1987), που περιλαμβάνει την πόλη της Νέας Μάκρης και την ευρύτερη περιφέρεια της, το Μάτι αναφέρεται ως δασική περιοχή εκτός σχεδίου και κατά συνέπεια ως χώρος που προστατεύεται από βιομηχανικές, οικοδομικές, αγροτικές και λοιπές δραστηριότητες.

Όμως η περιοχή Μάτι χρησιμοποιήθηκε ως περιοχή β' κατοικίας για πολλούς Αθηναίους και με αφορμή την εφαρμογή του νομοθετικού διατάγματος της 17/07/1923 (ΦΕΚ 228/Α/1923) που επέτρεπε την δόμηση στις εκτός σχεδίου περιοχές, ο εν λόγω χώρος οικοδομήθηκε σε αρκετές περιπτώσεις αυθαίρετα. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να μην υπάρχει η στοιχειώδης προστασία που προβλέπουν οι προδιαγραφές οι οποίες εφαρμόζονται σε περιοχές που έχουν πολεοδομηθεί και έχουν ολοκληρωθεί οι πράξεις εφαρμογής.

Σύμφωνα με τα παραπάνω στις εν λόγω περιοχές θα έπρεπε να έχουν εφαρμοστεί και κατασκευαστεί οι κατάλληλοι χώροι (οικοδομικά τετράγωνα, κοινόχρηστοι χώροι, κοινωφελείς χώροι, χώροι άθλησης, χώροι στάθμευσης κλπ.). Αντίθετα το Μάτι Αττικής πολεοδομήθηκε ως ένας αστικός χώρος με κυρίαρχη χρήση την β' κατοικία, χωρίς όμως τις κατάλληλες προδιαγραφές ενός Ειδικού Πολεοδομικού Κανονισμού.

Το 1983 καθορίστηκε ΖΟΕ σε όλο τον Νομό Αττικής με το από 22/6/1983 Π.Δ. (ΦΕΚ 284/Δ/83) στο οποίο περιλαμβάνεται η Νέα Μάκρη και η ευρύτερη περιοχή της (Μάτι, Νέος Βουτζάς κλπ). Με το από 28/8/85 Π.Δ. (ΦΕΚ 456/Δ/85) έγινε ο καθορισμός περιοχών β' κατοικίας εντός της ΖΟΕ Αττικής. Ακολούθως με το από 27/6/88 Π.Δ. (ΦΕΚ 556/Δ/88) έγινε η τροποποίηση των ορίων των περιοχών β' κατοικίας στο οποίο συμπεριλήφθηκε εκτός των άλλων και η Νέα Μάκρη. Έπειτα με τον Ν. 2242/94 (ΦΕΚ 162/Α/94) θεσμοθετήθηκε η πολεοδόμηση περιοχών β' κατοικίας εντός ΖΟΕ, καθώς και η προστασία φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με στοιχεία του ΤΕΕ στην Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής έχουν υποβληθεί περίπου το 10% του συνόλου των δηλώσεων αυθαιρεσιών που

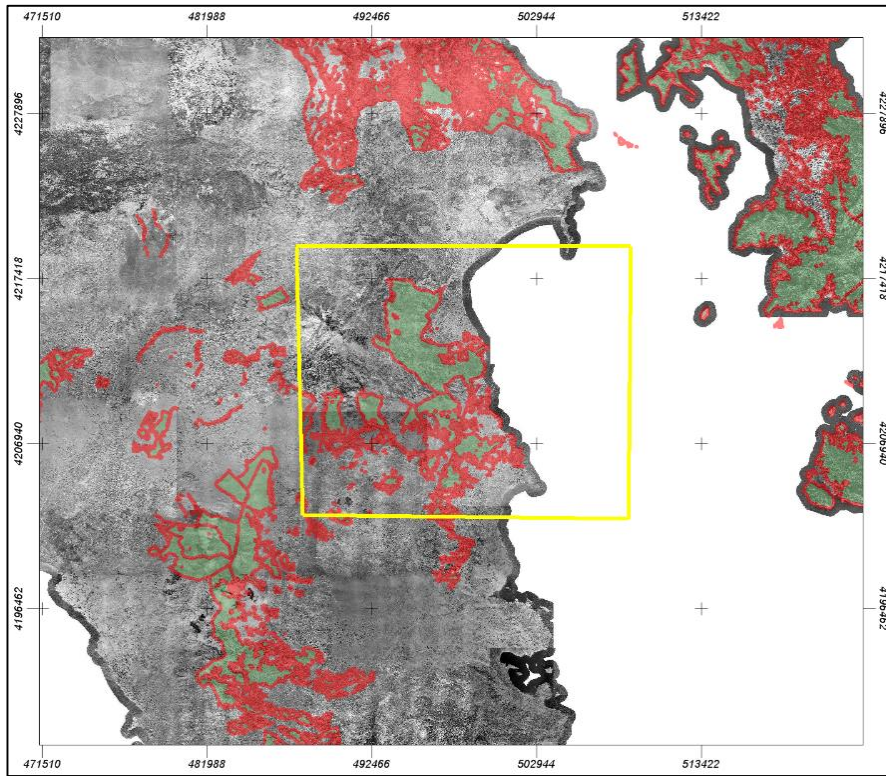
έχουν γίνει πανελλαδικά προς τακτοποίηση. Ειδικά στο Μάτι Αττικής έχουν υποβληθεί 327 δηλώσεις αυθαιρεσιών με τις 156 από αυτές να ανήκουν στην κατηγορία 5 (παντελώς αυθαίρετα οικήματα ή με υπέρβαση μεγεθών άνω του 40%), με τον αριθμό της συγκεκριμένης κατηγορίας να αντιστοιχεί συνολικά σε 24.455 τ.μ.

Άλλα στοιχεία που προκύπτουν από το ΤΕΕ σύμφωνα με τους νόμους 4178/2013 και 4495/19 είναι ότι το 52% των δηλώσεων που έχουν γίνει στο Μάτι Αττικής δεν έχει πολεοδομική άδεια (25% στην επικράτεια), το 93% των δηλούμενων αυθαιρέτων είναι κτισμένα σε περιοχές εκτός σχεδίου (29% στην επικράτεια).

Η κυριότερη χρήση που συναντάται στην περιοχή αυτή είναι η β' κατοικία σε ποσοστό 86%, ακολουθεί η κύρια κατοικία με ποσοστό 10% με τις υπόλοιπες δηλώσεις να αφορούν επαγγελματική χρήση (τουρισμός, βιομηχανία, υπηρεσίες) και από τα αυθαίρετα που έχουν δηλωθεί το 17% αφορά κτίσματα προ του 1975, το 32% αφορά κτίσματα μέχρι το 1982, το 28% κτίσματα από το 1983 έως το 2003 και το 23% κτίσματα από το 2004 έως τις 28/7/2011.

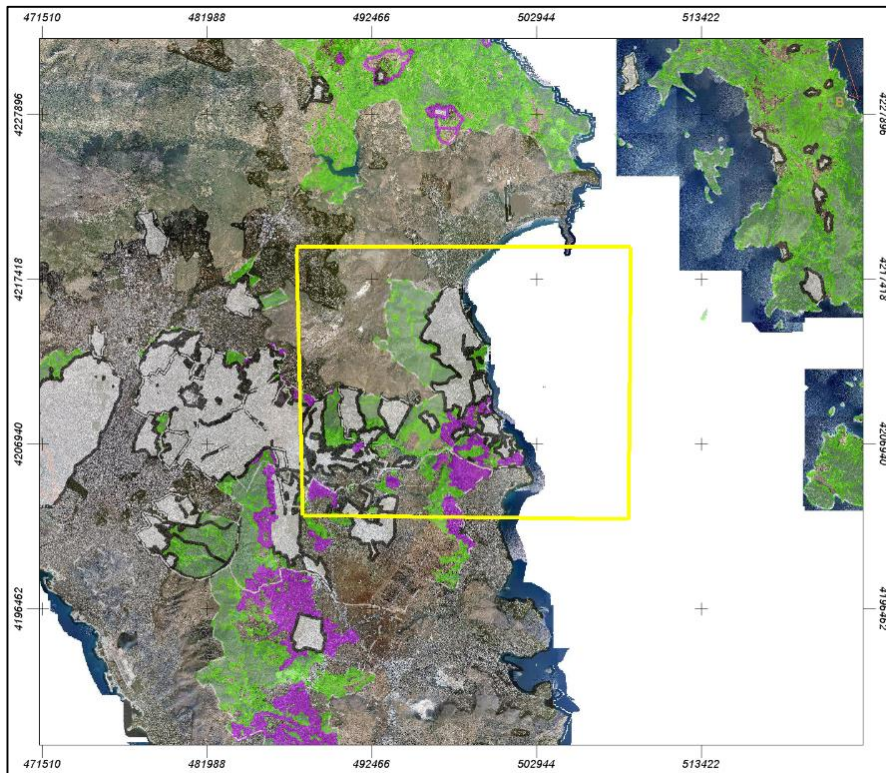
(Πηγές: <https://web.tee.gr/>, <https://www.mixanitouxronou.gr/>)

Εικόνα 2: Ιστορικός δασικός χάρτης κτηματολογίου



Πηγή: <https://gis.ktimanet.gr/>

Εικόνα 3: Σημερινός δασικός χάρτης κτηματολογίου



Πηγή: <https://gis.ktimanet.gr/>

### 1.5. Προστατευόμενες περιοχές

Το όρος Πεντέλη προστατεύεται από το ΦΕΚ 755/Δ/88 με το οποίο ορίστηκαν 7 ζώνες εντός της προστατευόμενης περιοχής, στις οποίες ισχύει ειδικό καθεστώς χρήσεων γης, όρων και περιορισμών δόμησης. Όπως φαίνεται και από τον παρακάτω χάρτη, εντός της περιοχής μελέτης περιλαμβάνονται οι ζώνες Α και Γ.

- Η **Ζώνη Α** καθορίζεται ως περιοχή αναψυχής, αθλητισμού και γεωργικής χρήσης και εντός αυτής επιτρέπεται η ανέγερση κτιρίων αναψυχής, αθλητισμού και ορειβατικών καταφυγίων.
- Η **Ζώνη Γ** καθορίζεται ως περιοχή κατοικίας και γεωργικής χρήσης και εντός της ζώνης αυτής επιτρέπεται η ανέγερση κατοικιών και γεωργικών αποθηκών.

Όσον αφορά τις εκτός εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου ισχύει:

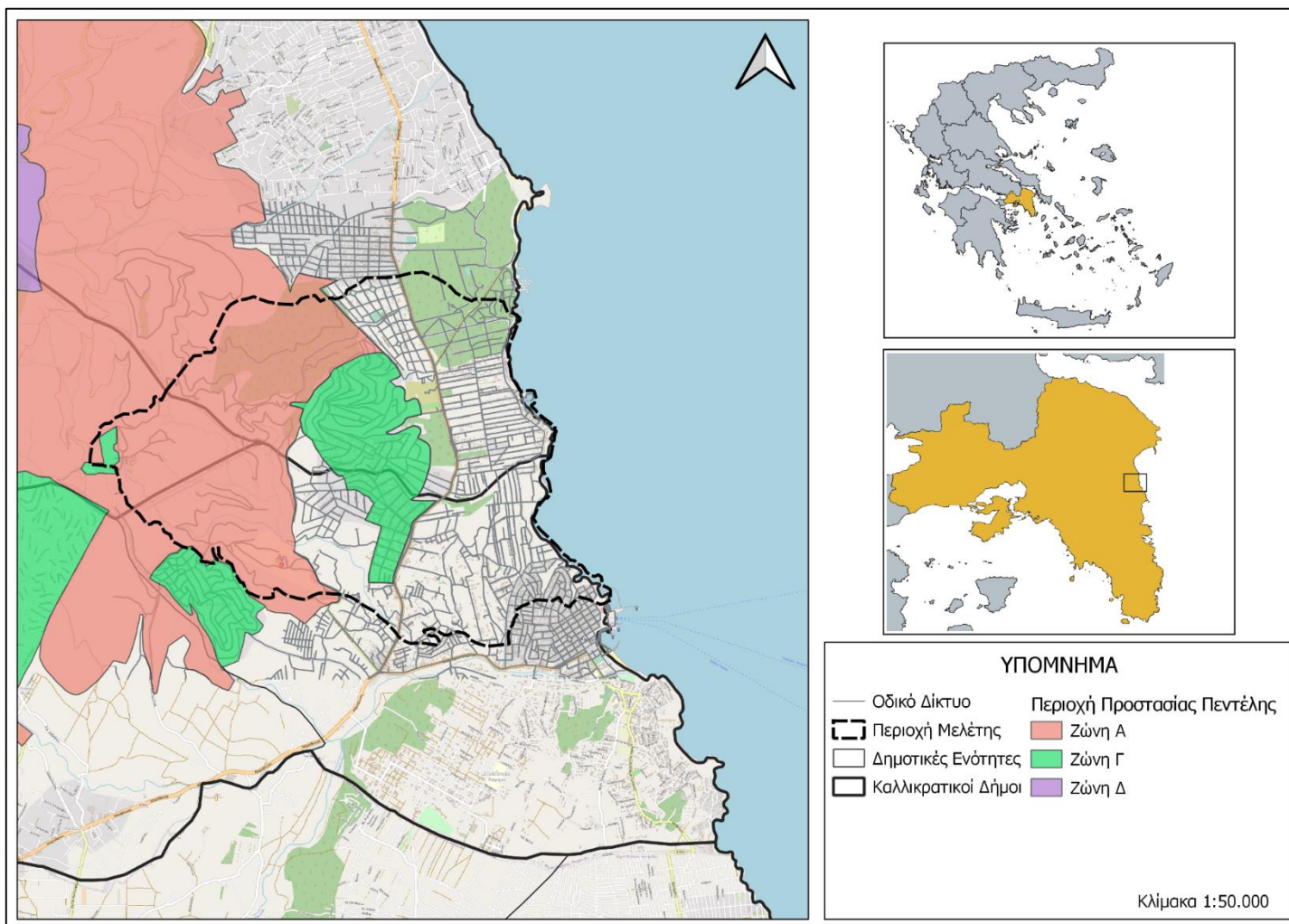
- Ελάχιστο εμβαδόν γηπέδου τα 20.000μ<sup>2</sup>
- Μέγιστο εμβαδόν κτιρίων:
  - α) Περίπτερα αναψυχής και γεωργικές αποθήκες έως 20μ<sup>2</sup>
  - β) Αθλητικές εγκαταστάσεις και κτίρια αναψυχής έως 100μ<sup>2</sup>
  - γ) Κατοικίες έως 200μ<sup>2</sup>
  - δ) Ορειβατικά καταφύγια έως 150μ<sup>2</sup>
- Ειδικότερα για την εκτός σχεδίου περιοχή της ζώνης Γ, κατά παρέκκλιση των διατάξεων των προηγούμενων περιπτώσεων (ελάχιστο εμβαδόν γηπέδου και μέγιστο εμβαδόν κτιρίων) θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα τα γήπεδα, εφόσον συντρέχουν αθροιστικά οι εξής προϋποθέσεις:
  - Να υφίστανται την 7/7/1983 (Ημέρα δημοσίευσης του από 22/6/1983 Π.δ περί καθορισμού ζώνης οικιστικού ελέγχου (ΖΟΕ) και κατώτατου ορίου κατάτμησης σε ολόκληρη την εκτός σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προϋφιστάμενων του 1923 περιοχή ν. Αττικής (ΦΕΚ 284/Δ/83).

- ii. Να έχουν τα ελάχιστα όρια αρτιότητας κατά τις αντίστοιχες ημερομηνίες, όπως ορίζονται με τις παραγράφους 1 και 2 του άρθρου 1 του από 24/5/1985 Π.δ (ΦΕΚ 270/Δ).

Ο συντελεστής δόμησης των παραπάνω γηπέδων με επιφάνεια μέχρι  $4.000\mu^2$  ορίζεται στο ήμισυ του συντελεστή δόμησης που καθορίστηκε με το ως άνω Π.δ για κάθε χρήση χωρίς όμως η συνολική επιφάνεια ορόφων των κτιρίων να υπερβαίνει τα  $100\mu^2$ . Για γήπεδα εμβαδού μεγαλύτερου των  $4.000\mu^2$  η συνολική επιφάνεια ορόφων ορίζεται σε  $100\mu^2$  για τα πρώτα  $4.000\mu^2$  επιφάνειας του γηπέδου και για την υπόλοιπη είναι ίση με το γινόμενο αυτής επί τον συντελεστή δόμησης 0,01 μη δυνάμενης της συνολικής επιφάνειας των κτιρίων να υπερβαίνει τα  $200\mu^2$ .

- Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτιρίων:
  - i. Γεωργικών εγκαταστάσεων τα 3μ
  - ii. Περιπτέρων και κτιρίων αναψυχής τα 3,5μ
  - iii. Κατοικιών τα 7μ (όροφοι 2)
  - iv. Αθλητικών εγκαταστάσεων τα 6μ (όροφος 1)
  
- Επιβάλλεται η κατασκευή στέγης με κεραμίδια βυζαντινού τύπου. Το ύψος της στέγης δεν μπορεί να υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των 2μ.
- Οι εξωτερικοί τοίχοι των κτιρίων κατασκευάζονται από εμφανή λιθοδομή ή επιχρίζονται με πεταχτό σοβά.
- Τα κουφώματα είναι ξύλινα ταμπλαδωτά, ραμποτέ, καρφωτά ή περσιδωτά.
- Για τη χορήγηση οικοδομικής άδειας ανέγερσης γεωργικών αποθηκών και εγκαταστάσεων απαιτείται η προηγούμενη έγκριση της αρμόδιας υπηρεσίας του Υπουργείου Γεωργίας.
- Η Επιτροπή Πολεοδομικού και Αρχιτεκτονικού Ελέγχου (Ε.Π.Α.Ε.), πλεον Συμβούλιο Αρχιτεκτονικής (Σ.Α.) εγκρίνει την θέση των κτιρίων μέσα στο γήπεδο καθώς και την εκτέλεση παντός έργου.
- Για την κοπή δένδρων απαιτείται η άδεια της αρμόδιας Δασικής Υπηρεσίας του Υπουργείου Γεωργίας. (Πηγή: ΦΕΚ 755/Δ/1988)

Χάρτης 4: Προστατευόμενη περιοχή ορεινού όγκου Πεντέλης

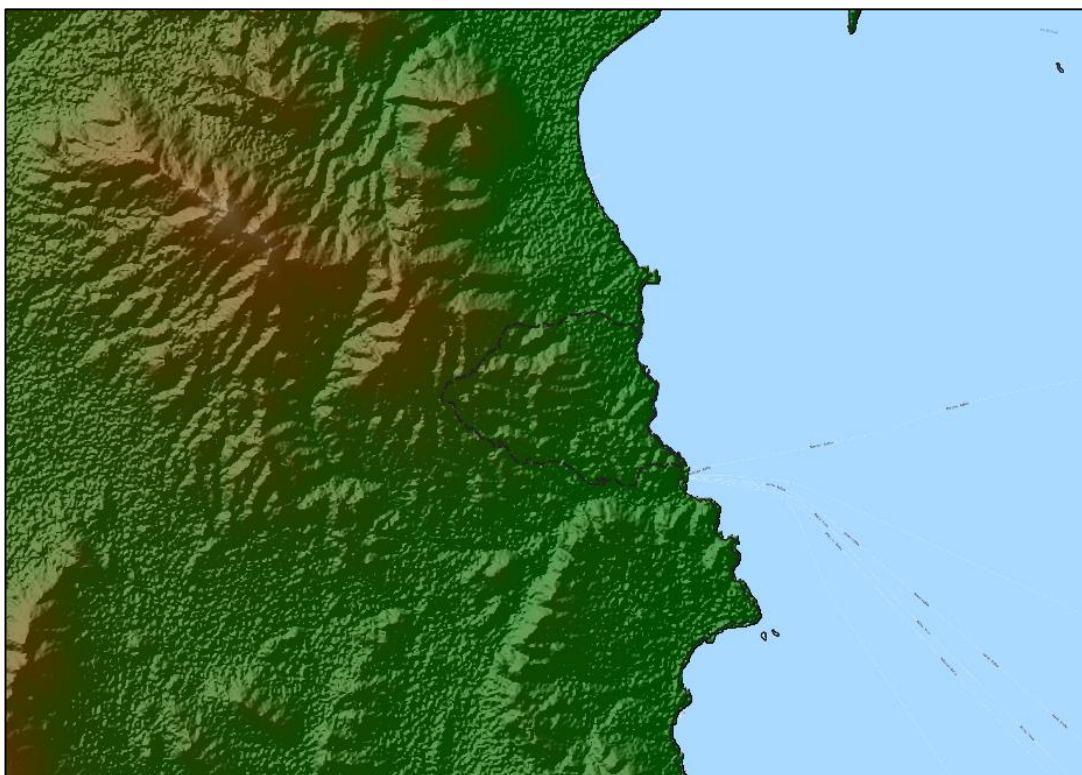


Πηγή: Ιδία επεξεργασία

## 1.6. Ψηφιακό μοντέλο ανύψωσης εδάφους (Digital elevation map)

Με την χρήση ενός αρχείου ψηφιακού μοντέλου ανύψωσης εδάφους έγινε η εξαγωγή δύο χαρτών για την περιοχή μελέτης με σκοπό να γίνει αντιληπτή η γεωμορφολογία του εδάφους. Έτσι με την επεξεργασία του ψηφιακού μοντέλου ανύψωσης εδάφους (DEM) δημιουργήθηκε ένας χάρτης που απεικονίζει το hillshade, δηλαδή μια τρισδιάστατη απεικόνιση του εδάφους, σε κλίμακα του γκρι, όπου λαμβάνεται υπόψη και η σχετική θέση του ήλιου για την σκίαση της εικόνας. Ο δεύτερος χάρτης που προέκυψε απεικονίζει το slope, δηλαδή τις κλίσεις του εδάφους ανάλογα με τις διάφορες τιμές κάθε pixel του ψηφιακού μοντέλου ανύψωσης εδάφους.

*Εικόνα 4: Hillshade*



*Πηγή: Ιδία επεξεργασία*



Εικόνα 5: Slope

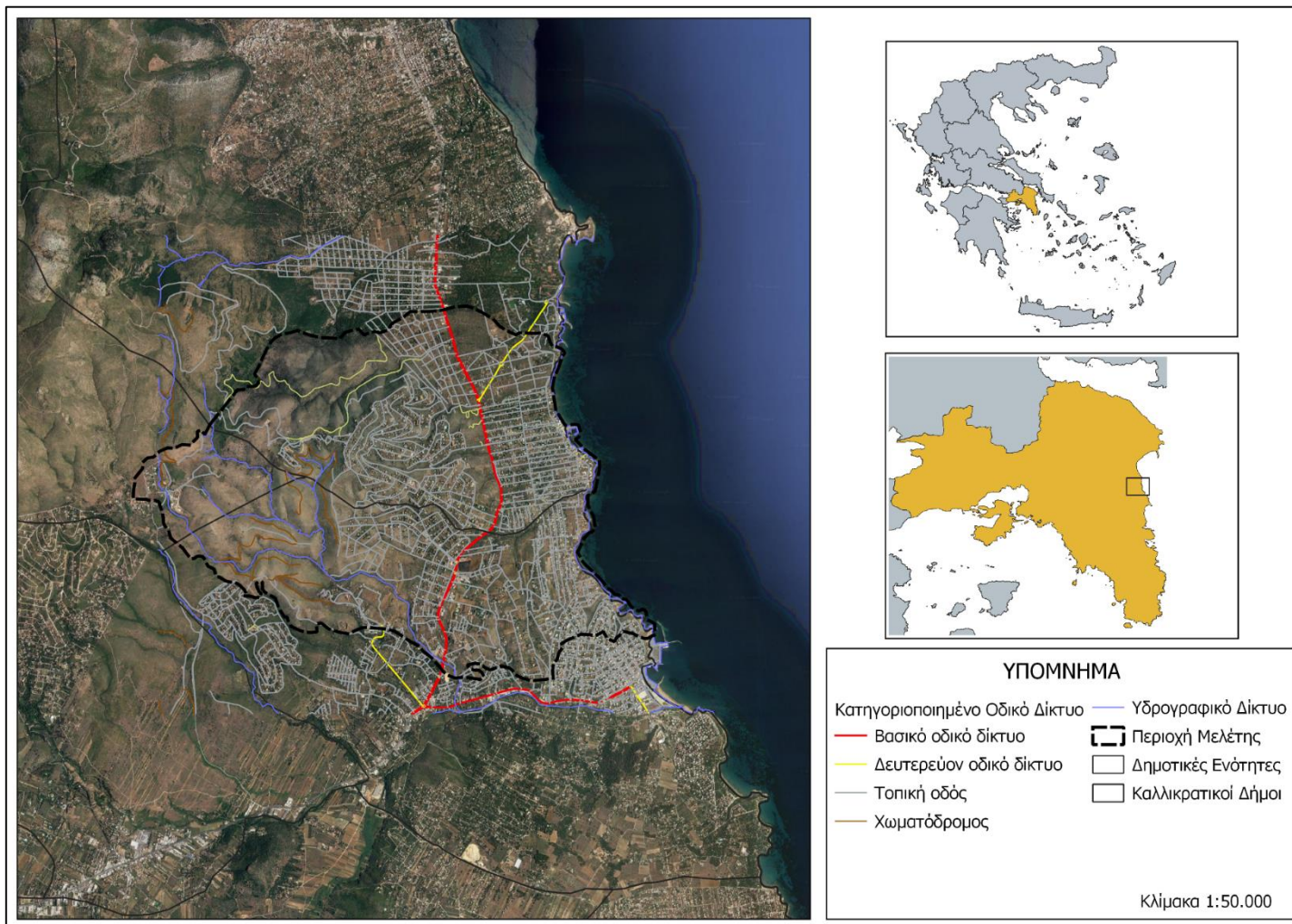


Πηγή: Ιδία επεξεργασία

### 1.7. Οδικό δίκτυο

Οι κύριοι οδικοί άξονες που διασχίζουν την περιοχή μελέτης και την ενώνουν με τον υπόλοιπο Νομό Αττικής, αλλά και με το κέντρο της Αθήνας είναι οι Λ. Μεσογείων – Λ. Μαραθώνος, Λ. Κηφισίας – Λ. Διονύσου και Λ. Πεντέλης – Λ. Διονύσου. Το κύριο τοπικό οδικό δίκτυο αποτελείται από δρόμους οι οποίοι έχουν προκύψει κατά κύριο λόγο μετά από την κατάτμηση και την δόμηση της περιοχής που έγινε ως επί το πλείστον αυθαίρετα. Οι δρόμοι αυτοί δηλαδή δημιουργήθηκαν για την εξυπηρέτηση των οικοπέδων και δεν ακολουθήθηκε κάποιος ενιαίος σχεδιασμός, είτε λόγω της μη εφαρμογής των εγκεκριμένων σχεδίων ή της μη ένταξης αυτών των περιοχών στο σχέδιο. Όλα τα παραπάνω οδήγησαν στην δημιουργία ενός στενού και δαιδαλώδους οδικού δικτύου το οποίο βρίσκεται σε κακή κατάσταση και δεν είναι ικανό να βοηθήσει στην εγκατάλειψη της περιοχής σε κάποια έκτακτη περίπτωση, όπως την πυρκαγιά του 2018. (Πηγή: Μήλα Μ. (2009)).

Χάρτης 5: Οδικό δίκτυο



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

## 2. Μέθοδος

Από την ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης που έγινε στο προηγούμενο κεφάλαιο θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα που υπάρχουν για την περιοχή μελέτης με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων για παρεμβάσεις που μπορούν να βελτιώσουν την ανθεκτικότητα της συγκεκριμένης περιοχής, αλλά και γενικότερα πανομοιότυπων περιοχών β' κατοικίας σε αντίστοιχη περίπτωση δασικής πυρκαγιάς.

Με την χρήση δορυφορικών εικόνων έγινε προσπάθεια εξαγωγής χαρτών εκκένωσης της περιοχής για πιθανή μελλοντική πυρκαγιά. Για να επιτευχθεί αυτό θα ληφθούν υπόψιν διάφοροι παράγοντες που επηρεάζουν τον χρόνο εκκένωσης του οικισμού, σύμφωνα με την υφιστάμενη κατάσταση του πολεοδομικού ιστού της περιοχής.

### 2.1. Κανονικοποιημένος δείκτης πυρκαγιάς (Normalized Burn Ratio)

Αρχικά έγινε λήψη δύο δορυφορικών εικόνων Sentinel-2 από το site USGS, η μία εικόνα πριν την πυρκαγιά και συγκεκριμένα στις 05/07/2018 και στις 19/08/2018 αντίστοιχα.

Στην συνέχεια έγινε η ατμοσφαιρική διόρθωση των εικόνων (μόνο για τα κανάλια που χρειάζονται για τον υπολογισμό του δείκτη), ώστε να μειωθούν οι επιδράσεις της ατμόσφαιρας και να μπορούν να συγκριθούν οι δύο αυτές εικόνες χωρίς να επηρεάζεται το αποτέλεσμα από σύννεφα ή ανακλάσεις.

Εικόνα 6: Δορυφορική εικόνα στις 05/07/2018



Πηγή: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

Εικόνα 7: Δορυφορική εικόνα στις 19/08/2018

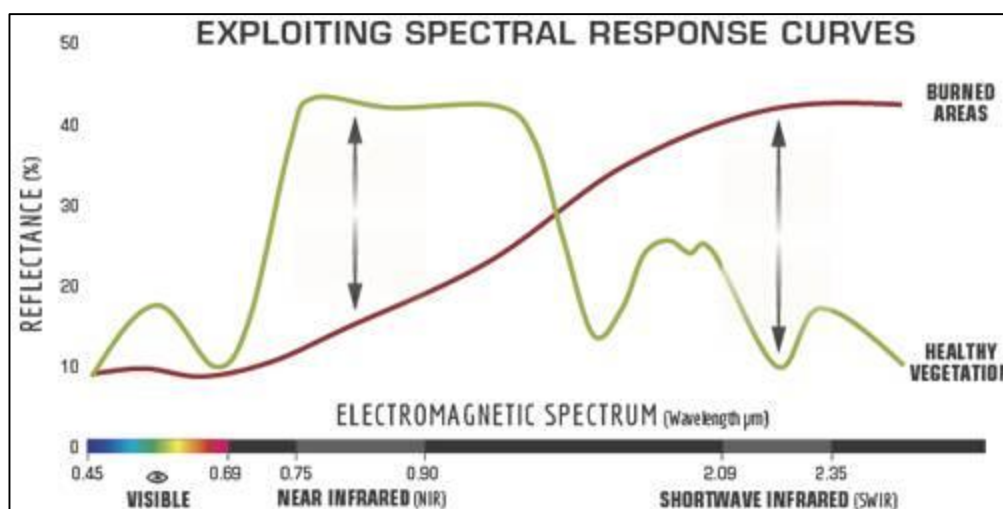


Πηγή: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

## Χρήση του κανονικοποιημένου δείκτη πυρκαγιάς (NBR)

Οι δείκτες αποτελούν πολύ σημαντικό κομμάτι της τηλεπισκόπησης για την επεξεργασία δορυφορικών εικόνων με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων και ανήκουν στην κατηγορία της φασματικής ενίσχυσης (spectral enhancement). Ουσιαστικά οι δείκτες είναι εικόνες που προκύπτουν μετά από μαθηματικές πράξεις μεταξύ των φασματικών καναλιών των ίδιων ή διαφορετικών εικόνων. Ο δείκτης πυρκαγιών είναι ένας κανονικοποιημένος εξειδικευμένος δείκτης εκτίμησης φαινομένου. Για να προκύψει ο δείκτης αυτός έπρεπε να δούμε σε ποιο φάσμα έχει μεγαλύτερη ανάκλαση η βλάστηση και σε ποιο φάσμα έχουν μεγαλύτερη ανάκλαση οι καμένες εκτάσεις. Σύμφωνα με το USGS η ανακλαστικότητα των δύο αυτών κατηγοριών είναι η εξής:

Εικόνα 8: % Ανακλαστικότητα βλάστησης και καμένων εκτάσεων



Πηγή: <http://un-spider.org/>

Από το παραπάνω διάγραμμα βλέπουμε ότι η βλάστηση έχει μεγάλη ανάκλαση στο Near infrared, ενώ οι καμένες εκτάσεις στο Shortwave infrared. Οπότε ο τύπος για το υπολογισμό του κανονικοποιημένου δείκτη πυρκαγιών (NBR) είναι ο εξής:

$$NBR = (NIR - SWIR2) / (NIR + SWIR2),$$

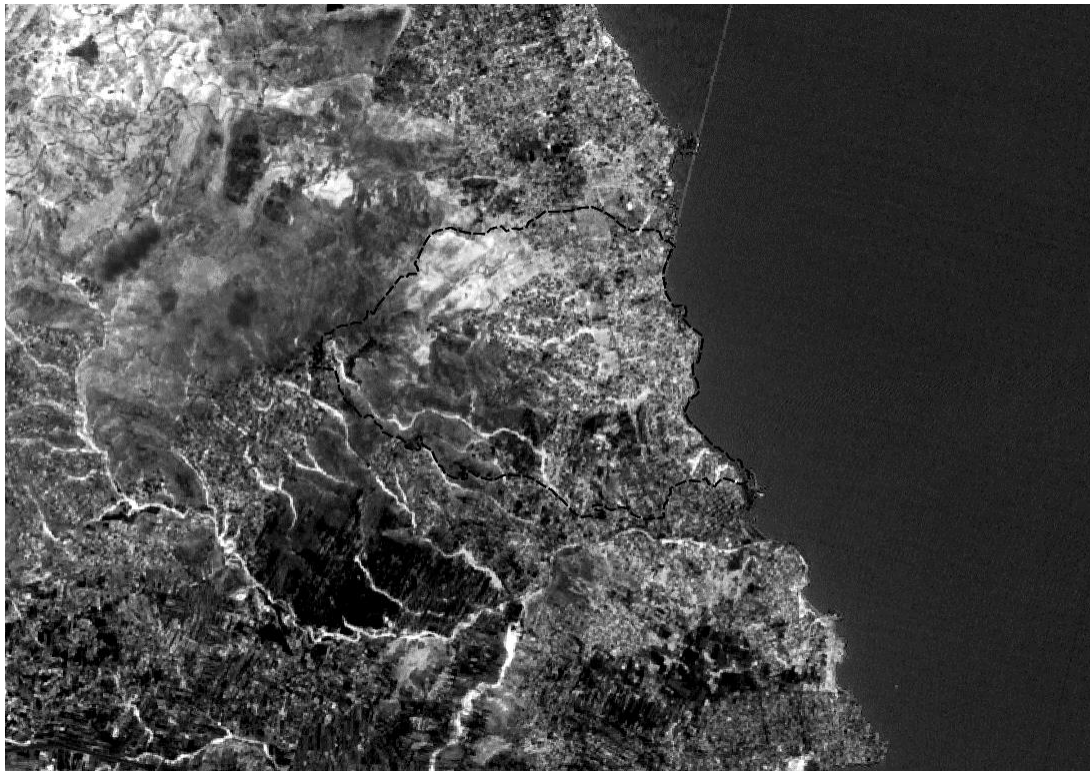
(Όπου NBR: *normalized burn ratio*, NIR: *near infrared*, SWIR2: *shortwave infrared 2*)

Στις δορυφορικές εικόνες του Sentinel-2 οι φασματικές υπογραφές NIR και SWIR2 ανήκουν στα κανάλια B8A και B12 αντίστοιχα. Οπότε ο κανονικοποιημένος δείκτης υπολογίζεται από τον τύπο:

$$NBR = (B8A - B12) / (B8A + B12)$$

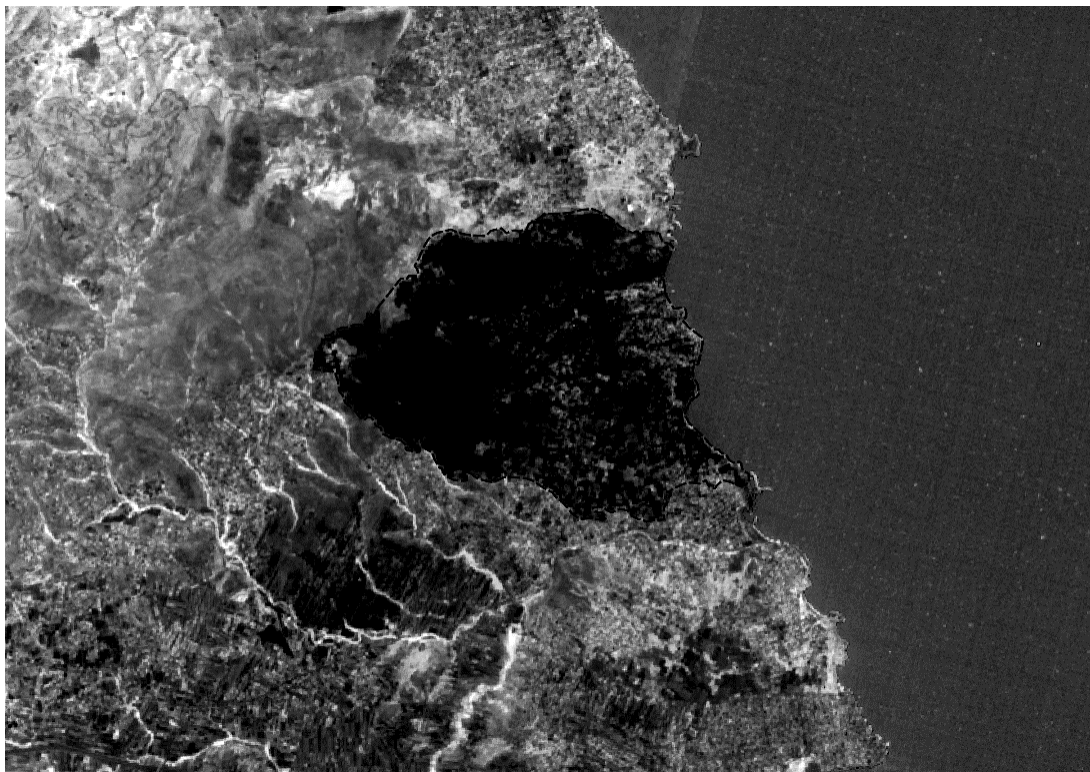
Ο δείκτης αυτός υπολογίστηκε δύο φορές μέσω του Semi-automatic classification plugin, μια φορά πριν από την πυρκαγιά (NBR pre-fire) και μία φορά μετά την πυρκαγιά (NBR post-fire). Οι εικόνες που προέκυψαν ήταν οι εξής:

*Εικόνα 9: NBR Pre-Fire*



*Πηγή: Ιδία επεξεργασία*

*Εικόνα 10: NBR Post-fire*



*Πηγή: Ιδία επεξεργασία*

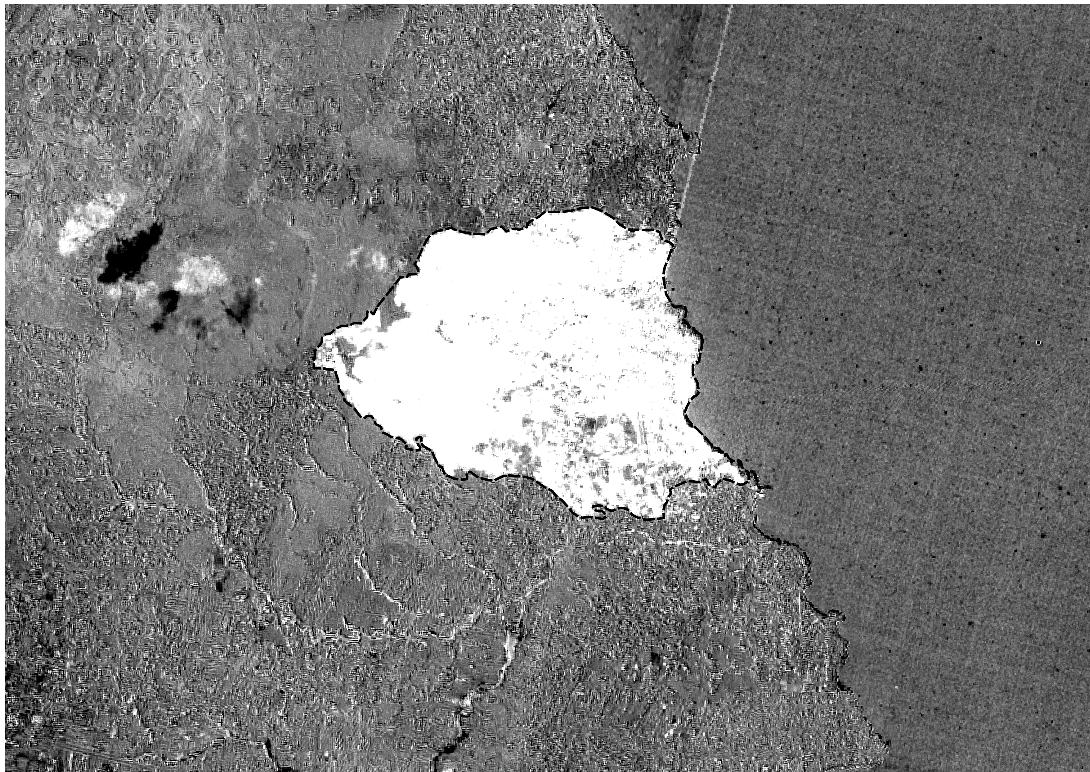
Από τις παραπάνω εικόνες (Εικόνες 6 και 7) είναι εύκολα διακριτή η περιοχή στην οποία έλαβε χώρα η πυρκαγιά. Όμως χρειαζόμαστε την διαφορά των δύο αυτών εικόνων (**dNBR**) ώστε να μπορέσουμε να κάνουμε ταξινόμηση στην συνέχεια.

Επομένως έχουμε:

$$dNBR = NBR_{pre-fire} - NBR_{post-fire}$$

Από την πράξη αυτή προκύπτει η εξής εικόνα:

*Εικόνα 11: dNBR*



*Πηγή: Ιδία επεξεργασία*



### Ταξινόμηση τελικής εικόνας

Σε αυτό το στάδιο, με την βοήθεια ενός πολυγώνου (shapefile) οριοθετήθηκε η πληγείσα περιοχή. Έπειτα κάναμε την ταξινόμηση της περιοχής σύμφωνα με τις κλάσεις που δίνει το USGS σε διακριτές κλάσεις όπως δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

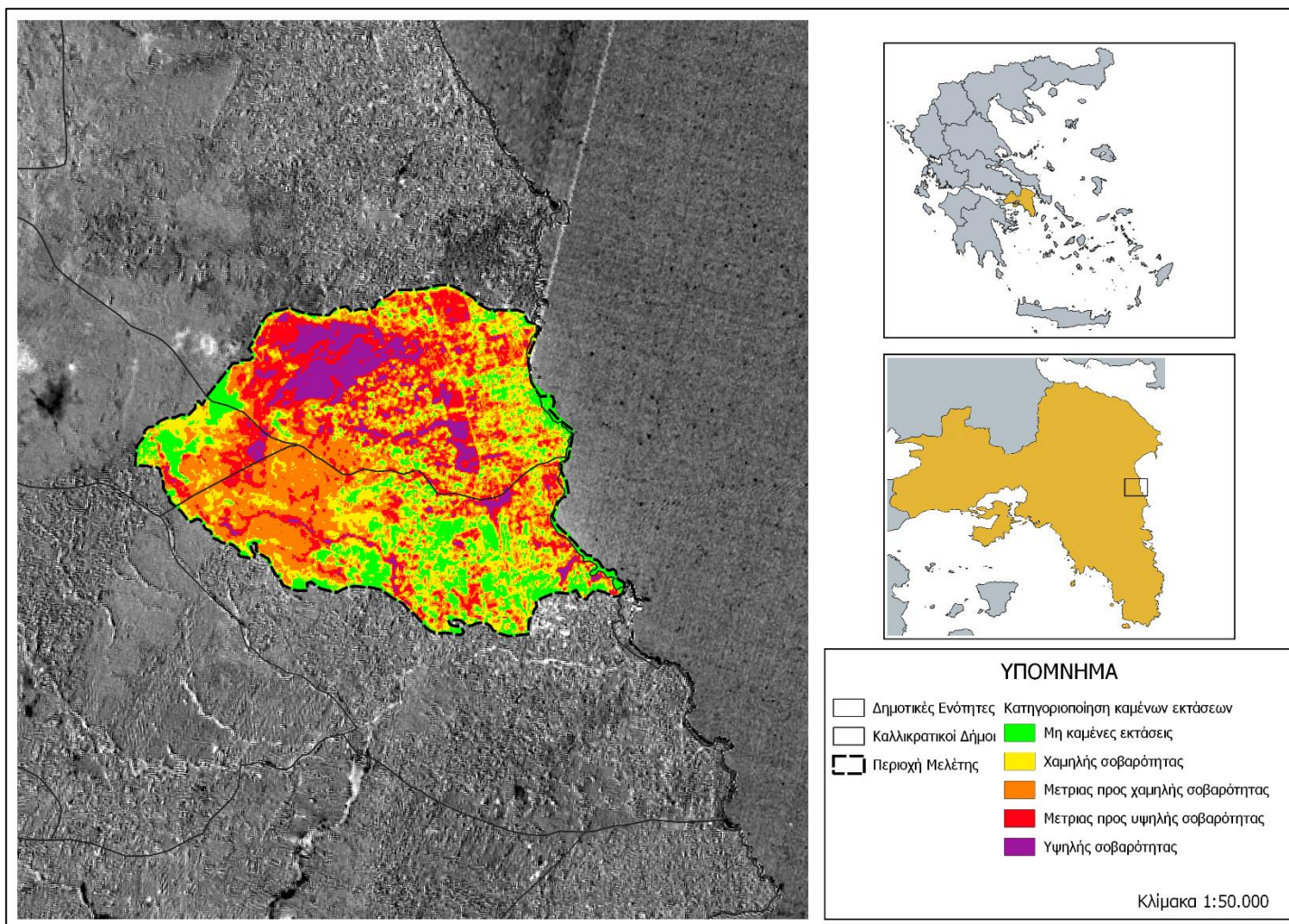
Εικόνα 12: Αντιστοιχία κλάσεων ανάλογα με την τιμή των pixel

Severity Level	dNBR Range (scaled by $10^3$ )	dNBR Range (not scaled)
Enhanced Regrowth, high (post-fire)	-500 to -251	-0.500 to -0.251
Enhanced Regrowth, low (post-fire)	-250 to -101	-0.250 to -0.101
Unburned	-100 to +99	-0.100 to +0.99
Low Severity	+100 to +269	+0.100 to +0.269
Moderate-low Severity	+270 to +439	+0.270 to +0.439
Miderate-high Severity	+440 to +659	+0.440 to +0.659
High Severity	+660 to +1300	+0.660 to +1.300

Πηγή: <http://un-spider.org/>

Σύμφωνα με τις τιμές των pixel της εικόνας dNBR και τον παραπάνω πίνακα προκύπτουν οι εξής πέντε (5) κλάσεις εντός της περιοχής μελέτης όπως φαίνονται στον παρακάτω χάρτη.

Χάρτης 6: Κατηγοριοποίηση καμένων εκτάσεων



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

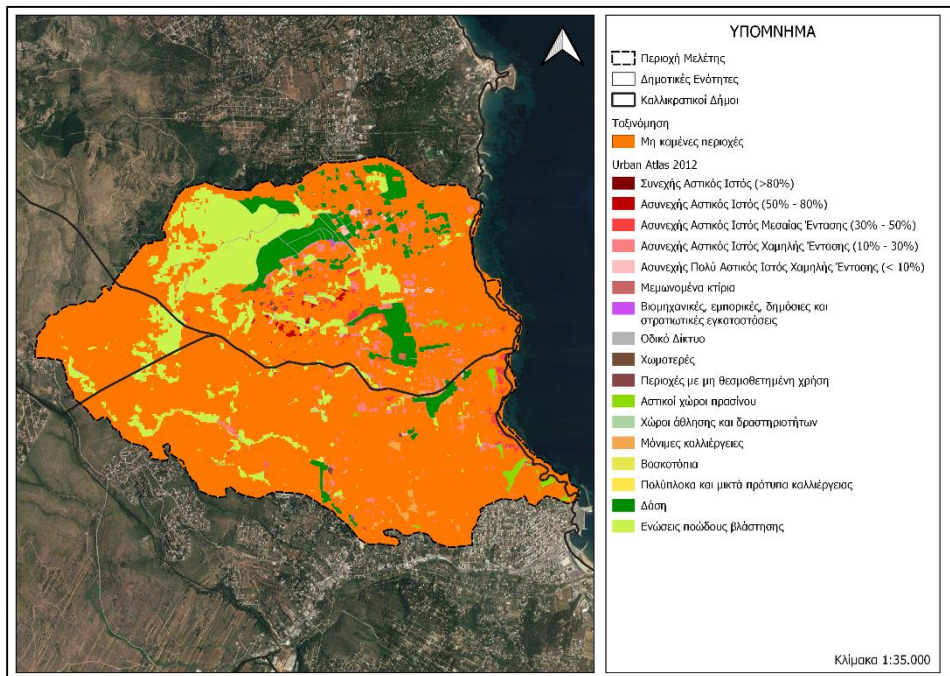
## **2.2. Ανάλυση πυρκαγιάς και καμένων εκτάσεων**

Με βάση το αποτέλεσμα της παραπάνω διαδικασίας έγινε εκ νέου ταξινόμηση της εικόνας σε δύο (2) κλάσεις από τις πέντε (5) που υπήρχαν πριν, δηλαδή σε περιοχές που δεν κάηκαν και σε περιοχές που κάηκαν από την δασική πυρκαγιά. Έτσι στις περιοχές που δεν κάηκαν συμπεριλήφθηκαν οι κλάσεις των μη καμένων περιοχών, των χαμηλής σοβαρότητας καμένων περιοχών και των μέτριας προς χαμηλής σοβαρότητας καμένων περιοχών, ενώ στις καμένες περιοχές συμπεριλήφθηκαν οι κλάσεις των μέτριας προς υψηλής σοβαρότητας καμένων περιοχών και οι υψηλής σοβαρότητας καμένες περιοχές.

Έτσι σε συνδυασμό των δεδομένων της παραπάνω ταξινόμησης και των καλύψεων γης της περιοχής μελέτης από το Corine Land Cover 2012 και το Urban Atlas 2012 προέκυψαν οι παρακάτω χάρτες. Από τους παρακάτω χάρτες παρατηρούμε ότι οι καλύψεις γης που κάηκαν κατά κύριο λόγο ήταν οι δασικές εκτάσεις και οι καλλιέργειες και σε δεύτερο χρόνο ο αστικός ιστός.

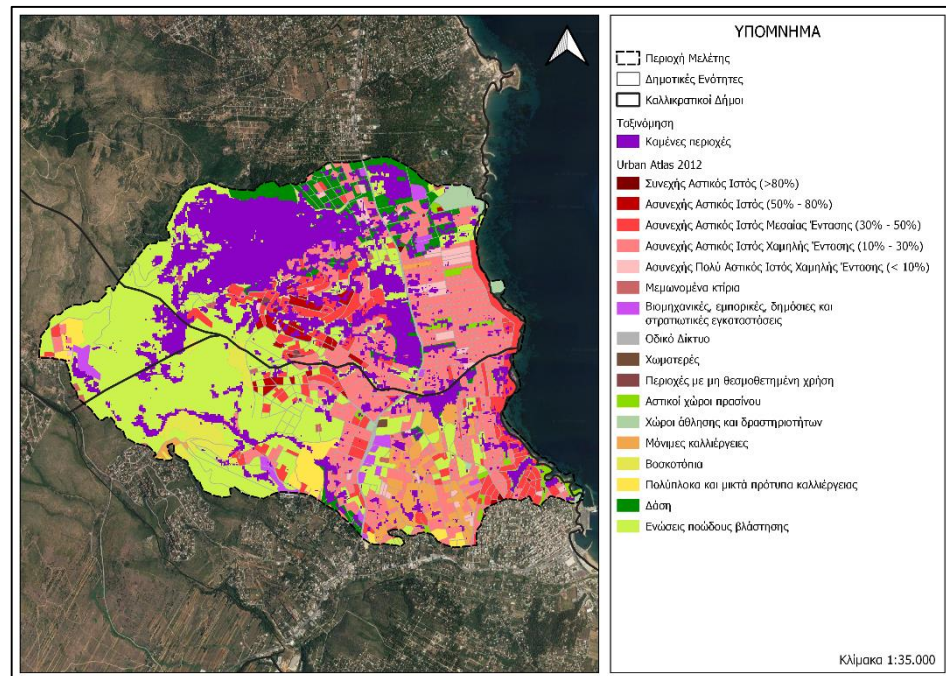
## Urban atlas 2012

Χάρτης 7: Καλύψεις γης που καήκαν



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

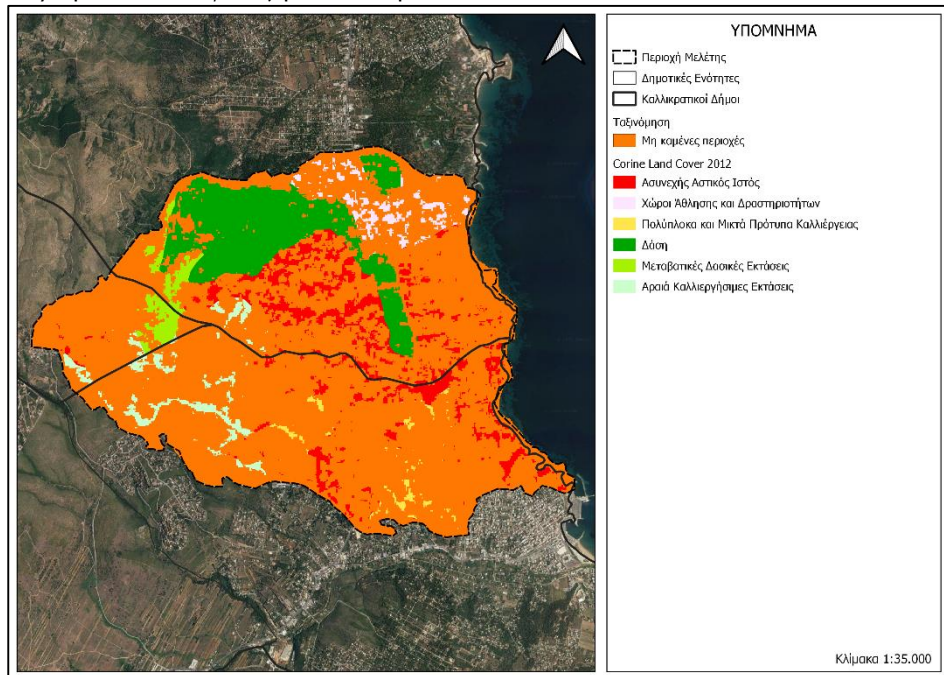
Χάρτης 8: Καλύψεις γης που δεν καήκαν



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

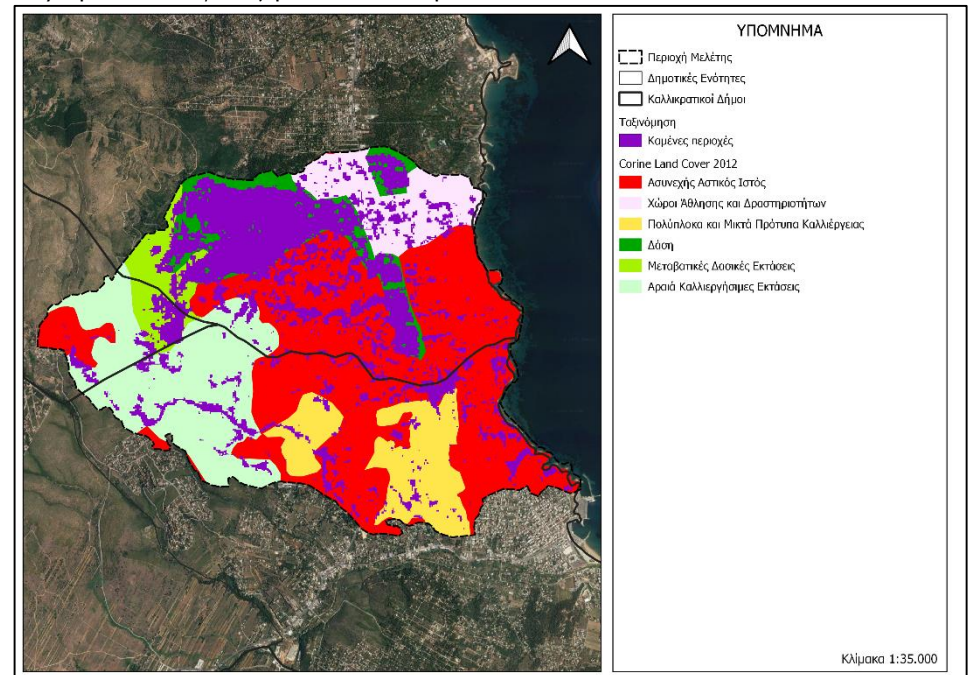
## Corine Land Cover 2012

Χάρτης 10: Καλύψεις γης που καήκαν



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 9: Καλύψεις γης που δεν καήκαν



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

### 2.3. Μέθοδοι αντιμετώπισης

Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση δασικών πυρκαγιών σε περιοχές β' κατοικίας προτείνεται:

- Η πολεοδόμηση ή ειδικός κανονισμός δόμησης σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία
- Σε περίπτωση που υπάρχει πολεοδομική μελέτη να ολοκληρωθούν οι πράξεις εφαρμογής
- Σε περίπτωση που δεν υπάρχει πολεοδομική μελέτη με ολοκληρωμένη πράξη εφαρμογής, να δημιουργηθούν κοινόχρηστοι χώροι όπως χώροι πρασίνου, πλατείες, αθλητικές εγκαταστάσεις και χώροι στάθμευσης
- Οριοθέτηση περιοχής
- Ολοκλήρωση χάραξης αιγιαλού και παραλίας
- Βελτίωση οδικού δικτύου
- Χωροθέτηση πυροσβεστικών κρουνών
- Έγκαιρη διάγνωση της κατεύθυνσης και της έντασης των ανέμων της περιοχής
- Εύκολη πρόσβαση στο παραλιακό μέτωπο
- Δημιουργία σχεδίου έκτακτων αναγκών σε περίπτωση δασικής πυρκαγιάς
- Δημιουργία ειδικού αριθμού έκτακτης ανάγκης συγκεκριμένα για την ειδοποίηση των πολιτών σε περίπτωση πυρκαγιάς

Αναλυτικότερα,

Η πολεοδόμηση θα γίνει σύμφωνα με το εξουσιοδοτικό νομοθετικό διάταγμα του 1923 (ΦΕΚ 228/Α/1923) όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με τους νόμους 1337/83 (ΦΕΚ 33/Α/1983), 2508/97 (ΦΕΚ 124/Α/1997), 4447/16 (ΦΕΚ 241/Α/2016) όπως ισχύουν και το Π.Δ 59/2018 (ΦΕΚ 114/Α/2018) που αφορά τις χρήσεις γης.

Η δημιουργία κοινόχρηστων χώρων είναι αναγκαία σε κάθε αστική περιοχή, τόσο από άποψη κυκλοφοριακής αναγκαιότητας, όσο και για την αξιοποίησή τους για κοινωνικές εκδηλώσεις. Παράλληλα οι παραπάνω χώροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περίπτωση φυσικής καταστροφής για την προστασία των πολιτών.

Θα πρέπει να ολοκληρωθεί η χάραξη αιγιαλού και παραλίας ώστε να μπορεί να προστατεύεται το παραλιακό μέτωπο από αυθαίρετες κατασκευές που εμποδίζουν την προσέλευση των πολιτών στην παραλία. Σε περίπτωση που υπάρχουν αυθαίρετες κατασκευές εντός της παραπάνω ζώνης θα πρέπει να κατεδαφιστούν.

Για την βελτίωση του οδικού δικτύου προτείνεται η ελαχιστοποίηση των αδιέξοδων και στενών δρόμων, ενώ προτείνεται και η καλύτερη σήμανση των οδών της περιοχής. Επίσης προτείνονται διανοίξεις διαχωριστικών στηθαίων σε επιτελικές θέσεις της λεωφόρου Μαραθώνος με σκοπό την ευκολότερη εκκένωση των περιοχών Μάτι, Νέο Βουτζά και Ραφήνας.

Χωροθέτηση πυροσβεστικών κρουνών σε στρατηγικά σημεία στα οποία θα υπάρχει εύκολη πρόσβαση λαμβάνοντας υπόψη τις κατευθύνσεις των ανέμων που επηρεάζουν την περιοχή μελέτης.

Για να επιτευχθεί η ευκολότερη πρόσβαση στην θάλασσα θα πρέπει να μην υπάρχουν μάντρες και φράχτες που θα εμποδίζουν την πορεία προς αυτή. Τυχόν αυθαίρετες κατασκευές πρέπει να κατεδαφιστούν. (Ν. 1337/83, ΦΕΚ-33/Α/1983)

Η δημιουργία σχεδίου έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση δασικής πυρκαγιάς θα πρέπει να γίνεται με την συνεργασία με την συνεργασία των αρμόδιων φορέων (Γενική Γραμματεία Προστασίας του Πολίτη, Πυροσβεστική, Δήμο κ.α) και να τοποθετείται σε κεντρικά σημεία του οικισμού ώστε να γνωρίζουν οι πολίτες τις ενέργειες στις οποίες θα πρέπει να προβούν σε πιθανή εκκένωση του χώρου.

Η δημιουργία ειδικού αριθμού έκτακτης ανάγκης μπορεί να βοηθήσει την ενημέρωση των πολιτών σχετικά με επικείμενη πυρκαγιά σε κοντινή απόσταση, καθώς και με την παροχή οδηγιών για την γρήγορη απομάκρυνσή τους, σύμφωνα και με το σχέδιο έκτακτης ανάγκης.



## 2.4. Ζώνες και άξονες εκκένωσης

Η περιοχή μελέτης χωρίστηκε σε δέκα ζώνες λαμβάνοντας υπόψη την θέση, το μέγεθος αλλά και την πυκνότητα της δόμησης εντός αυτών. Έτσι έχουμε μια (1) ζώνη στην ευρύτερη περιοχή του Αγ. Αντρέα, τρεις (3) στην περιοχή Μάτι, τέσσερις (4) στην ευρύτερη περιοχή της Ραφήνας και δύο (2) στην περιοχή του Νέου Βουτζά.

### Σχέδιο εκκένωσης

Οι παραπάνω ζώνες θα βοηθήσουν στην δημιουργία σχεδίου εκκένωσης της υπό μελέτη περιοχής. Για την δημιουργία του σχεδίου τέθηκαν προτεραιότητες που ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο για τους πολίτες της περιοχής, ενώ παράλληλα παρέχουν την σύντομη απομάκρυνσή τους από αυτή.

Σε περίπτωση δασικής πυρκαγιάς οι πρώτες περιοχές που εκκενώνονται είναι οι ζώνες οκτώ (8) και εννέα (9) που εμπεριέχουν τον Νέο Βουτζά, καθώς οι περιοχές αυτές έρχονται σε άμεση επαφή με δασικές εκτάσεις.

Στην συνέχεια οι ζώνες που πρέπει να εκκενωθούν είναι οι μηδέν (0), ένα (1), δύο (2) και τρία (3) της περιοχής Μάτι. Αυτό γίνεται γιατί στις ζώνες αυτές και κυρίως στις ένα (1), δύο (2) και τρία (3) συναντάμε άναρχη και πυκνή δόμηση ενώ παράλληλα οι οδοί έχουν μικρό πλάτος, με αρκετούς εξ αυτών να οδηγούν σε αδιέξοδα.

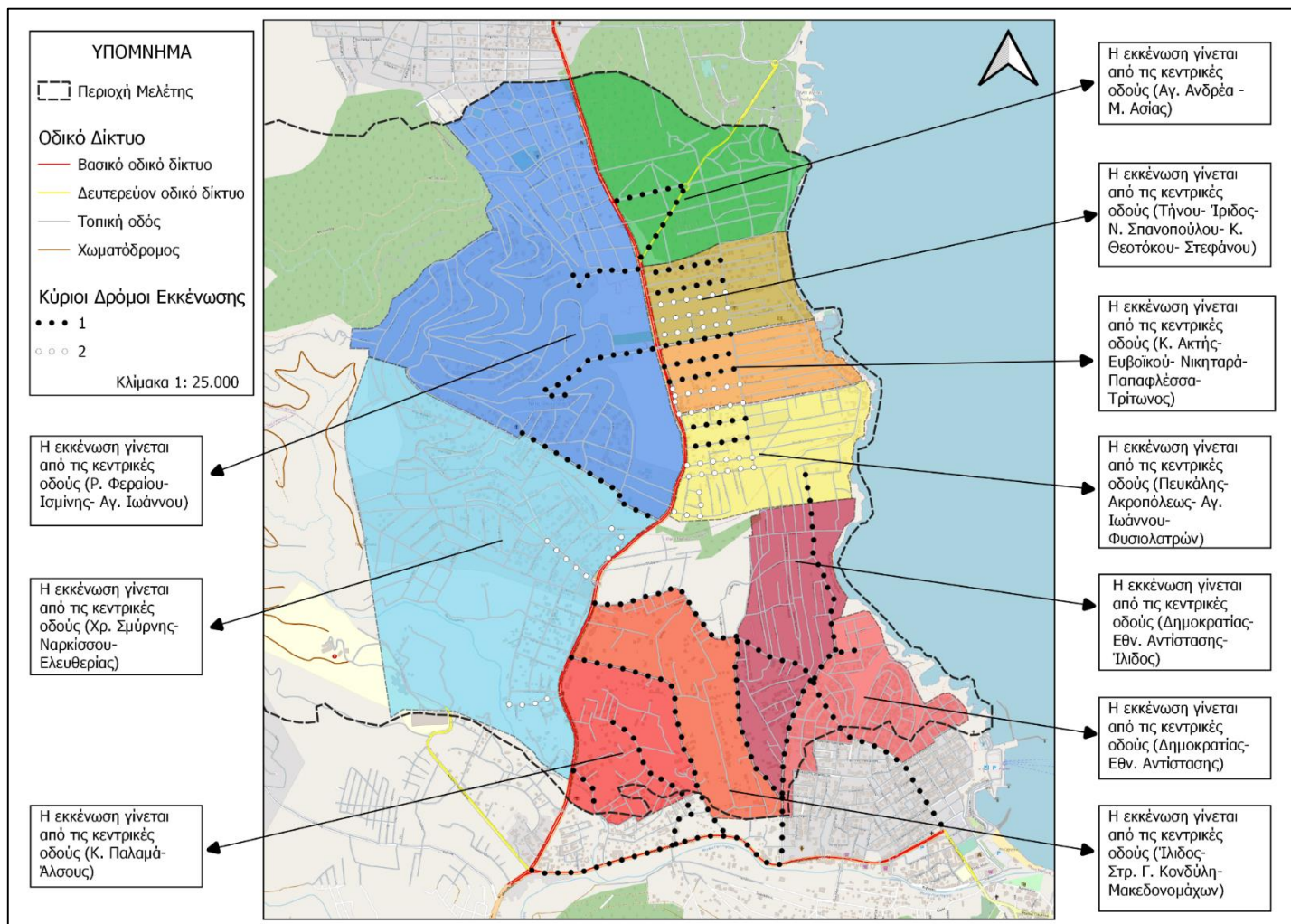
Τέλος, ακολουθεί η εκκένωση των ζωνών της ευρύτερης περιοχής της Ραφήνας, καθώς η ρυμοτομία της βοηθάει στην γρήγορη απομάκρυνση του πληθυσμού από κεντρικές οδούς όπως την οδό Αλ. Φλέμινγκ που ενώνεται με την Λεωφόρο Μαραθώνος.

Οι περισσότερες από τις ζώνες αυτές γειτνιάζουν με την Λεωφόρο Μαραθώνα που αποτελεί και την βασική οδό για την απομάκρυνση του πληθυσμού σε περίπτωση έκτακτων αναγκών (δασικές πυρκαγιές, σεισμοί κ.α).

Μετά από μελέτη της εν λόγω περιοχής επιλέχθηκαν οι κύριοι άξονες εκκένωσης των ζωνών λαμβάνοντας υπόψη το πλάτος, την προσβασιμότητα, την συντομότερη απόσταση από την Λεωφόρο Μαραθώνος, με την οποία είτε συνδέονται με κάποιον κόμβο, είτε βρίσκονται πλησίον αυτών.

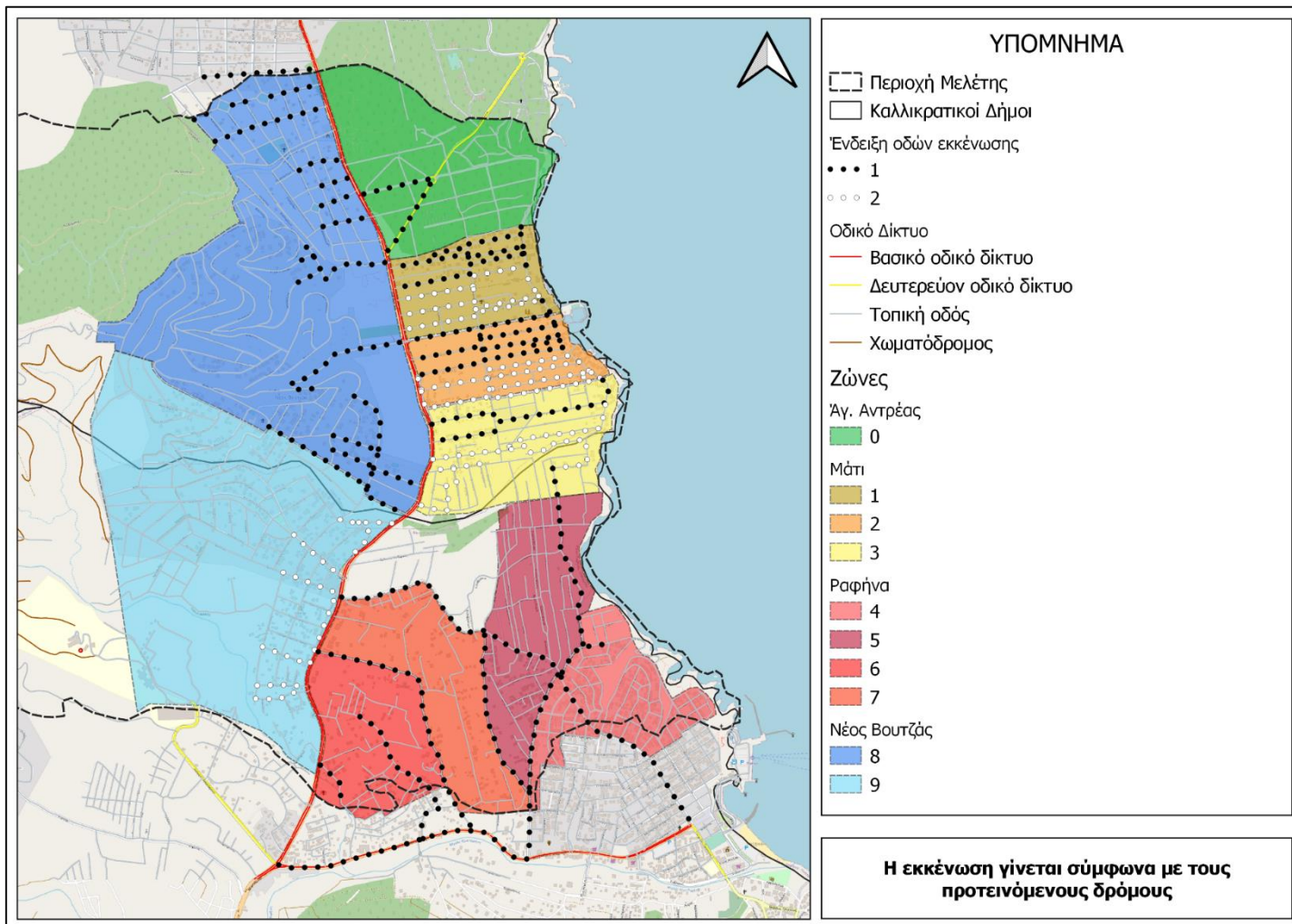
Στον πρώτο χάρτη που ακολουθεί αποτυπώνονται οι ζώνες με τις βασικές οδούς εκκένωσης, ενώ στον δεύτερο χάρτη αποτυπώνονται οι βασικές διαδρομές που συνδέουν τα πιο απομακρυσμένα οικοδομικά τετράγωνα εντός των ζωνών κυρίως με την Λεωφόρο Μαραθώνος και δευτερεύοντος με την Αλ. Φλέμινγκ.

Χάρτης 11: Ζώνες και βασικοί άξονες εκκένωσης



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 12: Σχέδιο εκκένωσης



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

## **2.5. Κόμβοι και ελεύθεροι χώροι**

### Κόμβοι

Για την καλύτερη αντιμετώπιση των αναγκών εκκένωσης της περιοχής αποτυπώθηκαν σε χάρτη οι υφιστάμενοι κόμβοι που αποτελούν σημείο τομής των βασικών αξόνων εκκένωσης με την Λεωφόρο Μαραθώνος.

Διαπιστώθηκε ότι υπάρχει ανάγκη για νέους κόμβους ώστε να δημιουργηθούν περισσότεροι σύνδεσμοι μεταξύ των περιοχών και της Λεωφόρου Μαραθώνος.

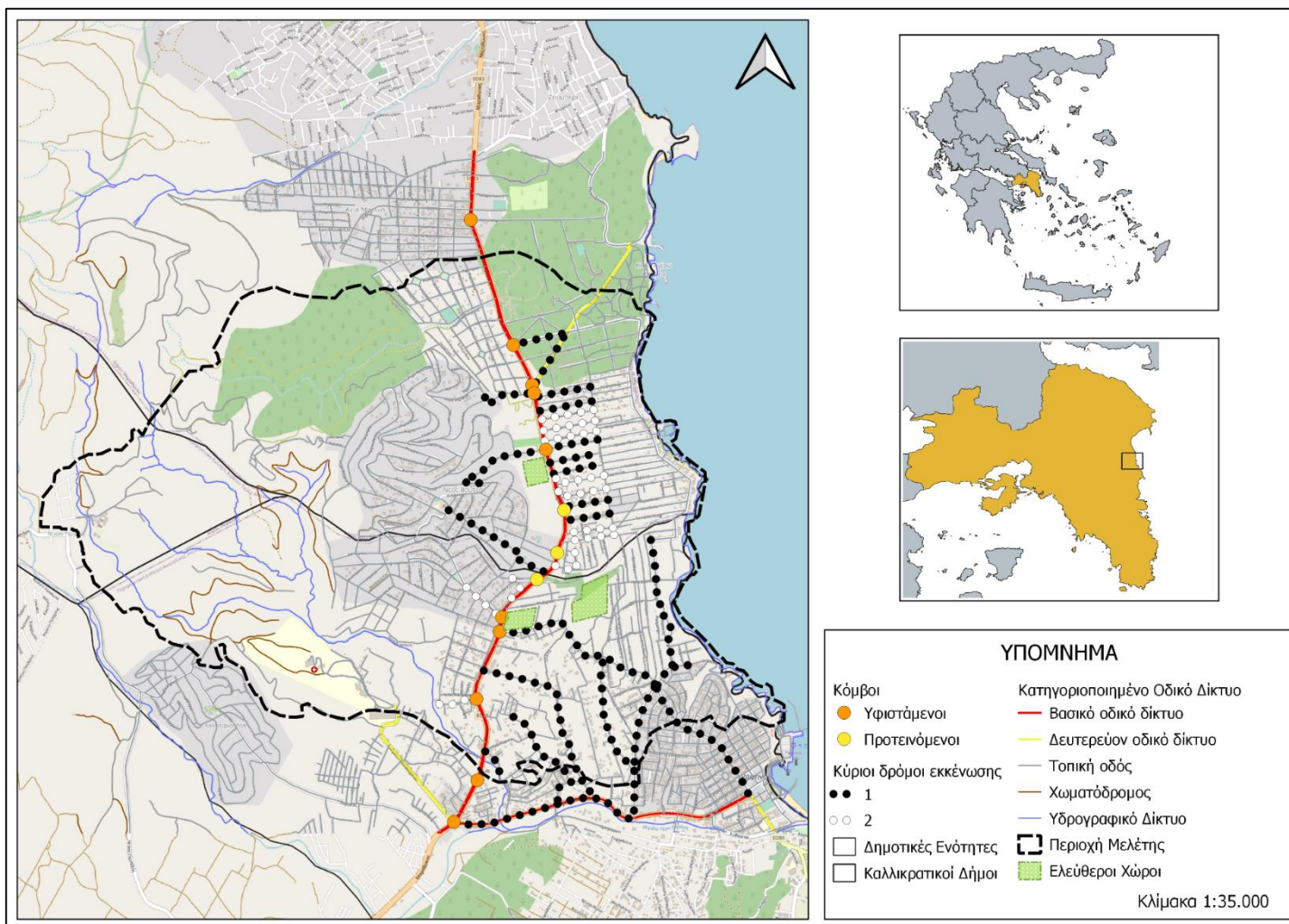
Έτσι θα επιτευχθεί η ευκολότερη και γρηγορότερη πρόσβαση των οχημάτων στην Λεωφόρο σε περίπτωση δασικής πυρκαγιάς με απώτερο σκοπό την απομάκρυνση των κατοίκων από την απειλούμενη περιοχή.

Οι προτεινόμενοι κόμβοι θα αποτελούνται από κινητά στοιχεία τα οποία σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης θα μπορούν να μετακινηθούν ώστε να μπορούν τα οχήματα να έχουν ελεύθερη πρόσβαση και στα ρεύματα της Λεωφόρου Μαραθώνος.

### Ελεύθεροι χώροι

Κατά την εκκένωση της περιοχής η αδυναμία κάποιων κατοίκων να μετακινηθούν με ιδιωτικά μέσα, ώθησε στην δημιουργία ελεύθερων χώρων για την πρόσκαιρη συγκέντρωσή τους. Έτσι προτείνονται τρεις ελεύθεροι χώροι σε περιοχές χωρίς δόμηση οι οποίοι γειτνιάζουν με την Λεωφόρο Μαραθώνος με σκοπό την απομάκρυνση των κατοίκων σε δεύτερο χρόνο από ιδιωτικά ή δημόσια μέσα.

Χάρτης 13: Κόμβοι και ελεύθεροι χώροι



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

## 2.6. Υπηρεσίες και μέσα πυρόσβεσης

Για την προστασία από δασικές πυρκαγιές διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν τρεις πυροσβεστικές υπηρεσίες στην ευρύτερη περιοχή που μελετάμε. Οι δύο εξ αυτών που βρίσκονται στην Ραφήνα και στην Νέα Μάκρη είναι δημόσιες υπηρεσίες, ενώ η ευρισκόμενη εντός της επίμαχης περιοχής στον Νέο Βουτζά αποτελείται από σώμα εθελοντών.

Με την χρήση του ORS tools plugin στο QGIS δημιουργήθηκαν δύο ισόχρονες ζώνες μετάβασης από τους απομακρυσμένους πυροσβεστικούς σταθμούς της Ραφήνας και της Νέας Μάκρης εντός της υπό μελέτης περιοχής. Οι χρόνοι που εξετάστηκαν για την δημιουργία των ισόχρονων ζωνών ήταν τα πέντε (5) και δέκα (10) λεπτά με απώτερο σκοπό να υπάρξει σημείο τομής μεταξύ αυτών. Διαπιστώθηκε ότι στα δέκα (10) λεπτά υπάρχει σαφές σημείο τομής μεταξύ των ζωνών στην Λεωφόρο Μαραθώνος και ειδικότερα μεταξύ των περιοχών Μάτι και Νέο Βουτζά.

Για την καλύτερη αντιμετώπιση επικείμενης δασικής πυρκαγιάς προτείνονται σημεία τοποθέτησης πυροσβεστικών κρουνών.

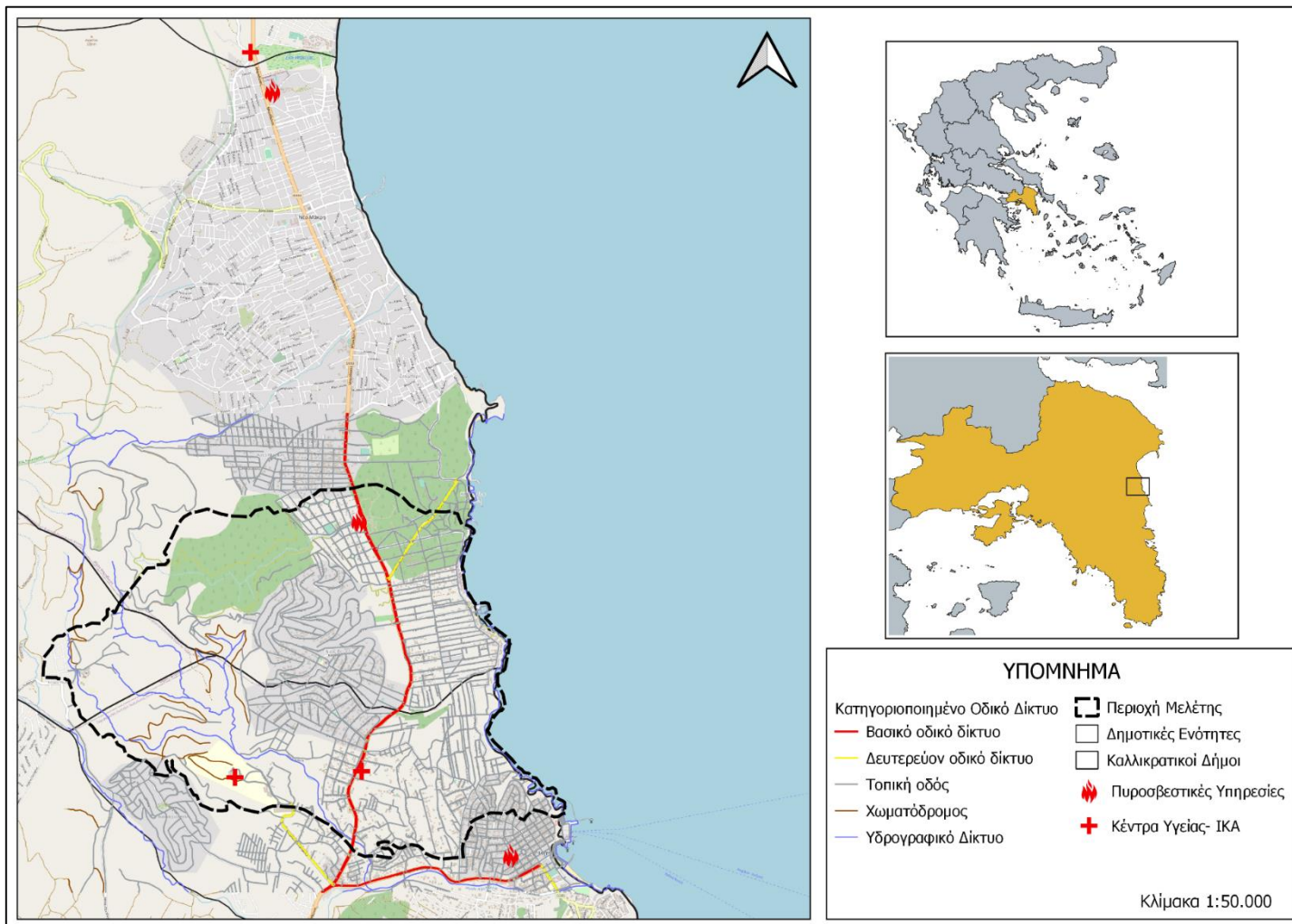
Στον Νέο Βουτζά που θα είναι η πρώτη περιοχή που θα πληγεί προτάθηκαν λίγοι πυροσβεστικοί κρουνοί δυτικά των ορίων του, καθώς αυτός προστατεύεται άμεσα από το σώμα εθελοντών πυροσβεστών της περιοχής.

Παράλληλα θα τοποθετηθεί ένας σημαντικός αριθμός κρουνών κατά μήκος της Λεωφόρου Μαραθώνος με απώτερο σκοπό την προστασία των κατοίκων που θα απομακρύνονται από τον Νέο Βουτζά (δυτικά της Λ. Μαραθώνος), των διερχόμενων αυτοκινήτων επί της οδού Μαραθώνος, καθώς και αυτών που θα διαφεύγουν από το Μάτι και την Ραφήνα (ανατολικά της Λ. Μαραθώνος). Επιπλέον τοποθετήθηκε και μια μικρή συστάδα πυροσβεστικών κρουνών εντός της περιοχής Μάτι ως έσχατη λύση προστασίας σε περίπτωση που η πυρκαγιά περάσει την Λεωφόρο Μαραθώνος.

Τέλος στην περιοχή της Ραφήνας δεν προτείνονται πυροσβεστικοί κρουνοί εντός του οικισμού θεωρώντας ότι έχουν προβλεφθεί επειδή αποτελεί αστική περιοχή.

*Σημειώνουμε ότι θεωρήθηκε απαραίτητο να επισήμανση των θέσεων των κέντρων υγείας της ευρύτερης περιοχής για την ενημέρωση των πολιτών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.*

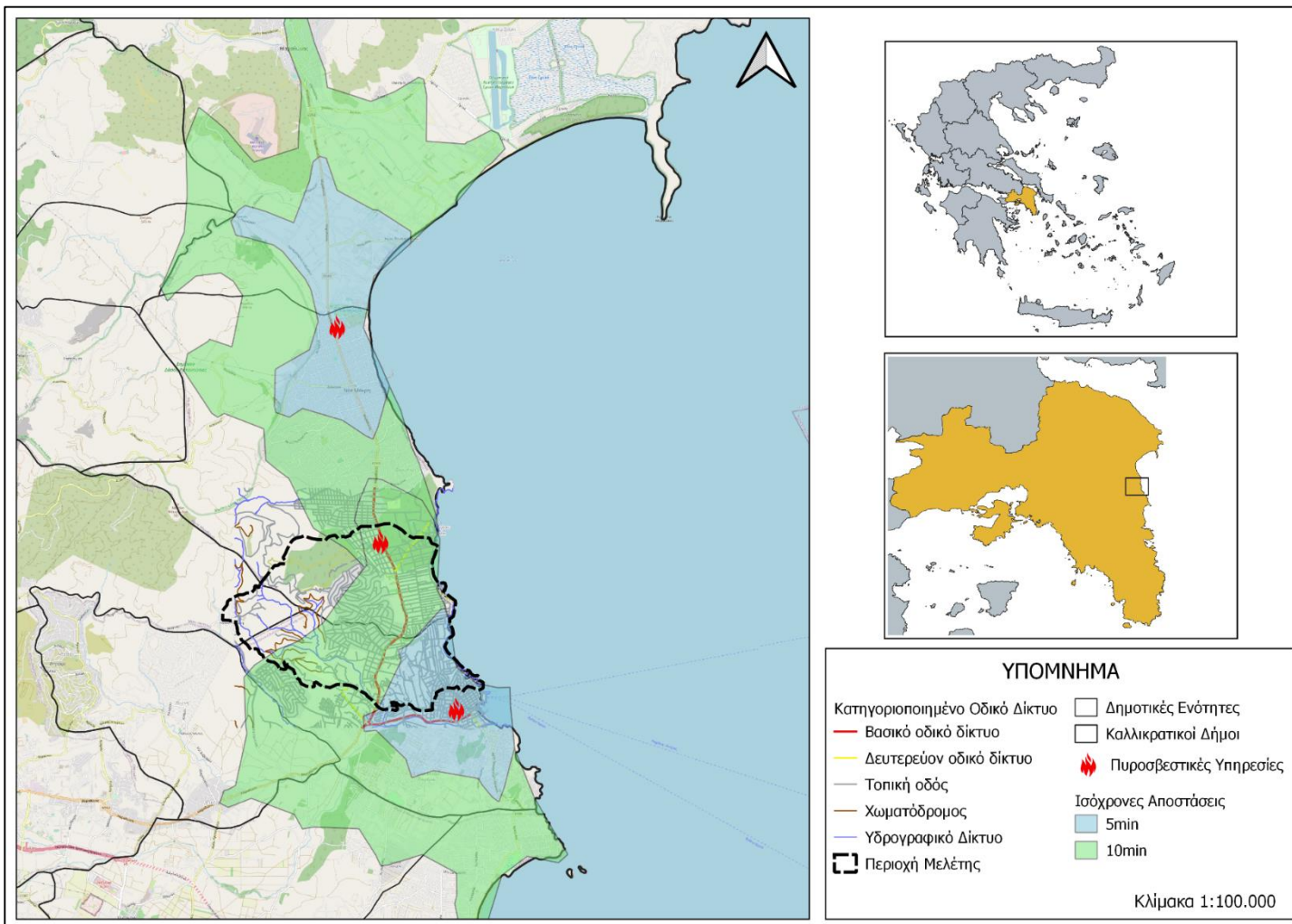
Χάρτης 14: Θέσεις πυροσβεστικών υπηρεσιών και κέντρων υγείας



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

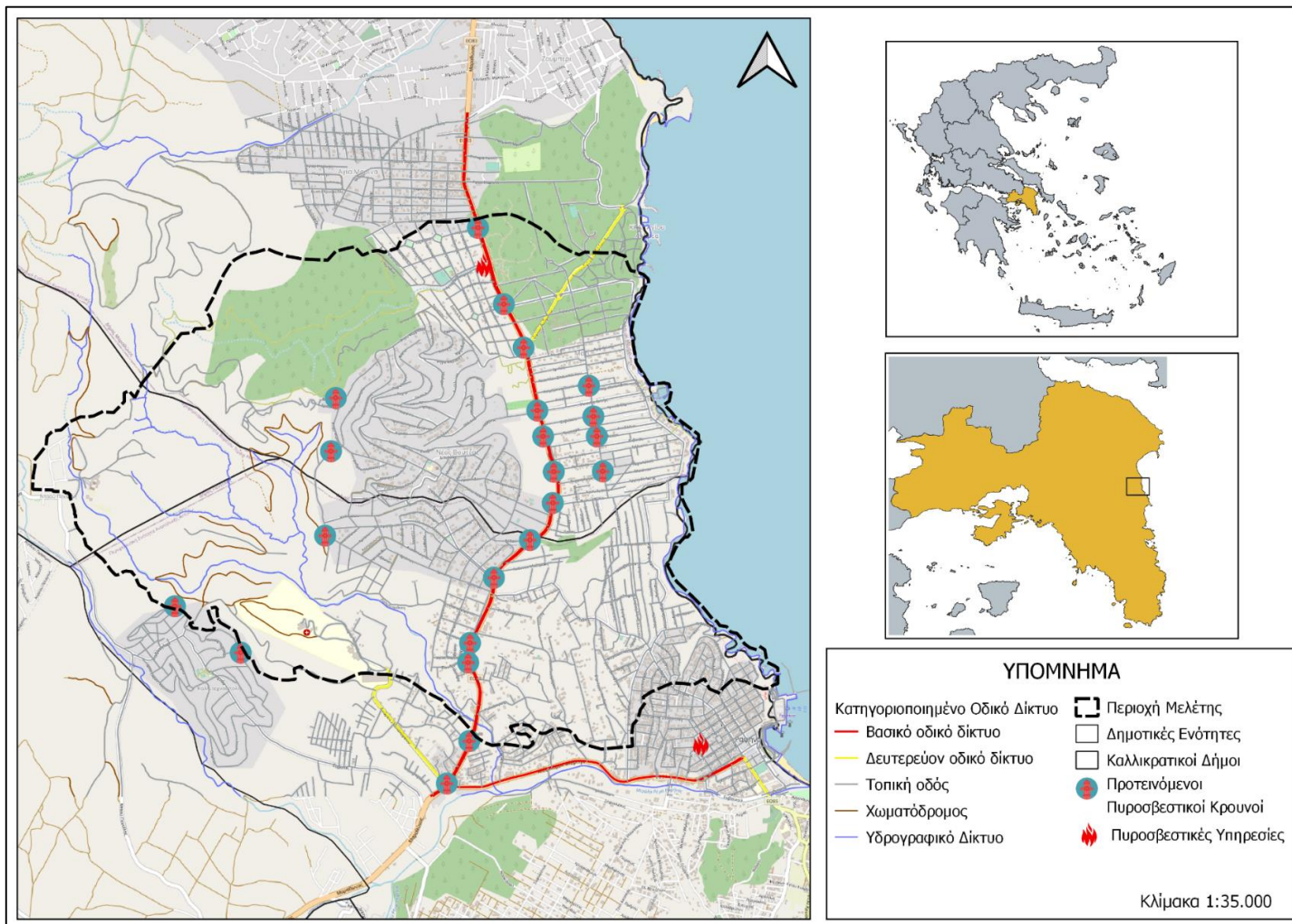


Χάρτης 15: Ισόχρονες αποστάσεις μεταξύ των πυροσβεστικών υπηρεσιών



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 16: Προτεινόμενες θέσεις πυροσβεστικών κρουνών



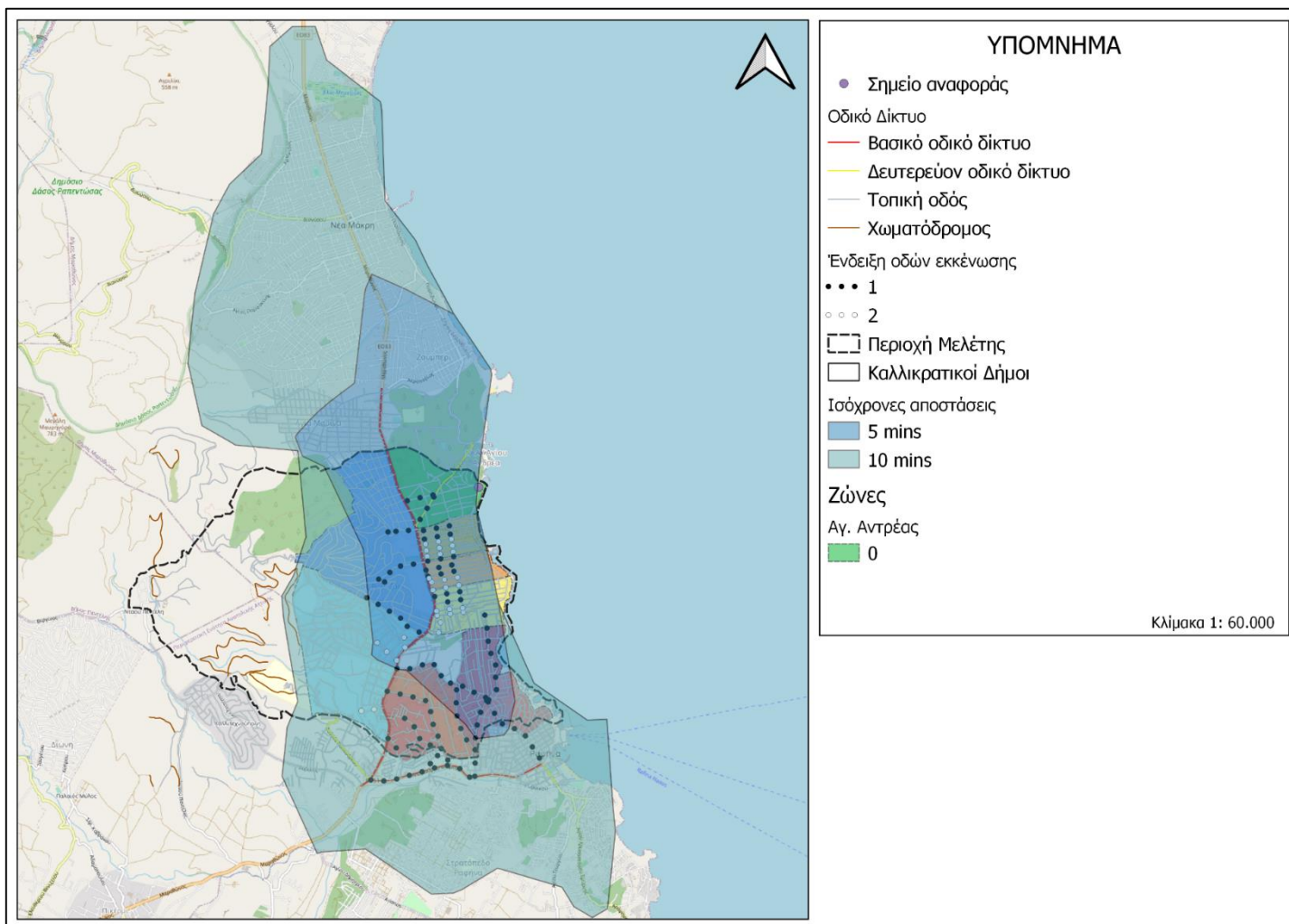
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

## 2.7. Ισόχρονες αποστάσεις οδικώς

Για την εκκένωση με μηχανικά μέσα υπολογίστηκε ο χρόνος που χρειάζεται ένα όχημα με μέση ταχύτητα για να απομακρυνθεί από την υπό μελέτη περιοχή. Ο υπολογισμός αυτός έγινε την βοήθεια του ORS plugin στο QGIS και μετά από δοκιμές διαπιστώθηκε ότι ο μέγιστος χρόνος απομάκρυνσης κάθε σημείου εντός της περιοχής ήταν τα 10 λεπτά οδικώς. Έτσι ορίστηκε για κάθε ζώνη ένα σημείο αναφοράς του οποίου τα κριτήρια ήταν να βρίσκονται στην μέγιστη απόσταση από τους κεντρικούς οδικούς άξονες εκκένωσης. Από την παραπάνω μέθοδο προέκυψαν 10 χάρτες, έναν για κάθε ζώνη, που δείχνουν την μέγιστη απόσταση που μπορεί να διανύσει ένα όχημα στα 5 και στα 10 λεπτά.

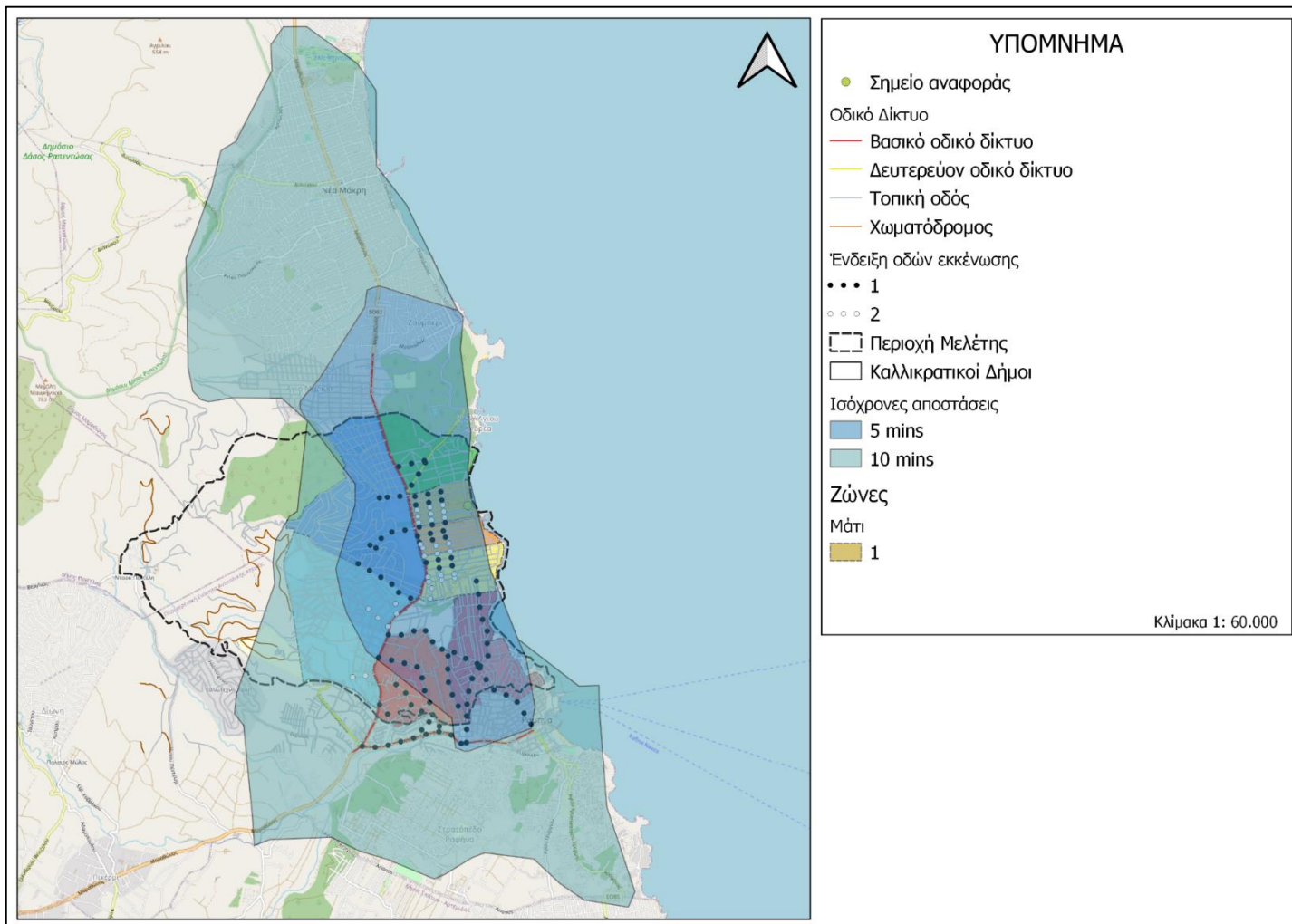
Από αυτούς τους χάρτες που ακολουθούν γίνεται αντιληπτή η πλευρά προς την οποία θα κινηθεί ο πληθυσμός κάθε ζώνης ώστε να απομακρυνθεί το δυνατόν γρηγορότερα και στην μέγιστη απόσταση από την επικίνδυνη περιοχή. Επίσης διαπιστώθηκε ότι η καλύτερη διέξοδος σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης αποτελεί η Λεωφόρος Μαραθώνος που είναι και ο μεγαλύτερος δρόμος που διέρχεται από την περιοχή και στον οποίο έχουν πρόσβαση άμεση ή έμμεση το σύνολο των ζωνών.

Χάρτης 17: Ζώνη 0 - Άγιος Αντρέας



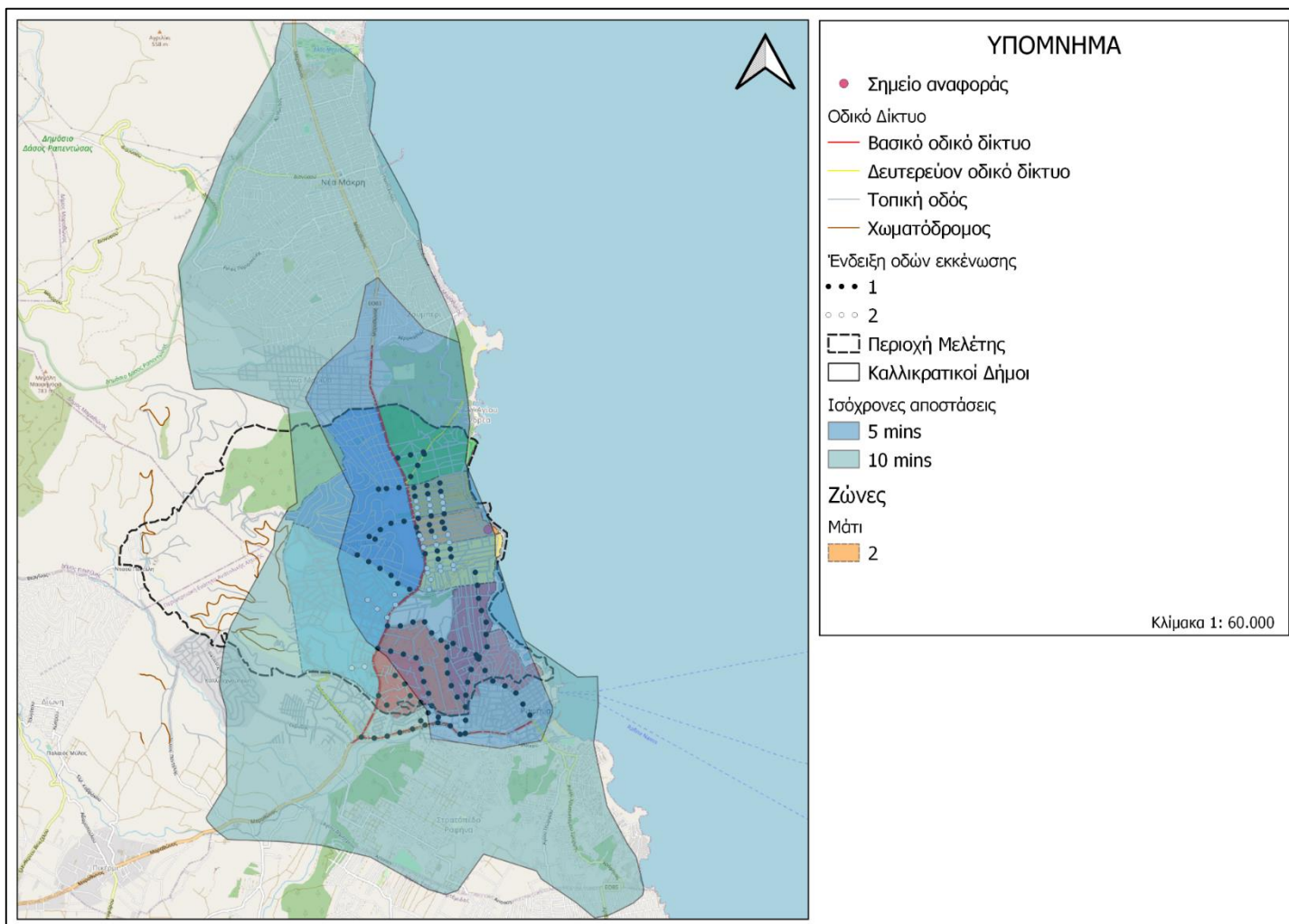
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 18: Ζώνη 1 - Μάτι



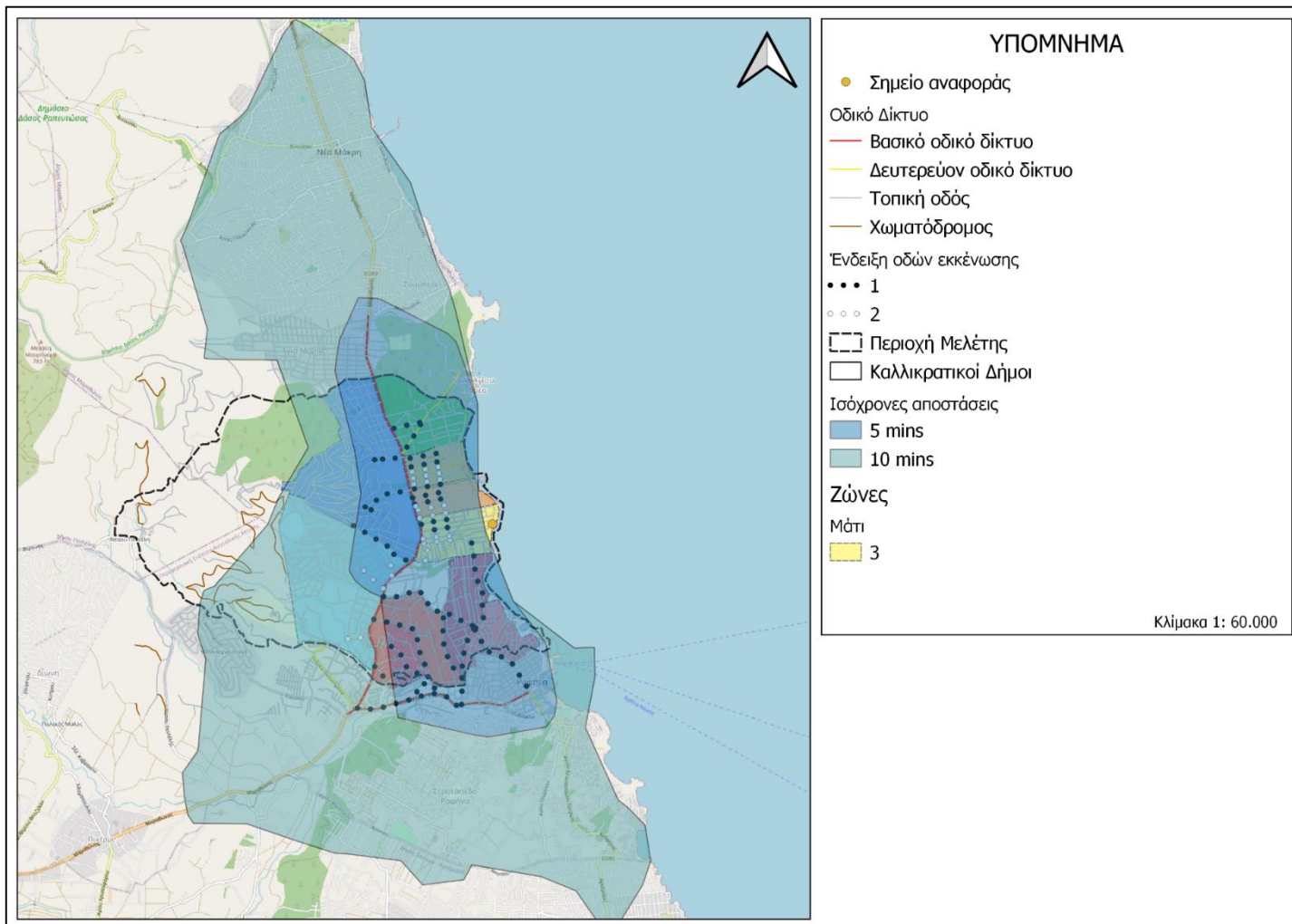
Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Χάρτης 19: Ζώνη 2 - Μάτι



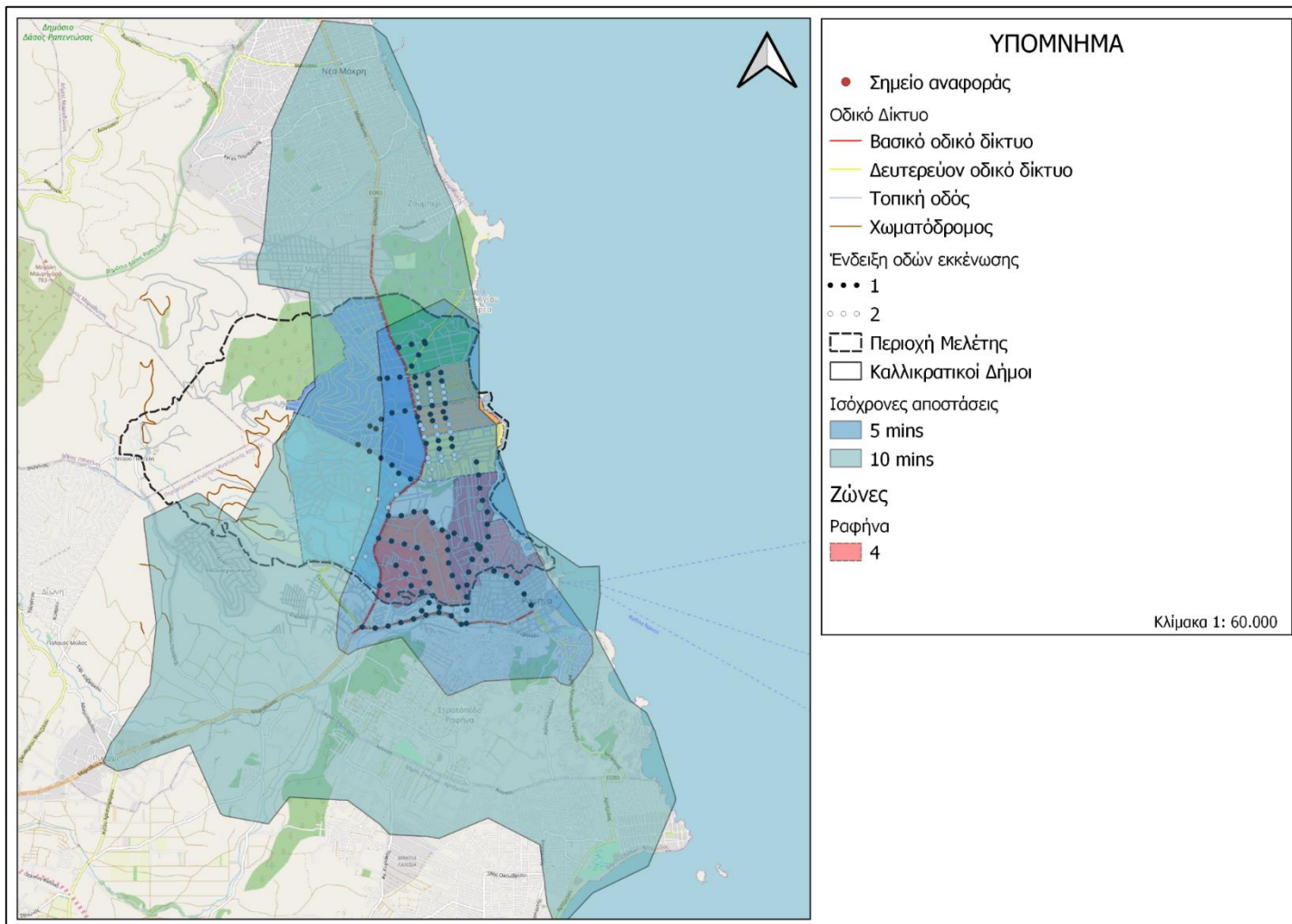
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 20: Ζώνη 3 - Μάτι



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

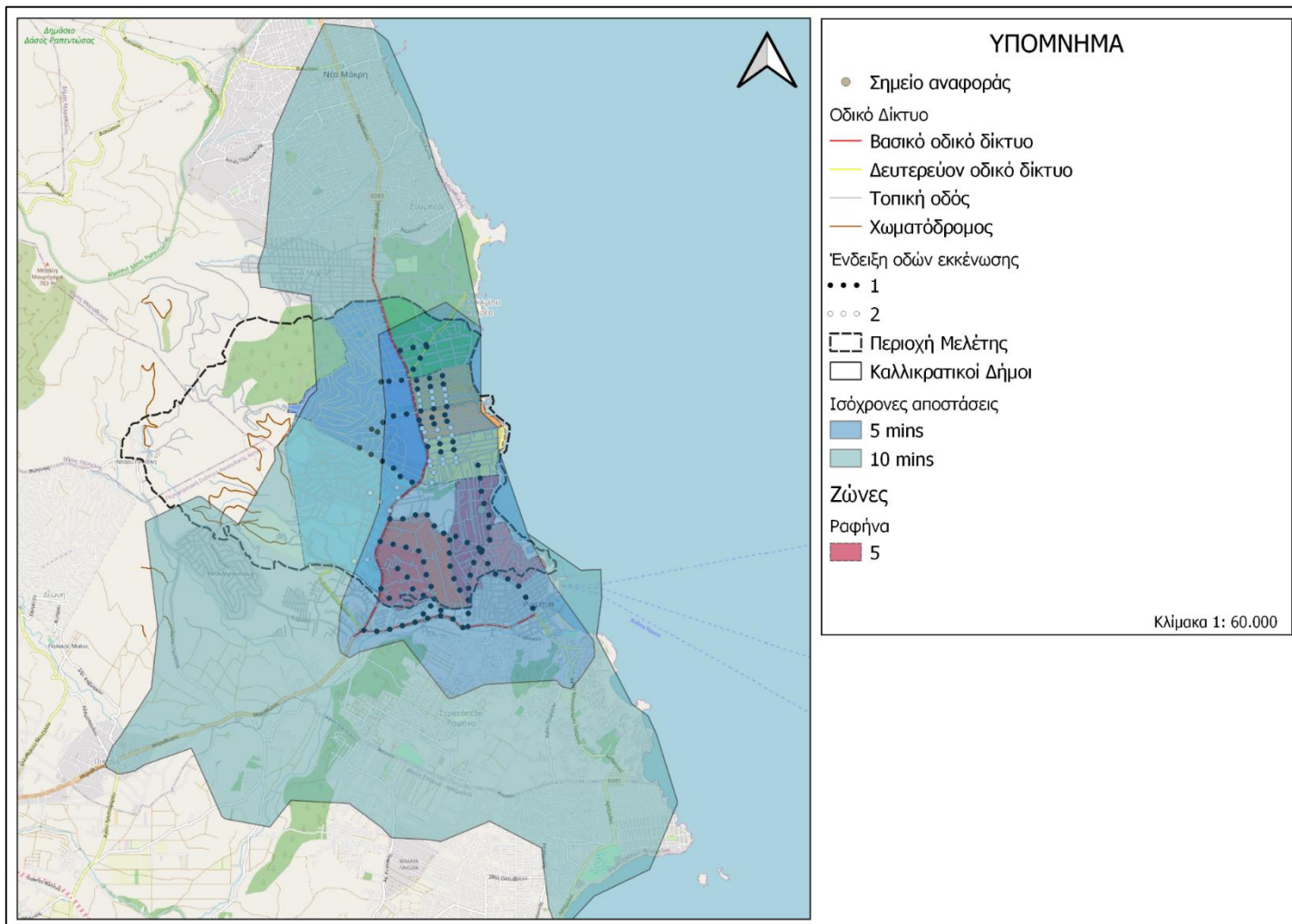
Χάρτης 21: Ζώνη 4 - Ραφήνα



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

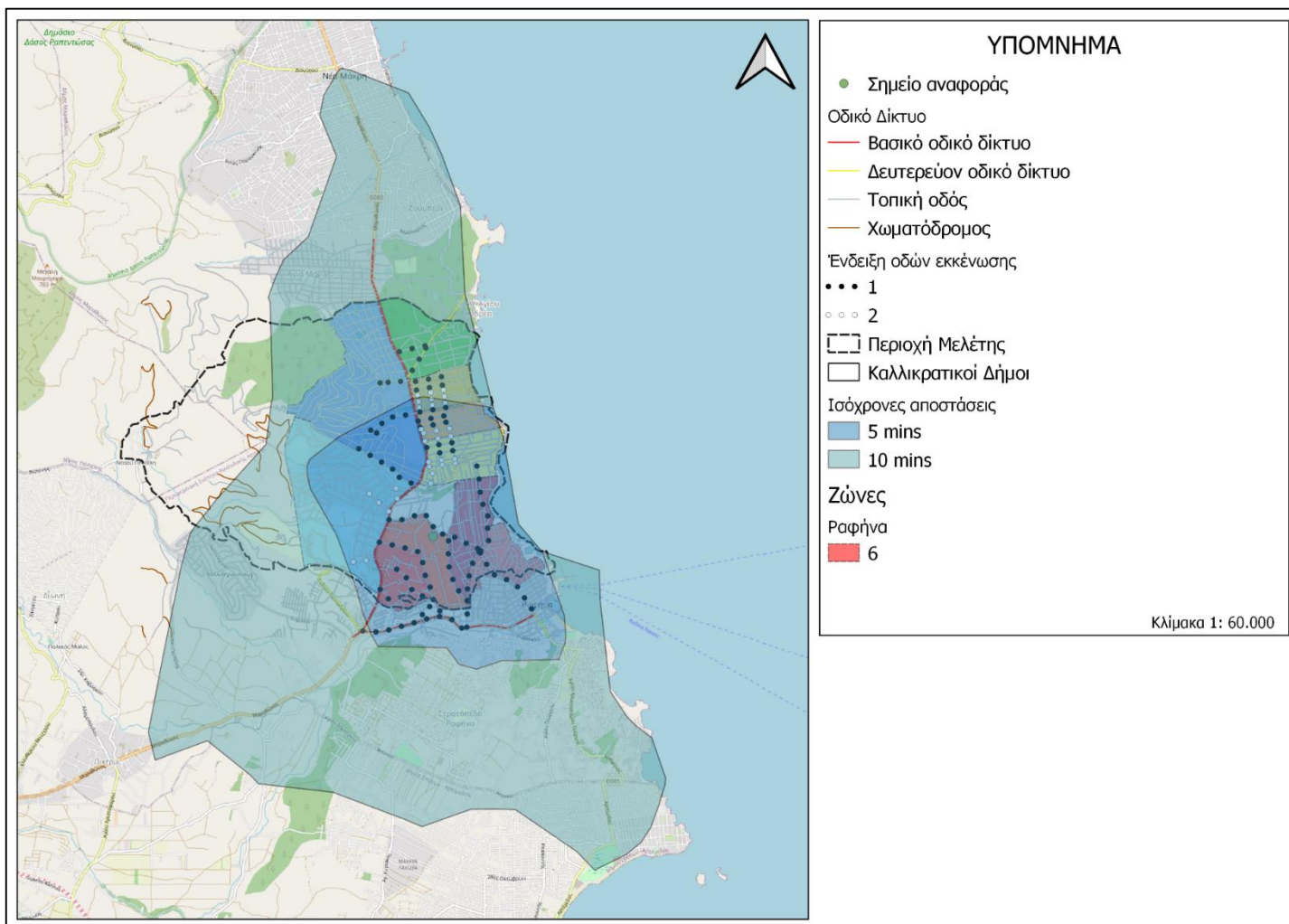


Χάρτης 22: Ζώνη 5 - Ραφήνα



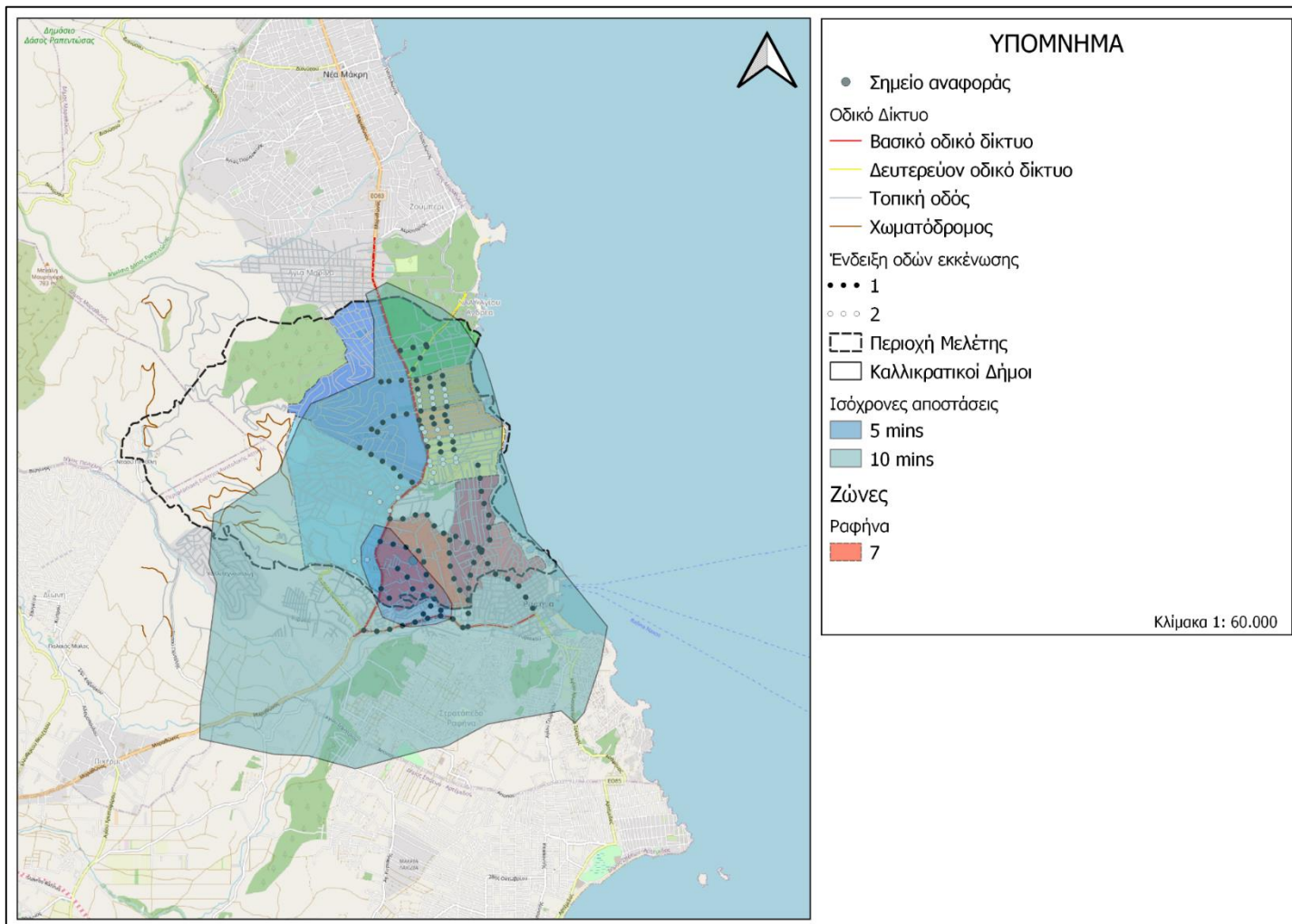
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 23: Ζώνη 6 - Ραφήνα



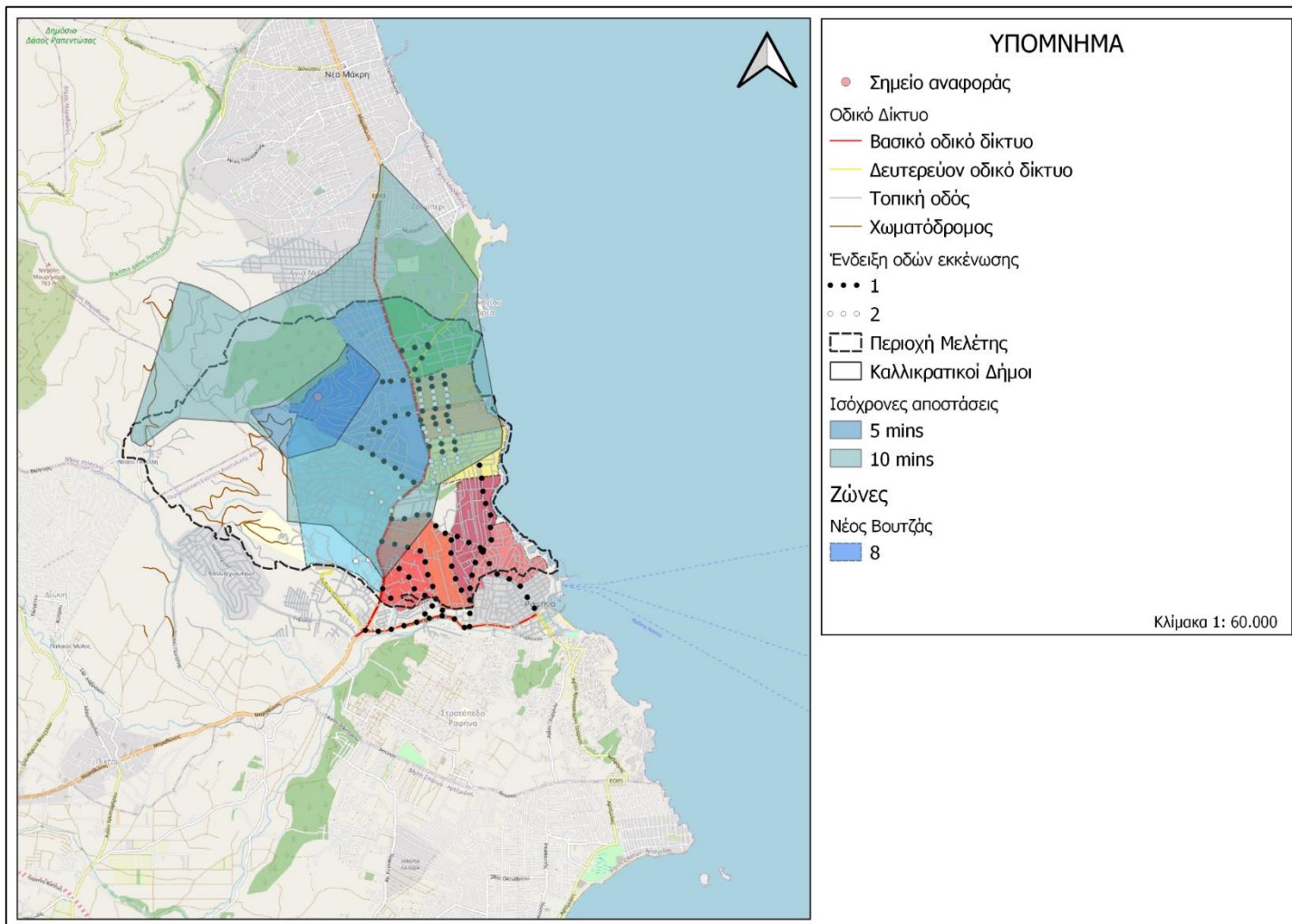
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 24: Ζώνη 7 - Ραφήνα



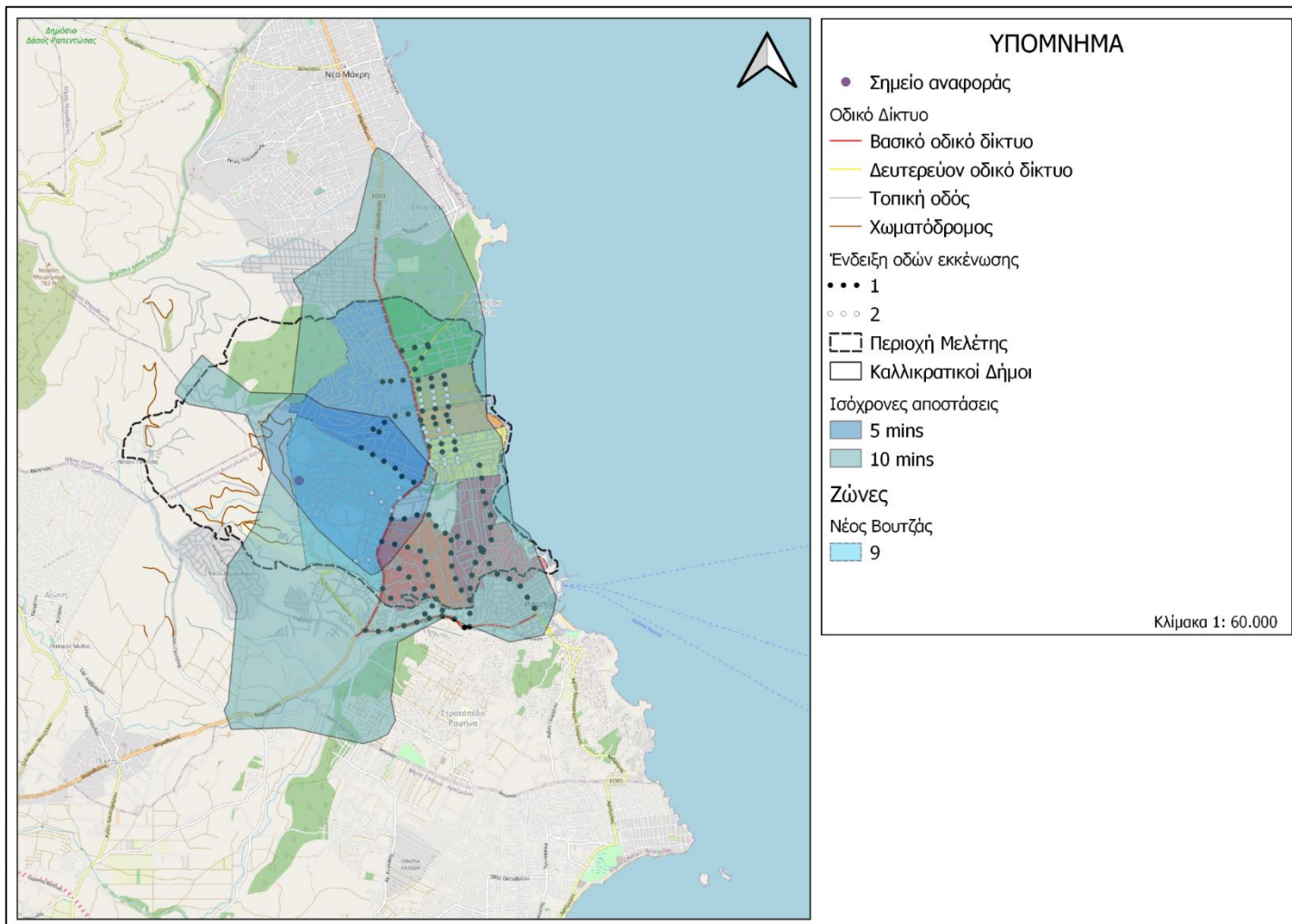
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 25: Ζώνη 8 - Νέος Βουτζάς



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 26: Ζώνη 9 - Νέος Βουτζάς



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Από τους παραπάνω χάρτες γίνεται αντιληπτή η κατεύθυνση διαφυγής που θα ακολουθήσει το κάθε όχημα ανάλογα με την ζώνη στην οποία βρίσκεται. Έτσι διαπιστώθηκε ότι οι ζώνες 0 (Άγιος Αντρέας), 1, 2, 3 (Μάτι) και 9 (Νέος Βουτζάς) θα κατευθυνθούν στην προς βορρά πορεία της Λεωφόρου Μαραθώνος προς την περιοχή της Νέας Μάκρης. Ενώ οι ζώνες 4, 5, 6, 7 (Ραφήνα ) και 8 (Νέος Βουτζάς) θα ακολουθήσουν την νότια πορεία της Λεωφόρου Μαραθώνος εκμεταλλευόμενη και την οδό Αλ. Φλέμινγκ.

Σαν εναλλακτική λύση σε έσχατη ανάγκη μπορεί να βοηθήσει στην άμεση απομάκρυνση των κατοίκων από την συγκεκριμένη περιοχή η οδός Ποσειδώνος που είναι παράλληλη της Λεωφόρου Μαραθώνος και βρίσκεται πλησίον της ακτογραμμής. Αυτή θα εξυπηρετεί κατά κύριο λόγο τις ζώνες 1, 2, 3 (Μάτι) με κατεύθυνση προς τον Βορρά (Ζώνη 0 – Άγιος Αντρέας), ενώ θα εξυπηρετεί και τις ζώνες 4 και 5 (Ραφήνα) με κατεύθυνση προς νότο μέχρι να συναντήσει αρχικά την οδό Δημοκρατίας και στην συνέχεια την οδό Εθνικής Αντίστασης που καταλήγει στην οδό Αλ. Φλέμινγκ όπως φαίνεται και στον παρακάτω χάρτη. (βλέπε Χάρτη 23)

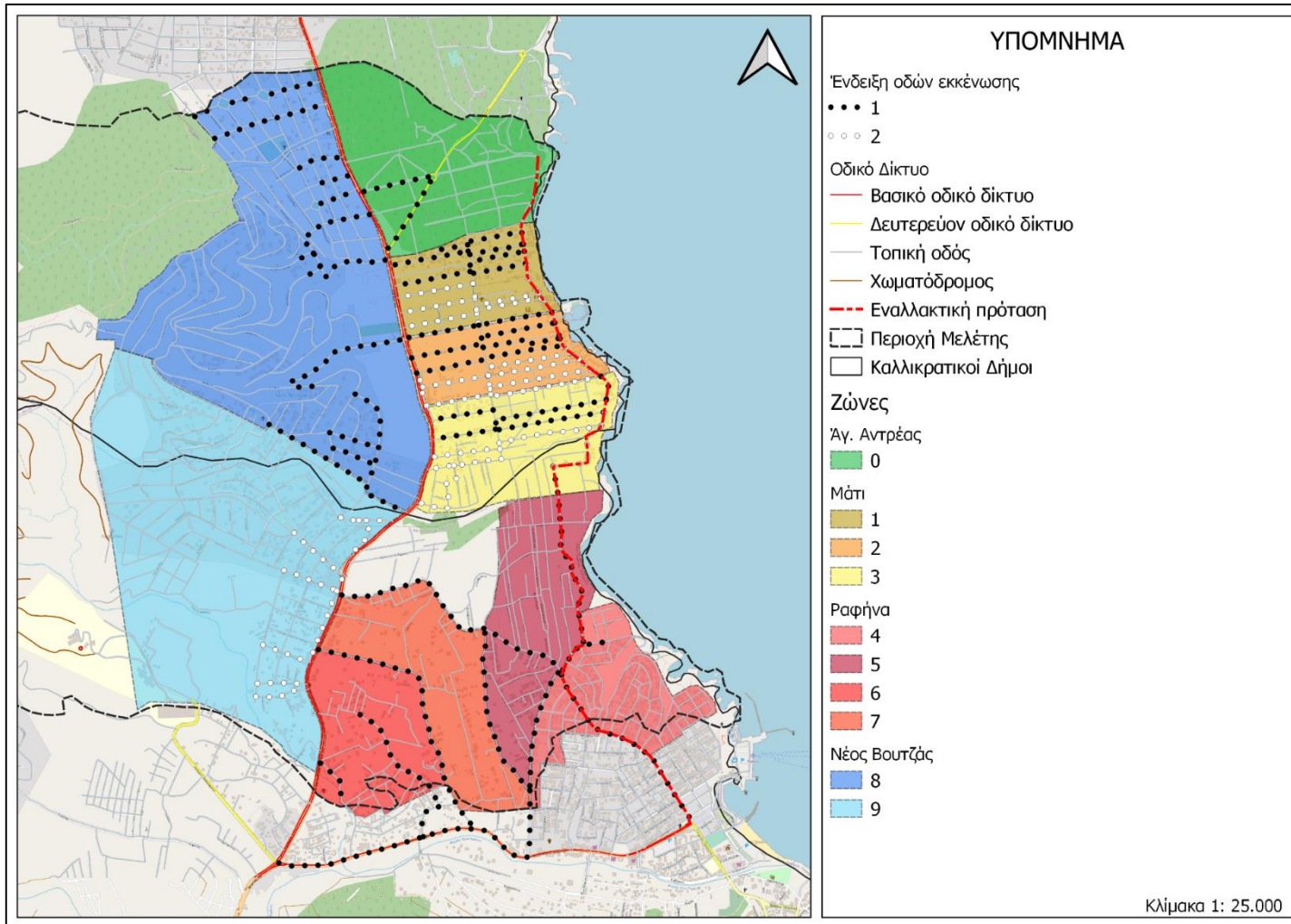
Ένας άλλος τρόπος αντιμετώπισης πυρκαγιάς είναι η διαπλάτυνση υφιστάμενων οδών παράλληλων ή κάθετων στον κύριο οδικό άξονα, δηλαδή την Λεωφόρο Μαραθώνος. Αυτοί οι δρόμοι μπορούν να δράσουν ως αντιπυρικές ζώνες που θα επιβραδύνουν την μετάδοση της φωτιάς από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά δηλαδή από τις παρυφές των δασικών εκτάσεων, στον αστικό ιστό που εκτείνεται έως το παραλιακό μέτωπο.

Έτσι οι οδοί που προτείνονται για διαπλάτυνση είναι η οδός Ρήγα Φεραίου που εκτείνεται στο Δυτικό όριο του οικισμού Νέου Βουτζά ‘Περιφερειακή οδός’ και βρίσκεται σε επαφή με το δάσος. Άλλοι οδοί που προτείνονται για διαπλάτυνση στον Νέο Βουτζά είναι η οδός Δροσίνη και οι οδοί Εκάβης και στην συνέχεια η οδός Ισμήνης που τέμνουν κάθετα την Λεωφόρο Μαραθώνος, ενώ παράλληλα με αυτή ο δρόμος που προτείνεται για διαπλάτυνση είναι η οδός Αττάλου.

Στην περιοχή Μάτι προτείνεται για διαπλάτυνση στο Βόρειο όριο της περιοχής η οδός Φίλιππου Καλογεροπούλου μέχρι την Λεωφόρο Μαραθώνος για να λειτουργήσει σαν αντιπυρική ζώνη για τον αστικό ιστό που εκτείνεται Νότια της οδού. Επίσης προτείνονται και άλλες οδοί που τέμνουν κάθετα την Λεωφόρο Μαραθώνος όπως η οδός Ίριδος, Κυανής Ακτής, Παπαφλέσσα και η οδός Μυκόνου που στην συνέχεια μετονομάζεται σε οδός Ακροπόλεως. Παράλληλα με την Λεωφόρο Μαραθώνος μέχρι το

θαλάσσιο μέτωπο στην περιοχή Μάτι προτείνεται η διαπλάτυνση της οδού Κύπρου. Με τις παραπάνω παρεμβάσεις δημιουργείτε ένας πολεοδομικός κánaβος αντιτυρικής προστασίας και διευκόλυνσης της εκκένωσης της περιοχής.(Βλέπε χάρτη 24)

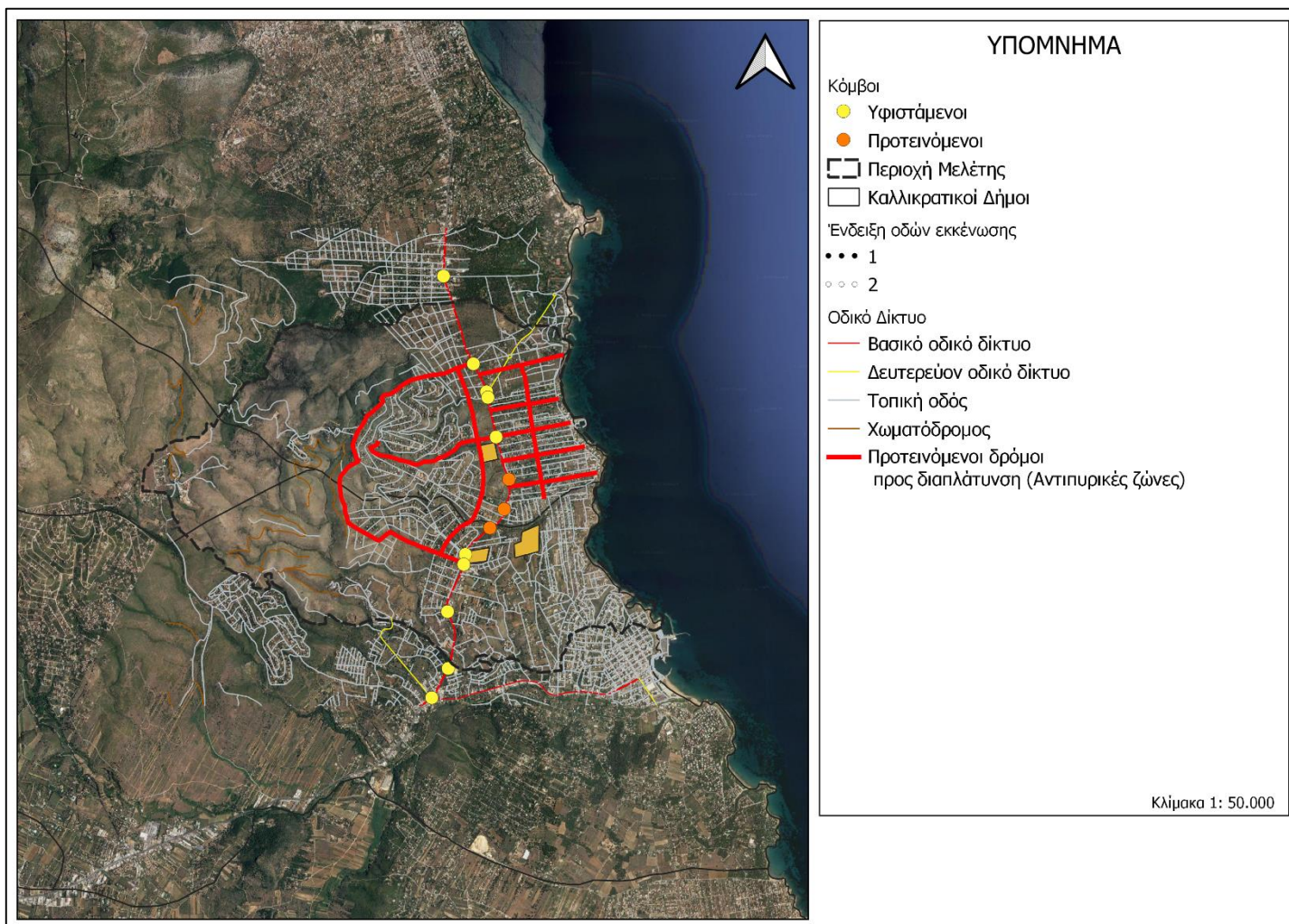
Χάρτης 27: Εναλλακτική πρόταση εκκένωσης μέσω της οδού Ποσειδώνος



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

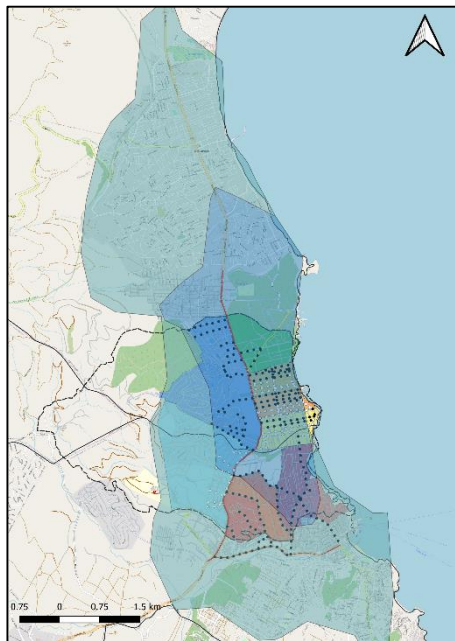


Χάρτης 28: Αντιπυρικές ζώνες



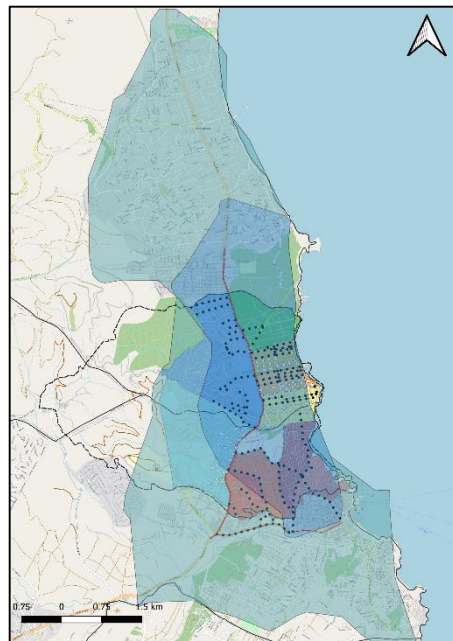
Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Χάρτης 29: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 0 (Αγ. Αντρέας)



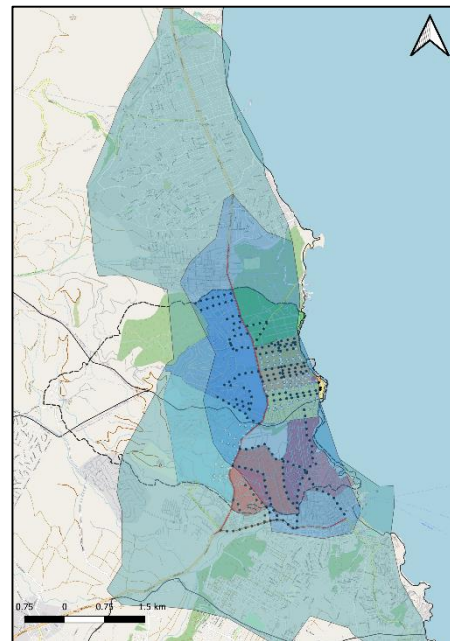
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 30: Ισόχρονη απόσταση ζώνη 1 (Μάτι)



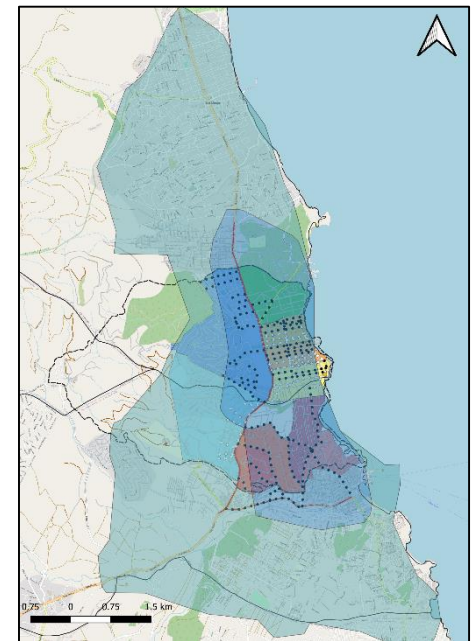
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 31: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 2 (Μάτι)



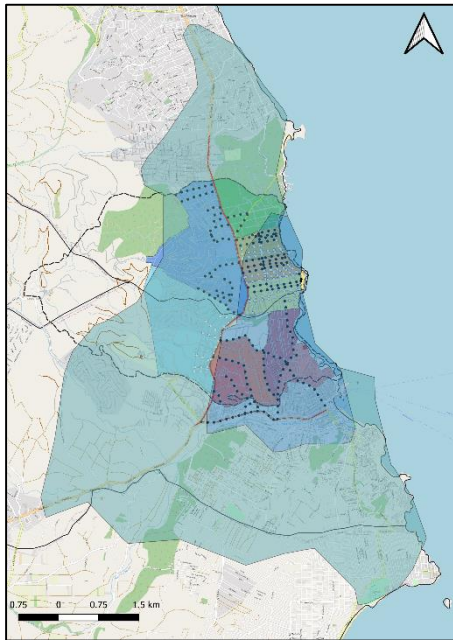
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 32: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 3 (Μάτι)



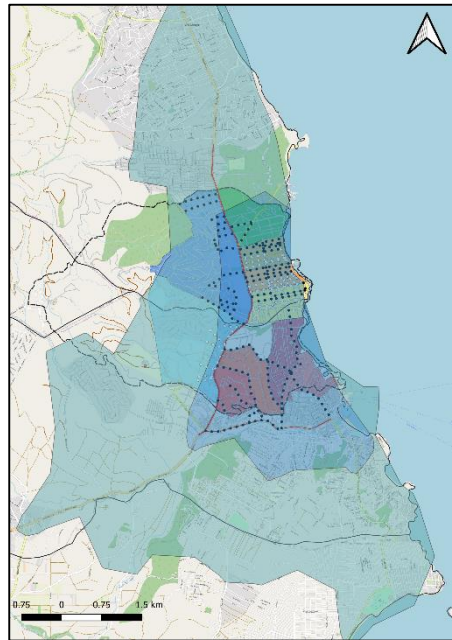
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 33: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 4 (Ραφήνα)



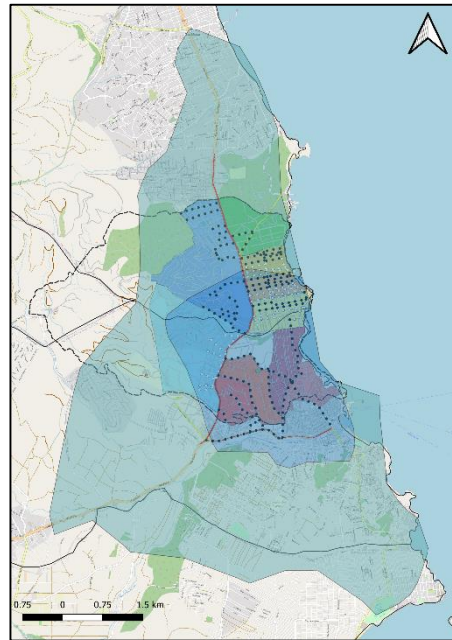
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 34: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 5 (Ραφήνα)



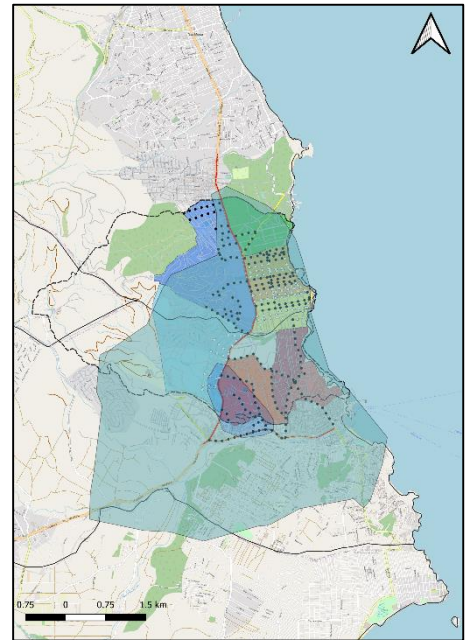
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 35: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 6 (Ραφήνα)



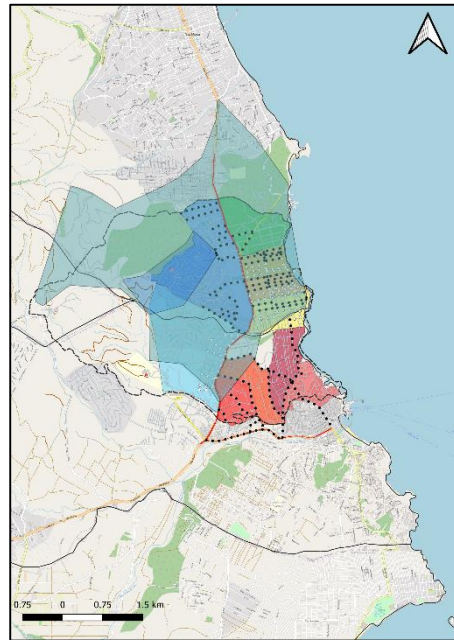
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 36: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 7 (Ραφήνα)



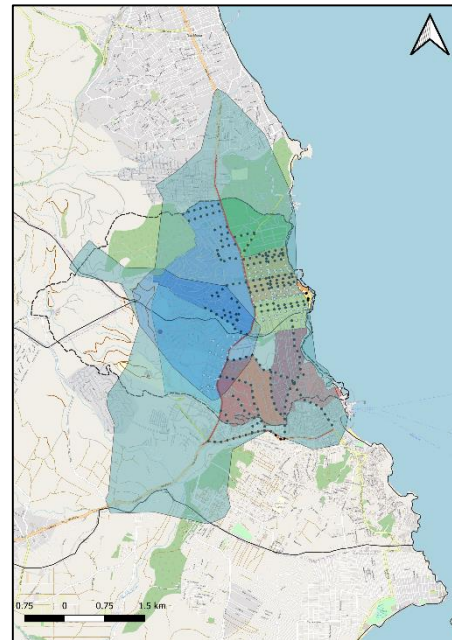
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

*Χάρτης 37: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 8 (Νέος Βουτζάς)*



*Πηγή: Ιδία επεξεργασία*

*Χάρτης 38: Ισόχρονη απόσταση ζώνης 9 (Νέος Βουτζάς)*



*Πηγή: Ιδία επεξεργασία*

## 2.8. Ισόχρονες αποστάσεις πεζή

Για την εκκένωση με τα πόδια υπολογίστηκε ο χρόνος που χρειάζεται ένας άνθρωπος με μέση ταχύτητα να διανύσει από τις πιο απομακρυσμένες περιοχές μέχρι την Λεωφόρο Μαραθώνος και στην συνέχεια προς τα Βόρεια ή Νότια μέχρι το όριο της περιοχής μελέτης. Ορίστηκαν δύο σημεία αναφοράς ένα στην ζώνη οκτώ (8) του Νέου Βουτζά, πλησίον της ζώνης (9) και ένα στα όρια μεταξύ της ζώνης δύο (2) και τρία (3) στο Μάτι. Τα δύο σημεία αυτά επιλέχθηκαν γιατί βρίσκονται σε περιοχές απομακρυσμένες από την Λεωφόρο Μαραθώνος, αλλά και από το όριο της περιοχής μελέτης.

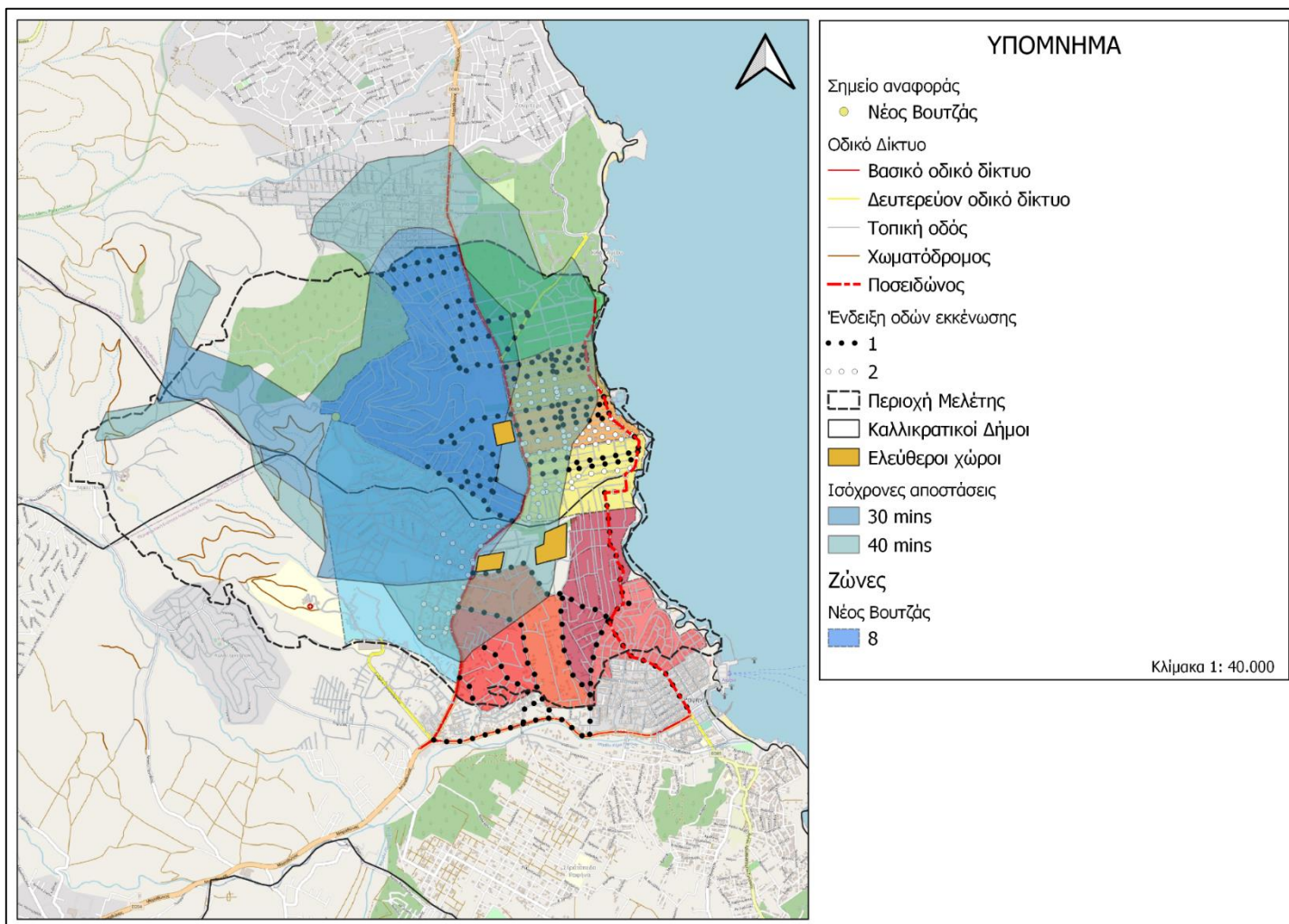
Από το σημείο που επιλέχθηκε στον Νέο Βουτζά μέχρι την Λεωφόρο Μαραθώνος μέσω της οδού Ισμήνης η απόσταση είναι 2,6χλμ και από εκεί μέχρι το Βόρειο όριο εξόδου της περιοχής μελέτης είναι 1,6χλμ. Παρομοίως η απόσταση από την ίδια αφετηρία μέχρι την Λεωφόρο Μαραθώνος διαμέσου της οδού Αγίου Ιωάννου είναι 2χλμ και από εκεί μέχρι το Νότιο όριο εξόδου της περιοχής είναι 2,8χλμ.

Από το δεύτερο σημείο αναφοράς που επιλέχθηκε στο Μάτι μέχρι την Λεωφόρο Μαραθώνος μέσω της οδού Τρίτωνος η απόσταση είναι 1,2χλμ και από εκεί μέχρι το Βόρειο όριο εξόδου της περιοχής μελέτης είναι 1,6χλμ, ενώ προς το Νότιο όριο της περιοχής μελέτης είναι 3,8χλμ.

Για το δεύτερο σημείο που βρίσκεται στην περιοχή Μάτι υπολογίστηκε και η απόσταση από τα όρια την περιοχής μελέτης δια μέσου της οδού Ποσειδώνος. Έτσι από την αφετηρία μέχρι το Βόρειο όριο της περιοχής μελέτης η απόσταση που πρέπει δανεισθεί είναι 1,5χλμ, ενώ δια μέσου της Ποσειδώνος και εν συνεχεία των οδών Δημοκρατίας και Εθνικής Αντίστασης (Ραφήνα) η απόσταση μέχρι το Νότιο όριο είναι 2,3χλμ.

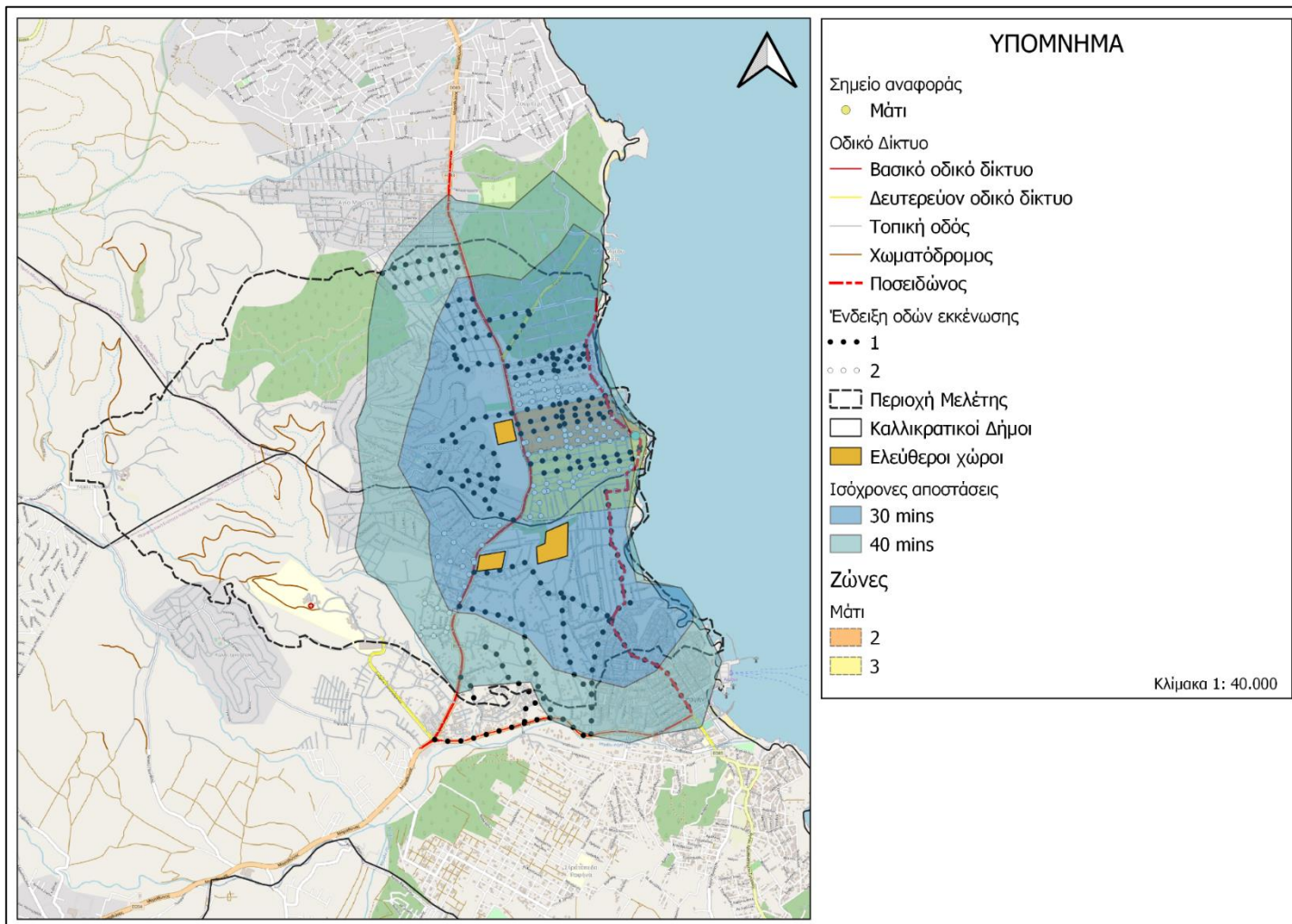
Ο υπολογισμός αυτός έγινε με την βοήθεια ORS plugin στο QGIS και μετά από δοκιμές διαπιστώθηκε ότι ο χρόνος που χρειάζεται ένας άνθρωπος για να φτάσει από τα πιο απόμακρα σημεία στην Λεωφόρο Μαραθώνος και στους ελεύθερους χώρους που προτάθηκαν για την συγκέντρωση των πολιτών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης είναι τα 30λεπτά. Τέλος, ο χρόνος που χρειάζεται να διανύσει κάποιος πεζός την περιοχή μελέτης για να απομακρυνθεί από την περιοχή είτε προς το Βόρειο, είτε προς το Νότιο όριο είναι τα 40λεπτά.

Χάρτης 39: Ισόχρονες αποστάσεις πεζών Δυτικά της Μαραθώνος



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 40: Ισόχρονες αποστάσεις πεζών ανατολικά της Μαραθώνος



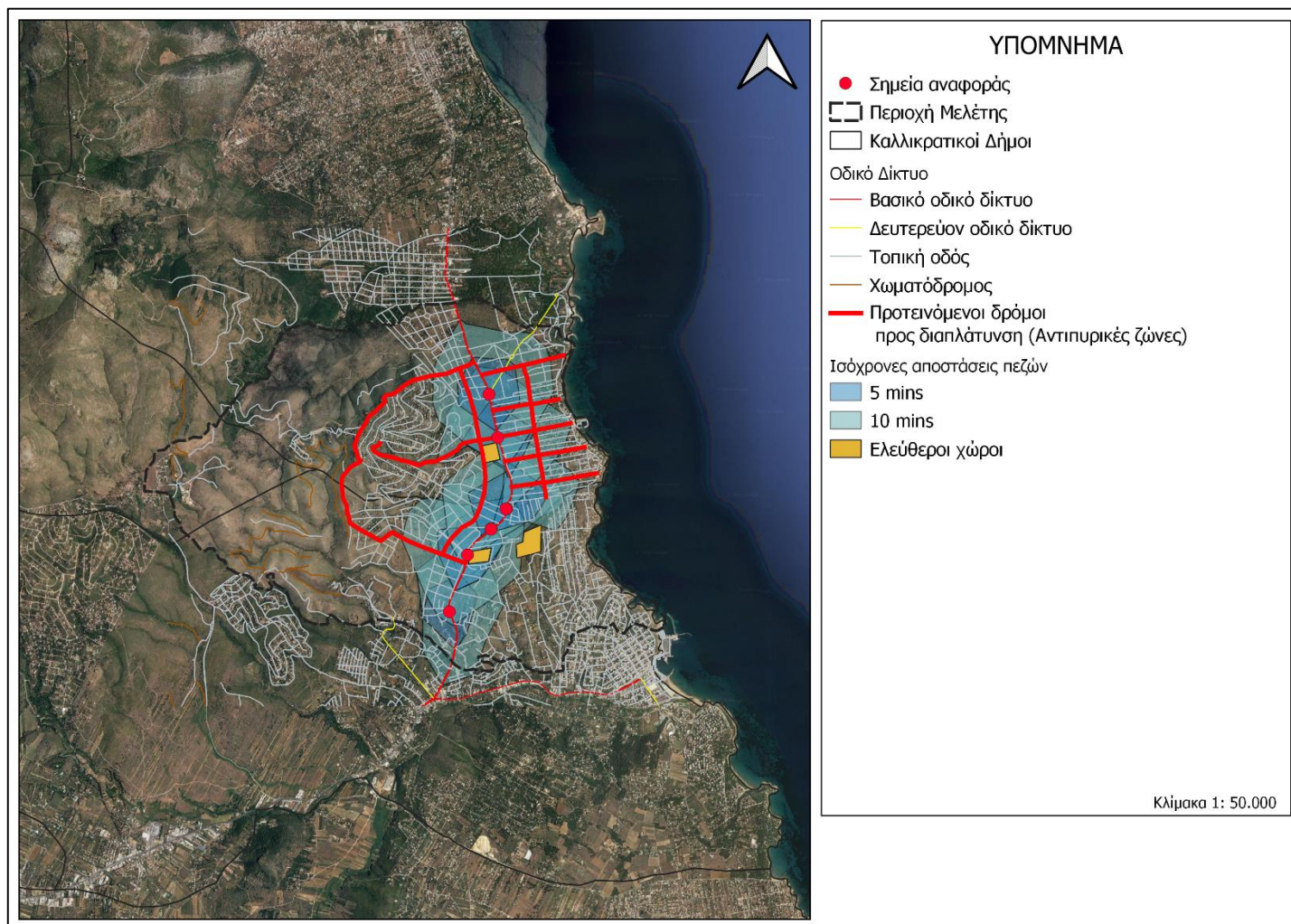
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Από τις παραπάνω ισόχρονες αποστάσεις πεζών συμπεραίνουμε ότι ο μέσος χρόνος που χρειάζεται κάποιος να διανύσει από τα πιο απομακρυσμένα σημεία των ζωνών μέχρι το όριο της περιοχής μελέτης είναι αρκετά μεγάλος (40 λεπτά). Για αυτό πρέπει να γίνει ένας νέος σχεδιασμός ζωνών που θα απέχουν το μέγιστο 10 λεπτά από την Λεωφόρο Μαραθώνος. Για να δημιουργηθούν αυτές οι ζώνες θα τοποθετηθούν κατά μήκος της Λεωφόρου Μαραθώνος σημεία αναφοράς πλησίον σε υφιστάμενους ή προτεινόμενους κόμβους που θα δημιουργήσουν μια νέα ζώνη που θα εκτείνεται Δυτικά και Ανατολικά αυτής. Αυτή η ζώνη θα ορίσει και το επίπεδο ακαταλληλότητας κάθε περιοχής ανάλογα με τον χρόνο που χρειάζεται κάποιος για να προσεγγίσει τα σημεία αναφοράς.

Έτσι από τον συνδυασμό των ισόχρονων αποστάσεων από την Λεωφόρο Μαραθώνος προς τους οικισμούς παρατηρούμε ότι η περιοχή Μάτι καλύπτεται σχεδόν ολόκληρη που σημαίνει ότι δεν υπάρχουν έντονα ακατάλληλες ζώνες. Επίσης θεωρούμε ότι και οι ζώνες που βρίσκονται στην Ραφήνα δεν έχουν πρόβλημα απομάκρυνσης λόγω της ρυμοτομίας και του οδικού δικτύου της περιοχής. Αντιθέτως στον Νέο Βουτζά παρατηρούμε ότι οι περιοχές που βρίσκονται Δυτικά του ορίου των 10 λεπτών με τα πόδια μέχρι το όριο της περιοχής μελέτης που αποτέλεσε από όπου ξεκίνησε και η πυρκαγιά είναι αρκετά μεγάλη περιοχή και κρίνεται ως ακατάλληλη ζώνη που χρίζει άμεσης εκκένωσης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

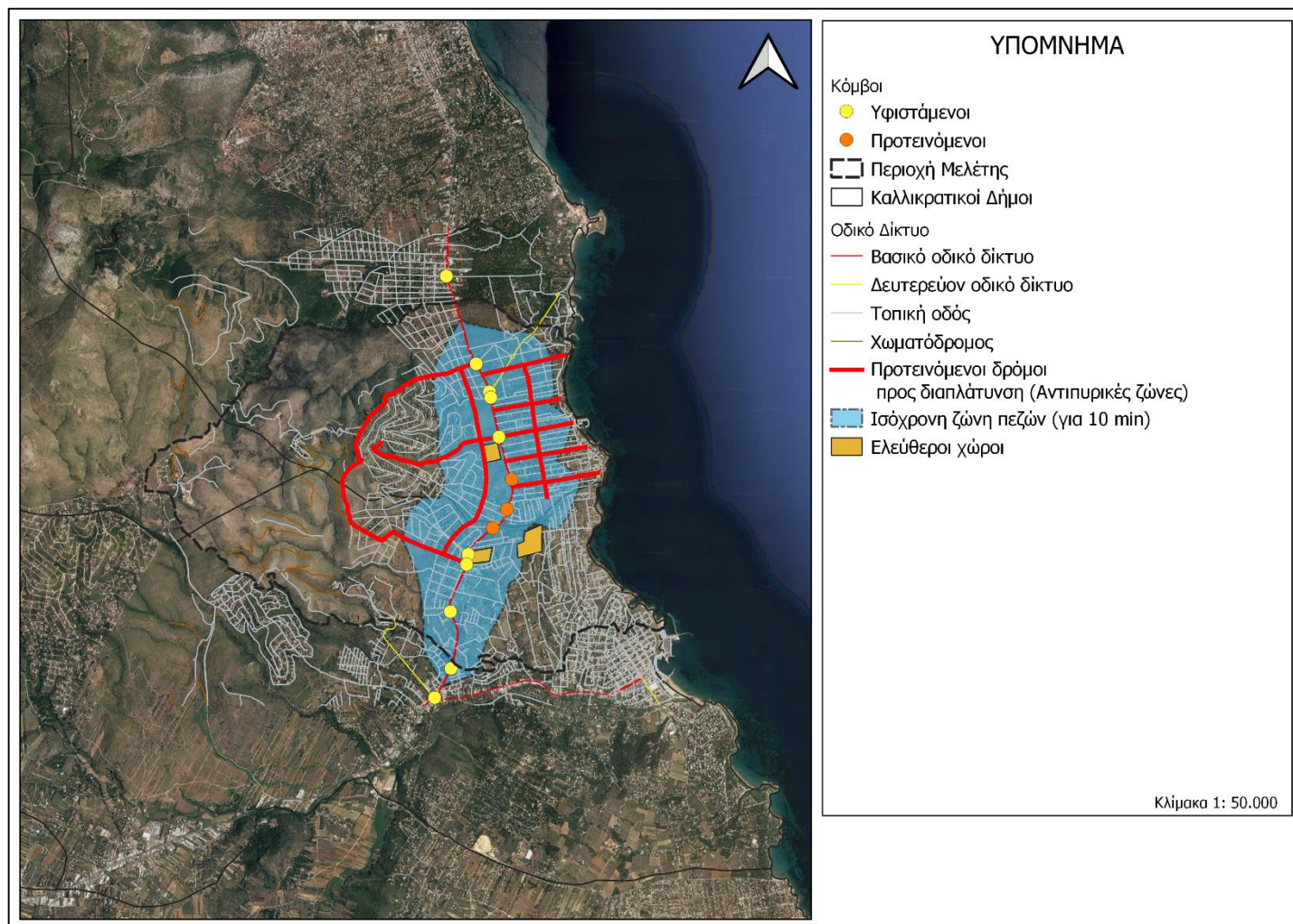


Χάρτης 41: Σημεία αναφοράς πεζών και ισόχρονες αποστάσεις



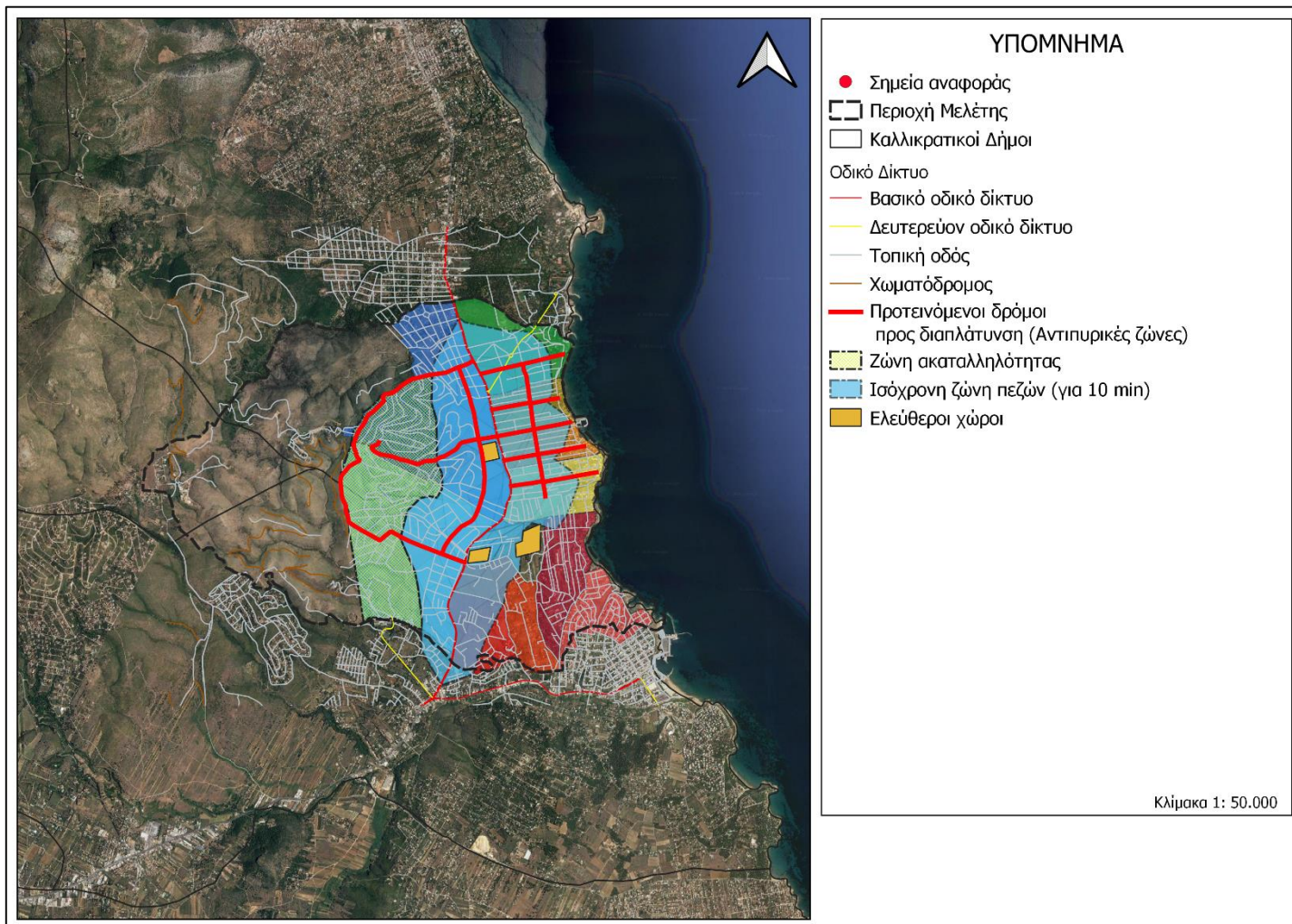
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 42: Ισόχρονη ζώνη πεζών (10min)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 43: Ζώνη ακαταλληλότητας



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

### 3. Αποτελέσματα

Από την παραπάνω ανάλυση και τις προτάσεις που διατυπώθηκαν για την πρόληψη και την αντιμετώπιση δασικών πυρκαγιών σε περιοχές β' κατοικίας παρατηρήσαμε ότι υπάρχουν πολλά στοιχεία που ενισχύουν ή μειώνουν το επίπεδο τρωτότητας της περιοχής.

Διαπιστώθηκε ότι η απόσταση, η φορά και η ένταση του ανέμου, η υψηλή θερμοκρασία και η εναλλαγή δασικού και αστικού τοπίου αποτέλεσαν στοιχεία που έδρασαν αθροιστικά μεγιστοποιώντας τις συνέπειες της δασικής πυρκαγιάς στο Μάτι. Αρνητικό στοιχείο αποτέλεσε και η ύπαρξη δύο πύρινων μετώπων, την ίδια μέρα, ένα στην Κινέτα και ένα στον Κάλαμο, σχετικά με την αναλογική κατανομή των επίγειων και εναέριων πυροσβεστικών μέσων στα τρία μέτωπα.

Για την εκκένωση των περιοχών προτάθηκε η δημιουργία ζωνών για την καλύτερη διαχείριση του πληθυσμού. Έτσι σε κάθε ζώνη ορίστηκαν βασικοί άξονες μετάβασης στην Λεωφόρο Μαραθώνος, που αποτελεί τον κύριο οδικό άξονα που διασχίζει την περιοχή μελέτης.

Οι προτάσεις που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο έχουν κατά κύριο λόγο δύο τρόπους που θα συντελέσουν στην επίλυση του προβλήματος. Πρώτον, την αξιοποίηση των βασικών κάθετων αξόνων που ενώνονται με τους υφιστάμενους και προτεινόμενους κόμβους στην Λεωφόρο Μαραθώνος, η εναλλακτική πρόταση εκκένωσης μέσω της οδού Ποσειδώνος, αλλά και η διαπλάτυνση οδών για να λειτουργήσουν σαν αντιπυρικές ζώνες βοηθούν την απομάκρυνση των πολιτών σε ασφαλές μέρος εκτός της περιοχής μελέτης σε μικρότερο χρονικό διάστημα.

Δεύτερον, η τοποθέτηση των πυροσβεστικών κρουνών, καθώς και η άμεση επέμβαση των επίγειων και εναέριων πυροσβεστικών μέσων θα βοηθήσει στην καλύτερη αντιμετώπιση της πυρκαγιάς, αλλά και στην αύξηση του διαθέσιμου χρόνου που θα έχουν οι πολίτες για να απομακρυνθούν εγκαίρως.

## 4. Συμπεράσματα

Από το συμβάν που έλαβε χώρα στις 23 Ιουλίου 2018 στην περιοχή Μάτι συμπεραίνουμε ότι συνέβη ένα ακραίο γεγονός λόγω των φαινομένων που επικράτησαν στην περιοχή όπως η ένταση και ο προσανατολισμός των ανέμων, η υψηλή θερμοκρασία και η ύπαρξη δύο ακόμα μετώπων σε Κινέτα και Κάλαμο την ίδια μέρα, που είχαν σαν αποτέλεσμα την έλλειψη επίγειων και εναέριων πυροσβεστικών μέσων.

Ένας ακόμα σημαντικός παράγοντας που δυσχέραινε την αντιμετώπιση της πυρκαγιάς στην περιοχή ήταν η έλλειψη πολεοδόμησης της περιοχής που είναι χωρίς εύχρηστο αιγιαλό, γεμάτη με μεγάλα οικοδομικά τετράγωνα όπου κυριαρχεί η άναρχη και αυθαίρετη δόμηση, ενώ περικλείονται από στενούς και αδιέξοδους δρόμους που κυρίως εξυπηρετούν την πρόσβαση σε κατοικίες. Διαπιστώθηκε ότι το συμπαγές μέτωπο των περιφράξεων και οι μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες που υπάρχουν στο παραλιακό μέτωπο δυσχέραιναν την πρόσβαση στην παραλία, που έχει απόκρημνα και δύσβατα σημεία.

Τα παραπάνω στοιχεία μας δείχνουν ότι υπάρχει ανάγκη πολεοδόμησης στην περιοχή (Ν. 4447/2016 (ΦΕΚ 241/Α/16) 'Χωρικός σχεδιασμός – Βιώσιμη ανάπτυξη και άλλες διατάξεις'). Ως εκ τούτου το Μάτι έχει χαρακτηριστεί ως περιοχή β' κατοικίας με το από 27/6/88 Π.Δ. (ΦΕΚ 556/Δ/88) όπως ισχύει, εντός της ΖΟΕ του Νομού Αττικής σύμφωνα με το από 22/6/83 (ΦΕΚ 284/Δ/83). Η εν λόγω περιοχή, σύμφωνα με τα παραπάνω, έχει την δυνατότητα να πολεοδομηθεί σήμερα με την εφαρμογή του Ν. 2242/94 (ΦΕΚ 162/Α/94) όπως ισχύει, και ειδικότερα των άρθρων 1 και 2 αυτού (Βλέπε Παράρτημα).

Ως εκ τούτου για τον εν λόγω χώρο που βρίσκεται εντός του Ρ.Σ.Α δεν απαιτείται η σύνταξη ΣΧ.Α.Π για την πολεοδόμησή του διότι η πολεοδομική μελέτη δύναται να καταρτιστεί με βάση τις αρχές και τις κατευθύνσεις του οικείου ρυθμιστικού σχεδίου. Όσον αφορά στο Ρ.Σ.Α. Ν. 4277/2014 (ΦΕΚ 156/Α/1.8.2014) και σύμφωνα με το Άρθρο 9 αυτού, δίνονται οι κατάλληλες κατευθύνσεις για την οργάνωση των Χωρικών Ενοτήτων.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω και ειδικότερα την ισχύουσα Νομοθεσία (Ν. 2242/94 ΦΕΚ 162/Α/94) για την πολεοδόμηση περιοχών β' κατοικίας διαπιστώθηκε ότι οι διατάξεις αυτής είναι αναχρονιστικές και πρέπει να εκσυγχρονιστούν ώστε να συνάδουν με τον Ν. 4447/16 (ΦΕΚ 241/Α/16). Παράλληλα θα πρέπει να

προβλέπονται ειδικότερα στον εκσυγχρονισμένο νόμο που αφορά περιοχές β' κατοικίας αντιπυρικές ζώνες επειδή γειτνιάζουν με δασικές περιοχές. Στις παραπάνω περιοχές θα πρέπει να υπάρχουν διατάξεις περιβαλλοντικής προστασίας, πρόληψης και αντιμετώπισης φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών, καθώς και η δενδροφύτευση του αστικού χώρου με δέντρα ανθεκτικά στην φωτιά. Στις παραθαλάσσιες περιοχές θα πρέπει να υπάρχουν διατάξεις που να προστατεύουν τον αιγιαλό και την παραλία θέτοντας πιο αυστηρές χρήσεις γης και όρους δόμησης.

Τέλος, πέρα από την προτεινόμενη πολεοδόμηση, σημαντικό παράγοντα αποτελεί η ενημέρωση των πολιτών με ανάρτηση χαρτών εκκένωσης σε κεντρικά σημεία εντός των οικισμών που θα διευκολύνει την γρήγορη απομάκρυνσή τους σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Παράλληλα σημαντικό ρόλο θα παίζουν οι συντονισμένες κινήσεις των δημοσίων υπηρεσιών του δήμου και της περιφέρειας, δηλαδή της τροχαίας, της πυροσβεστικής και των Γ.Γ.Π.Π. του 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> βαθμού αυτοδιοίκησης που θα βοηθήσουν δίνοντας πληροφορίες και προτροπές μέσω των ΜΜΕ και της κινητής τηλεφωνίας παρέχοντας στους κατοίκους τον μέγιστο δυνατό χρόνο για να εγκαταλείψουν την περιοχή το γρηγορότερο δυνατόν και να μετακινηθούν σε ασφαλείς χώρους.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνόγλωσση:

Μήλα Μ. (2009), ‘Αστική διάχυση και αυθαίρετη δόμηση στον παράκτιο χώρο. Προς τη διαμόρφωση μιας χωρικής πολιτικής για τις περιαστικές περιοχές. Το παράδειγμα του Δήμου Νέας Μάκρης’, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα

Καραπουρναλίδης Στ. (2018), ‘Αποτύπωση καμένων εκτάσεων της Νήσου Χίου, από την δασική πυρκαγιά της 25-7-2016, με χρήση δορυφορικών εικόνων και γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών’, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Βόλος

Φιλипπόπουλος Ι. (2012), ‘Διαχείριση δασικών πυρκαγιών με πλατφόρμα προσομοίωσης i-Protect’, Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων, Βόλος

Αργιαλάς Δ., Τζώτσος Α., Ιωσηφίδης Χ. (2012), ‘Σύγχρονες τεχνολογίες τηλεπισκόπησης για την ανίχνευση, καταγραφή, παρακολούθηση αποτίμηση πυρκαγιών και προστασία των πληγέντων περιοχών’, Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα

Περάκης Γ. Κ.(κύριος συγγραφέας), Φαρασλής Ν. Ι., Μουσιάδης (2015), ‘Η τηλεπισκόπηση σε 13 ενότητες’

Στάμου Μ. (2018), ‘Η έννοια και οι διαστάσεις της αστικής ανθεκτικότητας’, Αειχώρος (τεύχος 27)

### Νομοθεσία/Οδηγίες:

ΦΕΚ 228/Α/1923 ‘Περί σχεδίων πόλεων, κωμών και συνοικισμών του Κράτους και οικοδομής αυτών’

Ν. 1337/83 (ΦΕΚ 33/Α/14-3-1983) ‘Οικιστικός νόμος’

Ν. 4447/2016 (ΦΕΚ 241/Α/23-12-16) ‘Χωρικός σχεδιασμός – Βιώσιμη ανάπτυξη και άλλες διατάξεις’

Ν. 4067/12 (79/Α/09-04-2012) ‘Νέος οικοδομικός κανονισμός’ (όπως ισχύει)

- N. 2971/01 (ΦΕΚ 285/Α/19-12-2001) ‘Αιγιαλός, παραλία και άλλες διατάξεις’
- ΦΕΚ 199/Δ/2003 ‘Καθορισμός χρήσεων γης και όρων και περιορισμών δόμησης στην εκτός σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προ του έτους 1923 ευρύτερη περιοχή Μεσογείων (Ν. Αττικής)
- ΦΕΚ 219/Δ/1987 ‘Έγκριση ΓΠΣ οικισμού Νέας Μάκρης, κοινότητας Νέας Μάκρης (Ν. Αττικής)’
- ΦΕΚ 456/Δ/1985 ‘Καθορισμός εντός της ΖΟΕ Αττικής περιοχών για δεύτερη κατοικία’
- ΦΕΚ 416/Δ/1985 ‘Πολεοδόμηση περιοχών δεύτερης κατοικίας μέσα στις ΖΟΕ και σχετικές διατάξεις’
- ΦΕΚ 556/Δ/1988 ‘Τροποποίηση ορίων περιοχών για δεύτερη κατοικία εντός της ΖΟΕ Νομού Αττικής
- Νόμος 2242/1994 (ΦΕΚ 162/Α/03-10-1994), ‘Πολεοδόμηση περιοχών δεύτερης κατοικίας σε Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου, προστασία φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος και άλλες διατάξεις’
- ΠΔ 667/1977 (ΦΕΚ 223/Α/17-08-1977) ‘Περί καθορισμού τόπων Θερινών Διαμονών’
- ΦΕΚ 755/Δ/1988 ‘Καθορισμός ζωνών προστασίας του όρους Πεντέλης, χρήσεων και όρων δόμησης αυτών’
- N. 1515/85 (ΦΕΚ 18/Α/1985) ‘Ρυθμιστικό σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας’
- N. 4277/2014 (ΦΕΚ 156/Α/1-8-2014) ‘Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας Αττικής και άλλες διατάξεις’
- Π.Δ. 59/2018 ‘Κατηγορίες και περιεχόμενο χρήσεων γης’

Ξενόγλωσση:

Forkuo E. K., Quaye-Ballard J. A. (2013), ‘GIS Based Fire Emergency Response System’, International Journal of Remote Sensing and GIS, Volume 2



Nayak S., Zlatanova S. (2008), 'Remote sensing and GIS technologies for monitoring and prediction of disasters', Environmental Science and Engineering

Conweh C. (2012), 'The use of GIS for effective and efficient emergency management A case study of the Cardiff fire services in South Wales', University of Glamorgan Prifysgol Morgannwg

Yagoub M. M., Jalil A. M. (2014), 'Urban fire risk assessment using GIS: Case study on Sharjah, International Geoinformatics Research and Development Journal

Yong Z. (2013), 'Analysis on comprehensive risk assessment for urban fire: The case of Haikou city', 2012 International Conference on Performance-based Fire and Fire Protection Engineering

Wallace D., Wallace R. (2008), 'Urban systems during disasters: Factors for resilience', Managing Surprises in Complex Systems

Διαδικτυακές πηγές:

<https://earthexplorer.usgs.gov/>

<https://web.tee.gr/eidisis/arithmetic-dedomena-kai-statistika-stoicheia-diloseon-aythairetis-domisis-stin-pyroplikti-periochi-mati-anatolikis-attikis/>

<http://www.e-demography.gr/>

<https://emergency.copernicus.eu/>

<https://land.copernicus.eu/>

<http://msa.ypeka.gr/>

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%85%CF%81%CE%BA%CE%B1%CE%B3%CE%B9%CE%AD%CF%82\\_%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD\\_%CE%91%CF%84%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE\\_%CF%84%CE%BF\\_2018](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%85%CF%81%CE%BA%CE%B1%CE%B3%CE%B9%CE%AD%CF%82_%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD_%CE%91%CF%84%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%84%CE%BF_2018)

<https://www.statistics.gr/>

<https://www.civilprotection.gr/el>

<https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images/hillshade-function.htm>

<https://meteo.gr/>

<https://www.mixanitouxronou.gr/kai-omos-to-mati-meta-ton-polemo-den-eiche-dasos-ti-deichnoyn-oi-aerofotografies-toy-ktimatologioy-pos-rymotomithike-i-periochi-ti-dekaetia-toy-30-kai-posa-aythaireta-echei/>

<http://un-spider.org/advisory-support/recommended-practices/recommended-practice-burn-severity/in-detail/normalized-burn-ratio>

<https://www.indexdatabase.de/db/i-single.php?id=53>

<https://www.iefimerida.gr/news/433985/stoiheia-gia-ta-aythaireta-sto-mati-dinei-tehniko-epimelitirio-elladas>

<https://www.naftemporiki.gr/story/1522219/fotografiko-odoiporiko-tou-basili-brettou-sto-mati>

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=19&v=A5Erk5u8mNM](https://www.youtube.com/watch?time_continue=19&v=A5Erk5u8mNM)

<https://www.civilprotection.gr/>

[https://www.efsyn.gr/kosmos/158786\\_i-deyteri-pio-foniki-pyrkagia-ston-21o-aiona-pagkosmios](https://www.efsyn.gr/kosmos/158786_i-deyteri-pio-foniki-pyrkagia-ston-21o-aiona-pagkosmios)

<https://web.archive.org/web/20180725164328/http://www.efsyn.gr/live/mahi-me-tis-floges-stin-kineta>

<https://www.in.gr/2018/12/15/greece/100-oi-nekroi-sto-mati-ypekypse-enas-73xronos-egkaymatias/>

<https://www.tanea.gr/2020/07/25/greece/apokalypseis-gia-ti-fotia-sto-mati-kathysteriseis-kai-paralipseis-tis-pyrosvestikis/>

Πηγή εικόνων εξωφύλλου:

<https://www.kathimerini.gr/society/1088733/pyrkagia-sto-mati-apeiles-kai-thesmikos-ektrochiasmos/>

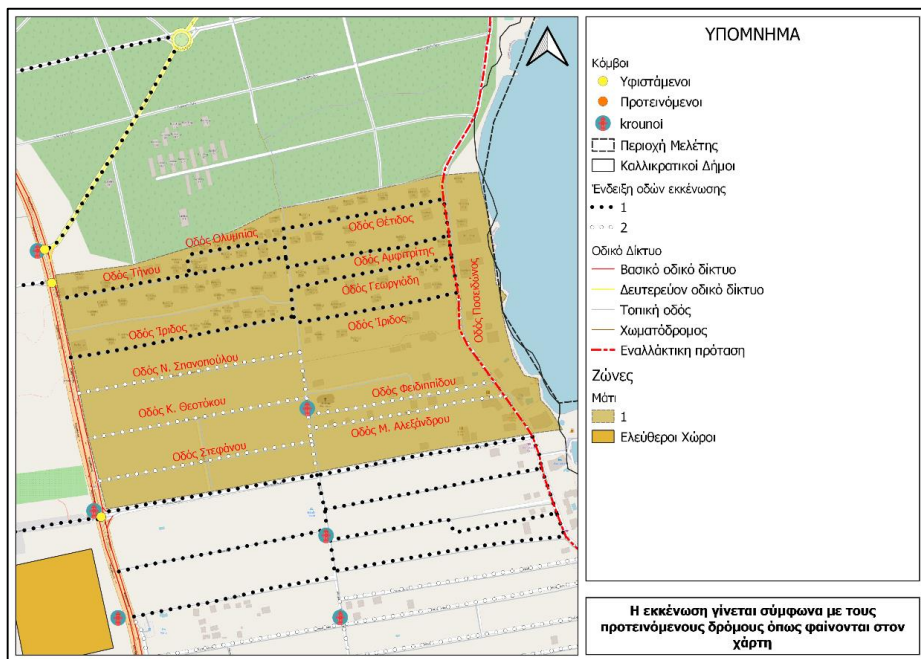
Ιδία επεξεργασία (Υπόβαθρο USGS)

# Παράρτημα

## Μάτι

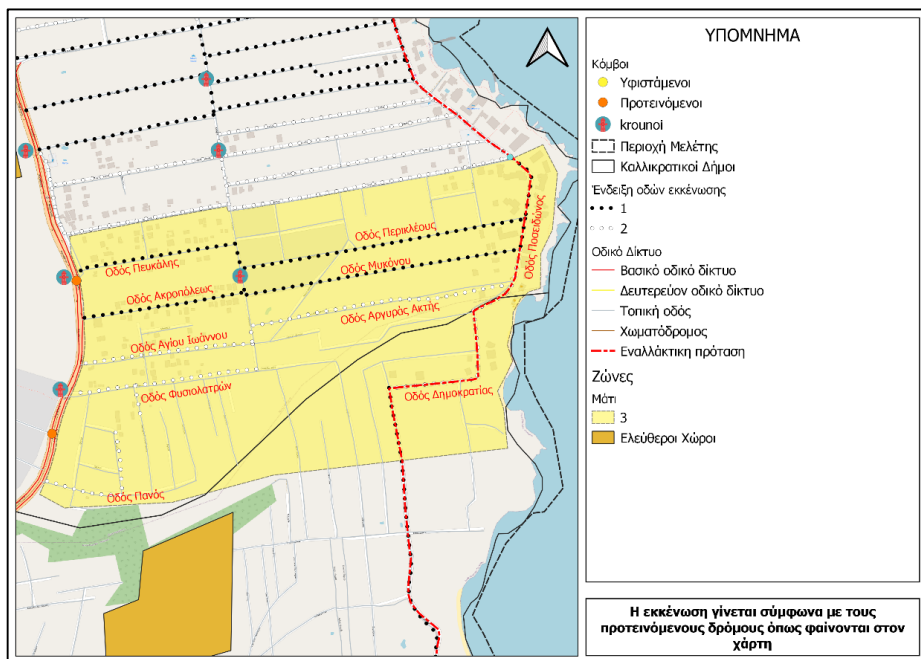
### Ενδεικτικοί χάρτες εκκένωσης περιοχής

Χάρτης 44: Πρόταση εκκένωσης Ζώνης 1(Μάτι)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χάρτης 45: Πρόταση εκκένωσης Ζώνης 3(Μάτι)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία



# ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

## ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΑΘΗΝΑ 13 ΜΑΡΤΙΟΥ 1987	ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ 219
--------------------------	----------------	-----------------------

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

#### ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

- Μερική κατάργηση των υπ' αριθ. Ε. 15687/2060/26.7.73 (ΦΕΚ 956/Β) και Ε. 13719/1856/15.4.76 (ΦΕΚ 610/Β) αποφάσεων του Υπουργού Δημοσίων Έργων, ως προς το μέρος αυτών που εξαιρούσαν από την αρμοδιότητα του Νομάρχη την έγκριση, επέκταση, τροποποίηση κλπ. των σχεδίων περιοχών του νομού Χαλκιδικής. .... 1
- Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου οικισμού Ν. Μάκρης κοινότητας Ν. Μάκρης (Ν. Αττικής). .... 2
- Ανατολή οικοδομικών εργασιών και χρησιμοση οικοδομικών αδειών στα οικοδομικά τετράγωνα που περιλαμβάνονται από τις οδούς Αλεξ. Παπαναστασίου, Αλεξ. Σταύρου, Αντ. Δανιήλου, Καρακάση, Αλεξ. Σταύρου, Αλεξάνδρου και πεζοδρόμιου του Δήμου Θεσ/νίκης. .... 3

#### ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

- Αριθ. Πρωτ. 17811/700 (1)
- Μερική κατάργηση των υπ' αριθ. Ε. 15687/2060/26.7.73 (ΦΕΚ 956/Β) και Ε. 13719/1856/15.4.76 (ΦΕΚ 610/Β) αποφάσεων του Υπουργού Δημοσίων Έργων, ως προς το μέρος αυτών που εξαιρούσαν από την αρμοδιότητα του Νομάρχη την έγκριση, επέκταση, τροποποίηση κλπ. των σχεδίων περιοχών του νομού Χαλκιδικής.
- Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ**  
**ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ**
- Έχοντας υπόψη:
- Το άρθρο 1 του Ν. Δ/τος 1018/1971 (ΦΕΚ 220/Α) «πρι τροποποιήσεως και συμπληρώσεως του Α.Ν. 314/1968 «πρι παραχής εις τον Υπουργόν Βορείου Ελλάδος και τους Νομάρχας αρμοδιότητος επί θεμάτων εγκρίσεως, επεκτάσεως ή τροποποιήσεως σχεδίων πόλεων και κωμών» και ειδικότερα την παράγραφο 3 αυτού.
  - Τις διατάξεις του Ν. 1032/1980 (ΦΕΚ 57/Α) και ειδικότερα τα άρθρα 2, 3 και 7.
  - Τις διατάξεις του Ν. 1558/85 (ΦΕΚ 137/Α) και ειδικότερα το άρθρο 23 παράγραφος 1, αποφασίζουμε:
1. Καταργείται το δεύτερο εδάφιο της υπ' αριθ. Ε. 15687/2060/26.7.73 (ΦΕΚ 956/Β) απόφασης του Υπουργού Δημοσίων Έργων και οι παράγραφοι 1 και 2 της υπ' αριθ. Ε. 13719/1856/15.4.1976 (ΦΕΚ 610/Β) όμοιας απόφασης με τις οποίες εξαιρείται από την αρμοδιότητα του Νομάρχη Χαλκιδικής ή έγκριση, τροποποίηση, κλπ. των ρυμοτομικών σχεδίων πόλεων ή του νομού Χαλκιδικής. Στο εζής η παραλιακή περιοχή του νομού Χαλκιδικής σε βάθος χιλίων πεντακοσίων (1500) μέτρων από της παραλίας και ολόκληροι οι χερσόνησοι Κασσάνδρας και Σιθωνίας του νομού Χαλκιδικής που αναφέρονται στις παραπάνω αποφάσεις, υπάγονται στην αρμοδιότητα του οικείου Νομάρχη, ως προς την τροποποίηση σχεδίων πόλεων και τον καθορισμό όρων

και περιορισμών δόμησης, σύμφωνα με το Ν. 1018/71 και το υπ' αριθ. 183/1986 Π. Δ/γμα (ΦΕΚ 70/Α).

2. Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 10 Μαρτίου 1987

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΚΟΥΛΟΥΜΠΗΣ

Αριθ. Πρωτ. 16246/583 (2)  
Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου οικισμού Ν. Μάκρης κοινότητας Ν. Μάκρης (Ν. Αττικής).

#### Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

#### ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ

Έχοντας υπόψη:

- Τις διατάξεις του Ν. 1337/83 (ΦΕΚ 33/Α) και ειδικότερα το άρθρο 3 αυτού.
- Τις διατάξεις του Ν. 1558/85 (ΦΕΚ 137/Α) και ειδικότερα το άρθρο 23 παρ. 1.
- Την υπ' αριθ. 19658/841/14.4.1983 απόφαση του Υπουργού Χωροταξίας, Οικισμού και Περιβάλλοντος (ΦΕΚ 154/Δ/83) διάρρηση ΦΕΚ 457/Δ/84).
- Το υπ' αριθ. 74790/5911/31.12.85 έγγραφο της Δ/σης Μελετών Μειζώνος Προτεϊούσης (Γ2) προς την Κοινότητα και τους αρμόδιους φορείς.
- Την υπ' αρ. 33/1986 γνωμοδότηση του Κοινοτικού Συμβουλίου Ν. Μάκρης.
- Το υπ' αρ. 43620/2/336/86 έγγραφο του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας Δ/σης Οργάνωσης Λιμένων.
- Το υπ' αρ. 109/86 έγγραφο του Υπουργείου Πολιτισμού Δ/σης 1ης Εφορείας Βυζ. Αρχ/των.
- Το υπ' αρ. 2181/86 έγγραφο της Ελληνικής Τράπεζας Βιομηχανικής Αναπτύξεως Α.Ε.
- Το υπ' αρ. 1144/86 έγγραφο της Γενικής Γραμματείας Αθλητισμού.
- Το υπ' αρ. 131819/86 έγγραφο της Εταιρείας Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας.
- Το υπ' αρ. Δ2/20050/86 έγγραφο της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων.
- Το υπ' αρ. 081416/281 - 081414/280 έγγραφο του Υπουργείου Γεωργίας Δ/σης Προστασίας Δασών και Δ.Π.
- Το υπ' αρ. ΣΤ1/61/86 έγγραφο του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.
- Το υπ' αρ. Β2904/272/219/86 έγγραφο του Υπουργείου Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας.

Πηγή: ΦΕΚ 219/Δ/87

15. Το υπ' αρ. 180/86 έγγραφο του Υπουργείου Πολιτισμού Β' Εφορείας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχ/των.

16. Το υπ' αρ. 502620/86 έγγραφο του Ελληνικού Οργανισμού Τουρισμού.

17. Το από 20.2.86 έγγραφο του Οικοδομικού Συν/σμού Οικιστών Γερουσιαστικού «0 Προβόλου».

18. Το γεγονός ότι οι υπόλοιποι φορείς δεν απάντησαν μέχρι σήμερα.

19. Την υπ' αρ. 17/συν. 34η/6.1].86 γνωμοδότηση του Συμβουλίου Περιβαλλοντικής Κυκλοφορίας και Δημοσίων Έργων Νομαρχίας Ανατολικής Αττικής, αποφασίζουμε:

1. Εγερνείται το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) οικισμού Ν. Μάκρης, κοινότητας Ν. Μάκρης (Ν. Αττικής), όπως τα όρια του προδιορίζονται με έκδοση γραμμής στο χάρτη Π-1 σε κλίμακα 1:10.000. Κυρίως το ως άνω σχέδιο περιλαμβάνει:

Α) Την πολεοδομική οργάνωση για το σύνολο της κοινότητας για πληθυσμιακό μέγεθος 12.000 κατοίκους (πληθυσμό 1991).

α) Τη δημιουργία μιας πολεοδομικής ενότητας – γειτονίας (Π-Ε-5), περιοχή μόνιμης κατοικίας, με μέση συντελεστή δόμησης, 0,40 και μέση πυκνότητα οικήσεως 107 κατ/Ηα, όπως φαίνεται στο χάρτη Π-1 σε κλίμακα 1:10.000 και:

β) Τον προδιορισμό των χρήσεων της όπως φαίνεται στο χάρτη Π-1 σε κλίμακα 1:10.000 και ειδικότερα:

- Καθορισμός χρήσης κατοικίας.
- Συγκέντρωση των κεντρικών λειτουργιών (διοίκηση, εμπορικό κέντρο στον οικισμό Ν. Μάκρης).

Εκπαίδευση:

- Λειτουργία ενός νηπιαγωγείου, δημοτικού και κατασκευή Γυμνασίου – Λυκείου.

Αθλητισμός:

- Λειτουργία αθλητικού κέντρου σε οικοπεδική έκταση της ΕΤΒΑ Πρόνοια – Περιβαλής.

- Διανομή ενός βρεφονηπιακού σταθμού και ενός Κέντρου Υγείας.

Β) Τη λήψη μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος όπως φαίνεται στους χάρτες Π-4 σε κλίμακα 1:10.000 και ειδικότερα:

- Τη διαφύλαξη των ιστορικών τόπων στα όρια της Κοινότητας Ν. Μάκρης με τον καθορισμό ζωνών γύρω από την μονή της Αγ. Παρασκευής (ζώνη ΗΚ 7) και της εκκλησίας του Αγ. Πέτρου ζώνη (ΗΚ 8) όπου για μεν τη ζώνη ΗΚ7 σαν κύρια χρήση επιτρέπεται η γεωργική εκμετάλλευση και για τη ζώνη ΗΚ8 προτιμάται η δημιουργία πάρκου αναψυχής.

- Τη διαφύλαξη της ζώνης τοπίου της Πεντέλης (ζώνη ΗΖ) που περιλαμβάνει τον κύριο άξονα της Πεντέλης περιοχή ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, με αρχαίους δρόμους, λατομεία και ιερά, με πέντε (5) μοναστήρια, με βυζαντινές και μεταβυζαντινές εκκλησίες και τη σημαντική

σπηλιά του Νταβίλη. Για την αξιοποίηση της περιοχής αυτής προτείνεται:

α. Μελέτη για τον προδιορισμό περιοχών με συγκεκριμένες ειδικές χρήσεις καθώς και όρους και περιορισμούς δόμησης (χάρτη παρακάτω, αβιητομικό, αναψυχής κλπ.).

β. Οριστική εγκατάλειψη των περισσότερων λατομείων και η αποκατάσταση του τοπίου κυρίως με φυτεύσεις και αναδασώσεις.

Γ) Τις προτάσεις για το οδικό δίκτυο και τα απαραίτητα έργα και μελέτες δικτύων υποδομής, όπως φαίνονται στους χάρτες Π-1, Π-2 και Π-3 σε κλίμακα 1:10.000 και ειδικότερα:

1. Οδικό δίκτυο:

Κατασκευή της βασικής οδικής παρακαμπτήριας αρτηρίας δυτικά του οικισμού και αναδιοργάνωση του κυκλοφοριακού δικτύου κύρια με τον κυκλοφοριακό υποβιβασμό της λεωφόρου Παραθώρα και την οργάνωση δικτύου συλλεκτριών (χάρτης Π-1).

2. Δίκτυο ύδρευσης:

Για την υδροδότηση της περιοχής είναι απαραίτητο να συνδυαστεί ο τροφοδοτικός αγωγός με την κατασκευή δεξαμενής που θα καλύπτει τις σιμίες κατανάλωσης (χάρτης Π-2).

3. Δίκτυο αποχέτευσης:

Για την αποχέτευση επιβάλλεται μελέτη δικτύου ομβρίων και την κατασκευή, κατά προτεραιότητα, συλλεκτριών στους δρόμους που οδηγούν στη θάλασσα καθώς και μελέτη δικτύου ακαθάρτων στον κεντρικό οικισμό της Ν. Μάκρης. Η διάθεση των λυμάτων θα γίνει σε συνδυασμό με γειτονικούς παράλλους οικισμούς.

Δ) Τα απαραίτητα έργα για την ολοκλήρωση της εφαρμογής του Γ.Π.Σ. όπως φαίνονται στον πίνακα «Χρονική Κατανομή Έργων».

Ε) Συνοπτικά αντίτυπα των παραπάνω δωδεκά (12) χάρτων και ενός (1) πίνακα που θεωρήθηκαν από τον Προϊστάμενο της Δ/σης Πολεοδομικών Εφαρμογών με την υπ' αρ. 16246/583/1987 πράξη του δημοσιεύονται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως με την παρούσα απόφαση.

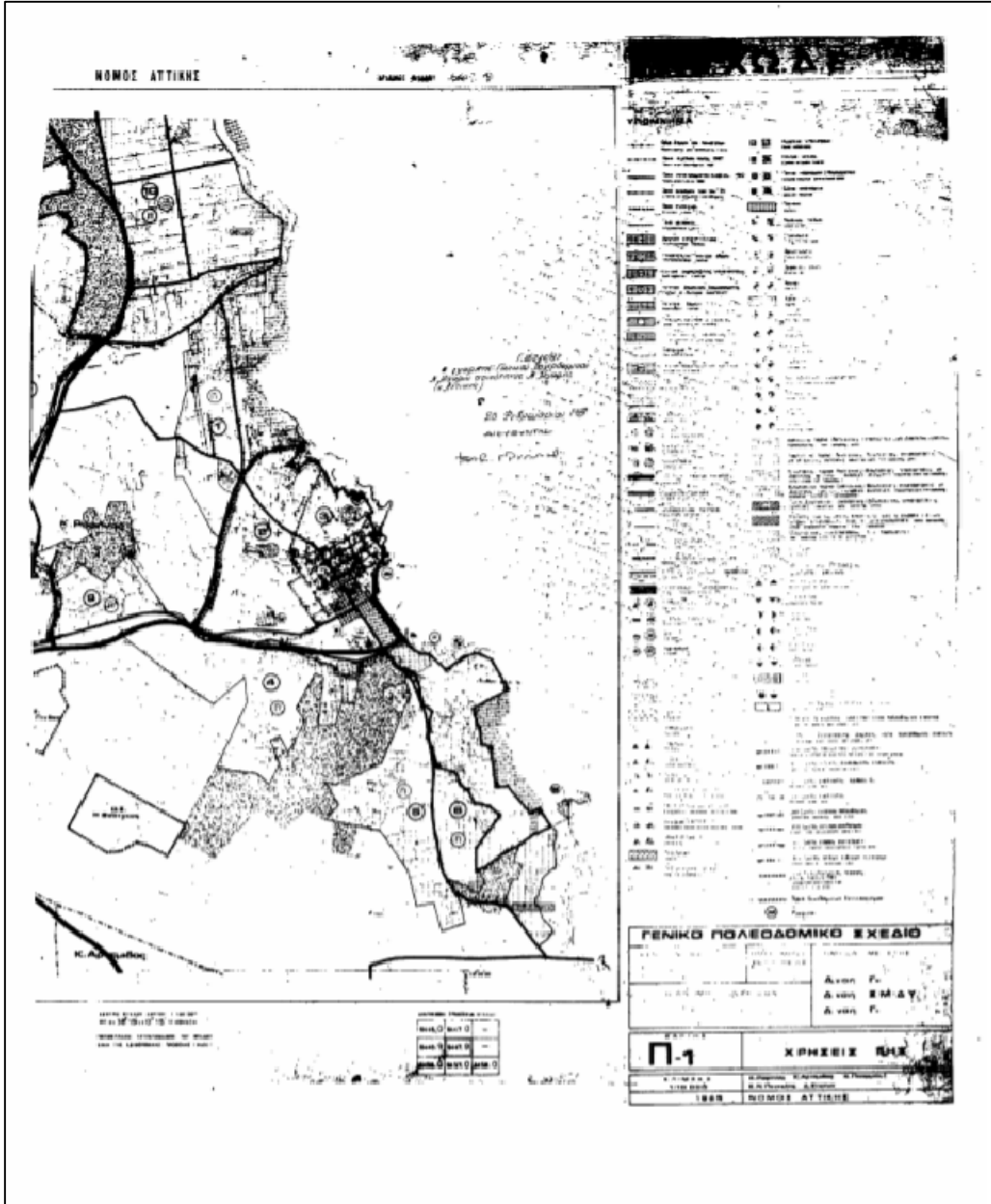
2. Ενός της περιοχής του Γ.Π.Σ. και ειδικότερα στις εκτός σχεδίου περιοχές που περιλαμβάνονται σ' αυτό, οικοδομικές άδειες που έχουν εκδοθεί με τις προγενέστερες ισχύουσες διατάξεις ή έχει υποβληθεί στην αρμόδια Πολεοδομική Αρχή ο πλήρης φακέλος με τα απαραίτητα για την έκδοση τους στοιχεία μέχρι την ημερομηνία δημοσίευσης της παρούσας καταλούνται όπως εκδόθηκαν ή μετέβλησαν βάσει των υποβληθέντων στοιχείων σε συνδυασμό με τις διατάξεις του Ν. 1577/85 (ΓΟΚ).

3. Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

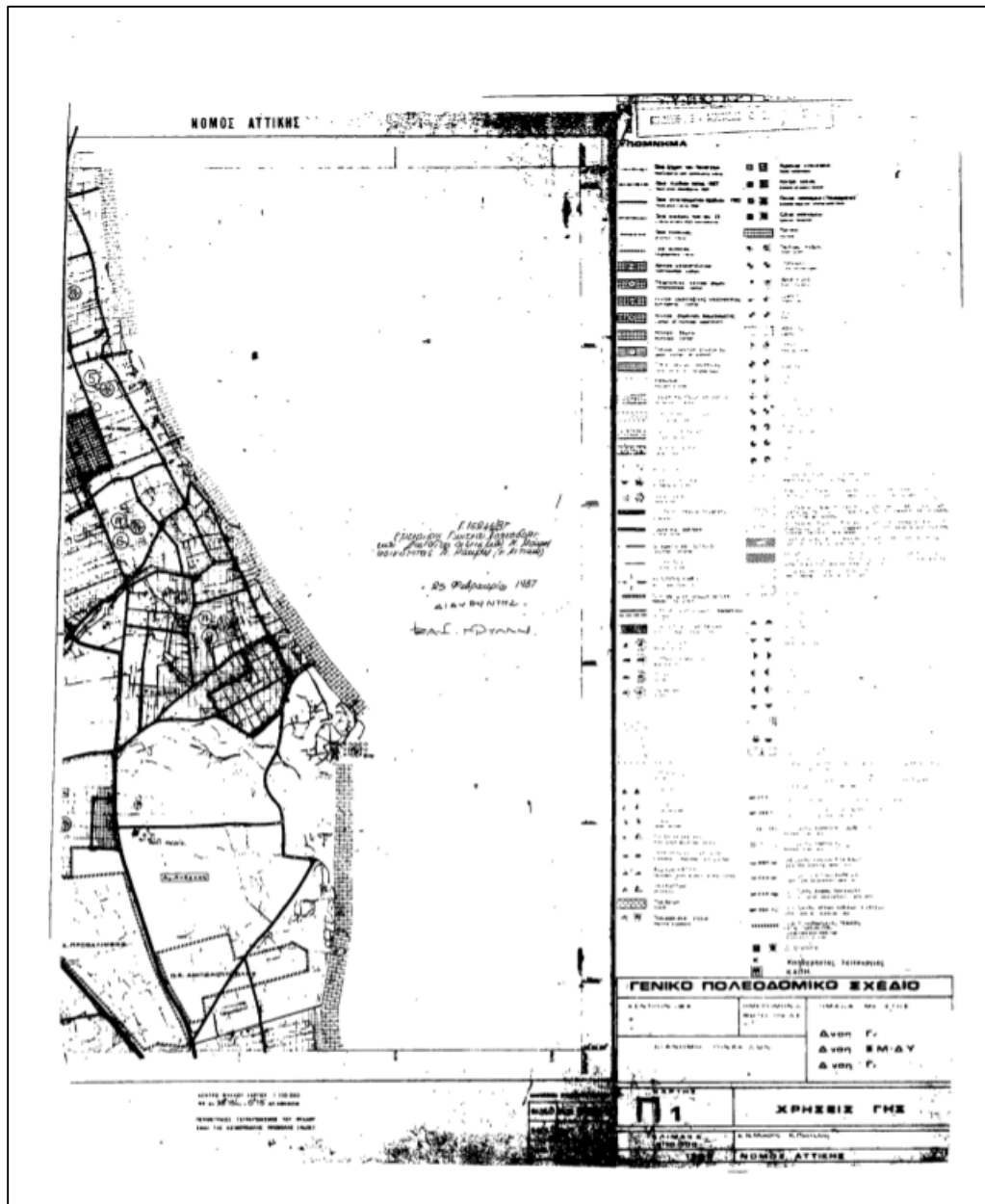
Αθήνα, 25 Φεβρουαρίου 1987

ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΚΟΥΛΟΥΜΠΗΣ



Πηγή: ΦΕΚ 219/Δ/87



Πηγή: ΦΕΚ 219/Δ/87

Εικόνες από επιτόπια επίσκεψη στο Μάτι στις 23-3-19



*Εικόνα 13: Άποψη Νέου Βουτζά από Λ. Μαραθώνος*



*Εικόνα 14: Άποψη Νέου Βουτζά από Λ. Μαραθώνος*





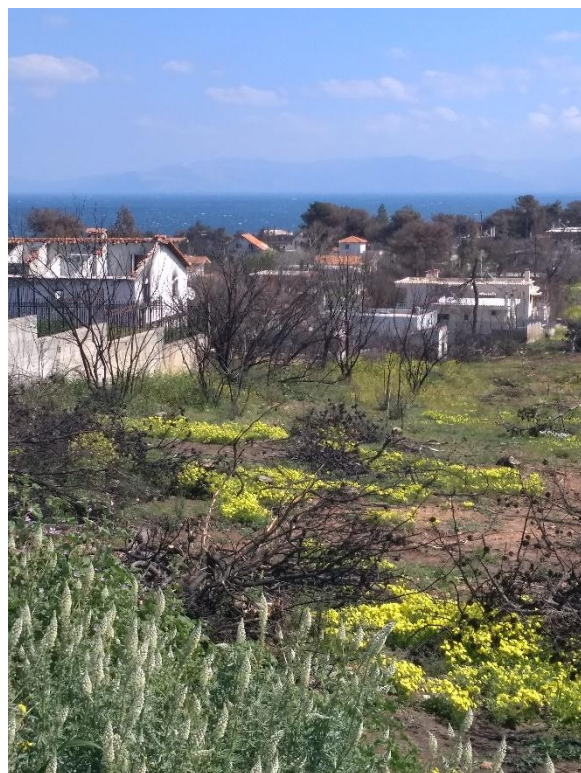
*Εικόνα 15: Καμένη κατοικία στο Μάτι*



*Εικόνα 16: Καμένη κατοικία στο Μάτι*



*Εικόνα 17: Καμένη κατοικία στο Μάτι*



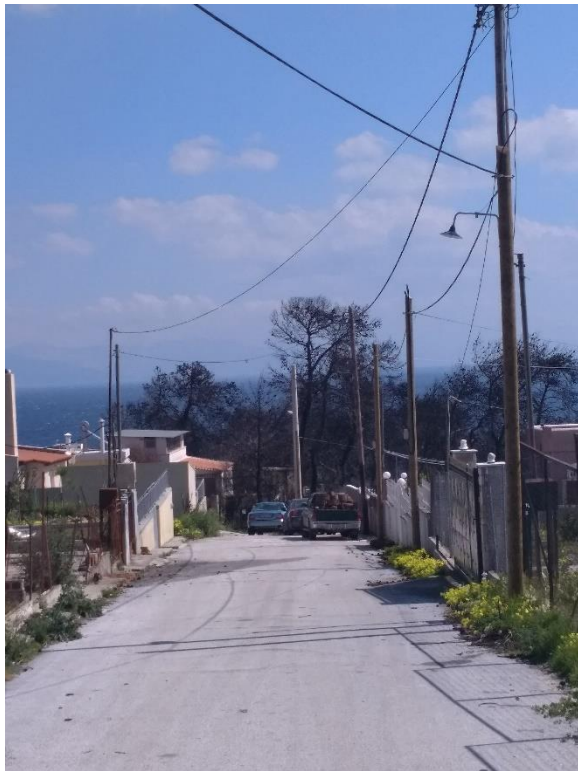
*Εικόνα 18: Καμένοι άλγιοι χώροι κατοικιών με θέα προς την θάλασσα*



*Εικόνα 19: Καμένο συγκρότημα κατοικιών στην οδό Ποσειδώνος*



*Εικόνα 20: Καμένες και ανέπαφες κατοικίες από φωτιά στο Μάτι*



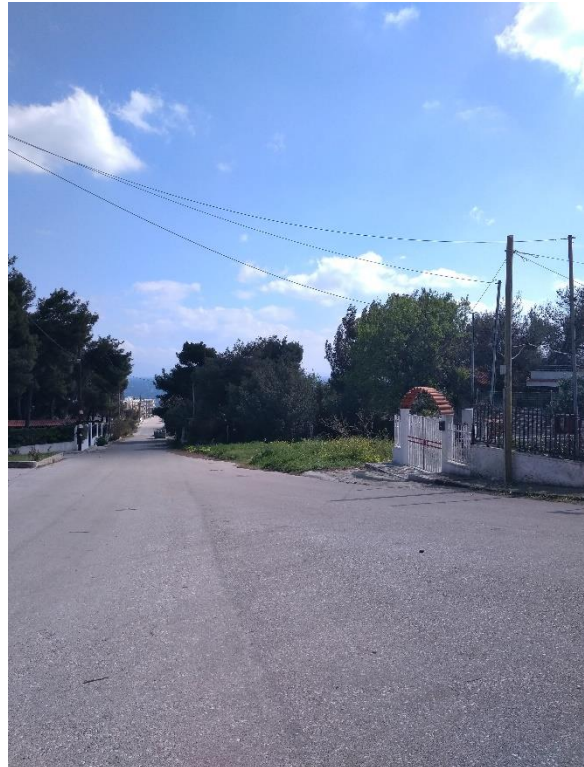
*Εικόνα 21: Κάθετος δρόμος στην Λ. Μαραθώνος με θέα την θάλασσα*



*Εικόνα 22: Παράλληλος δρόμος στην Λ. Μαραθώνος στο Μάτι*



*Εικόνα 23: Δρόμος στο Μάτι με θέα την θάλασσα*



*Εικόνα 24: Δρόμος στο Μάτι με θέα στην θάλασσα*

Φωτογραφίες από άρθρα που απεικονίζουν κάποια από τα προβλήματα της περιοχής



Πηγή: <https://www.vice.com/gr/>



Πηγή: <https://www.vice.com/gr/>

Στις παραπάνω εικόνες αποτυπώνεται η δυσκολία πρόσβασης στο θαλάσσιο μέτωπο.

## Κάλαμος

Εικόνες από επιτόπια επίσκεψη στον Κάλαμο στις 26-3-2019



*Εικόνα 25: Καμένη δασική έκταση με θέα τον Κάλαμο*



*Εικόνα 26: Καμένη δασική έκταση με θέα την θάλασσα*



*Εικόνα 27: Καμένη δασική έκταση πλησίον του οικισμού*



*Εικόνα 28: Καμένη δασική έκταση πλησίον του οικισμού*



Τα άρθρα 1 και 2 του Ν. 2242/94 (ΦΕΚ 162/Α/94) 'Πολοδομία περιοχών δεύτερης κατοικίας σε Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου, προστασία φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος και άλλες διατάξεις'

Σύμφωνα με το άρθρο 1:

- 1) Η προτεινόμενη πολεοδομική μελέτη πρέπει να έχει τις εξής προϋποθέσεις:
  - a) Να μην αντίκειται στους όρους προστασίας του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, στους όρους προστασίας των αρχαιοτήτων και μνημείων, αρχαιολογικών χώρων ή ιστορικών τόπων, παραδοσιακών οικισμών και στοιχείων, στους όρους προστασίας των δασών και των δασικών εκτάσεων και στους όρους προστασίας των ευαίσθητων και προστατευόμενων περιοχών.
  - b) Να υφίστανται κατευθύνσεις χωροταξικής οργάνωσης τουλάχιστον σε επίπεδο νομού και η πολεοδομία να είναι εναρμονισμένη με αυτές σε ό,τι αφορά τα συστήματα επικοινωνίας και ενέργειας, τις χρήσεις γης και τους αναπτυξιακούς στόχους, ιδίως δε με την ανάγκη διαφύλαξης της γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας και της ισορροπίας των χρήσεων των ακτών, καθώς επίσης και της μορφολογίας και της αισθητικής τους.
  - c) Να μην υπερβαίνει τα ανώτατα όρια ανάπτυξης (όρια κορεσμού) των περιοχών, να μην αλλοιώνει τη φυσιογνωμία τους ούτε να υποβαθμίζει την ποιότητα ζωής. Προκειμένου για παραλιακούς οικισμούς, ενδείκνυται η κατά κόμβους ανάπτυξή τους.
- 2) Για την πολεοδομία των περιοχών δεύτερης κατοικίας απαιτούνται:
  - a) Η εκπόνηση και έγκριση Σχεδίου Ανάπτυξης Περιοχών δεύτερης κατοικίας (ΣΧ.Α.Π.) για τον καθορισμό των επιθυμητών προγραμματικών μεγεθών ανάπτυξης της κάθε περιοχής, μέσα στα πλαίσια των κατά την προηγούμενη παράγραφο κατευθύνσεων χωροταξικής οργάνωσης.
  - b) Η εκπόνηση και έγκριση της οικείας πολεοδομικής μελέτης για την εξειδίκευση των γενικών αρχών και ρυθμίσεων του ΣΧ.Α.Π. και για τον καθορισμό των κοινόχρηστων, κοινωφελών και δομήσιμων χώρων, καθώς και των κατάλληλων για τον προορισμό του οικισμού όρων και περιορισμών δόμησης.
- 3) Το ΣΧ.Α.Π., ιδίως, ορίζει το επιθυμητό μέγεθος των προς πολεοδομία περιοχών, την οριοθέτηση των περιοχών αυτών και τον τρόπο ανάπτυξής τους (με κανονιστικούς όρους, ζώνες ενεργού πολεοδομίας, ζώνες αστικού αναδασμού, συνεταιριστική δόμηση, κ.λπ.). Ο προσδιορισμός των ανωτέρω γίνεται ύστερα από ειδική και τεκμηριωμένη μελέτη, υπό τους όρους του άρθρου αυτού και με βάση τον οικιστικό ιστό του νομού, τις προοπτικές της δημογραφικής εξέλιξης και τη γενικότερη ανάπτυξή του, τη διάταξη των λοιπών, παραγωγικών και μη, δραστηριοτήτων, στον ευρύτερο χώρο, τις περιβαλλοντικές και εδαφομορφολογικές συνθήκες του, τα συστήματα επικοινωνίας, την ισορροπία των χρήσεων γης και ιδίως τα ανώτατα όρια ανάπτυξης (όρια κορεσμού) των περιοχών, χωρίς αλλοίωση της φυσιογνωμίας ή υποβάθμιση της ποιότητας ζωής. Το ΣΧ.Α.Π. καλύπτει τουλάχιστον την περιφέρεια του Ο.Τ.Α. στον οποίο βρίσκεται η περιοχή δεύτερης κατοικίας και των Ο.Τ.Α. που βρίσκονται σε λειτουργική εξάρτηση με αυτόν.
- 4) Η προϋπαρξη οικοδομών στην υπό πολεοδομία περιοχή δεύτερης κατοικίας δεν αποτελεί λόγο απόκλισης από την ορθή αναλογία οικοδομημένων, ελευθέρων και

κοινόχρηστων χώρων ή από τους προσήκοντες στον προορισμό του οικισμού όρους και περιορισμούς δόμησης.

5) Στην περίπτωση που μέσα στη Ζ.Ο.Ε. καθορίζονται περιοχές δεύτερης κατοικίας, στη σχετική μελέτη περιλαμβάνεται και η ειδική μελέτη του δεύτερου εδαφίου της παραγράφου 4. Το ΣΧ.Α.Π. εγκρίνεται ταυτόχρονα και με τη διαδικασία έγκρισης της Ζ.Ο.Ε.. Για περιοχές δεύτερης κατοικίας μέσα σε εγκεκριμένες κατά τη δημοσίευση του παρόντος νόμου Ζ.Ο.Ε., το ΣΧ.Α.Π. εγκρίνεται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, κατόπιν γνώμης του Κεντρικού Συμβουλίου Χωροταξίας, Οικισμού και Περιβάλλοντος. Στην περίπτωση αυτή, η σύνταξη του ΣΧ.Α.Π. γίνεται με πρωτοβουλία του οικείου δήμου ή κοινότητας ή περισσότερων δήμων ή κοινοτήτων από κοινού ή του αρμόδιου νομάρχη ή του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, μετά από ενημέρωση του δήμου ή της κοινότητας.

6) Στις περιοχές των ρυθμιστικών σχεδίων των ευρύτερων περιοχών Αττικής και Θεσσαλονίκης δεν απαιτείται η σύνταξη ΣΧ.Α.Π.. Στις περιοχές αυτές οι πολεοδομικές μελέτες καταρτίζονται με βάση τις αρχές και κατευθύνσεις των ρυθμιστικών σχεδίων. Προς τούτο λαμβάνεται υπόψη κυρίως η ανάγκη ανάσχεσης της εξάπλωσης της οικιστικής χρήσης και η εξυγίανση των βεβαρυμένων περιοχών.

7) Με αποφάσεις του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, που δημοσιεύονται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, καθορίζονται οι προδιαγραφές εκπόνησης του ΣΧ.Α.Π. και οι ειδικές προδιαγραφές εκπόνησης της πολεοδομικής μελέτης των περιοχών δεύτερης κατοικίας.

Σύμφωνα με το άρθρο 2:

1) Επαναφέρονται σε ισχύ τα άρθρα 4 έως και 9 του από 16/30.8.1985 Π.Δ. (ΦΕΚ 416 Δ'), όπως τροποποιούνται κατά τις επόμενες παραγράφους.

2) Η παράγραφος 1 του άρθρου 4 καταργείται και η παραπομπή σε αυτή, που γίνεται με την περίπτωση β' της παραγράφου 5 του άρθρου 4, νοείται ως παραπομπή στην παράγραφο 7 του άρθρου 1 του παρόντος νόμου.

3) Η παράγραφος 7 του άρθρου 4 αντικαθίσταται ως εξής:

Στις περιοχές δεύτερης κατοικίας που περιλαμβάνουν δομημένα τμήματα, καθώς και αδόμητες περιοχές άμεσα συνδεδεμένες με αυτά και έχουν ποσοστό κτιρίων με κύρια χρήση δεύτερης κατοικίας μεγαλύτερο του εξήντα τοις εκατό (60%) του συνόλου των κτιρίων, μπορεί, με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, στην περίπτωση που δεν υπάρχει κτηματογραφικό διάγραμμα, η πολεοδομική μελέτη να συντάσσεται βάσει απλού οριζοντιογραφικού διαγράμματος. Οι διατάξεις της παραγράφου αυτής δεν έχουν εφαρμογή σε περιοχές που προτείνεται ως τρόπος ανάπτυξης της περιοχής Ζώνη Ενεργού Πολεοδομίας (Ζ.Ε.Π.) ή Ζώνη Αστικού Αναδασμού (Ζ.Α.Α.) κατά το άρθρο 8 του παρόντος."

4) Το δεύτερο εδάφιο της παραγράφου 9 του άρθρου 4 αντικαθίσταται ως εξής:

"Για την κατασκευή κτισμάτων κοινής ωφελείας ο συντελεστής δόμησης μπορεί να είναι μεγαλύτερος του 0,4 όχι όμως και του 0,8."

5) Η περίπτωση στ' της παραγράφου 2 του άρθρου 6 αντικαθίσταται ως εξής:

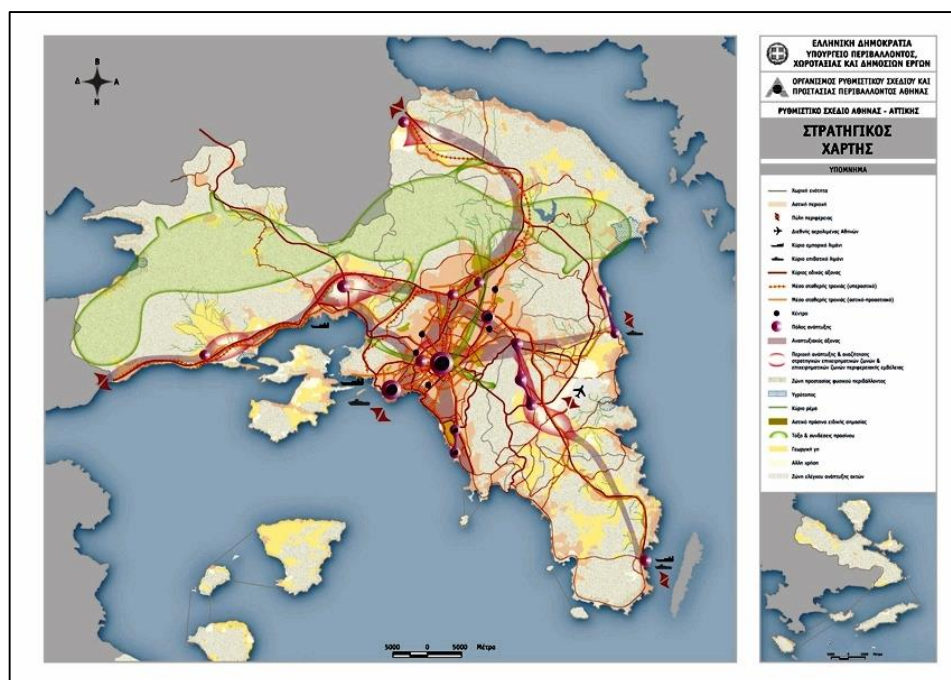
Για αυτοτελείς ιδιοκτησίες μεγαλύτερες των 10.000 τ.μ. για το τμήμα τους πάνω από 10.000 τ.μ. ποσοστό εξήντα τοις εκατό (60%). Τα παραπάνω εφαρμόζονται και σε ιδιοκτησίες εξ' αδιαιρέτου κατά το ποσοστό συνιδιοκτησίας που αντιστοιχεί σε έκταση γης μεγαλύτερη από 10.000 τ.μ.'.

6) Το τελευταίο εδάφιο της παραγράφου 3 του άρθρου 6 καταργείται.

7) Στην παράγραφο 6 του άρθρου 6 προστίθεται νέα περίπτωση ως εξής:

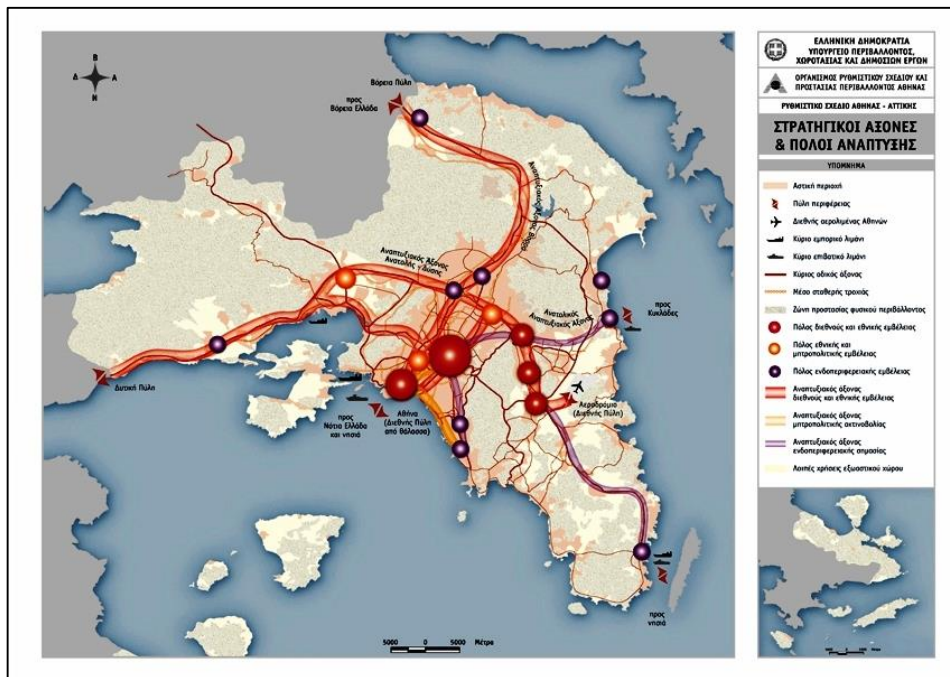
Για παραχώρηση οικοπέδων σε ιδιοκτήτες άλλων πολεοδομικών ενοτήτων δεύτερης κατοικίας του ίδιου δήμου ή κοινότητας, των οποίων τα οικόπεδα ρυμοτομούνται εξ ολοκλήρου, σύμφωνα με το εγκεκριμένο σχέδιο, για τη δημιουργία κοινόχρηστων ή κοινωφελών χώρων ή κατά ποσοστό περισσότερο από την προκύπτουσα, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, υποχρέωσή τους. Τα ανωτέρω εφαρμόζονται και για ρυμοτομούμενα οικόπεδα εντός σχεδίου εγκεκριμένου κατά τη διαδικασία του ν.δ/τος της 17.7.1923 'περί σχεδίων πόλεων' του ίδιου δήμου ή κοινότητας, εφόσον το επιθυμούν οι ιδιοκτήτες τους.

Χάρτης 46: Στατηγικός χάρτης Ρ.Σ.Α



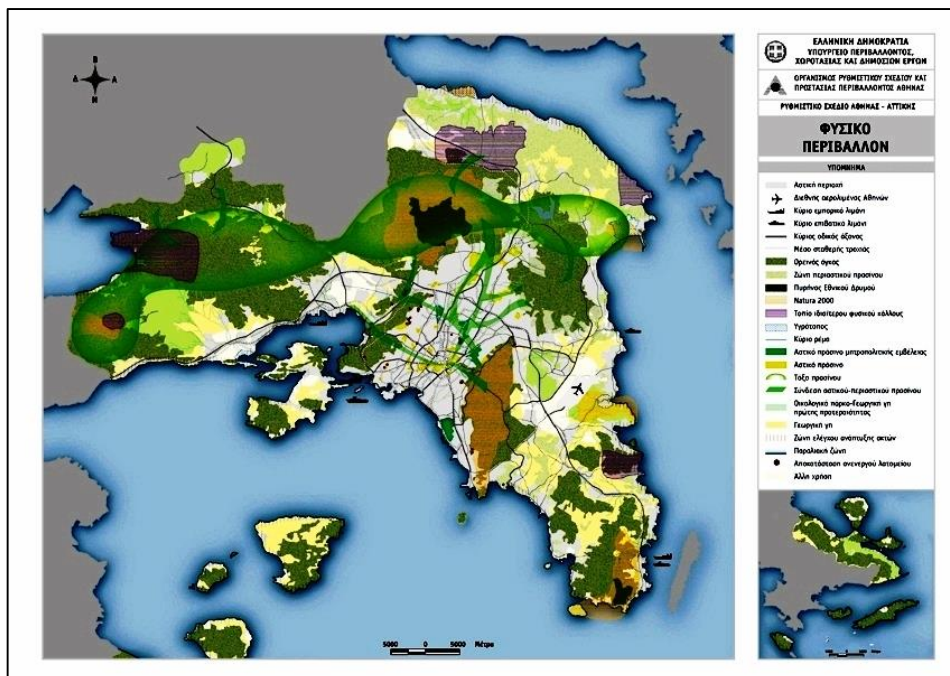
Πηγή: Ρ.Σ.Α

Χάρτης 47: Στρατηγικοί άξονες & πόλοι ανάπτυξης



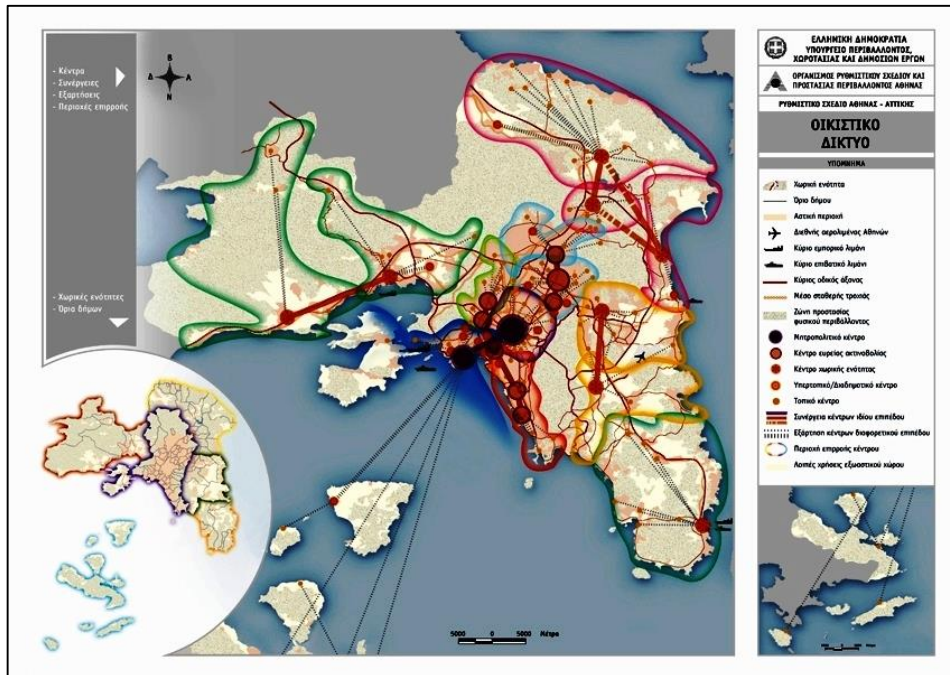
Πηγή: Ρ.Σ.Α

Χάρτης 48: Φυσικό περιβάλλον



Πηγή: Ρ.Σ.Α

Χάρτης 49: Οικιστικό δίκτυο



Πηγή: Ρ.Σ.Α