

## ΜΕΛΕΤΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΑΛΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΗΛΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ

**Κούτση Διονυσία\***, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια ΔΠΜΣ Περιβάλλον και Ανάπτυξη, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, e-mail: koutsi.dionisia@gmail.com  
**Περάκης Κωνσταντίνος**, Καθηγητής Τηλεπισκόπησης και Στατιστικών Εφαρμογών, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, e-mail: perakis@uth.gr

### Περίληψη

Η παρούσα εργασία με τίτλο «Μελέτη εξάπλωσης αστικού ιστού στα παράλια της Π.Ε. Ηλείας με τη χρήση της Τηλεπισκόπησης», επιδιώκει μέσω της επεξεργασίας και ανάλυσης χωρικών και στατιστικών δεδομένων, τη διαχρονική παρακολούθηση της αστικής εξάπλωσης στον παράκτιο χώρο της Π.Ε. Ηλείας. Η έντονη τουριστική ανάπτυξη και η τάση πολλών κατοίκων να επιστρέφουν στην ύπαιθρο, οδηγούν στην μετακίνηση πληθυσμών από την πόλη στα προάστια και τον ευρύτερο εξωαστικό χώρο. Ως αποτέλεσμα, ο αγροτικός χώρος λαμβάνει διαφορετική μορφή, με πλήθος δραστηριοτήτων να συγκρούονται με την γεωργική ανάπτυξη. Η αστική διάχυση είναι ένα φαινόμενο που ξεκίνησε από την Αμερική τη δεκαετία του 1960 και σήμερα χαρακτηρίζει σχεδόν όλες τις μεγάλες πόλεις του κόσμου. Αποτελεί κρίσιμο ζήτημα διαχείρισης του χώρου καθώς η μετατροπή χρήσεων σε αστική γη μαρτυρά την καταστροφή αγροτικών και δασικών εκτάσεων στο βωμό της οικιστικής ανάπτυξης. Η παρούσα εργασία, αρχικά, εκτιμά με βάση την θεωρητική ανασκόπηση τόσο της επιστήμης της τηλεπισκόπησης όσο και του φαινομένου της αστικής διάχυσης πως υπάρχουν πληθώρα προωθητικοί παράγοντες που προκαλούν δυσμενείς επιπτώσεις στο χώρο σε τοπικό και διεθνές επίπεδο. Γίνεται αντιληπτό πως στην ελληνική επικράτεια το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, όντας επιεικές προς τις ανθρώπινες δραστηριότητες, ενισχύει την ευαισθησία οικοσυστημάτων όπως ο παράκτιος χώρος. Για την αποδοτικότερη εκτίμηση των διαχρονικών αλλαγών δημιουργούνται θεματικοί χάρτες που παρουσιάζουν την εξέλιξη των χρήσεων γης, τον τρόπο αλλαγής τους και τις τάσεις ανάπτυξης των διαφόρων οικισμών ανάλογα με τις υπάρχουσες δυνάμεις (τουρισμός, βιομηχανία, γεωργία, παραθεριστική κατοικία κ.ά.). Τέλος, αφού αξιολογηθεί η υπάρχουσα κατάσταση, πραγματοποιείται μια προσπάθεια εκτίμησης των επιπτώσεων αλλά και κάποιων αναγκαίων μέτρων με σκοπό την αποφυγή επιδείνωσης του προβλήματος.

**Λέξεις - κλειδιά:** αστική διάχυση, παράκτιος χώρος, τηλεπισκόπηση, χρήσεις γης, ορθολογική ανάπτυξη.

## Εισαγωγή

Η Αμερικανική Εταιρεία Φωτογραμμετρίας και Τηλεπισκόπησης ορίζει την «Φωτογραμμετρία και Τηλεπισκόπηση ως την τέχνη, την επιστήμη και την τεχνολογία της απόκτησης αξιόπιστων πληροφοριών, για φυσικά αντικείμενα και το περιβάλλον, με τη διαδικασία της καταγραφής, της μέτρησης και της ερμηνείας εικόνων και ψηφιακών αναπαραστάσεων της ενέργειας, η οποία καταγράφεται από συστήματα ανιχνευτών, που δεν βρίσκονται σε άμεση επαφή με τα αντικείμενα αυτά» (Συλλαίος, κ.ά., 2007). Ακόμη, η τηλεπισκόπηση προσφέρει σε πραγματικό χρόνο και με χαμηλό κόστος (υπάρχουν δορυφορικές εικόνες ελεύθερες στο κοινό) δεδομένα υψηλής ακρίβειας αλλά και παγκόσμιας κλίμακας με συνεχή ενημέρωση. Στην παρούσα μελέτη αξιοποιείται η δυνατότητα διαχρονικής σύγκρισης περιοχών που έχουν καταγραφεί, σκοπεύοντας στην εκτίμηση τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στη γη (Schowengerdt, 2006).

Ποιοί όμως είναι οι παράγοντες που οδηγούν μια πόλη στην αστική διάχυση; Η συνηθέστερη απάντηση στο παραπάνω ερώτημα είναι η αύξηση του πληθυσμού καθώς ιστορικά, η συσσώρευση ανθρώπων στις πόλεις οδήγησε στην επιτακτική ανάγκη εύρεσης νέων χώρων. Όμως, στις μέρες μας ενώ η πληθυσμιακή πίεση παραμένει σταθερή υπάρχει πλήθος παραγόντων που προκαλεί αστική διάχυση. Κινητήρια δύναμη είναι οι κοινωνικές, δημογραφικές, πολιτιστικές και πολιτικές συνθήκες που σε εκάστοτε περίπτωση διαμορφώνουν τις προτιμήσεις των κατοίκων ως προς την επιλογή μέρους για κατοίκηση και εργασία. Στον ελλαδικό χώρο κυρίαρχη θέση στη λίστα των παραγόντων διαθέτει ο χωροταξικός και πολεοδομικός σχεδιασμός και κυρίως ο τρόπος με τον οποίο ασκείται. Ο σχεδιασμός από την φύση του επηρεάζει την χωροθέτηση των νοικοκυριών καθώς θέτει περιορισμούς και διαμορφώνει ευκαιρίες (Γεμενετζή, 2011). Κατά τις δεκαετίες 1950-1980 παρατηρείται για τον ελλαδικό χώρο το μεγαλύτερο ποσοστό αστικοποίησης με αύξουσες τάσεις έκτοτε. Η ανυπαρξία οργανωμένου σχεδιασμού, η τάση για αύξηση της ατομικής ιδιοκτησίας αλλά και η ανάγκη φιλοξενίας μεγάλου κύματος νέου αστικού πληθυσμού δημιούργησαν την σημερινή εικόνα των ελληνικών πόλεων (Ιωάννου & Σερράος, 2010). Ως διαδικασία η αστική διάχυση διαθέτει αρνητικό χαρακτήρα και για το λόγο αυτό οι επιπτώσεις του φαινομένου έχουν απασχολήσει πληθώρα μελετητών, κυρίως από το 1945 και έπειτα, και αναφέρονται σε οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Barnes et.all., 2001). Η λεγόμενη «αστικοποίηση των ακτών», ή όπως συναντάται στην διεθνή

βιβλιογραφία “coastal urbanization”, αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα υποβάθμισης του περιβάλλοντος (Beriatos, 2008).

### **Υλικά και Μέθοδοι**

#### **Δορυφορικά και Χωρικά Δεδομένα**

Για την μελέτη της αστικής εξάπλωσης του παραλιακού μετώπου της Π.Ε. Ηλείας χρησιμοποιήθηκαν δορυφορικές εικόνες Landsat καλύπτοντας χρονικό ορίζοντα τριών (3) δεκαετιών (1990-2001-2011), για την απόκτηση των οποίων χρησιμοποιήθηκε η επίσημη ιστοσελίδα του επιστημονικού κέντρου των Η.Π.Α. (USGS) αλλά και η επίσημη ιστοσελίδα του GLCF (Global Land Cover Facility). Προτιμήθηκαν εικόνες από καλοκαιρινές περιόδους λόγω της αποδοτικότερης απεικόνισης της γήινης επιφάνειας από τις υψηλότερες τιμές ανακλώμενης ακτινοβολίας. Στο διάγραμμα που ακολουθεί αναπαρίσταται η διαδοχική σειρά των εργασιών που ακολουθείται με σκοπό την εξαγωγή συγκρίσιμων χαρτογραφικών δεδομένων για χρήσεις γης. Τα εν λόγω δεδομένα διαθέτουν παγκόσμιο προβολικό σύστημα (World Geodetic System-WGS84) και η μόνη παρέμβαση που απαιτείται είναι η μετατροπή του προβολικού στο Ελληνικό Γεωγραφικό Σύστημα Αναφοράς-ΕΓΣΑ87. Επιπροσθέτως, για την σύγκριση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιούνται δεδομένα από το σύστημα Corine 2000 και στατιστικά στοιχεία.

#### **Περιοχή μελέτης**

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας αποτελεί ο παράκτιος χώρος της Π.Ε. Ηλείας, που εντοπίζεται στο βορειοδυτικό άκρο της Πελοποννήσου. Συνορεύοντας δυτικά με το Ιόνιο πέλαγος, διαθέτει 150 χιλιόμετρα φυσική ακτογραμμή και συνολική έκταση 2.621 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Η περιοχή μελέτης, συνολικής έκτασης 1.062 τετραγωνικά χιλιόμετρα (km<sup>2</sup>) αποτελεί το 41% της συνολικής έκτασης της Π.Ε. (2618 km<sup>2</sup>) και ορίζεται με βάση την ακτογραμμή σε ζώνη 10 χιλιομέτρων εντός της Π.Ε. Εντός της εντοπίζονται 50 οικισμοί άνω των 500 σε σύνολο 199 οικισμών. Χαρακτηρίζεται κατά βάση αγροτική με έντονη τουριστική ανάπτυξη στο παραλιακό μέτωπο κατά τους θερινούς μήνες. Πολλά χωριά αποτελούν παραθεριστικά θέρετρα και δεν κατοικούνται το χειμώνα.

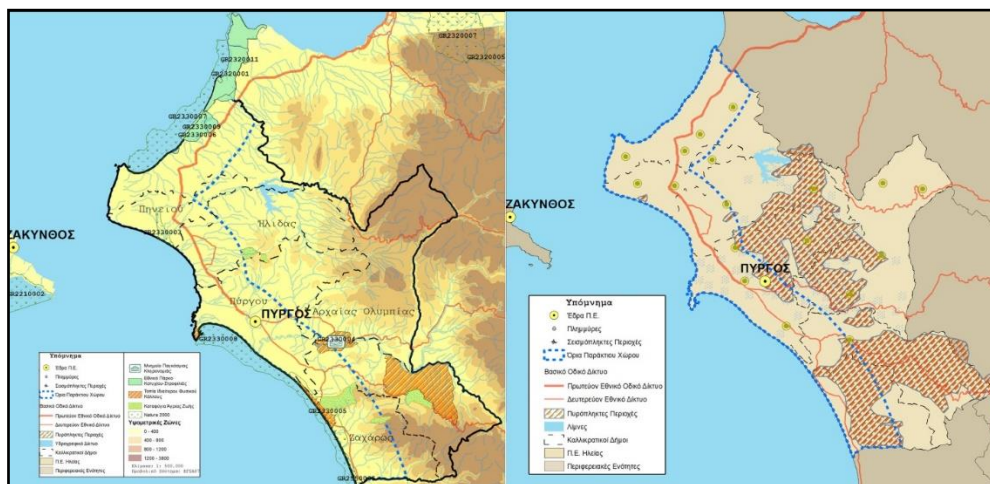


**Χάρτης 1. Χωροταξική Οργάνωση Π.Ε Ηλείας**

Η μελέτη της περιοχής είναι σημαντική ώστε να εκτιμηθεί το ύψος της ανθρώπινης παρέμβασης σε μια περιοχή συνάμα περιβαλλοντικά ευαίσθητη με τουριστική και οικιστική ανάπτυξη. Η χωροταξική οργάνωση της περιοχής (χάρτης 1) περιλαμβάνει πλήθος χρήσεων γης και σημειακών σημαντικών στοιχείων όπως περιοχές πολιτιστικού ενδιαφέροντος, προστατευόμενες περιοχές, λιμάνια υψηλής σημασίας αλλά και αεροδρόμια με δυνατότητες εξέλιξης. Εντός της Π.Ε. Ηλείας, σύμφωνα με στοιχεία από επίσημα έγγραφα της διεύθυνσης πολεοδομίας Αμαλιάδας, ΓΠΣ διαθέτουν λίγες πόλεις και χρονολογούνται πριν το 1988. Υπό διαμόρφωση βρίσκονται τα ΓΠΣ Αμαλιάδας, Πύργου και Ζαχάρως με ολοκληρωμένο το πρώτο στάδιο της μελέτης. Για την αποδοτικότερη απεικόνιση του ανάγλυφου της περιοχής χρησιμοποιούνται ισοϋψείς ανά 400 μέτρα. Είναι εμφανές πως το παραλιακό και βόρειο τμήμα της Π.Ε. είναι πεδινό με την οικοδόμηση να ευνοείται, ενώ το νοτιοανατολικό κομμάτι που είναι πιο ορεινό καλύπτεται κυρίως με δάσος και η δόμηση είναι πιο περιορισμένη. Η περιβαλλοντική αξία της περιοχής είναι υψηλή και όπως διακρίνεται στο χάρτη 2 διαθέτει δασικές εκτάσεις, αμμώδεις παραλίες και παρόχθια άλση. Στην Ηλεία έχει διαμορφωθεί η εκτενέστερη πεδιάδα της Πελοποννήσου, η οποία στο μεγαλύτερο ποσοστό της είναι αρδευόμενη και καλλιεργήσιμη. Βορειότερα εμφανίζεται η τεχνητή λίμνη του Πηνειού που

κατασκευάστηκε την δεκαετία του 60' με σκοπό την άρδευση της πεδιάδας, ενώ πλέον αποτελεί υγροβιότοπο. Η περιβαλλοντική αξία ενισχύεται από την ύπαρξη προστατευόμενων περιοχών με βάση την ελληνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία όπως Περιοχές του Δικτύου NATURA, Περιοχές Προστασίας σύμφωνα με τον Ν.3937/2011 με σημαντικότερο το «Εθνικό Πάρκο των Υγροτόπων Κοτυχίου- Στροφιλιάς», Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ), Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) και παραλίες βραβευμένες με Γαλάζια Σημαία (χάρτης 2).

Ως εισροή χρησιμοποιήθηκαν ακόμη, οι καταγραφές από τις καταστροφικές πυρκαγιές στην περιοχή, οι οποίες σύμφωνα με μελέτη του Ινστιτούτου Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων (2011) για τα έτη 1983-2008, αγγίζουν τα 6,6 στρέμματα καμένων εκτάσεων ανά κάτοικο (ενώ το αντίστοιχο ποσό σε επίπεδο χώρας είναι 1,2 στρ./κάτοικο). Την 24η Αυγούστου πάνω από το 50% των κατοίκων καταγράφηκαν ως πυρόπληκτοι με το πλήθος των αστεγών να αγγίζει τα 3.500 άτομα. Επιπροσθέτως, 524 κατοικίες κήκαν ολοσχερώς και 238 μερικώς (Αγγελίδης κ.ά., 2007), με τις καμένες εκτάσεις να πλησιάζουν το 45% της συνολικής έκτασης του νομού. Οι καμένες δασικές εκτάσεις ξεπερνούν τα 850.000 στρέμματα (χάρτης 2).



Χάρτης 2. Φυσικό Περιβάλλον της Περιφερειακής Ενότητας Ηλείας

Χάρτης 3. Περιοχές που έχουν υποστεί καταστροφή στην Π.Ε. Ηλείας

## Μεθοδολογία

Με σκοπό την εκτίμηση της αστικής εξάπλωσης και αφού προσδιορίστηκε η υπάρχουσα κατάσταση, χρησιμοποιούνται ως εισροή δορυφορικές εικόνες για τα έτη 1990, 2001, 2011. Χρησιμοποιείται επιβλεπόμενη ταξινόμηση με την βοήθεια του

προγράμματος ERDAS IMAGINE 2014. Οι προαναφερθείσες εικόνες, αφού υπέστησαν την απαραίτητη επεξεργασία, ταξινομήθηκαν με την χρήση της επιβλεπόμενης ταξινόμησης σε 5 κλάσεις. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων πραγματοποιείται μέσω υπέρθεσης των εικόνων (Image overlaying), με τον κατάλληλο συνδυασμό κάθε φορά να μας δίνει τα θετικά ή αρνητικά αποτελέσματα διαχρονικά. Αφού εκτιμηθεί η διαχρονική αλλαγή των καλύψεων γης επιδιώκεται ο προσδιορισμός των αποτελεσμάτων της αστικής διάχυσης στον εξωαστικό χώρο, στις ήδη υπάρχουσες χρήσεις, στο δομημένο και φυσικό περιβάλλον και εμμέσως στον ίδιο τον άνθρωπο με την δημιουργία θεματικών χαρτών αλληλεπίδρασης στοιχείων.

### **Αποτελέσματα και Συζήτηση**

Αρχικά, ταξινομείται η δορυφορική εικόνα του 1990. Ο παραγόμενος χάρτης απεικονίζει 5 κλάσεις, όπως αναλύονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 1). Ο χάρτης για το 1990 αποτελεί την πρώτη πληροφορία αναφορικά με τα ποσοστά και τις απόλυτες τιμές εκτάσεων των καλύψεων γης στο παράκτιο τμήμα της Π.Ε. Ηλείας (χάρτης 4). Όπως είναι εμφανές από τα αποτελέσματα, η περιοχή είναι κατά βάση αγροτική με τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις να καλύπτουν το 77% της συνολικής επιφάνειας (1990). Το δομημένο περιβάλλον για το σύνολο της περιοχής βρίσκεται στην τρίτη θέση μετά από τις δασικές εκτάσεις με ποσοστό 2,9 %. Τα υψηλά ποσοστά αγροτικής και δασικής έκτασης επιβεβαιώνουν και αριθμητικά την σημαντικότητα της περιοχής περιβαλλοντικά αλλά και οικονομικά. Συγκριτικά, το 2001 αυξάνεται η δομημένη επιφάνεια με ποσοστό 0,8% (2001: 3,7%), κυρίως με μείωση των καλλιεργήσιμων εδαφών. Ταυτόχρονα, τα ποσοστά κάλυψης των λοιπών στοιχείων μειώνονται εκτός των δασικών εκτάσεων. Η αύξηση της αστικής γης συνοδεύεται με αντίστοιχη αύξηση της πληθυσμιακής δυναμικότητας της Π.Ε. Ηλείας, της τάξεως των 4.100 κατοίκων. Αυτό που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, όμως, είναι πως το 2001, οι μεγάλες πόλεις της περιοχής (Πύργος, Αμαλιάδα, Λεχαινά, Ζαχάρω, Γαστούνη) συνολικά παρουσιάζουν αύξηση μόλις 300 κατοίκων με πολλές από αυτές να χάνουν μεγάλο μέρος του πληθυσμού τους. Το 2011, η αύξηση των τεχνιτών επιφανειών είναι μικρότερη, γεγονός που δικαιολογείται από τις πυρκαγιές του 2007 όπου η οικοδομική δραστηριότητα περιορίστηκε. Ο αγροτικός ιστός συνεχίζει να μειώνεται, ενώ οι δασικές εκτάσεις διαχρονικά αυξάνονται σε μέγεθος.

**Πίνακας 1. Πίνακας αποτελεσμάτων ταξινομήσεων εικόνων Landsat TM**

Καλύψεις Γης	Επιφάνεια (Km <sup>2</sup> ) 1990	Επιφάνεια (Km <sup>2</sup> ) 2001	Επιφάνεια (Km <sup>2</sup> ) 2011
<b>Τεχνητές Επιφάνειες (αστικός ιστός, αυτοκινητόδρομοι)</b>	<b>30,62</b>	<b>38,94</b>	<b>39,40</b>
Δασικές εκτάσεις	168,46	190,07	196,77
Υδάτινες επιφάνειες	15,98	12,55	13,31
Αγροτικός Ιστός	817,20	798,2	794,06
Άγονες Εκτάσεις	30,65	22,47	18,96
Σύνολο	1062,91	1062,55	1062,50

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Στον πίνακα που ακολουθεί (πίνακας 2) πραγματοποιείται αναλυτική παρουσίαση της μετατροπής των διαφόρων χρήσεων σε αστικό ιστό. Οι μεταβολές αφορούν την χωρική μετατροπή των χρήσεων γης όπως απεικονίζεται στους χάρτες που ακολουθούν (χάρτης 5). Παρόλο που τα ποσοστά καλύψεων γης έχουν αυξηθεί, η χαρτογραφική τους απεικόνιση προσφέρει την εκτίμηση της χωρικής τους εξέλιξης.

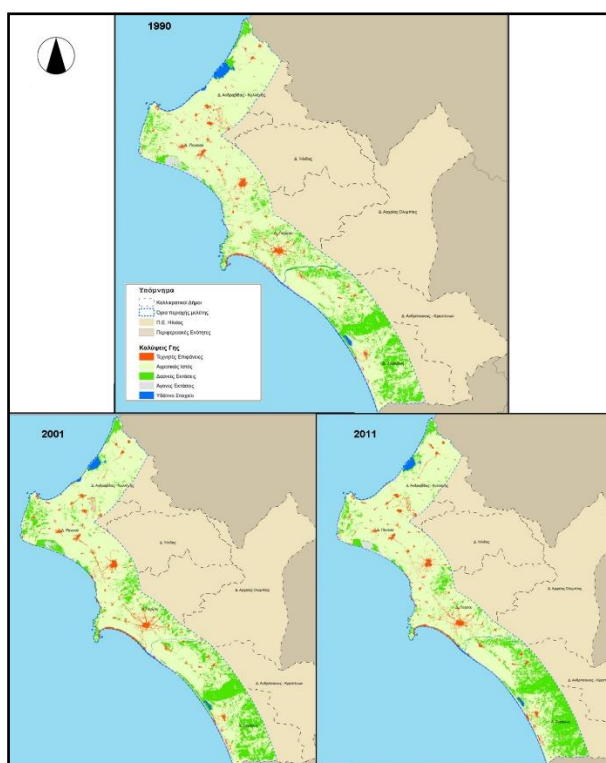
**Πίνακας 2. Δεδομένα Μεταβολών Καλύψεων Γης στην Π.Ε. Ηλείας.**

Μεταβολή Καλύψεων Γης	Επιφάνεια (Km <sup>2</sup> )	Ποσοστό Μεταβολής (%)	Μεταβολή	
			1990-2001	2001-2011
Αγροτικός Ιστός σε Αστικό Ιστό	14,12	1,33	13.45	1.27
Δασικές Εκτάσεις σε Αστικό Ιστό	0,59	0,06	0.89	0.08
Άγονες Εκτάσεις σε Αστικό Ιστό	3,78	0,36	1.02	0.10
Υδάτινα Στοιχεία σε Αστικό Ιστό	0,21	0,02	0.05	0.05
Περιοχές με Διατήρηση του Αστικού Χαρακτήρα	20,15	1,90	24.52	2.31
Μη αστικές χρήσεις	1020,99	96,33	1019,81	96.23
Σύνολο	1059,84	100	1059,74	100

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Ο χάρτης 4 αποτελεί την σύνθεση 3 χαρτών που απεικονίζουν τις καλύψεις γης όπως προέκυψαν από τις ταξινομήσεις για κάθε χρονολογία. Στο σύνολο της περιοχής διαχρονικά παρατηρείται έντονη γραμμική ανάπτυξη κατά μήκος της Εθνική Οδού Πύργου- Πατρών (Ε55), ιδιαίτερα πλησίον της πόλεως της Αμαλιάδας. Οι

ανθρωπογενείς παρεμβάσεις είναι έντονες, με προβλήτες και κτίσματα να ξεπερνούν τα βράχια και να εισέρχονται στο υδάτινο στοιχείο. Η αστική διάχυση συνεχίζεται προς τον οικισμό της Κουρούτας, με ολοένα και περισσότερες πολυτελείς κατοικίες να κτίζονται. Νοτιότερα, ο οικισμός του Κατάκολου χωρικά διπλασιάζεται ακολουθώντας την ακτογραμμή. Απειλητική προς το φυσικό περιβάλλον της λιμνοθάλασσας και των ιαματικών λουτρών του Καϊάφα φαντάζει η πόλη της Ζαχάρως η οποία το 2001 παρουσιάζει αύξηση συγκριτικά με το 1990. Η οικιστική ανάπτυξη κατευθύνεται προς την περιοχή με κίνδυνο την περιβαλλοντική υποβάθμισή της. Διαχρονικά η οικιστική ανάπτυξη επικεντρώνεται κυρίως στο κεντρικό τμήμα της Π.Ε., ενώ το βόρειο και νότιο αποτελούνται από μικρότερους οικισμούς. Το 2011 η δόμηση παρουσιάζει στασιμότητα, με μικρή αύξηση της τάξεως του 0,04%.

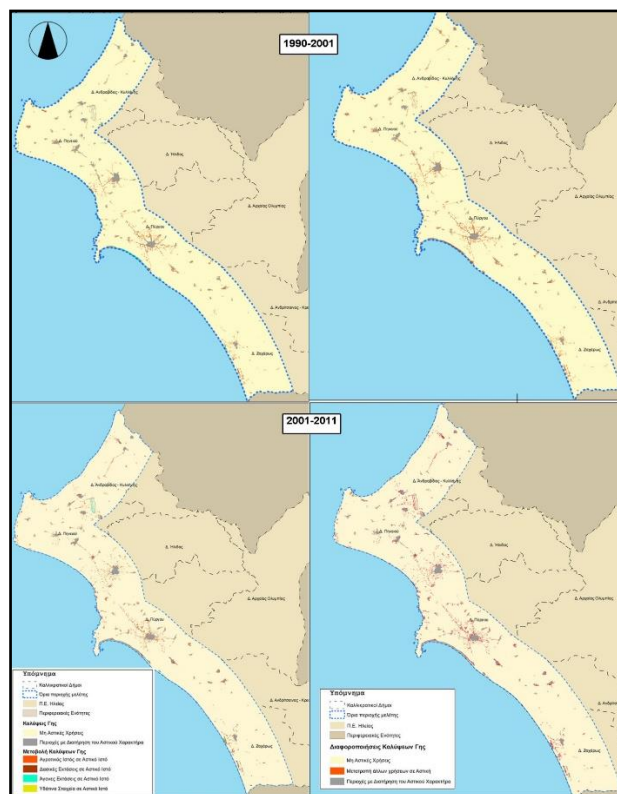


**Χάρτης 4. Σύνθεση ταξινομημένων καλύψεων γης για τα έτη 1990-2001-2011 της Π.Ε. Ηλείας.**

Στη συνέχεια στο χάρτη 5, απεικονίζεται ο τρόπος εναλλαγής των καλύψεων γης. Αρχικά, βλέπουμε το σύνολο των εκτάσεων που μετατράπηκαν σε αστική γη ενώ είναι εμφανές πως το κεντρικό τμήμα συγκεντρώνει την κύρια οικιστική εξέλιξη. Οι μεγάλοι οικιστικοί όγκοι τόσο το διάστημα 1990-2001 όπως και το 2001-2011 επεκτείνονται προς το παραλιακό μέτωπο, ενώ οι υπόλοιποι οικισμοί επεκτείνονται σταδιακά.



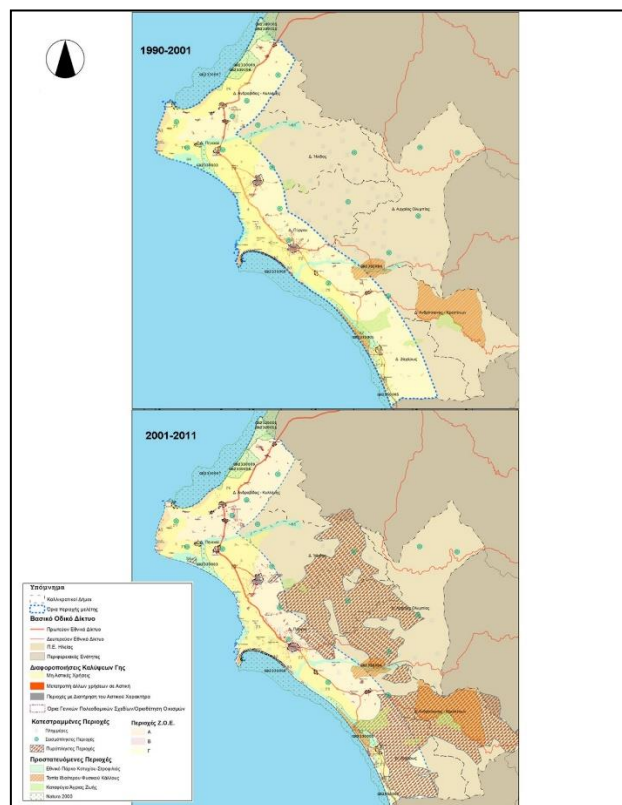
Το βόρειο τμήμα της περιοχής μελέτης παρουσιάζει εντονότερη ανάπτυξη κατά την δεκαετία του 2001-2011, συγκριτικά με την δεκαετία 1990-2001. Παρατηρείται πως πολλοί οικισμοί διπλασιάζουν το μέγεθός τους με το πρόβλημα να έγκειται στην εγκατάσταση αλλοδαπών μεταναστών στην περιοχή που δεν καταγράφονται ως μόνιμοι κάτοικοι αλλά έχουν ανάγκη κατοικίας. Νοτιότερα, η αύξηση του ποσοστού κάλυψης γης αποτελεί απειλή για προστατευόμενες περιοχές, ενώ η αστική εξάπλωση προς την ανατολική πλευρά της πόλης του Πύργου είναι περιορισμένη.



**Χάρτης 5. Διαχρονική Μεταβολή Καλύψεων Γης στο Παράκτιο Τμήμα της Π.Ε. Ηλείας**

Στη συνέχεια, αφού εκτιμηθεί ο τρόπος εξάπλωσης των διαφόρων οικισμών που εντοπίζονται στον παράκτιο χώρο της Π.Ε. Ηλείας είναι αναγκαίο να προσδιοριστούν χωρικά οι επιπτώσεις της αστικής εξάπλωσης. Για το λόγο αυτό, δημιουργούνται θεματικοί χάρτες (χάρτης 6) με συνδυασμό των χαρτών της σύνθεσης 5 και του συνόλου των στοιχείων που είναι κρίσιμα ενάντια στην επέκταση. Αρχικά, παρατηρείται αποφυγή της δόμησης στις πυρόπληκτες περιοχές αλλά και μείωση των αστικών εδαφών σε αυτές. Το σύνολο των προστατευόμενων περιοχών αφορούν κυρίως περιοχές Natura 2000, οι οποίες δέχονται υψηλή περιβαλλοντική υποβάθμιση. Η έλλειψη όμως περιοριστικού χαρακτήρα δεν επιτρέπει την ορθολογική προστασία τους. Ταυτόχρονα, η υποβάθμιση της περιοχής και η άναρχη επέκταση των οικισμών

γίνεται αντιληπτή από την επέκτασή τους, ξεπερνώντας τα όρια των πολεοδομικών σχεδίων που βρίσκονται σε ισχύ. Στις περιπτώσεις των περιοχών που εμπίπτουν εντός της Ζ.Ο.Ε. (1993), παρατηρείται πως αυτές είναι οι περιοχές που υποδέχονται το κύριο κύμα αστικοποίησης. Στο δυτικότερο άκρο της περιοχής όπου εντοπίζονται οι οικισμοί του Αρκουδίου, των Λουτρών Κυλλήνης, όπου εδρεύει μια από τις μεγαλύτερες ξενοδοχειακές μονάδες της Ελλάδας, η ανάπτυξη προς το παραλιακό μέτωπο είναι εντονότερη. Όλοι οι παραπάνω αποτελούν οικισμούς παραθεριστικής κατοικίας, με την ύπαρξη μικρού ποσοστού μόνιμων κατοίκων.



**Χάρτης 6. Σύνθεση Θεματικών Χαρτών Καλύψεων γης για το παράκτιο χώρο της Π.Ε. Ηλείας**

### **Συμπεράσματα**

Ύστερα από την μελέτη της αστικής εξάπλωσης του παράκτιου χώρου της Π.Ε. Ηλείας διεξάγεται το συμπέρασμα πως σε όλο το μήκος της ακτογραμμής η επέμβαση του ανθρώπου είναι καθοριστική για το μέλλον της. Η χρήση της τηλεπισκόπησης για τον προσδιορισμό των κρίσιμων περιοχών είναι κομβικής σημασίας και προσδίδει μια εικόνα για τις τάσεις ανάπτυξης που επικρατούν στην περιοχή. Η απουσία σχεδιασμού και ολοκληρωμένης διαχείρισης της παράκτιας ζώνης οδηγεί σε πληθώρα αυθαίρετων κατοικιών που σχηματίζουν οικισμούς προκαλώντας αδυναμία ελέγχου της

υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Η έλλειψη ολοκληρωμένου σχεδιασμού για την διαχείριση της παράκτιας ζώνης σε επίπεδο χώρας δυσχεραίνει την θέση των ευάλωτων παράκτιων οικοσυστημάτων. Συγκεκριμένα, απαιτείται η λήψη μέτρων αναφορικά με την προστασία των παράκτιων οικοσυστημάτων και των οικιστικών συνόλων, η αξιολόγηση των υφιστάμενων έργων υποδομής, η ορθολογική διαχείριση και χρήση των φυσικών πόρων, αλλά και η ταυτόχρονη διαφύλαξη και ενίσχυση των οικονομικών δραστηριοτήτων. Αυτό που πρέπει να αναρωτηθεί κανείς είναι πως αν σε μια περιοχή χαμηλής δυναμικότητας η δραστηριότητα του ανθρώπου έχει ήδη αρχίσει να επιτίθεται στο περιβάλλον, τότε τι συμβαίνει στην υπόλοιπη χώρα;

### **Abstract**

This paper examines and compares the urban sprawl phenomenon, using remote sensing, spatial and statistic data in the coastal zone of the municipality of Ilia. The intense tourist growth and the tendency of many residents to return in the countryside, lead to the locomotion of populations from the city to the suburbs and the wider space out of the town. As a result, the rural space receives different form, with various activities being collided with the agricultural growth. In the introduction, there is a theoretical approach of the science of remote sensing in combination with the phenomenon of urban sprawl and it is realized that there are multiple factors that contribute in the expansion of urban sprawl. According to the Greek example, the legal issues of housing, being lenient to the human activities, strengthens the sensitivity of ecosystems in the coastal zone. The case study even if it does not constitute region of big capacity, faces important problem of urban sprawl while it is an ideal region for the ownership of country houses. Afterwards, for the precise depiction of existing situation are used satellite data, that attribute the landcovers of region. In addition, there are diachronically created thematic charts which present the development of landcovers, their way of change and tendencies of growth of various settlements depending on the existing forces (tourism, industry, agriculture, seasonal residence etc.). Finally, after the evaluation of the existing situation, there is made an effort to estimate the repercussions and also the necessary goals, aiming at the avoidance of the deterioration of problem.

### **Βιβλιογραφία**

Banman, C., 2002. Supervised and unsupervised land use classification. The Advanced Image Processing Class at Emporia State University, No. ES775. Emporia, USA

**2<sup>ο</sup> Συνέδριο Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων και Χωρικής Ανάλυσης στη Γεωργία και στο Περιβάλλον, Αθήνα, 25 & 26 Μαΐου 2017. ISBN: 978-960-6806-21-6**

- Barnes, K. B., Morgan III, J. M., Roberge, M. C., & Lowe, S., 2001. *Sprawl development: its patterns, consequences, and measurement*, pp. 1-24. Towson University, Towson
- Beriatos, E., 2008. "Uncontrolled urbanization, tourism development and landscape transformation in Greece". In Proc. 44th ISOCARP Congress. 44th ISOCARP Congress, Dalian
- Chin, N., 2002. "Unearthing the roots of urban sprawl: a critical analysis of form, function and methodology". Centre for advanced spatial analysis working paper series. London: University College
- Richards, J. A., & Jia, X., 1999. *Remote sensing digital image analysis*, Vol. 4, pp. 181-227. Springer, Berlin et al.
- Schowengerdt, R. A., 2006. "Remote sensing: models and methods for image processing". Academic press(3), pp. 1-45. Elsevier Academic Press, London
- Αγγελίδης, Μ., Μανουσαρίδη Δ., Ξηρογιάννη Μ., Τσίγκας Ε., 2007. *Πυρόπληκτες Περιοχές του Νομού Ηλείας/ Προσχέδιο Χωροταξικής Προσέγγισης. Τομέα Πολεοδομίας και Χωροταξίας Σχολής Αρχιτεκτόνων ΕΜΠ, Αθήνα.*
- Γεμενετζή Γ., 2011. *Αστική Διάχυση και Οικιστικό Δίκτυο: Έννοιες και Εργαλεία Ανάλυσης με Εφαρμογή στην Περιοχή Επιρροής της Θεσσαλονίκης. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη*
- Ιωάννου, Β., Σερραίος Κ., 2007. Το παρόν και το μέλλον του ελληνικού αστικού τοπίου. *Περιοδικό Αειχώρος*, 6(1), σελ. 86-99. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος
- Μπεριάτος Η., Παπαγεωργίου Μ., 2010. Η χωροταξία του θαλάσσιου και παράκτιου χώρου: η περίπτωση της Ελλάδας στη Μεσόγειο. *Χωροταξία - Πολεοδομία - Περιβάλλον στον 21ο αιώνα: Ελλάδα - Μεσόγειος*, σελ. 189-204. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Βόλος
- Global Land Cover Facility (GLCF). Διαθέσιμο στο <URL: <http://glcfapp.glcf.umd.edu/>>[πρόσβαση 20/11/2014]