

## Γεωγραφίες

Αρ. 12 (2006)

Γεωγραφίες, Τεύχος 12, 2006



ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

-

## ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΖΩΝΗΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΠΙΕΡΙΑΣ<sup>1</sup>

Κωνσταντίνος Τσανάκας

### 1. Εισαγωγή

Οι παράκτιες περιοχές χαρακτηρίζονται ως χώροι υψηλής κοινωνικοοικονομικής σημασίας κυρίως λόγω των έντονων ανθρώπινων δραστηριοτήτων που συγκεντρώνουν. Ένας από τους μεγαλύτερους κινδύνους που απειλούν τα εύθραυστα αυτά περιβάλλοντα είναι μια ενδεχόμενη άνοδος της θαλάσσιας στάθμης, με όλες τις αρνητικές συνέπειες που αυτή συνεπάγεται. Η περιοχή μελέτης αποτελεί τμήμα των δυτικών ακτών του Θερμαϊκού Κόλπου, με συνολικό μήκος ακτογραμμής 23,2 χμ., και εκτείνεται από την περιοχή των Αλυκών Κίτρους έως τις εκβολές του χειμάρρου Μαυρο-

νέρι (Σχ. 1). Αποτελεί τμήμα της παράκτιας ζώνης του Νομού Πιερίας και περιλαμβάνει τις ακτές των οικισμών Παραλία Κατερίνης, Σκάλα Κατερίνης και Παραλία Κορινού. Η παράκτια ζώνη που μελετήθηκε καταλαμβάνει έκταση 34,343 χμ<sup>2</sup> από την ακτογραμμή μέχρι την ισούψή των 4 μ. Κατά μήκος αυτής εκβάλλουν αποστραγγιστικά κανάλια και μικροί χείμαρροι, με σημαντικότερο από πλευράς στερεοπαροχής το χείμαρρο Μαυρονέρι στο Ν όριό της.

Το κλίμα της περιοχής κατατάσσεται κατά Κoerppen στον κλιματικό τύπο Cfa, είναι δηλαδή μεσογειακό, υγρό, μεσόθερμο. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 15,2°C, το μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης στο μετεωρολογικό σταθμό της ΕΜΥ στην Κατερίνη ανέρχεται σε 592,6 χιλ. Οι επικρατέστεροι άνεμοι που επηρεάζουν τον κυματισμό και το παράκτιο ρεύμα στην παράκτια ζώνη πνέουν από Β-ΒΔ διευθύνσεις καθ' όλη σχεδόν τη διάρκεια του έτους.

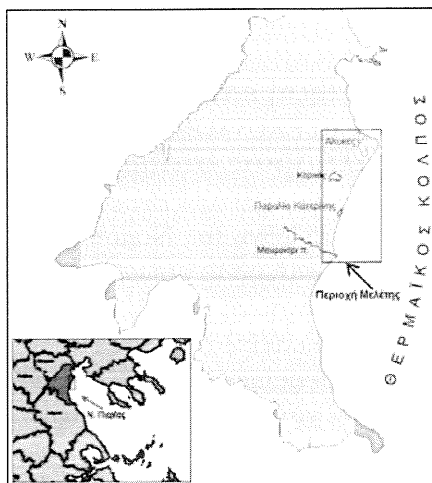
### 2. Μεθοδολογία

Για την εκτίμηση των διαχρονικών αλλαγών της ακτογραμμής στην περιοχή χρησιμοποιήθηκαν αεροφωτογραφίες κλίμακας 1:42.000, έτους λήψης 1969 της ΓΥΣ, και δορυφορικές εικόνες Landsat 7 ETM+ των ε-

τών 1987 και 2000. Η επεξεργασία των πρωτογενών αυτών δεδομένων έγινε με τη χρήση των λογισμικών Erdas Imagine 8.6 και ArcMap 8.1.

Η γεωαναφορά των πρωτογενών δεδομένων έγινε στο προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ '87. Η φασματική ζώνη των δορυφορικών εικόνων που επιλέχθηκε για την αναγνώριση της ακτογραμμής και το σαφή διαχωρισμό της ξηράς από τη θάλασσα ήταν η band 7. Τα κριτήρια για τον προσδιορισμό της επικινδυνότητας σε μια ενδεχόμενη μελλοντική άνοδο της θαλάσσιας στάθμης ήταν η τοπογραφία και οι χρήσεις γης που φιλοξενούνται στη χαμηλή παράκτια ζώνη. Για την οριοθέτηση των ζωνών και τον προσδιορισμό των εκτάσεων χρησιμοποιήθηκαν τοπογραφικά διαγράμματα της ΓΥΣ κλίμακας 1:5.000. Παράλληλα, για κάθε ζώνη χαρτογραφήθηκαν οι χρήσεις γης που φιλοξενούνται, δεδομένου ότι αποτελούν μια ένδειξη της κοινωνικοοικονομικής δραστηριότητας, και υπολογίστηκαν οι αντίστοιχες εκτάσεις που καλύπτουν και το ποσοστό τους στη συνολική έκταση της κάθε ζώνης. Τα δεδομένα των χρήσεων γης αντλήθηκαν από το χάρτη Κάλυψης Χρήσεων Γης του ΟΚΧΕ, κλί-

Σχήμα 1.  
Η περιοχή μελέτης



1. Διπλωματική εργασία, Τμήμα Γεωγραφίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, 2005. Επιβλέπων: Ευθύμιος Καρύμπαλης.

μακας 1:100.000, και επιβεβαιώθηκαν από επιτόπια έρευνα.

Οι ανάγκες για αξιόπιστες και ενημερωμένες πληροφορίες γύρω από τη γη, την κοινωνία και το περιβάλλον καθώς και η ομαδοποίηση, οργάνωση και αξιοποίησή τους δεν μπορούν να ικανοποιηθούν με τους παραδοσιακούς τρόπους συλλογής, καταγραφής, ενημέρωσης και επεξεργασίας πληροφοριών. Για το λόγο αυτόν σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα ΣΓΠ με την οργάνωση των παραπάνω δεδομένων σε θεματικά επίπεδα διανυσματικής μορφής με τη χρήση του λογισμικού ArcView 8.1. Με τη βοήθεια αυτού έγιναν ποσοτικές εκτιμήσεις που αφορούν σε εμβαδά, μήκη κ.ά., ενώ για την απεικόνιση των αποτελεσμάτων κατασκευάστηκαν θεματικοί χάρτες.

### 3. Διαχρονική μελέτη των μεταβολών της ακτογραμμής

Στο χάρτη του Σχ. 2 απεικονίζονται οι ακτογραμμές της περιοχής μελέτης κατά τα έτη 1969, 1987 και 2000, όπως προέκυψαν από την ψηφιοποίηση των αεροφωτογραφιών και των δορυφορικών εικόνων.

Το Β τμήμα της περιοχής μελέτης (Αλυκές) στη θέση 1 έχει υποστεί σημαντική διάβρωση κατά τη χρονική περίοδο 1969-1987 από τη δράση των θαλάσσιων διεργασιών, με μέσο ρυθμό υποχώρησης 25 εκ./έτος. Η υποχώρηση στην περιοχή αυτή πιστοποιείται και από την ύπαρξη χαμηλών παράκτιων κρημών και οφείλεται στο γενικότερο κυματικό καθεστώς της περιοχής αυτής του Θερμαϊκού Κόλπου, το οποίο κυριαρχείται από κυματισμό με κατεύθυνση από Β-ΒΑ προς Ν-ΝΔ. Στο Ν τμήμα της περιοχής μελέτης στη θέση 3 έχει λάβει χώρα προέλαση της

ακτής κατά 864 μ. στο χρονικό διάστημα 1969-1987. Η σημαντική αυτή προέλαση, με μέσο ρυθμό 48 εκ./έτος, οφείλεται στην επικράτηση των μηχανισμών ποτάμιας μεταφοράς και απόθεσης στην παράκτια ζώνη των φερτών υλών του χειμάρρου Μαυρονέρι κυρίως κατά τη διάρκεια της υγρής περιόδου του έτους (Οκτώβριος-Απρίλιος), οπότε η στερεοπαροχή αναμένεται να είναι ιδιαίτερα αυξημένη. Για τη δεύτερη χρονική περίοδο (1987-2000), από τη συγκριτική παρατήρηση των ακτογραμμών προκύπτει ότι σε όλο σχεδόν το μήκος της περιοχής έχει προκληθεί διάβρωση, εκτός από ένα μικρό τμήμα που εντοπίζεται ΝΑ των αλυκών, το οποίο έχει μείνει ανεπηρέαστο. Στη θέση 2 ο ρυθμός υποχώρησης ανέρχεται σε 34 εκ./έτος, πράγμα που πρακτικά σημαίνει πως κατά τη διάρκεια των 13 αυτών ετών η ακτή διαβρώθηκε στο σημείο αυτό συνολικά κατά 442 μ. Κατά την περίοδο αυτή στη θέση 3 παρατηρείται αναστροφή της δράσης των παράκτιων διεργασιών με δραστηκή

μείωση της στερεοπαροχής του Μαυρονερίου και επικράτηση των μηχανισμών θαλάσσιας διάβρωσης. Αποτέλεσμα αυτού του αρνητικού ισοζυγίου στην παραλία ήταν η διάβρωσή της με ρυθμό 29 εκ./έτος.

### 4. Η μελλοντική άνοδος της στάθμης της θάλασσας

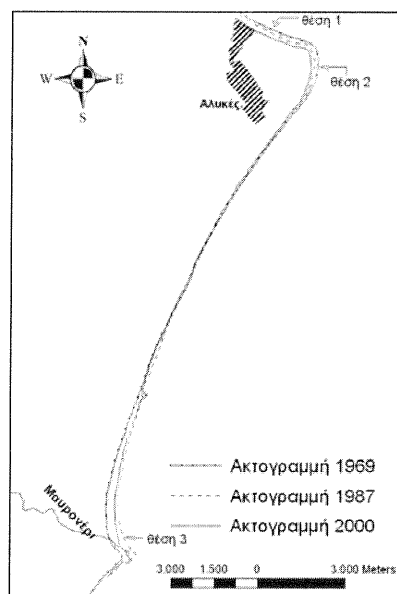
Έχει υπολογιστεί, βάσει παγκόσμιων κλιματικών δεδομένων και της χρήσης μαθηματικών μοντέλων (IPCC 2001), ότι μέχρι το έτος 2100 η μέση θερμοκρασία του αέρα του πλανήτη θα αυξηθεί από 1,3°C έως 5,8°C (κατά μέσο όρο 2°C) σε σχέση με τη σημερινή. Η αύξηση αυτή της θερμοκρασίας θα προκαλέσει την τήξη των πάγων, τη διαστολή των μαζών του νερού των ωκεανών και, κατά συνέπεια, την άνοδο της θαλάσσιας στάθμης σε παγκόσμιο επίπεδο. Βάσει διαφόρων σεναρίων μελλοντικής άνοδου της θαλάσσιας στάθμης, που βασίζονται στην επεξεργασία τόσο στοιχείων του παρελθόντος όσο και σύγχρονων μετρήσεων, δορυφορικών παρατηρήσεων κ.ά., εκτιμάται ότι έως το έτος 2100 θα έχει αυξηθεί από 10 εκ. έως 85 εκ. (κατά μέσο όρο περίπου 50 εκ.), αγγίζοντας ένα μέσο ρυθμό ανόδου 4,2 χιλ./έτος.

### 5. Εκτίμηση επιπτώσεων από τη μελλοντική άνοδο της θαλάσσιας στάθμης

Η παράκτια ζώνη του Νομού Πιερίας, και ιδιαίτερα το τμήμα που μελετήθηκε, αποτελεί μια πολύ χαμηλή παράκτια περιοχή. Στον Πίν. 2 και στο διάγραμμα του Σχ. 3 παρατίθενται οι χρήσεις γης ανά υψομετρική ζώνη.

Η συνολική έκταση της παρά-

Σχήμα 2.  
Ακτογραμμές 1969, 1987, 2000



Πίνακας 1.

Ρυθμοί υποχώρησης-προέλασης (εκ./έτος) της ακτογραμμής για τις χρονικές περιόδους 1969-1987 και 1987-2000

Χρονική περίοδος	Σημείο-θέση 1		Σημείο-θέση 2		Σημείο-θέση 3	
	Ρυθμός προέλασης	Ρυθμός υποχώρησης	Ρυθμός προέλασης	Ρυθμός υποχώρησης	Ρυθμός Προέλασης	Ρυθμός υποχώρησης
1969-1987	—	25	—	38	48	—
1987-2000	—	19	—	34	—	29

κτίας ζώνης με υψόμετρο μέχρι 0,5 μ., που αναμένεται να αντιμετωπίσει άμεσα πρόβλημα κατάκλισης από τη θάλασσα έως το 2100, ανέρχεται σε 8,783 χμ<sup>2</sup>. Οι αρνητικές επιπτώσεις στη ζώνη αυτή αναμένεται να είναι σημαντικές για τον πρωτογενή τομέα, διότι στη χαμηλή αυτή περιοχή η χρήση με τη μεγαλύτερη έκταση είναι οι φυσικοί βοσκότοποι (3,464 χμ<sup>2</sup>), που αποτελούν τη μεταβατική ζώνη μεταξύ των παράκτιων άμμων και των καλλιέργειών. Αναμφίβολα οι δύο αυτές χρήσεις είναι μεγάλης οικονομικής σημασίας και η ενδεχόμενη κατάκλισή τους αναμένεται να επιφέρει αρνητικές συνέπειες στον πρωτογενή τομέα της παραγωγής. Σε ό,τι αφορά στους εκτεταμένους αιγιαλούς, δεδομένου ότι αποτελούν δυναμικά μεταβαλλόμενες παράκτιες γεωμορφές, δεν πρόκειται να εξαφανιστούν λόγω διάβρωσης

με μια ενδεχόμενη άνοδο της θάλασσας στάθμης.

Σύμφωνα με τον κανόνα του Bruun (1962), θα τροποποιήσουν τα χαρακτηριστικά τους (κοκκομετρία ιζημάτων, μορφολογικές κλίσεις, πλάτος κ.ά.) και θα τα προσαρμόσουν στις νέες συνθήκες στις οποίες θα κληθούν να υπάρξουν. Το αποτέλεσμα αυτής της αντίδρασης θα είναι η σταδιακή τους μετανάστευση προς το εσωτερικό της ξηράς, με αρνητικές συνέπειες στην κατανομή των χρήσεων γης στις υψηλότερες υψομετρικά ζώνες. Η δόμηση, αν και σε μικρότερο ποσοστό από τις υπόλοιπες χρήσεις, είναι μεγάλης οικονομικής σημασίας για τους οικισμούς της Παραλίας και της Σκάλας Κατερίνης, διότι στο μεγαλύτερο μέρος τους περιλαμβάνουν ξενοδοχειακές εγκαταστάσεις, ξενώνες, ενοικιαζόμενα δωμάτια, εστιατόρια,

καταστήματα λιανικής πώλησης κ.ά. Η ενδεχόμενη καταστροφή τους θα αποτελέσει μεγάλο πλήγμα για την τοπική οικονομία, που σε μεγάλο ποσοστό στηρίζεται στον τουρισμό.

Η έκταση της δεύτερης σε επικινδυνότητα λόγω τοπογραφίας υψομετρικής ζώνης (0,5-1 μ.) ανέρχεται στα 6,832 χμ<sup>2</sup>, ενώ, αν συνυπολογιστεί και η πρώτη, μιλάμε για μια περιοχή που ανέρχεται στα 15,615 χμ<sup>2</sup>. Στην εν λόγω υψομετρική ζώνη τη μεγαλύτερη έκταση καταλαμβάνουν (όπως και στην πρώτη, αλλά με μικρότερες απόλυτες εκτάσεις) οι φυσικοί βοσκότοποι και η μόνιμα αρδευόμενη γη (2,097 χμ<sup>2</sup> και 1,878 χμ<sup>2</sup> αντίστοιχα). Παραπλήσιες εκτάσεις καταλαμβάνουν οι αλυκές (1,151 χμ<sup>2</sup>) και η μη αρδευσιμη αρδευσιμη γη (1,112 χμ<sup>2</sup>).

Η τρίτη και τέταρτη υψομετρική ζώνη χαρακτηρίζονται από την πα-

Πίνακας 2.

Έκταση (χμ<sup>2</sup>) και ποσοστά (%) των χρήσεων γης για τις τέσσερις υψομετρικές ζώνες

Χρήσεις γης	0-0,5 μ.		0,5-1,0 μ.		1,0-2,0 μ.		2,0-4,0 μ.	
	χμ <sup>2</sup>	(%)	χμ <sup>2</sup>	(%)	χμ <sup>2</sup>	(%)	χμ <sup>2</sup>	(%)
Συνεχής αστική δόμηση	0,133	1,56	0	0	0	0	0	0
Διακεκομμένη αστική δόμηση	0,047	0,53	0,142	2,08	0,074	0,76	0	0
Μη αρδευσιμη αρδευσιμη γη	0,629	7,16	1,112	16,28	1,158	11,25	0,716	8,49
Μόνιμα αρδευόμενη γη	1,626	18,52	1,878	27,48	3,451	33,52	6,287	74,58
Αμπελώνες	0	0	0	0	0,225	2,18	0,386	4,58
Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας	1,21	13,77	0,255	3,78	0,213	2,07	0,365	4,33
Γεωργία-φυσική βλάστηση	0,041	0,47	0,032	0,47	0,19	1,85	0,416	4,93
Φυσικοί βοσκότοποι	3,464	39,44	2,097	30,69	0,605	5,88	0,26	3,09
Αιγιαλοί	0,23	2,62	0,037	0,55	0	0	0	0
Αραιή βλάστηση	0,166	1,89	0	0	0	0	0	0
Παράκτια έλη	0,816	9,29	0,125	1,83	0,04	0,39	0	0
Αλυκές	0,417	4,75	1,151	16,84	4,334	42,10	0	0
Σύνολο	8,783	100	6,832	100	10,296	100	8,432	100

**Πίνακας 3.**

*Έκταση του οικισμού της Παραλίας Κατερίνης (χμ<sup>2</sup>) για τα έτη 1969, 1987, 2000, ποσοστό (%) αύξησης της δόμησης για τα αντίστοιχα χρονικά διαστήματα και μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της δόμησης (χμ<sup>2</sup>/έτος) για τα ίδια χρονικά διαστήματα*

	1969	1987	2000
Έκταση οικισμού Παραλίας Κατερίνης (χμ <sup>2</sup> )	0,186925	0,303476	0,486901
	<b>1969-1987</b>	<b>1987-2000</b>	
Ποσοστό αύξησης δόμησης (%)	38,4	37,6	
Μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης δόμησης (χμ <sup>2</sup> /έτος)	0,006475	0,014109	

ρουσία μόνιμων αρδευόμενων εκτάσεων και αλυκών. Η ενδεχόμενη καταστροφή των αλυκών θα αποτελούσε οικονομικό πλήγμα για την ευρύτερη περιοχή, δεδομένου και του εργατικού δυναμικού που απασχολούν.

Ο τουριστικός χαρακτήρας του οικισμού της παραλίας της Κατερίνης είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της δόμησης λόγω της κατασκευής νέων ξενοδοχειακών εγκαταστάσεων, ενοικιαζόμενων δωματίων και γενικότερα τουριστικών υποδομών που βελτιώνουν το προφίλ του οικισμού. Στον Πίν. 3 παρατίθενται τα αποτελέσματα από τη μελέτη της μεταβολής της δόμησης του οικισμού

της παραλίας από το 1969 έως το 2000. Η διαχρονική αύξηση της έκτασης του οικισμού απεικονίζεται στο Σχ. 5.

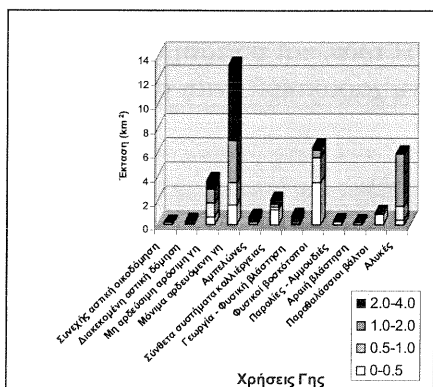
Από τα παραπάνω αποτελέσματα γίνεται αντιληπτό ότι η δόμηση στον οικισμό της Παραλίας Κατερίνης έχει υπεردιπλασιαστεί από το 1969 έως το 2000, με ποσοστό αύξησης της δόμησης 38,4% και ρυθμό 0,014 χμ<sup>2</sup>/έτος. Συμπερασματικά, από το 1969 έως το 2000 παρατηρήθηκε μια μεγάλη οικοδομική δραστηριότητα στον οικισμό για την κάλυψη των αναγκών σε τουριστικές κυρίως υποδομές, γεγονός που καθιστά αναγκαία τη θωράκιση της περιοχής έναντι της συνεχιζόμενης

διάβρωσης, που αναμένεται να επιταχυνθεί με τη μελλοντική άνοδο της θαλάσσιας στάθμης.

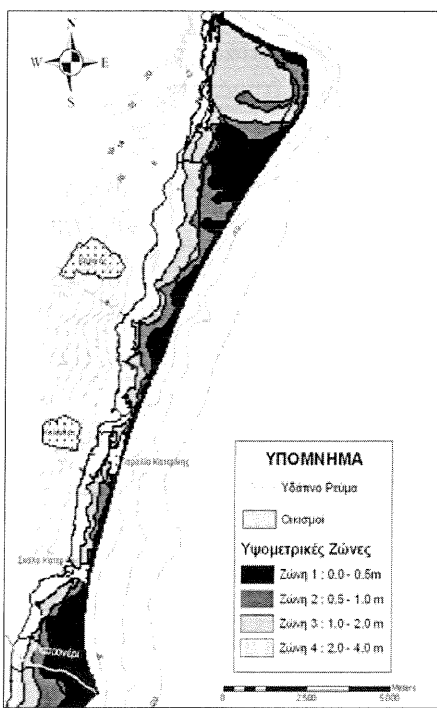
**6. Συμπεράσματα**

Η διαχρονική παρατήρηση των μεταβολών της ακτογραμμής από το 1969 έως το 2000 έδειξε ότι η περιοχή μελέτης υποχωρεί με σημαντικούς ρυθμούς, που στο Β τμήμα φτάνουν τα 22 εκ./έτος. Στο Ν τμήμα της περιοχής, παρά την προέλαση που έλαβε χώρα κατά το διάστημα 1969-1987, την περίοδο μετά το 1987 άρχισε η διάβρωση με ρυθμούς ανάλογους με αυτούς που παρατηρούνται στην υπόλοιπη περιοχή. Κύρια αιτία για τη διάβρωση είναι η μείωση της στερεοπαροχής των ποτάμιων ρευμάτων που τροφοδοτούν την παράκτια ζώνη του Θερμαϊκού Κόλπου με ίζημα και ο προσανατολισμός της ακτογραμμής στους επικρατούντες ανέμους.

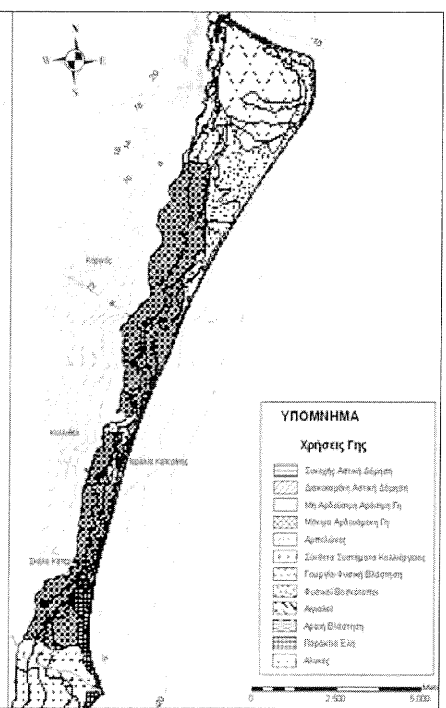
Η ιδιαίτερα ευάλωτη σε μια πιθανή άνοδο της θαλάσσιας στάθμης χαμηλή παράκτια ζώνη μεταξύ της



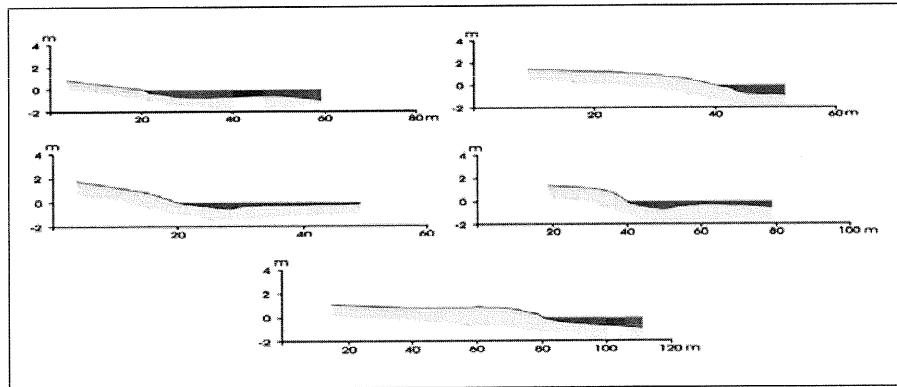
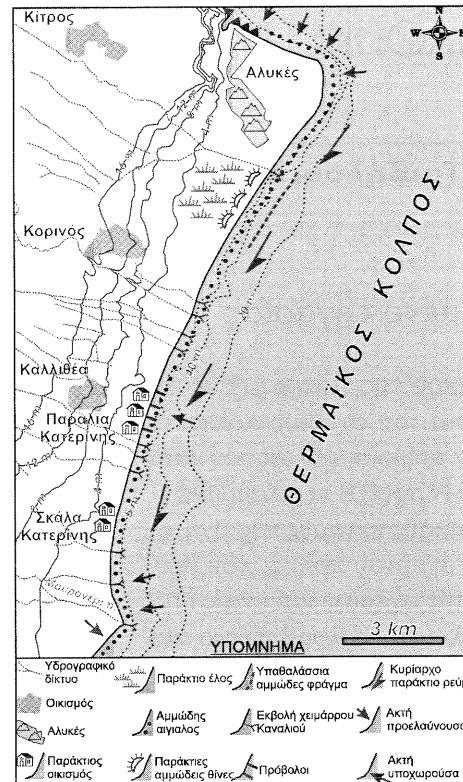
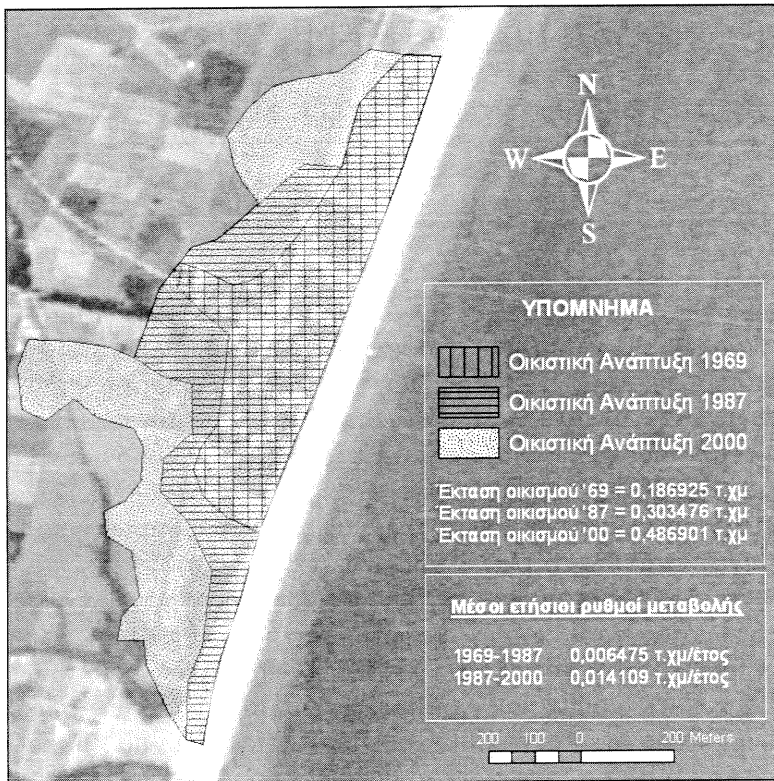
**Σχήμα 3.**  
*Διάγραμμα χρήσεων γης στις τέσσερις υψομετρικές ζώνες*



**Σχήμα 4.**  
*Αριστερά: χάρτης υψομετρικών ζωνών. Δεξιά: χάρτης χρήσεων γης*







**Σχήμα 5.**  
*Διαχρονική εξέλιξη της δόμησης στον οικισμό της Παραλίας Κατερίνης*

**Σχήμα 6.**  
*Γεωμορφολογικός χάρτης της περιοχής μελέτης*

**Σχήμα 7.**  
*Προφίλ αιγιαλού σε 5 επιλεγμένες θέσεις της περιοχής μελέτης*

ακτογραμμής και της ισουψούς του 1,0 μ. καταλαμβάνει έκταση 15,615 χμ<sup>2</sup> και φιλοξενεί χρήσεις γης μεγάλης κοινωνικοοικονομικής σημασίας για την περιοχή. Συγκεκριμένα, απαντώνται εκτάσεις αρδευόμενης γης (22,43%), καλλιέργειες (9,38%), δομημένες εκτάσεις (2,06%) και βοσκοτόπια (35,61%). Ιδιαίτερα τρωτή θεωρείται η περιοχή της Παραλίας Κατερίνης, λόγω της έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας που συγκεντρώνει. Η διαχρονική μελέτη

της δόμησης για τον οικισμό αυτόν έδειξε μεγάλα ποσοστά αύξησης της δόμησης, με ρυθμούς που έφταναν τα 0,014109 χμ<sup>2</sup>/έτος κατά τη χρονική περίοδο 1987-2000. Θεωρείται απαραίτητη η λήψη μέτρων προστασίας της περιοχής ώστε να περιοριστούν οι αρνητικές επιπτώσεις από μια ενδεχόμενη άνοδο της θαλάσσιας στάθμης, δεδομένου ότι η ανάπτυξη της περιοχής βασίζεται στον παράκτιο τουρισμό και τον πρωτογενή τομέα.

# ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΤΟ ΕΛΟΣ ΤΗΣ ΑΓΥΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΤΡΑ<sup>1</sup>

Μαρία Τριβήλου, Χρύσα Τριβήλου

## Αντικείμενο εργασίας

Στο Β άκρο της Πάτρας (Εικ. 1), στο όριο του σχεδίου πόλης, υπάρχει ένα τμήμα παραλίας που κατά σειρά από Ν προς Β περιλαμβάνει:

- μια μικρής έκτασης περιοχή, όμορη του σχεδίου πόλης, που βρίσκεται εκτός σχεδίου και εντός ΓΠΣ
- το κλειστό κολυμβητήριο και τους πέριξ χώρους άθλησης
- το έλος της Αγυιάς και την πλησίον του παραλιακή ζώνη
- τις παλιές εγκαταστάσεις της πλαζ και του camping του ΕΟΤ.

Πυρήνας της εργασίας μας είναι το Έλος της Αγυιάς (Εικ. 2). Πρόκειται για έναν υγροβιότοπο, εναπομείναν κομμάτι ενός μεγαλύτερου υγροτοπικού συστήματος της περιοχής. Κάποτε βρισκόταν εκτός του Β ορίου του οικιστικού συγκροτήματος της πόλης. Σήμερα πια, με την ανάπτυξη του αστικού ιστού, η έκτασή του έχει περιοριστεί σημαντικά.

Στόχος της εργασίας είναι η προστασία του έλους, στο πλαίσιο σχεδιασμού ενός οικολογικού πάρκου, με κύριες λειτουργίες την περιβαλλοντική εκπαίδευση και την αναψυχή.

## 1. Σχέση της περιοχής μελέτης με τα πέριξ και την πόλη

Η περιοχή μελέτης (βλ. παρακείμενο χάρτη) απέχει 4 χμ. από το κέ-

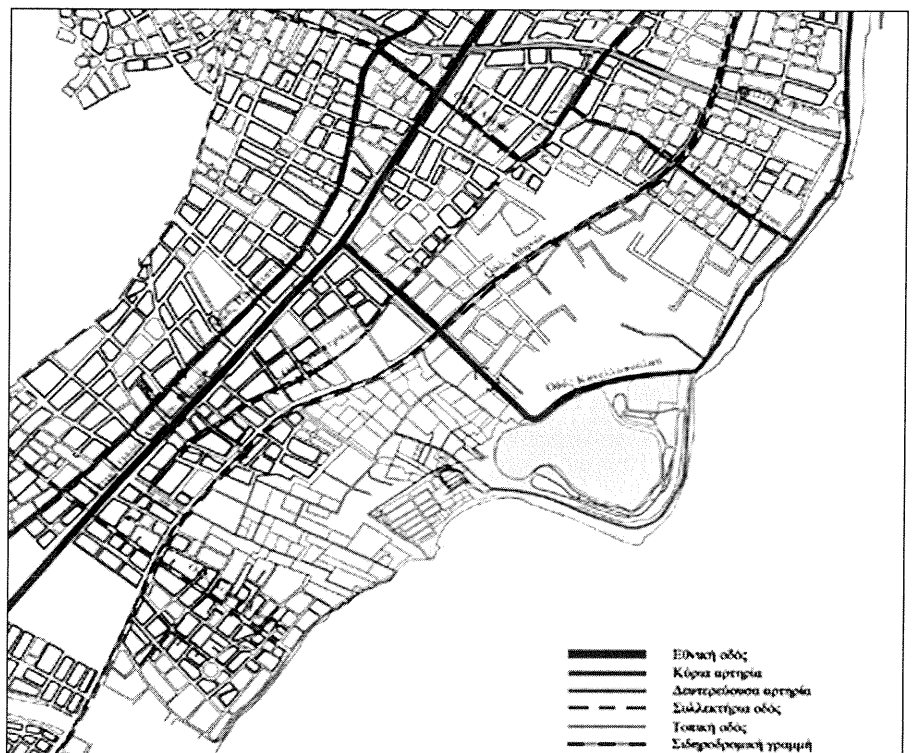
ντρο της Πάτρας. Συνορεύει Β με τη γειτονιά της Παραλίας Προαστίου, Δ με τη θάλασσα, Α με αγροτικές εκτάσεις και Ν με τη γειτονιά Έξω Αγυιάς. Η έκταση του έλους είναι 220 στρέμματα, ενώ της υπόλοιπης περιοχής 180 στρέμματα, στα οποία συμπεριλαμβάνεται η έκταση της Γενικής Γραμματείας Αθλητισμού, 25 περίπου στρεμμάτων.

Η περιοχή του έλους, οι παλιές εγκαταστάσεις του ΕΟΤ καθώς και οι παρακείμενες καλλιέργειες βρίσκονται εκτός του σχεδίου πόλης της Πάτρας. Η χρήση τους κατά ΓΠΣ είναι τουρισμός-αναψυχή.

Το έλος αυτό καθαυτό δεν έχει καμία απολύτως χρήση. Καθ' όλο το μήκος της παραλίας, και ιδιαίτερα

στο μέτωπο του έλους, ο χώρος αποδίδεται στην κολύμβηση και στο Ν τμήμα στο ψάρεμα. Περιπατητές και ποδηλάτες διατρέχουν την περιοχή. Αποτελεί συχνό προορισμό για τις ημερήσιες εκδρομές των σχολείων της περιοχής. Στα πλαίσια των καρναβαλικών εκδηλώσεων γίνεται κάθε Καθαρά Δευτέρα ο πανελλήνιος διαγωνισμός χαρταετού.

Το έλος θεωρείται δημόσιο τουριστικό κτήμα. Μετά από δύο διαδοχικές απαλλοτριώσεις, μαζί με το παρακείμενο camping και τη διαμορφωμένη ακτή (πλαζ), αποτελεί ιδιοκτησία του ΕΟΤ. Το 1975 τμήμα αυτής της έκτασης παραχωρείται στη Γενική Γραμματεία Αθλητισμού, όπου κατόπιν αποξήρανης



1. Διπλωματική εργασία, Τομέας Πολεοδομίας και Χωροταξίας, ΕΜΠ, 2005. Επιβλέπουσα: Ντίνα Βαίου.



κατασκευάζονται οι ανοικτές και κλειστές αθλητικές εγκαταστάσεις. Το 1998, μετά την απομάκρυνση των εγκαταστάσεων του camping, το έλος παραχωρείται στο δήμο για 20 χρόνια. Το 2000 ο δήμος προκηρύσσει διαγωνισμό και προχωρά στην υλοποίηση του πρώτου βραβείου, η οποία όμως παραμένει ημιτελής. Την εικόνα αυτή μετά από πλήρη εγκατάλειψη εμφανίζει σήμερα η έκταση. Ακολουθεί νέος διαγωνισμός το 2005, τα αποτελέσματα του οποίου δεν είναι ακόμα γνωστά.

Η υπόλοιπη περιοχή προς Ν είναι δημόσια.

## 2. Αναγνώριση της περιοχής μελέτης

Η περιοχή μελέτης είναι πεδινή, στους πρόποδες του Παναχαϊκού, και σχηματίζει μικρό βύθισμα στην περιοχή του καθαυτό έλους. Μπροστά από το έλος εκτείνεται φυσική αμμώδης παραλία, της οποίας το μεγαλύτερο εύρος βρίσκεται στη Β πλευρά της, ενώ η Δ έχει εύρος ολίγων μέτρων και είναι περισσότερο βραχώδης.

Το έλος της Αγυιάς βρίσκεται

μεταξύ των εκβολών δύο ρεμάτων. Στα ΒΑ εκβάλλει το ρέμα των Συχαινών, ενώ στα Ν το ρέμα Βουδένι. Το έλος δεν ανήκει στη λεκάνη απορροής τους. Η υδατική τροφοδοσία του έλους γίνεται κυρίως με τη βροχόπτωση αλλά και τη διήθηση ομβρίων από τους γειτονικούς υδροφορείς των λεκανών των χειμάρρων. Η περίσσεια ύδατος πολλές φορές εκδηλώνεται με επιφανειακή απορροή προς τη θάλασσα, στα βορειοανατολικά του έλους.

Το έλος της Αγυιάς ως οικοσύστημα συνιστά διαβάθμιση μεταξύ του χερσαίου και του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Ο υγροβιότοπος έχει δεχτεί έντονη επίδραση λόγω της γειτνιάσής του με το ταχύτατα αναπτυσσόμενο αστικό συγκρότημα της Πάτρας. Μεγάλη διατάραξη στα Ν τμήματα του έλους έχει προκαλέσει η διάνοιξη της οδού Κανελλοπούλου, ταχείας κυκλοφορίας. Προς τη Α πλευρά μέρος του υγροτόπου έχει μαζωθεί από κτηματίες που επεξέτειναν τα χωράφια τους.

Η χλωρίδα του έλους αποτελείται κυρίως από υγρόφιλα και υδροχαρή είδη και μερικά αμμόφιλα εντοπισμένα στην παραλιακή αμμόδη ζώνη.

Στο κυρίως έλος διακρίνονται οι παρακάτω ζώνες (Εικ. 3):

- το κεντρικό τμήμα του έλους, το οποίο καλύπτεται από αμιγή καλαμιώνα: πρόκειται για ψηλό και πυκνό καλαμιώνα που φέρει στον πυθμένα του νερό ακόμη και στην ξηρότερη περιοχή:

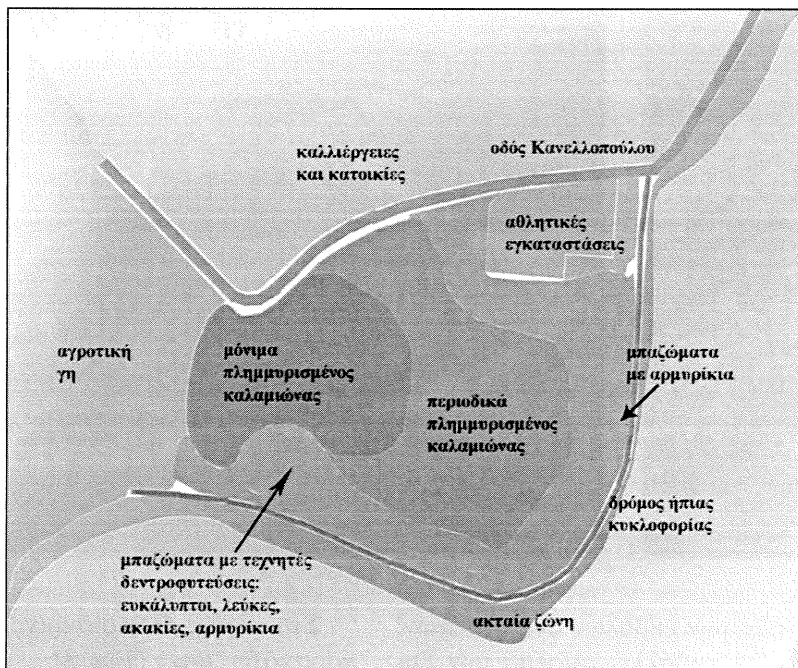
- το υπόλοιπο τμήμα του έλους, που καλύπτεται από χαμηλότερο καλαμιώνα:

- η περιφερειακή ζώνη του έλους, που είναι καλυμμένη από ψηλά αγριοκάλαμα, καλάμια και βάτους.

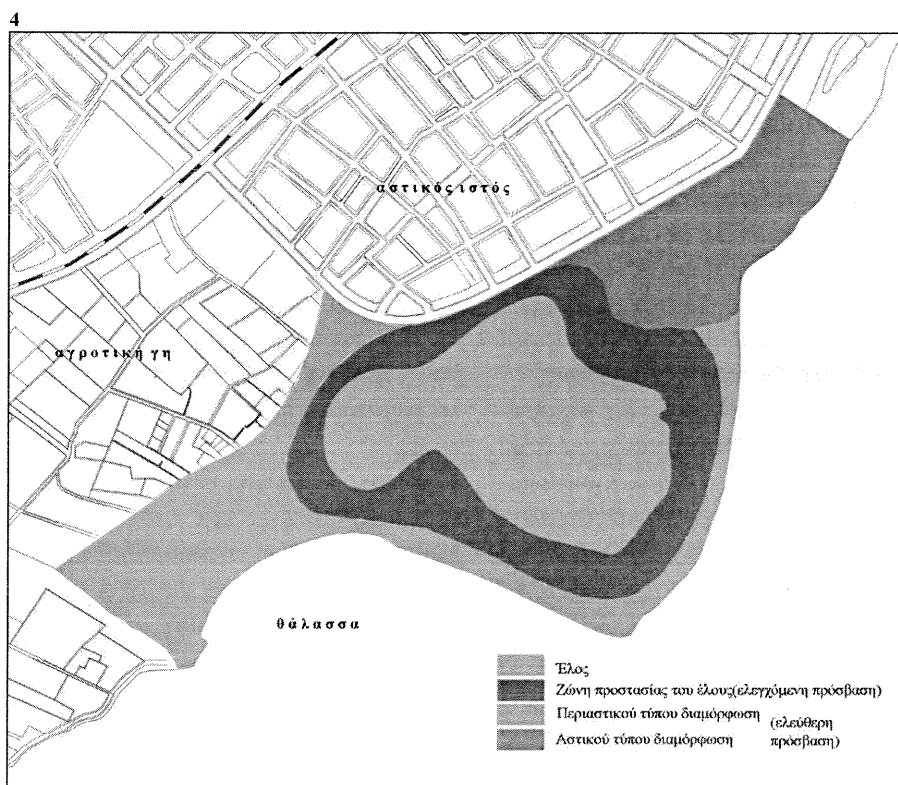
Ανατολικά του έλους εκτείνονται καλλιέργειες και προς τα Β ελαιώνες. Μεταξύ της αμμώδους παραλίας και του έλους υπάρχει ανάχωμα με δεντροφύτευση.

Η οικολογική αξία του έλους της Αγυιάς συνίσταται και στη μεγάλη ποικιλία των πουλιών που το χρησιμοποιούν ως μεταναστευτικό σταθμό αλλά και για να ξεχειμωνιάσουν. Βρίσκεται στην οδό σύνδεσης δύο κύριων μεταναστευτικών οδών, της δυτικής και της κεντρικής, οι οποίες διέρχονται από τον ελληνικό χώρο. Αποτελεί τον τελευταίο σταθμό για την ορνιθοπανίδα μετά τις λιμνοθάλασσες της Γιάλοβας και του Κοτυ-





3



4

χίου και πριν τους μεγάλους υγροβιότοπους του Μεσολογγίου. Στην περιοχή του έλους έχουν παρατηρηθεί 83 είδη πουλιών, από τα οποία τα 18 προστατεύονται από Κοινοτική Οδηγία.

Αξιολογώντας το έλος, θα μπο-

ρούσαμε να πούμε ότι δεν υπάρχουν μεγάλοι πληθυσμοί πουλιών ή πολλά σπάνια είδη σε αυτόν. Μπορεί η αξία του να είναι μικρότερη σε σχέση με άλλους υγρότοπους, κάθε βιότοπος όμως έχει τη δική του αξία σε σχέση με τους παράγοντες που το

δημιούργησαν. Η αξία του έλους της Αγυιάς έγκειται στο χώρο όπου αυτό αναφέρεται, αφού αποτελεί το τελευταίο υγροτοπικό ενδιαίτημα στη ΒΔ ακτή της Πελοποννήσου.

Η πιο σημαντική ιδιαιτερότητά του είναι ότι βρίσκεται μέσα στα όρια ενός μεγάλου αστικού κέντρου. Επίσης, αποτελεί ευρύτερη γεωγραφική-οικολογική ενότητα με το έλος Αλυκής Αιγίου και τη λιμνοθάλασσα του Αράξου και, ως το τελευταίο απομεινάρι της άλλοτε εκτεταμένης ελώδους παράκτιας ζώνης των Πατρών, έχει ιστορική και φυσική αξία.

Υπάρχουν όλες οι προϋποθέσεις για ήπια οικοτουριστική ανάπτυξη. Με την ίδρυση του πάρκου θα ενισχυθεί η κίνηση και κατά τη μη τουριστική περίοδο (χειμώνας-άνοιξη), δεδομένου ότι εκείνη την εποχή ο υγρότοπος παρουσιάζει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον.

### 3. Ένταξη της περιοχής μελέτης στην πόλη και την ευρύτερη περιοχή: προτάσεις πολεοδομικών ρυθμίσεων

Στα Ν του έλους, στην περιοχή που εντάσσεται στο σχέδιο, θα αποδοθούν εισφορές των ιδιοκτησιών σε γη ώστε να αυξηθεί η δημοτική ιδιοκτησία και να διαμορφωθεί παραλιακός χώρος επαρκής, ο οποίος θα λειτουργήσει ως συνέχεια με την ήδη διαμορφωμένη παραλιακή ζώνη που ξεκινά από το λιμάνι.

Η παραλιακή ζώνη αναψυχής περιορίζεται μέχρι τον πεζόδρομο (κάθετο), σε απόσταση 400 μ. από το έλος, και ορίζεται ως ζώνη ήπιας αναψυχής. Η όμορη με το έλος ζώνη αλλάζει από γενική σε αμιγή κατοικία και παράλληλα απομακρύνονται οι οχλούσες χρήσεις (βενζινά-

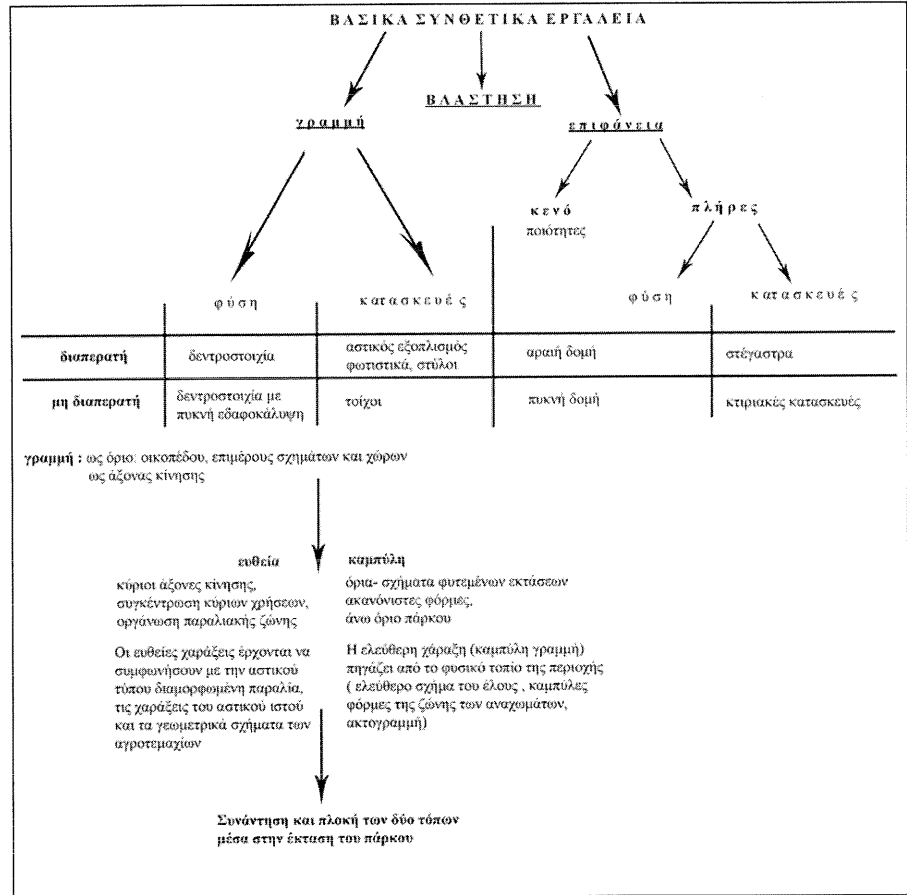
δικα, κέντρο διασκέδασης) γύρω από το έλος.

Στα Α του έλους η αγροτική γη θα παραμένει εκτός ΓΠΣ και αποδίδεται σε βιολογικές καλλιέργειες, στα πλαίσια του ευρύτερου πνεύματος της εργασίας. Στο τμήμα εντός ΓΠΣ, κάτω από τις σιδηροδρομικές γραμμές και ανάμεσα στην αγροτική γη, αλλάζει η χρήση από γενική σε αμιγή κατοικία, ενώ αποδίδονται εισφορές από μικρής έκτασης αγροτική γη στα όρια του έλους, όπου οι ιδιοκτησίες προήλθαν από καταπατήσεις του έλους.

Με τη διάνοιξη της περιμετρικής οδού και τη μελλοντική μεταφορά του λιμανιού στο Ν τμήμα της Πάτρας, η οδός Κανελλοπούλου αποχαρακτηρίζεται από τμήμα της Εθνικής Οδού σε συλλεκτήριο δρόμο. Ταυτόχρονα απομακρύνεται από το έλος, με την εξομάλυνση της στροφής της και τον περιορισμό του πλάτους της σε 2 λωρίδες κυκλοφορίας (ανόδου- καθόδου). Στην όμορη του έλους περιοχή κατοικίας διαμορφώνεται δίκτυο πεζοδρόμων, από το ποτάμι μέχρι τις δύο εισόδους του Πάρκου.

Τέλος, το οδικό δίκτυο ολοκληρώνεται σε κλειστό κύκλωμα γύρω από την περιοχή μελέτης. Παράλληλα πεζοδρομείται η παραλιακή οδός (ένωση με την ήδη διαμορφωμένη παραλία) και τροποποιείται η χάραξη της Κανελλοπούλου όπως ορίζει το ΓΠΣ, ενώ ο τοπικός δρόμος γύρω από το έλος καταργείται και ο νέος πεζοδρόμος εντάσσεται στο δίκτυο πεζοδρόμησης.

Η προστασία του υγροτόπου απαιτεί, εκτός από τις πολεοδομικές, και μια θεσμική ρύθμιση που αφορά στο «χαρακτηρισμό περιοχών, στοιχείων ή συνόλων της φύσης και του τοπίου», σύμφωνα με την οποία η περιοχή προστασίας περιλαμβάνεται σε ΖΟΕ (Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου).



#### 4. Φιλοσοφία της πρότασης

Πρωταρχικό ερώτημα στο οποίο καλούμαστε να απαντήσουμε είναι το πώς προστατεύουμε το έλος. Σε σχέση με τις ποιότητες των ορίων της περιοχής μας διαχωρίζουμε την έκταση σε ενότητες ανάλογα με την προστασία που προσφέρουν στο έλος και ως προς την προσπελασιμότητά τους.

Ο βιότοπος στο κέντρο της πρότασης παραμένει απροσπέλαστος. Θεωρούμε όλη την υπόλοιπη έκταση ως ζώνη προστασίας του βιοτόπου, και την περιοχή στην εγγύτερη περιφέρεια του έλους ως ζώνη ειδικής προστασίας, στην οποία η πρόσβαση είναι ελεγχόμενη. Όσον αφορά στο υπόλοιπο πάρκο, η πρόσβαση είναι ελεύθερη. Το τμήμα του που γειτνιάζει με τον αστικό ιστό και εμπεριέχει τις αθλητικές εγκαταστά-

σεις υπόκειται σε διαμόρφωση περισσότερο αστικού τύπου, ενώ το υπόλοιπο, στα όρια με την αγροτική γη, υπόκειται σε διαμόρφωση περισσότερο περιαστικού τύπου (Εικ. 4). Σκοπός μας είναι ο σχεδιασμός ενός πάρκου που να διατρέχεται από συνέχεια στο ύψος, από συνοχή. Αναγνώσαμε εξ αρχής κάποιες ενότητες, τις οποίες και καταγράψαμε στο χαρτί: τη φύτευση, τους άξονες κίνησης, τις χρήσεις, τις διάφορες «επιδερμίδες» του εδάφους. Συνθέτοντας τις ενότητες αυτές προέκυψε ένα πρώτο σχέδιο (βλ. πίνακα σ. 155).

Στα πλαίσια αυτά θεωρούμε πως η μορφολογία της παρακείμενης στο έλος ζώνης των αναχωμάτων είναι καθοριστική για τη διαμόρφωση του ύψους του υπόλοιπου πάρκου. Αποτυπώνουμε την περιοχή στην περιφέρεια του έλους και επιχειρούμε το πέρασμα –τη «διάχυση»– της φύ-

τευσης των ελεύθερων διαδρομών και του αναχώματος στο υπόλοιπο πάρκο.

Η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε υπήρξε η συνεχής εναλλαγή μεταξύ σύνθεσης και ανάλυσης στις επιμέρους ενότητες. Επεξεργαζόμαστε δηλαδή την κάθε ενότητα ξεχωριστά, ενώ παράλληλα επιστρέφουμε στη σύνθεσή τους. Στα πλαίσια της διαδικασίας αυτής, παρουσιάζουμε το διαγραμμα πλήρους και κενού (Εικ. 5), που συντέθηκε με βάση τις εξής αρχές:

- Η φύτευση αποτελεί το βασικό συνθετικό μας εργαλείο.

- Στόχος μας η διατήρηση και ο εμπλουτισμός της υπάρχουσας φύτευσης.

- Καταγράφουμε την υπάρχουσα φύτευση και αναζητούμε τα κριτήρια για την ολοκλήρωση του σχεδίου.

Έχοντας πάντα κατά νου την τρίτη διάσταση, αντιμετωπίζουμε το πάρκο στο σύνολό του σαν μια πλαστική σύνθεση. Το δέντρο, ως μονάδα μέσα σε ευρύτερα σύνολα, γίνεται το βασικό μας δομικό εργαλείο. Εν ολίγοις, χειριζόμαστε τις έννοιες του πλήρους και του κενού αντιστοιχίζοντάς τις στις έννοιες της δεντροφύτευσης και της μη δεντροφύτευσης. Βλέπουμε δηλαδή όγκους και κενά πρασίνου, τα οποία και καλούμαστε να πλάσουμε αναλόγως, μετατρέποντας τα κενά σε πλήρη, όπου χρειάζεται και το αντίστροφο, δημιουργώντας διαμπερότητες.

## 5. Βιοκλιματικός σχεδιασμός

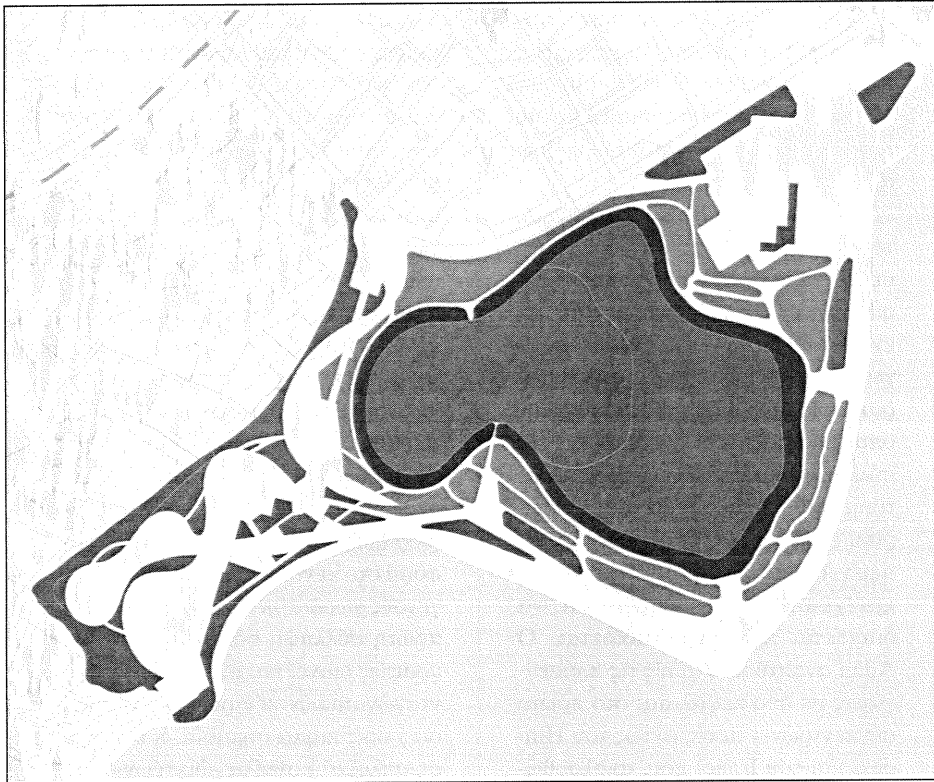
Φυτά ιδιαίτερα ανθεκτικά στην ατμοσφαιρική ρύπανση φυτεύουμε στα όρια του πάρκου, με έμφαση στην επαφή με την οδό Κανελλοπούλου και στους χώρους στάθμευσης. Τέτοιο φυτό, για παράδειγμα, είναι

η πικροδάφνη, που φυτεύεται ευρύτατα εκατέρωθεν των εθνικών οδών.

Η φύτευση της παραλιακής ζώνης λειτουργεί κατ' αρχάς σαν ανεμοφράκτης. Ενισχύουμε τη φύτευση αυτής της ζώνης με σκοπό την παροχή επαρκούς σκιασμού στους λουόμενους. Με την απομάκρυνση της οδού Κανελλοπούλου από το έλος ελευθερώνεται η ενδιάμεση ζώνη. Προτείνουμε την πυκνή φύτευσή της με κωνοφόρα. Τα κωνοφόρα παρέχουν αυξημένη ηχοπροστασία. Επιπλέον, βασική παράμετρος που συνυπολογίσαμε στο σχεδιασμό της φύτευσης είναι η συμβατότητα των φυτικών ειδών με τον τύπο του εδάφους (π.χ. υγρό, ξηρό, αμμώδες κ.ά.). Τέλος, μας απασχόλησε το ύψος του δέντρου, το σχήμα και η διάμετρος της κόμης του, το χρώμα του φυλλώματος και των ανθών του.

## 6. Ενεργειακός σχεδιασμός

Την ηλιακή ενέργεια, τέλος, θα την εκμεταλλευτούμε για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών του πάρκου. Έτσι, τοποθετούμε φωτοβολταϊκά πλαίσια στις στέγες των κτηρίων. Η έκταση της επιφάνειας που απαιτείται να καλυφθεί από φωτοβολταϊκά τάξα υπολογίζεται μέσω ειδικής μελέτης που συντάσσει ο Μάριος Ναθαναήλ, μηχανολόγος μηχανικός με ειδίκευση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ο υπολογισμός του συστήματος και των απαιτούμενων φωτοβολταϊκών πλαισίων έχει γίνει σύμφωνα με το χειρότερο σενάριο, δηλαδή την επάρκεια ηλεκτρικής ενέργειας κατά το μήνα Ιανουάριο (μήνας με τη μικρότερη ηλιακή ακτινοβολία). Επιπλέον, στο σύστημα ενσωματώνονται μπαταρίες ώστε να υπάρχει αυτονομία στο πάρκο για 6



5  
 Διαχωρισμός της φύτευσης σε ζώνες με κριτήριο την προστασία του έλους

- Έλος-καλαμώνας
- Ζώνη αυστηρής προστασίας του έλους-μη προσπελάσιμη, με αδιαπέραστη βλάστηση
- Ζώνη ειδικής προστασίας του έλους-πυκνή δεντροφύτευση
- Δεντροφύτευση στο υπόλοιπο πάρκο

μέρες χωρίς ήλιο στην περίπτωση του χειρότερου σεναρίου.

### 7. Εγκατάσταση μονάδας επεξεργασίας λυμάτων

Στα πλαίσια της αρχής της αυτοδιαχείρισης του πάρκου, πρόθεσή μας είναι η εξοικονόμηση νερού για την άρδευση των φυτεύσεων. Εξετάζοντας διάφορους τρόπους εξοικονόμησης νερού (αφαλάτωση, γεωτρήσεις, συγκέντρωση υδάτων από γειτονικούς χειμάρρους) καταλήγουμε στην εγκατάσταση μικρής Μονάδας Επεξεργασίας Λυμάτων στην έκταση του πάρκου.

Στα ΝΑ του πάρκου υπάρχει η γειτονιά της Έξω Αγυιάς. Αυτή την προβλεπόμενη περιοχή κατοικίας, που δεν έχει δομηθεί ακόμα εξ ολοκλήρου και δεν έχει συνδεθεί με το δίκτυο αποχέτευσης της πόλης, θα συνδέσουμε με ξεχωριστό δίκτυο αποχέτευσης, που θα καταλήγει στη

Μονάδα Επεξεργασίας Λυμάτων του πάρκου.

Επιλέγουμε τη χωροθέτηση υπόσκαφων εγκαταστάσεων βιολογικού καθαρισμού στο ΝΑ τμήμα του πάρκου, πλησίον της συνδεδεμένης περιοχής κατοικίας. Οι υπόσκαφες εγκαταστάσεις –έναντι των υπέργειων– συμβάλλουν στην εξάλειψη παντός είδους όχλησης, ακόμα και οπτικής (η διαρροή δυσάρεστων οσμών αποφεύγεται ούτως ή άλλως με σύστημα πίεσης αέρα που δεν επιτρέπει τις διαρροές στο ευρύτερο περιβάλλον). Με το καθαρό νερό, προϊόν του βιολογικού καθαρισμού, θα αρδευθούν τα δέντρα και οι θάμνοι του πάρκου. Η άρδευση θα γίνεται μέσω υπόγειου συστήματος σωληνώσεων, όπως ακριβώς προβλέπουν οι κανονισμοί ασφαλείας. Δεν θα το χρησιμοποιήσουμε για την άρδευση του χλοοτάπητα, γιατί αποτελεί κομμάτι της φύτευσης με το οποίο οι επισκέπτες του πάρκου μπορούν να έρθουν σε άμεση επαφή.