

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΩΝ ΣΤΟΝ
ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ:**

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ‘ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ’
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΜΟΝΙΜΗΣ ΖΕΥΞΗΣ ΡΙΟΥ-ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ**



ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

ΕΚΠΟΝΗΣΗ: ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΙΔΟΥ ΦΩΤΕΙΝΗ

**ΕΠΒΛΕΠΟΥΣΕΣ: ΚΑΡΑΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΧΡΥΣΗ, ΔΙΔΑΣΚΟΥΣΑ ΠΔ 407/80
ΚΙΤΣΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ, ΛΕΚΤΟΡΑΣ**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στην παρούσα εργασία γίνεται μια προσπάθεια αξιολόγησης των επιπτώσεων ενός μεγάλου και σύγχρονου έργου στον τομέα των μεταφορών, το οποίο αποτέλεσε όραμα πολλών γενεών για την ανάπτυξη της Δυτικής Ελλάδας. Το όνειρο έγινε επιτέλους πραγματικότητα. Η «Ζεύξη» επιτεύχθηκε! Η Γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου είναι πλέον γεγονός.

Η εκπόνηση της εργασίας δεν ήταν καθόλου εύκολη υπόθεση. Η πρόσφατη ολοκλήρωση του έργου και η λήξη της εργασίας των τεχνικών υπευθύνων, καθιστούσε αδύνατη την εύρεση σημαντικών δεδομένων και τα ήδη υπάρχοντα ήταν παλαιότερων δεκαετιών. Δεν θα μπορούσα να εκπονήσω την εργασία μου χωρίς την συμβολή και βοήθεια ορισμένων ατόμων. Θα ήθελα, λοιπόν, να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν με τον τρόπο τους στην πραγματοποίησή της.

Κατ' αρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω τις επιβλέπουσες της διατριβής κ. Καραπαναγιώτη Χρυσή, Διδάσκουσα ΠΔ 407/80 και κ. Κίτσιου Δήμητρα, Λέκτορα του Τμήματος Επιστημών της Θάλασσας για την ανάθεση και επίβλεψη της Διατριβής Ειδίκευσης, καθώς επίσης και για τις πολύτιμες συμβολές τους πάνω στη διαμόρφωση και συγγραφή της παρούσας εργασίας.

Ευχαριστώ θερμά τον κ. Καμαριωτάκη Ευάγγελο, Βιβλιοθηκονόμο της βιβλιοθήκης του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος στην Αθήνα και την κ. Μπουζαμανάκη Μαρία, Βιβλιοθηκονόμο της αντίστοιχης Βιβλιοθήκης ΤΕΕ του Τμήματος Δυτικής Ελλάδας, για την σημαντική τους βοήθεια στην συλλογή της απαραίτητης βιβλιογραφίας και την άμεση αποστολή του υλικού.

Στην Αλεξία Σπηλιοπούλου, Χειρίστρια Βαρέων Μηχανημάτων και εργαζόμενη στην κατασκευή της γέφυρας Ρίου-Αντιρρίου, ανήκει ένα ιδιαίτερα μεγάλο «Ευχαριστώ» για την φιλική συνεργασία μας, τις προσπάθειες για την συγκέντρωση υλικού από την Κοινοπραξία Γέφυρα, και τις πολύτιμες πληροφορίες που μου έδωσε σχετικά με το έργο Ζεύξης.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την κ. Κοντογιάννη Αρετή, Διδάσκουσα ΠΔ 407/80 στο Τμήμα Επιστημών της Θάλασσας για τη συμμετοχή της στην τριμελή εξεταστική επιτροπή. Στον Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Επιστημών της Θάλασσας κ. Τσιρτσή Γεώργιο θέλω να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου για την πολύτιμη βοήθειά του και την ηθική υποστήριξη σε όλα τα φοιτητικά μου χρόνια στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, που στάθηκαν δίπλα μου τα τελευταία έξη χρόνια, γιατί χωρίς την ενθάρρυνση και την υποστήριξή τους δεν θα μπορούσα να πραγματοποιήσω τους στόχους μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Η αλληλεπίδραση μεταξύ των χρήσεων γης και του τομέα των μεταφορών	1
1.2 Ο σκοπός της παρούσας εργασίας	8
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	9
2.1 Το πλαίσιο των περιβαλλοντικών δεικτών	9
2.2 Τι είναι δείκτης	11
2.3 Ο σκοπός και το εύρος των περιβαλλοντικών δεικτών	12
2.4 Γενικά κριτήρια για την επιλογή περιβαλλοντικών δεικτών	13
2.5 Τύποι δεικτών	14
2.6 Οι Τομεακοί Περιβαλλοντικοί Δείκτες ή Δείκτες Ενσωμάτωσης στις τομεακές πολιτικές- Sectoral Environmental Indicators	16
2.6.1 Σκοπός και χαρακτηριστικά των δεικτών	16
2.6.2 Οι δείκτες μεταφορών-περιβάλλοντος	18
2.7 Η αλληλεπίδραση μεταφορών-περιβάλλοντος και οι δείκτες	22
2.8 Το γενικό μοντέλο Driving Forces-Pressure-State- Impact- Response (DPSIR)	25
2.9 Το μοντέλο DPSIR για τις μεταφορές: Πρόταση για ένα απλοποιημένο μοντέλο	28
2.10 Περιγραφή και ανάπτυξη του δείκτη Χρήσεις Γης	36
3. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΕΝΟΣ ΕΡΓΟΥ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΡΙΟΥ-ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ	46
3.1 Οι περιοχές μελέτης Ρίου και Αντιρρίου	46
3.2 Ζώνες διαχείρισης στις περιοχές μελέτης	49
3.3 Ανάπτυξη του δείκτη Χρήσεις Γης για τη μελέτη περίπτωσης	50
3.3.1 Πηγές δεδομένων	50

3.3.2 Κατανομή των εκτάσεων των περιοχών μελέτης Ρίου και Αντιρρίου κατά βασικές κατηγορίες χρήσεων	51
3.4 Αποτελέσματα	52
3.4.1 Ο δείκτης χρήσεις γης ανά ζώνη <u>πριν την απόφαση</u> υλοποίησης της γέφυρας Ρίου-Αντιρρίου	52
<i>Ο δείκτης χρήσεις γης στην περιοχή του Ρίου</i>	52
<i>Ο δείκτης χρήσεις γης στην περιοχή του Αντιρρίου</i>	54
3.4.2 Μεταβολή των βασικών κατηγοριών χρήσεων γης ανά ζώνη <u>μετά την απόφαση</u> υλοποίησης της γέφυρας και <u>πριν τη λειτουργία</u> της	56
<i>Ο δείκτης χρήσεις γης στην περιοχή του Ρίου</i>	56
<i>Ο δείκτης χρήσεις γης στην περιοχή του Αντιρρίου</i>	58
3.4.3 Μεταβολή των εκτάσεων των βασικών κατηγοριών χρήσεων γης <u>μετά τη λειτουργία</u> της γέφυρας	59
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	63
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	80

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μια προσέγγιση για τη μελέτη των επιπτώσεων από την κατασκευή έργων στον τομέα των οδικών μεταφορών με τη βοήθεια περιβαλλοντικών δεικτών. Η μεθοδολογία περιλαμβάνει ένα μοντέλο Κινητήριες δυνάμεις- Πιέσεις- Κατάσταση- Επιπτώσεις- Απόκριση (DPSIR) για τις μεταφορές, δομημένο με δείκτες προερχόμενους από τον κατάλογο δεικτών που δημιούργησε ο Μηχανισμός Υποβολής Εκθέσεων για τις Μεταφορές και το Περιβάλλον (TERM), και τα κριτήρια επιλογής τους. Από τους δείκτες του μοντέλου επιλέγεται και αναπτύσσεται ο δείκτης Χρήσεις Γης, ο οποίος περιγράφει την κατάσταση του περιβάλλοντος. Η ανάπτυξη και παρουσίαση του δείκτη μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, ανάλογα με τα περιβαλλοντικά θέματα και ζητήματα που απασχολούν τους ερευνητές.

Στην περίπτωση μελέτης των χρήσεων γης στις παράκτιες περιοχές Ρίου και Αντιρρίου, αναγνωρίστηκε η ανάγκη διερεύνησης των επιπτώσεων που έχει στην παράκτια ζώνη, η κατασκευή της Γέφυρας, ως μόνιμο έργο ζεύξης των δυο περιοχών. Συγκεκριμένα, μελετώνται οι μεταβολές του δείκτη χρήσεις γης σε κάθε στάδιο υλοποίησης του έργου. Ο δείκτης παρουσιάζει τις χρήσεις γης σε διάφορες χρονικές περιόδους, δίνοντας πληροφορίες για τη χωρική κατανομή και τις εκτάσεις κάθε κατηγορίας χρήσης. Η Εθνική Χαρτογραφική Βάση Δεδομένων CORINE Land Cover αποτελεί την κύρια πηγή πληροφοριών. Η αναγνώριση των τάσεων μεταβολής των χρήσεων γης γίνεται μέσω σύγκρισης των δεδομένων σε κάθε φάση υλοποίησης του έργου. Τελικά γίνονται κάποιες εκτιμήσεις για τις μελλοντικές χρήσεις γης στις περιοχές μελέτης.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Η αλληλεπίδραση μεταξύ των χρήσεων γης και του τομέα των μεταφορών

Οι παράκτιες περιοχές είναι μεγάλης σημασίας για την Ευρώπη, καθώς κατοικούνται από την πλειοψηφία των πολιτών της και συγκεντρώνουν ένα αυξανόμενο ποσοστό των οικονομικών δραστηριοτήτων της (EEK, 2000). Οι παράκτιες περιοχές επιτελούν σημαντικές οικονομικές, μεταφορικές, οικιστικές λειτουργίες και λειτουργίες αναψυχής, οι οποίες στο σύνολό τους εξαρτώνται από τα φυσικά χαρακτηριστικά τους, το ευχάριστο τοπίο, την πολιτιστική κληρονομιά, τους φυσικούς πόρους, τον πλούτο της θάλασσας και της χερσαίας βιολογικής ποικιλότητας.

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1980 διαπιστώνεται διεθνώς μια αυξανόμενη ευαισθητοποίηση σχετικά με τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι παράκτιες περιοχές. Διάφοροι φορείς, συμπεριλαμβανομένου του Οργανισμού για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη και των υπηρεσιών των Ηνωμένων Εθνών, συζήτησαν τα προβλήματα και ανέθεσαν μελέτες για την αξιολόγηση των πιθανών τρόπων βελτίωσης της διαχείρισης των παρακτίων περιοχών. Ως ειδική ευρωπαϊκή συνεισφορά και αντίδραση πάνω στο θέμα αυτό, ανακοινώνεται ένα πρόγραμμα επίδειξης για μια ολοκληρωμένη διαχείριση των παρακτίων περιοχών (ΟΔΠΠ) που θα καταδείξει μεθόδους και πρακτικές προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται για την επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης στις ευρωπαϊκές παράκτιες ζώνες, λαμβάνοντας υπόψη στο σύνολό της την ποικιλομορφία της. Οι εμπειρίες από το πρόγραμμα αυτό αναμένεται να οδηγήσουν σε προτάσεις πιθανών μεθόδων και μέτρων, που θα υλοποιηθούν ταυτόχρονα σε ευρωπαϊκό επίπεδο και σε άλλα επίπεδα για την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης των παρακτίων περιοχών (EEK, 2000).

Ιδιαίτερα σημαντική δραστηριότητα στις παράκτιες περιοχές, από οικονομικής, κοινωνικής, και περιβαλλοντικής άποψης, αποτελούν οι μεταφορές. Προκαλούν, όμως, ιδιαίτερη ανησυχία και εφιστούν την αντίστοιχη πολιτική προσοχή για τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις που έχουν στις παράκτιες περιοχές. Μια σταθερή αύξηση στις μετακινήσεις έχει επιπτώσεις στην ατμοσφαιρική ρύπανση, την αλλαγή του κλίματος, την υποβάθμιση των τοπίων και των οικοσυστημάτων, το θόρυβο, την κυκλοφοριακή συμφόρηση, και τα ατυχήματα (CEGTE, 2000).

Στις μέρες μας το ενδιαφέρον για το σχεδιασμό πολιτικών στον τομέα των μεταφορών με τη χρήση μοντέλων χρήσεων γης είναι ιδιαίτερα αυξημένο στην

Ευρώπη, για αυτό και έχουν οργανωθεί αρκετές ομάδες εργασίας σε επίπεδο χωρών, αλλά και ευρωπαϊκό. Η παρακολούθηση της αστικής και αγροτικής ανάπτυξης και των αλλαγών στις χρήσεις γης σε μια περιοχή είναι απαραίτητη προκειμένου να παραχθούν οι πληροφορίες στους αρμόδιους για το σχεδιασμό πολιτικών, που θα τους βοηθήσουν στην κατανόησή των διαδικασιών ανάπτυξης της περιοχής. Με την παροχή αυτών των πληροφοριών και εργαλείων στους σχεδιαστές πολιτικών δίνεται η δυνατότητα να ερευνήσουν στο χώρο τις κατευθυντήριες δυνάμεις και την υφιστάμενη κατάσταση των χρήσεων γης. Εντούτοις είναι επίσης ζωτικής σημασίας για τους ιθύνοντες να καταλάβουν πώς θα αναπτυχθούν οι τάσεις στην περιοχή στο άμεσο μέλλον και τις πιθανές επιδράσεις των αποφάσεών τους στη διαδικασία ανάπτυξης (Farrow & Winograd, 2001).

Η εκτεταμένη επιχειρησιακή εφαρμογή των μοντέλων για τις χρήσεις γης απεικονίζει την αυξανόμενη αναγνώριση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρήσεων γης και των μεταφορών, η οποία πρέπει να κατανοηθεί, να προσομοιωθεί, και να ληφθεί υπόψη στις διαδικασίες ανάπτυξης πολιτικών (Meyer et al., 2001). Στην πράξη, τα μοντέλα για τις χρήσεις γης αναπτύσσονται ανάλογα με τις ανάγκες για πρόβλεψη, στα οποία εισάγονται πακέτα πληροφοριών για την ανάπτυξη, έτσι όπως διαμορφώνονται από τις οικονομικές δραστηριότητες. Ωστόσο, στο σχεδιασμό πολιτικών για τις χρήσεις γης δεν λαμβάνονται υπόψη τα σχέδια για τις μεταφορές, παρά τις έντονες αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους (Waddell et al., 2000). Λόγω των αλληλεπιδράσεων αυτών οι εκτιμήσεις για τις χρήσεις γης μπορούν και πρέπει να εισαχθούν στη διαδικασία σχεδιασμού στον τομέα των μεταφορών (Wikipedia, 2005).

Η ιστορία της ανάπτυξης μοντέλων για τις χρήσεις γης την τελευταία τεσσαρακονταετία μπορεί χονδρικά να διακριθεί σε τρεις τουλάχιστον περιόδους. Η πρώτη περίοδος ορίζεται η δεκαετία του 1960 μέχρι τις αρχές του 1970. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, δοκιμάστηκαν πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις πάνω στα μοντέλα για τις χρήσεις γης, οι οποίες αποτέλεσαν μέρος μιας γενικότερης κινητοποίησης προς την ανάπτυξη μοντέλων πρόβλεψης με τη χρήση υπολογιστών, για να υποστηρίξουν πιο περίπλοκες, ευρύτερης κλίμακας (χωρικής και χρονικής) δραστηριότητες στον τομέα ανάπτυξης πολιτικών (Meyer et al., 2001).

Ένα από τα μοντέλα εκείνης της περιόδου που γνώρισε μεγάλη αποδοχή και ευρεία εφαρμογή ήταν το μοντέλο Lowry από τον Ira S. Lowry. Αποτελείται από δύο υπό-μοντέλα, ένα οικονομικό και ένα χωρικής κατανομής. Είναι ουσιαστικά ένα στατικό

μοντέλο, με αρκετούς περιορισμούς, που αποσκοπεί να παρουσιάσει την οικιστική δομή, την απασχόληση, και τις υπηρεσίες σε μια αστική περιοχή (Rodrigue et al., 2003).

Η δεύτερη γενιά μοντέλων αναπτύχθηκε την δεκαετία του 1970 και παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα σε σχέση με την προηγούμενη. Αποκαλούνται μοντέλα προσομοίωσης γιατί δεν είναι στατικά. Έχουν δυναμική συμπεριφορά, δηλαδή προσπαθούν να συμπεριλάβουν, όμως όσο το δυνατόν απλούστερα και περιληπτικά, κάποιες σημαντικές παραμέτρους και να απεικονίσουν με ακρίβεια επιμέρους λειτουργίες ενός σύνθετου γεγονότος/ φαινομένου, και τελικά να παρουσιάσουν την εξέλιξή του στο χρόνο. Είναι πιο συγκεκριμένα όσον αφορά στη θεωρητική τους ανάπτυξη, στην παρουσίαση των παραμέτρων και λειτουργιών, και έχουν πιο περίπλοκη βάση δεδομένων και δομή. Τα πιο γνωστά μοντέλα που αναπτύχθηκαν εκείνη την περίοδο είναι τα NBER και CAM (Meyer et al., 2001).

Τα μοντέλα που αναπτύχθηκαν από τη δεκαετία του 1980 μέχρι και σήμερα ανήκουν στην τρίτη γενιά μοντέλων. Είναι τα αποκαλούμενα επιχειρησιακά μοντέλα και εφαρμόζονται σε αστικές περιοχές. Τα πιο γνωστά από αυτά είναι το ITLUP και το MEPLAN. Το Πακέτο για την Ολοκλήρωση των Μεταφορών και των Χρήσεων γης-ITLUP αποτελείται από ένα υπό-μοντέλο οικιστικής ανάπτυξης, ένα μοντέλο ανάπτυξης της απασχόλησης, και ένα τρίτο για τις μετακινήσεις. Το μοντέλο MEPLAN είναι εξέλιξη του μοντέλου Lowry, δεδομένου ότι είναι βασισμένο στην οικονομική θεωρία. Θεωρεί τα δύο συστατικά του συστήματος (μεταφορές-χρήσεις γης) ως αγορές, μια αγορά για τις χρήσεις γης και μια αγορά για τις μεταφορές (Rodrigue et al., 2003).

Οι πιο πρόσφατες εφαρμογές του MEPLAN είναι σε μελέτες στα πλαίσια προγράμματος στην περιοχή του Ελσίνκι. Τα θέματα που απασχολούν την περιοχή είναι η κατανάλωση ενέργειας στον τομέα των μεταφορών, οι επιπτώσεις από την κατασκευή νέων δρόμων, η αλλαγή κυκλοφοριακών κατευθύνσεων και οι επιπτώσεις όλων αυτών στον τρόπο μετακίνησης των πολιτών (Murto, 1998). Όπως φαίνεται, οι επιπτώσεις που έχουν τα έργα στον τομέα των μεταφορών απασχολεί ιδιαίτερα τους σχεδιαστές, οι οποίοι θέλουν να έχουν μια πλήρη εικόνα της υφιστάμενης κατάστασης, αλλά και των επιπτώσεων που θα έχουν οι αποφάσεις και οι ενέργειές τους.

Για παράδειγμα, η απόφαση να κατασκευαστεί μια σήραγγα που θα ενώνει τις περιοχές του Kent στο Ηνωμένο Βασίλειο και του Nord-Pas de Calais της Γαλλίας (το μεγαλύτερο έργο στον τομέα των μεταφορών που έχει γίνει μέχρι σήμερα, τουλάχιστον από άποψη κόστους), δημιούργησε μεγάλη ανησυχία για τις επιπτώσεις που θα είχε στις περιοχές αυτές γενικά και ιδιαίτερα στο σύνολο της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Έγιναν αρκετές μελέτες από την περίοδο που αποφασίστηκε η κατασκευή του έργου (το 1987) μέχρι την ολοκλήρωση της σήραγγας και τη διάθεσή της στην κυκλοφορία το 1994. Οι μελέτες αυτές έδειξαν ποικιλία πιθανών επιπτώσεων, οι οποίες σύμφωνα με τους ερευνητές περιορίζονται στις άμεσες περιοχές επιρροής (Hay et al, 2004).

Προσπάθησαν να δημιουργήσουν ένα μοντέλο που να περιγράφει τις επιπτώσεις της σήραγγας. Τα θέματα που απασχόλησαν την ομάδα εργασίας κατά τη διάρκεια κατασκευής του μοντέλου ήταν το είδος των επιπτώσεων που θα μελετούσε και πόσο ευρύ θα ήταν αυτό, δηλαδή ποιους τομείς θα περιέγραφε και για ποιους τομείς θα έβγαζε συμπεράσματα. Κατέληξαν σε δύο κατηγορίες μελετών επιπτώσεων (άμεσων ή έμμεσων): αυτές των επενδύσεων στις περιοχές και αυτές των μεταφορών (λειτουργία της σήραγγας και του υπόλοιπου δικτύου). Με τη δημιουργία διαγραμμάτων ροής προσπάθησαν να μοντελοποιήσουν ή καλύτερα να δώσουν μια οργανωμένη απεικόνιση των επιπτώσεων της κατασκευής της σήραγγας, οργανωμένες σε τεσσάρα υπό-μοντέλα.

Αναπτύχθηκαν, λοιπόν, τέσσερα διαγράμματα ροής που το καθένα πραγματεύεται έναν τομέα ενδιαφέροντος (κατασκευαστικό, μεταφορών, επιχειρησιακό, και αλληλεπίδρασης των τριών τομέων), και τα συστατικά τους στοιχεία περιγράφονται μέσω στατιστικών δεδομένων. Ο τομέας ενδιαφέροντος ήταν κυρίως αυτός της απασχόλησης και ανάπτυξης πολιτικών σχεδιασμού (επιχειρησιακός). Γι' αυτό και η μελέτη των αλλαγών στις χρήσεις γης (ιδιαίτερα κατά μήκος του έργου) είχε να κάνει κυρίως με αποτύπωσή τους σε χάρτες (για τα έτη 1991 και 2001), εντοπισμό των αλλαγών σε αυτές στα 7 πρώτα χρόνια λειτουργίας του έργου (κυρίως τα σημεία συγκέντρωσης δραστηριοτήτων και ενδιαφέροντος από τους επιχειρηματίες) και αναγνώριση περιοχών (πλησιέστερων κατά το δυνατό με τη σήραγγα) κατάλληλων για ανάπτυξη επιχειρήσεων και γενικά δραστηριοτήτων που θα αυξήσουν την απασχόληση. Κι αυτό γιατί αναγνώρισαν την αύξηση της δυνατότητας μετακίνησης εργατικού δυναμικού από πόλη σε πόλη.

Η κατασκευή και λειτουργία της γέφυρας του Βοσπόρου το 1973, αποτελεί επίσης ένα σημαντικό έργο που είχε σημαντικές επιπτώσεις στις χρήσεις γης και οδήγησε σε γρήγορη εξάπλωση της Κωνσταντινούπολης προς την πλευρά της Ασίας (Kemper et al., 2001). Η παρακολούθηση των αλλαγών στις χρήσεις γης τα τελευταία 50 χρόνια, στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος MOLAND, δείχνει τις σημαντικές αλλαγές που υφίσταται η πόλη αυτή. Για τους σκοπούς του προγράμματος μελετήθηκε για την πόλη της Κωνσταντινούπολης μια περιοχή που ξεπερνούσε σε έκταση τα 3,000 km², όπου επιλέχθηκαν περισσότερες από 60 κατηγορίες χρήσεων γης και αναλύθηκαν τα δεδομένα για τέσσερις χρονολογίες, τα έτη 2000, 1988, 1969, και 1945.

Στην περίπτωση της Κωνσταντινούπολης, ο στόχος του προγράμματος είναι αφενός η πρόβλεψη της μελλοντικής κατάστασης στις χρήσεις γης (το μοντέλο πρόβλεψης βρίσκεται στο στάδιο της βαθμονόμησης), υπό τις υπάρχουσες συνθήκες όσον αφορά τα σχέδια χωρικής ανάπτυξης και τις πολιτικές, και αφετέρου η σύγκριση των εναλλακτικών πιθανών χωροταξικών σχεδίων και πολιτικών για την περιοχή, σε σχέση με τα αποτελέσματά τους στις μελλοντικές χρήσεις γης που θα αναπτυχθούν στην περιοχή από την εφαρμογή τους.

Γενικά, το πρόγραμμα MOLAND (Monitoring Land-Use Dynamics), επιχειρεί να αναλύσει χρονικά τις αλλαγές στις χρήσεις γης στις αστικές και προαστιακές περιοχές, σε σχέση με τον τρόπο σύνδεσης των πόλεων, δηλαδή τις υποδομές στον τομέα των μεταφορών. Ακολουθεί το ίδιο πλαίσιο εφαρμογής με το πρόγραμμα MURBANDY (Monitoring Urban Dynamics), το οποίο έχει στόχο να παρακολουθήσει την ανάπτυξη των αστικών περιοχών και να εξάγει μερικά συμπεράσματα για τις τάσεις ανάπτυξης σε ευρωπαϊκή κλίμακα (Kemper et al., 2001). Το πρόγραμμα MOLAND, όμως, εστιάζεται στις πόλεις που αποτελούν κυκλοφοριακούς κόμβους και παίζουν σημαντικό ρόλο ως περάσματα. Η Κωνσταντινούπολη είναι μια από αυτές, λόγω του ότι αποτελεί πέρασμα προς την Ασία και έναν παραδοσιακό εμπορικό προορισμό (EEA, 2002).

Στα πλαίσια του προγράμματος MOLAND ξεκίνησε ο υπολογισμός περιβαλλοντικών δεικτών (μετά από παρακινήσεις της EUROSTAT, του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος και άλλων ευρωπαϊκών φορέων) και η αξιολόγηση των επιπτώσεων των ανθρωπογενών πιέσεων (εστιάζοντας στην επέκταση της οικοδομικής δραστηριότητας, των δικτύων μεταφορών και του τουρισμού) μέσα στις αστικές

περιοχές και γύρω από αυτές, αλλά και κατά μήκος των κατευθύνσεων ανάπτυξής τους. Οι περιβαλλοντικοί δείκτες όταν συνδυάζονται με τα κατάλληλα εργαλεία για την απεικόνιση, τη διαχείριση, και την ανάλυσή τους αποτελούν ουσιαστικά τμήματα της διαδικασίας παρακολούθησης της ανάπτυξης.

Οι δείκτες μπορούν να αποδώσουν την κατάσταση του περιβάλλοντος, συμβάλλοντας στη διαδικασία παρακολούθησης της προόδου σε θέματα περιβαλλοντικής πολιτικής και ενσωμάτωσης του περιβαλλοντικού προβληματισμού στις διάφορες τομεακές πολιτικές (π.χ. στον τομέα των μεταφορών). Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει την τακτική επιθεώρηση της προόδου προς την επίτευξη των στόχων της εξεταζόμενης πολιτικής και τη διάδοση των αποτελεσμάτων σε όλους τους υπευθύνους και το ευρύ κοινό (EEK, 1999).

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην ολοκλήρωση των εξελίξει εργασιών για τον ορισμό περιβαλλοντικών δεικτών, οι οποίες εκτελούνται από τη Στατιστική Υπηρεσία των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και άλλες υπηρεσίες της Επιτροπής. Η δημιουργία ενός συνόλου δεικτών που θα εμφανίζουν συνοχή μεταξύ τους και θα επιτρέπουν την υποβολή εκθέσεων, τόσο για την περιβαλλοντική πολιτική, όσο και για την ενσωμάτωσή της σε άλλες πολιτικές, θα ενισχύσει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων προσφέροντας, κατά τακτά χρονικά διαστήματα, μια γενική εικόνα των γεγονότων και των τάσεων, που αφορούν την εκάστοτε πολιτική.

Όσον αφορά στον τομέα των μεταφορών, έχει συνταχθεί κατάλογος δεικτών, ο οποίος αποτέλεσε αντικείμενο διαβουλεύσεων με τα κράτη μέλη και τους διεθνείς οργανισμούς. Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος έχει εκπονήσει μεθοδολογικό πλαίσιο του συστήματος υποβολής εκθέσεων, το DPSIR, ως γενικό εργαλείο για να διευκολύνει την κατανόηση των σύνθετων σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ μεταφορών και περιβάλλοντος (EEK, 1999).

Τα πρώτα αποτελέσματα, όμως, του συστήματος υποβολής εκθέσεων, παρουσιάζουν μεμονωμένα τις μετρήσεις των δεικτών, χωρίς αυτοί να εντάσσονται σε ένα οργανωμένο πλαίσιο επιλογής και εφαρμογής τους, το οποίο να δίνει τη συνολική εικόνα της σχέσης μεταξύ τους, της αλληλεπίδρασης με τον τομέα των μεταφορών, και των μεταφορών με το περιβάλλον (OECD, 2003). Παρά τη σημειωθείσα πρόοδο προς την επίτευξη συστήματος περιβαλλοντικών και τομεακών δεικτών, απαιτούνται

ακόμη σοβαρές προσπάθειες για να ολοκληρωθεί. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο καλεί όλους τους φορείς ενδιαφέροντος να συμβάλουν ενεργά στην ολοκλήρωσή του και την παρακολούθηση της διαχείρισής του. Γι' αυτό και κάθε προσπάθεια προς την κατεύθυνση αυτή είναι θετική.

Στην παρούσα εργασία δημιουργήθηκε ένα τροποποιημένο, πιο απλό μοντέλο DPSIR για την επιλογή δεικτών στον τομέα των μεταφορών, τα κριτήρια για την επιλογή τους, και πώς οι μεταφορές αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον. Από το σύνολο των δεικτών που αποτελούν το μοντέλο, οι χρήσεις γης αποτελούν το δείκτη που περιγράφει την κατάσταση του περιβάλλοντος. Ο δείκτης αυτός περιγράφει την κατάσταση του περιβάλλοντος, όπως αυτή διαμορφώνεται από τις πιέσεις που προκαλούν τα έργα στον τομέα των μεταφορών. Ο δείκτης περιγράφεται και αναπτύσσεται στα διάφορα στάδια υλοποίησης του έργου, ενώ δίνεται έμφαση στις μεταβολές που παρουσιάζει.

Στη συνέχεια ο δείκτης αυτός εφαρμόζεται στις περιοχές Ρίο και Αντίρριο, όπου τον Αύγουστο του 2004 ολοκληρώθηκε και άρχισε να λειτουργεί ένα μοναδικό, για τα ελληνικά και τα παγκόσμια δεδομένα, έργο στον τομέα των μεταφορών, η Γέφυρα που ενώνει το Ρίο με το Αντίρριο. Στις περιοχές αυτές μελετήθηκε ο δείκτης χρήσεις γης, δηλαδή οι αλλαγές στις χρήσεις γης στα διάφορα στάδια έγκρισης και κατασκευής του έργου στις συγκεκριμένες περιοχές, για να διερευνηθεί το κατά πόσον αυτό το έργο έχει επιπτώσεις στις χρήσεις γης.

Η Γέφυρα του Ρίου-Αντιρρίου αποτελεί ένα πολύ μικρό τμήμα της ΙΟΝΙΑΣ ΟΔΟΥ, τεχνικά δύσκολο, αλλά από άποψη χιλιομέτρων μαζί με τις οδικές προσβάσεις φτάνει τα 3.5 χιλιόμετρα. Είναι από την πιο σημαντική παρέμβαση στον τομέα της υποδομής της Δυτικής Ελλάδας, ανήκει στα Διευρωπαϊκά Δίκτυα Μεταφορών, αποτελεί τον κρίκο ανάμεσα στο Εθνικό Οδικό Δίκτυο και στα Διευρωπαϊκά Δίκτυα ΠΑΘΕ και ΕΓΝΑΤΙΑ (Παπανικόλας, 2004).

Η ζεύξη του Ρίου-Αντιρρίου αποτέλεσε όραμα και όνειρο πολλών γενεών, για τους κατοίκους ολόκληρης της Δυτικής Ελλάδας. Πρόκειται, ίσως, για το μεγαλύτερο και δυσκολότερο τεχνικό έργο που κατασκευάστηκε ποτέ στην Ελλάδα και σίγουρα το πιο εντυπωσιακό, με μοναδικά τεχνικά χαρακτηριστικά, καθώς ενσωματώνονται σ' αυτό οι πιο σύγχρονες και εξελιγμένες τεχνολογίες. Συγχρόνως, όμως, πρόκειται για μια ιστορικού χαρακτήρα και μείζονος σημασίας χωροταξική παρέμβαση, με

καταλυτικές και πολυδιάστατες, κλιμακούμενες βεβαίως σε χωρική κλίμακα, επιπτώσεις για ολόκληρη τη Δυτική Ελλάδα, που δεν έχουν αναλυτικά μελετηθεί στο σύνολό τους.

Όσο πάντως ένα αξιόπιστο μελετητικό αποτέλεσμα δεν είναι διαθέσιμο, μόνο εκτιμήσεις μπορούν να διατυπωθούν για το μέγεθος και την έκταση των επιπτώσεων της λειτουργίας της ζεύξης (Κοντέας, 2004). Έτσι στην παρούσα εργασία οι περιοχές ενδιαφέροντος είναι αυτές που γειτνιάζουν με τη γέφυρα, γιατί αυτές επηρεάζονται άμεσα από την ύπαρξη και λειτουργία της. Επιλέχθηκαν οι παράκτιες ζώνες στις περιοχές του Ρίου και του Αντιρρίου, τις οποίες ενώνει η γέφυρα.

1.2 Ο σκοπός της παρούσας εργασίας

Η παρούσα εργασία έχει σκοπό τη μελέτη των επιπτώσεων που έχει η κατασκευή οδικών μεταφορικών έργων στις χρήσεις γης στην παράκτια ζώνη. Οι χρήσεις γης αποτελούν έναν περιβαλλοντικό δείκτη για την παρακολούθηση και αξιολόγηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ περιβάλλοντος και μεταφορών.

Συγκεκριμένα οι στόχοι είναι:

- η παρουσίαση του γενικού πλαισίου των περιβαλλοντικών δεικτών ως εργαλεία για τη λήψη αποφάσεων στα πλαίσια πολιτικών για το περιβάλλον, εστιάζοντας στους δείκτες για τις μεταφορές, ως σημαντική δραστηριότητα στις παράκτιες περιοχές,
- η δημιουργία μεθοδολογίας για την ανάπτυξη του περιβαλλοντικού δείκτη 'χρήσεις γης', ανάλογα με τα περιβαλλοντικά ζητήματα στον τομέα των μεταφορών,
- η ανάπτυξη του δείκτη χρήσεις γης σε μια περίπτωση έργου οδικής μεταφοράς (γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου),
- η αξιολόγηση του δείκτη και του προτεινόμενου τρόπου ανάπτυξής του στον τομέα των μεταφορών.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Το πλαίσιο των περιβαλλοντικών δεικτών

Τα τελευταία χρόνια, οι περιβαλλοντικές συνέπειες της οικονομικής ανάπτυξης και η σημασία της βιώσιμης ανάπτυξης αποτελούν σημαντικά ζητήματα που απασχολούν όλα τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Εντούτοις, η ανάλυση των περιβαλλοντικών συνεπειών της οικονομικής ανάπτυξης και των σχετικών πολιτικών δεν είναι ένας εύκολος στόχος. Δεδομένου ότι τα οικονομικά οφέλη των πολιτικών εμφανίζονται χαρακτηριστικά πολύ πιο σύντομα από τα περιβαλλοντικά οφέλη, η ανάλυση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων πρέπει να γίνει βάση ενός μακροχρόνιου πλαισίου σε σχέση με αυτό που απαιτείται για πολλά οικονομικά ζητήματα. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τέλος, θα ποικίλουν ανάλογα με την κατάσταση της κάθε χώρας (οικονομική, πολιτική, θεσμική) και τις πολιτικές που εφαρμόζει (OECD, 1999).

Η έννοια της αειφόρου ή βιώσιμης ανάπτυξης αναγνωρίζει την αρχή ότι οι στόχοι της οικονομικής ευημερίας και της κοινωνικής δικαιοσύνης και οι περιβαλλοντικοί στόχοι δεν μπορούν να αποσυνδεθούν μεταξύ τους, αλλά είναι από τη φύση τους μακροπρόθεσμα αλληλοεξαρτώμενοι. Η αειφόρος ανάπτυξη επιδιώκει το μέγιστο μακροπρόθεσμο κοινωνικό όφελος, συμπεριλαμβανομένων περιβαλλοντικών, οικονομικών, κοινωνικών, και πολιτισμικών θεμάτων. Επιδιώκει την προώθηση της κοινωνικής ισότητας μέσω της δικαιότερης κατανομής ευκαιριών τόσο εντός του σημερινού πληθυσμού, όσο και μεταξύ της σημερινής και μελλοντικής γενιάς (ΕΕ, 1999).

Την τελευταία τριακονταετία οι περιβαλλοντικές πολιτικές και οι σχετικές εκθέσεις σχετικά με τις δραστηριότητες που υιοθετούνται από τις χώρες του Οργανισμού για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη- ΟΟΣΑ έχουν εξελιχθεί σταθερά. Αυτή η εξέλιξη έχει υποκινηθεί κατά ένα μεγάλο μέρος από την αυξανόμενη ευαισθητοποίηση του κοινού πάνω στα περιβαλλοντικά ζητήματα, τις διεθνείς βλέψεις του και τις διασυνδέσεις του με τα οικονομικά και κοινωνικά ζητήματα (OECD, 2003).

Αρχικά η απαίτηση για περιβαλλοντικές πληροφορίες αφορούσε περισσότερο τον καθορισμό και την εφαρμογή πολιτικών για το περιβάλλον και των αποτελεσμάτων

αυτών στην κατάσταση του περιβάλλοντος. Με το πέρασμα των ετών, οι προτεραιότητες των διαφόρων πολιτικών εξελίχθηκαν, όπως οι απαιτήσεις για αξιόπιστες, εναρμονισμένες και εύκολα κατανοητές πληροφορίες, όχι μόνο από τους ιθύνοντες για την κατάσταση του περιβάλλοντος αλλά και από άλλες δημόσιες αρχές, επιχειρήσεις, το ευρύ κοινό, και άλλους ενδιαφερόμενους. Συγχρόνως, οι δραστηριότητες στον ευρωπαϊκό χώρο και η συνεργασία για το περιβάλλον συνεχίζουν να αυξάνονται (OECD, 2003).

Το γεγονός αυτό έχει υποκινήσει διάφορες χώρες να παράγουν περιβαλλοντικές πληροφορίες που ανταποκρίνονται στις ανάγκες των πολιτικών και τις ανάγκες πληροφόρησης των πολιτών. Ο στόχος είναι να ενισχυθεί περαιτέρω η ικανότητα των χωρών να ελέγξουν και να αξιολογήσουν τις περιβαλλοντικές συνθήκες και τις τάσεις, ώστε να αυξηθεί η υπευθυνότητά τους και να αξιολογηθεί το πόσο καλά ικανοποιούν τους εσωτερικούς στόχους και τις διεθνείς υποχρεώσεις τους. Σε αυτό το πλαίσιο, οι περιβαλλοντικοί δείκτες είναι οικονομικώς αποδοτικά και πολύτιμα εργαλεία.

Είναι επομένως χαρακτηριστικό το ότι αναπτύσσονται και εφαρμόζονται αποτελεσματικές πολιτικές για το περιβάλλον και ότι οι περιβαλλοντικές πτυχές λαμβάνονται υπόψη στις οικονομικές και τομεακές πολιτικές αποφάσεις. Επιπλέον, αυτές οι πολιτικές είναι βασισμένες στις κατάλληλες πληροφορίες και το κοινό ενημερώνεται για τα αποτελέσματα αυτών των πολιτικών. Σε αυτό το πλαίσιο, οι Περιβαλλοντικοί δείκτες έχουν αποδειχθεί ισχυρά εργαλεία για πληροφορίες και αποφάσεις. Στην Ολλανδία χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια πολιτικών για καλύτερη ποιότητα του αέρα και την μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων, ενώ στην Ιαπωνία για τη διαχείριση λυμάτων. Στην Πολωνία, η οποία αντιμετωπίζει σημαντικό πρόβλημα με τις πηγές γλυκού νερού, οι δείκτες συντέλεσαν σημαντικά στη μελέτη και βελτίωση προγραμμάτων διαχείρισης του νερού. Στη Μεγάλη Βρετανία, τέλος, οι δείκτες χρησιμοποιήθηκαν για την παρακολούθηση της προόδου προς την αειφόρο ανάπτυξη της χώρας, η οποία προβλέπει την προστασία της άγριας πανίδας, των οικοτόπων, και του τοπίου (OECD, 2003).

Το πρόγραμμα εργασίας του ΟΟΣΑ για τους περιβαλλοντικούς δείκτες περιλαμβάνει τη δημιουργία συνόλων δεικτών, που είναι κοινά για όλες τις χώρες μέλη και διάφορα σύνολα δεικτών για να ενσωματώσει τις περιβαλλοντικές ανησυχίες στις

τομεακές πολιτικές (π.χ. ενέργεια, μεταφορές, γεωργία) που συμπληρώνουν το βασικό και κοινό σύνολο (OECD, 1999).

2.2 Τι είναι δείκτης

Δείκτης είναι μια παράμετρος, ή μια τιμή που υπολογίζεται από παραμέτρους, η οποία παρέχει πληροφορίες ή περιγράφει την κατάσταση ενός φαινομένου / του περιβάλλοντος/ μιας περιοχής, με μια έννοια που επεκτείνεται πέρα από αυτήν που συνδέεται άμεσα με την αριθμητική τιμή της παραμέτρου (OECD, 2003). Δηλαδή η τιμή του δείκτη συγκρινόμενη με μία κλίμακα διαβάθμισης του (π.χ. δείκτης για τη συγκέντρωση CO₂ στην ατμόσφαιρα και ορισμός με κλίμακα των ανώτερων επιτρεπτών ορίων), μπορεί να δώσει πληροφορία για την ύπαρξη ή όχι κάποιου φαινομένου και την έντασή του. Ο δείκτης μπορεί είτε να είναι μια απλή μέτρηση, είτε ένα σύνολο διάφορων μετρήσεων που παρέχουν πληροφορίες για ένα θέμα (EEA, 2001).

Ο ΟΟΣΑ χρησιμοποιεί τους δείκτες λόγω δυο βασικών λειτουργιών τους (OECD, 2003):

- A. μειώνουν τον αριθμό μετρήσεων και παραμέτρων, οι οποίες θα χρειάζονταν για να παρουσιάσουν με ακρίβεια μια κατάσταση ή ένα φαινόμενο που συμβαίνει στο περιβάλλον.
- B. απλοποιούν τον τρόπο μεταφοράς και διακίνησης των αποτελεσμάτων των μετρήσεων στους ενδιαφερόμενους και το ευρύ κοινό.

Η ανάπτυξη των δεικτών βασίστηκε στην εμπειρία του ΟΟΣΑ πάνω στη συγκέντρωση περιβαλλοντικής πληροφορίας, στις περιβαλλοντικές εκθέσεις που δημοσιεύει από τη δεκαετία του 1970 και στον ηγετικό ρόλο πολλών χωρών μελών του ΟΟΣΑ. Η όλη προσπάθεια υποστηρίχθηκε έντονα από όλα τα κράτη μέλη μέσω των αντιπροσώπων τους στην ομάδα εργασίας του ΟΟΣΑ για παραγωγή περιβαλλοντικής πληροφορίας.

2.3 Ο σκοπός και το εύρος των περιβαλλοντικών δεικτών

Οι δείκτες μπορούν να συμπληρώσουν τις τακτικές εκθέσεις για την κατάσταση του περιβάλλοντος, συμβάλλοντας στη διαδικασία παρακολούθησης της προόδου σε θέματα περιβαλλοντικής πολιτικής και ενσωμάτωσης του περιβαλλοντικού προβληματισμού στις διάφορες τομεακές πολιτικές. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει την τακτική επιθεώρηση της προόδου προς την επίτευξη των στόχων της εξεταζόμενης πολιτικής και τη διάδοση των αποτελεσμάτων σε όλους τους υπευθύνους και το ευρύ κοινό. Οι δείκτες αποτελούν ιδιαίτερος σημαντικά εργαλεία για την απόδοση ευθυνών και τη διαφάνεια. Για το λόγο αυτό πρέπει να είναι περιορισμένοι σε αριθμό, εύστοχοι, ευπροσάρμοστοι, απλοί, και σχετικοί με την εκάστοτε πολιτική (EEK, 1999).

Ένα σύνολο δεικτών, όπου οι τελευταίοι να εμφανίζουν συνοχή μεταξύ τους και να επιτρέπουν την υποβολή εκθέσεων τόσο για την περιβαλλοντική πολιτική όσο και για την ενσωμάτωσή της σε άλλες πολιτικές, θα ενισχύσει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων προσφέροντας, κατά τακτά διαστήματα, μια γενική εικόνα των γεγονότων και των τάσεων που αφορούν την εκάστοτε πολιτική (EEK, 1999). Μπορούν περαιτέρω να χρησιμοποιηθούν σε εθνικό επίπεδο για τη χάραξη πολιτικών διευκρινίζοντας τους πολιτικούς στόχους και θέτοντας προτεραιότητες.

Η εργασία του ΟΟΣΑ για τους περιβαλλοντικούς δείκτες σχεδιάστηκε για να (OECD, 2003):

- συμβάλει στην εναρμόνιση των μεμονωμένων πρωτοβουλιών των χωρών στον τομέα των περιβαλλοντικών δεικτών με την ανάπτυξη μιας κοινής προσέγγισης και ενός εννοιολογικού πλαισίου,
- βοηθήσει στην περαιτέρω ανάπτυξη και χρήση των περιβαλλοντικών δεικτών στις χώρες μέλη του ΟΟΣΑ
- προωθήσει την ανταλλαγή των σχετικών εμπειριών με τα μη μέλη και άλλους διεθνείς οργανισμούς,
- υποστηρίξει την ανάλυση στρατηγικών και την αξιολόγηση της εργασίας του ΟΟΣΑ πάνω στους δείκτες με την ανάπτυξη βασικών, αξιόπιστων,

μετρήσιμων, και σχετικών με τις ακολουθούμενες πολιτικές, συνόλων περιβαλλοντικών δεικτών. Αυτοί οι δείκτες θα:

- (α) μετρούν την περιβαλλοντική πρόοδο και απόδοση,
- (β) παρακολουθούν την ολοκλήρωση των στρατηγικών για το περιβάλλον και
- (γ) επιτρέπουν αποτελεσματικές διεθνείς συγκρίσεις.

Ο ΟΟΣΑ επικεντρώνεται κυρίως στους δείκτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εθνικό, παγκόσμιο, και διεθνές επίπεδο λήψης αποφάσεων, όμως η προσέγγιση μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να αναπτυχθούν δείκτες σε τομεακό ή επίπεδο οικοσυστήματος. Η πραγματική μέτρηση των δεικτών σε αυτά τα επίπεδα ενθαρρύνεται και βρίσκεται υπό την ευθύνη κάθε χώρας.

2.4 Γενικά κριτήρια για την επιλογή περιβαλλοντικών δεικτών

Δεδομένου ότι οι δείκτες χρησιμοποιούνται για διάφορους λόγους (π.χ. στην Ολλανδία για καλύτερη ποιότητα του αέρα, ενώ στην Πολωνία για τη διαχείριση των πηγών γλυκού νερού), είναι απαραίτητο να καθοριστούν τα γενικά κριτήρια για την επιλογή τους και κατόπιν την αξιολόγηση αυτής της επιλογής. Τρία βασικά κριτήρια χρησιμοποιούνται από τον ΟΟΣΑ, όπως φαίνονται στον Πίνακα 2.1: (α) η σχετικότητα του δείκτη με τις πολιτικές και η χρησιμότητά/ ωφέλεια του για τους χρήστες, (β) η αναλυτική ορθότητα – πληρότητά του και (γ) η δυνατότητα υπολογισμού του.

Πίνακας 2.1. Κριτήρια για την επιλογή των Περιβαλλοντικών Δεικτών* (OECD, 2003)

<p>Σχετικότητα με τις πολιτικές και η χρησιμότητα/ωφέλεια για τους χρήστες</p>	<p>Ένας περιβαλλοντικός δείκτης πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ να παρέχει μια αντιπροσωπευτική εικόνα των περιβαλλοντικών συνθηκών, των πιέσεων στο περιβάλλον ή την απόκριση της κοινωνίας, ♦ να είναι απλός, εύκολος να ερμηνευθεί και ικανός να παρουσιάζει τάσεις κατά τη διάρκεια του χρόνου, ♦ να ανταποκρίνεται στις αλλαγές στο περιβάλλον και τις σχετικές ανθρώπινες δραστηριότητες, ♦ να παρέχει μια βάση για διεθνείς συγκρίσεις, ♦ να είναι είτε εθνικός σε επίπεδο είτε εφαρμόσιμος στα περιφερειακά περιβαλλοντικά ζητήματα εθνικής σημασίας, ♦ να έχει μια αξία κατώτατων ορίων ή αναφοράς βάση της οποίας να συγκρίνεται, έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν να αξιολογήσουν τη σημασία των τιμών που συνδέονται με αυτόν.
<p>Αναλυτική ορθότητα-πληρότητα</p>	<p>Ένας περιβαλλοντικός δείκτης πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ να είναι θεωρητικά καλά τεκμηριωμένος με τεχνικούς και επιστημονικούς όρους, ♦ να βασίζεται στα διεθνή πρότυπα και τη διεθνή συναίνεση για την ισχύ του, ♦ να επιτρέπει τη σύνδεσή του με τα οικονομικά πρότυπα, την πρόβλεψη, και τα συστήματα πληροφοριών.
<p>Δυνατότητα υπολογισμού</p>	<p>Τα στοιχεία που απαιτούνται για να υποστηρίξουν το δείκτη πρέπει να είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ εύκολα διαθέσιμα ή σε μια λογική αναλογία κόστους/ κέρδους, ♦ επαρκώς τεκμηριωμένα και γνωστής ποιότητας, ♦ ενημερωμένα σε τακτά χρονικά διαστήματα σύμφωνα με αξιόπιστες διαδικασίες.

* Αυτά τα κριτήρια περιγράφουν τον "ιδανικό" δείκτη. Δεν συναντώνται όμως όλα στην πράξη.

2.5 Τύποι δεικτών

Η εργασία του ΟΟΣΑ για τους περιβαλλοντικούς δείκτες ξεκίνησε το 1989 και περιλαμβάνει διάφορες κατηγορίες δεικτών, όπου η κάθε μία ανταποκρίνεται σε έναν συγκεκριμένο σκοπό (παρακολούθηση της περιβαλλοντικής προόδου και απόδοσης, πληροφόρηση του κοινού, προώθηση της ολοκληρωμένης προσέγγισης, και παρακολούθηση της προόδου προς την αειφόρο ανάπτυξη) και πλαίσιο εφαρμογής για την επίτευξη του σκοπού (κατηγορίες δεικτών) (OECD, 2003):

<p>Παρακολούθηση της περιβαλλοντικής προόδου και απόδοσης</p>	<p>Κύριοι Περιβαλλοντικοί Δείκτες [Core Environmental Indicators (CEI)] σχεδιάστηκαν για να βοηθήσουν στην παρακολούθηση της προόδου πάνω στα περιβαλλοντικά ζητήματα και τη μεταβολή των παραμέτρων που εμπλέκονται σε αυτή, και να αναλύσουν τις πολιτικές για το περιβάλλον. Περίπου 50 δείκτες, καλύπτουν ζητήματα που απεικονίζουν τις κύριες περιβαλλοντικές ανησυχίες στις χώρες του ΟΟΣΑ. Οι δείκτες είναι ταξινομημένοι με το μοντέλο DPSIR (Παράγραφος 2.8): (α) Δείκτες άμεσων και έμμεσων περιβαλλοντικών πιέσεων, (β) Δείκτες που περιγράφουν την κατάσταση του περιβάλλοντος, και (γ) Δείκτες απόκρισης της κοινωνίας.</p>
<p>Πληροφόρηση του κοινού</p>	<p>Περιβαλλοντικοί Δείκτες Κλειδιά [Key Environmental Indicators (KEI)] είναι ένα περιορισμένο σύνολο δεικτών, που επιλέγεται από το σύνολο των Κύριων Περιβαλλοντικών Δεικτών του ΟΟΣΑ, οι οποίοι εξυπηρετούν ευρύτερους σκοπούς ενημέρωσης και επικοινωνίας με τους ενδιαφερόμενους. Ενημερώνουν το ευρύ κοινό και παρέχουν σημαντικές πληροφορίες στους λήπτες αποφάσεων.</p>
<p>Προώθηση της ολοκληρωμένης προσέγγισης</p>	<p>Τομεακοί Περιβαλλοντικοί Δείκτες [Sectoral Environmental Indicators (SEI)] σχεδιάστηκαν για να βοηθήσουν την ολοκλήρωση των περιβαλλοντικών ζητημάτων στις τομεακές πολιτικές. Κάθε σύνολο εστιάζει σε ένα συγκεκριμένο τομέα (μεταφορές, ενέργεια, οικιακή κατανάλωση, τουρισμός, γεωργία). Οι δείκτες είναι οργανωμένοι σύμφωνα με το μοντέλο DPSIR (Παράγραφος 2.8), απεικονίζοντας: τομεακές τάσεις περιβαλλοντικής σημασίας, τις αλληλεπιδράσεις αυτών των τάσεων με το περιβάλλον (συμπεριλαμβανομένων των θετικών και αρνητικών αποτελεσμάτων), και σχετικές οικονομικές και πολιτικές εκτιμήσεις.</p>

Δείκτες που προέρχονται από την περιβαλλοντική λογιστική [Indicators Derived from Environmental Accounting] σχεδιάστηκαν για να βοηθήσουν να ενσωματωθούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα στις οικονομικές πολιτικές και στις πολιτικές διαχείρισης των πόρων. Εστιάζονται σε: απολογισμό των περιβαλλοντικών δαπανών, απολογισμό των φυσικών πόρων, σχετικά με τη βιώσιμη διαχείριση και απολογισμό ροής των υλικών, σχετικά με την αποδοτικότητα και την παραγωγικότητα της χρήσης των πόρων.

Παρακολούθηση Περιβαλλοντικοί Δείκτες Διαχωρισμού [Decoupling της προόδου προς Environmental Indicators (DEI)] διαχωρίζουν την **την αειφόρο ανάπτυξη** περιβαλλοντική πίεση από την οικονομική ανάπτυξη. Από κοινού με άλλους δείκτες αποτελούν πολύτιμα εργαλεία για να προσδιορίσουν εάν μια χώρα είναι στο σωστό δρόμο προς τη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι περισσότεροι από αυτούς τους δείκτες προέρχονται από άλλα σύνολα δεικτών.

2.6 Οι Τομεακοί Περιβαλλοντικοί Δείκτες ή Δείκτες Ενσωμάτωσης στις Τομεακές Πολιτικές, [Sectoral Environmental Indicators]

2.6.1 Σκοπός και χαρακτηριστικά των δεικτών

Ο ΟΟΣΑ έχει αναπτύξει σύνολα τομεακών δεικτών για καλύτερη ολοκλήρωση των περιβαλλοντικών θεμάτων στις τομεακές πολιτικές. Ο στόχος είναι να αναπτυχθεί μια "εργαλειοθήκη" για τους υπεύθυνους για τη λήψη αποφάσεων σε κάθε τομέα, η οποία θα διευκολύνει την ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών ανησυχιών στην τομεακή χάραξη πολιτικής. Παρόλο που εστιάζονται σε ένα συγκεκριμένο τομέα και τις αλληλεπιδράσεις του με το περιβάλλον, αυτοί οι δείκτες αναπτύσσονται σε μεγαλύτερους αριθμούς από τους άλλους τύπους δεικτών.

Οι κατάλογοι των τομεακών δεικτών δεν περιορίζονται στους 'περιβαλλοντικούς δείκτες' αυτούς καθ' εαυτούς, αλλά περιλαμβάνουν και τις παραμέτρους που συνδέουν τους τομείς του περιβάλλοντος και της οικονομίας, τοποθετούμενους σε

ένα πλαίσιο βιώσιμης ανάπτυξης. Μπορούν να συμπεριλάβουν τους Περιβαλλοντικούς δείκτες (π.χ. ρυπαίνουσες εκπομπές), τους Οικονομικούς δείκτες (π.χ. τομεακή παραγωγή, τιμές και φόροι, επιχορηγήσεις), και επιλεγμένους Κοινωνικούς δείκτες (π.χ. βιοτικό επίπεδο, κόστος διαβίωσης).

Το εννοιολογικό πλαίσιο που υιοθετείται για τους τομεακούς δείκτες (Πίνακας 2.2) προέρχεται από το μοντέλο DPSIR (Παράγραφος 2.8), αλλά ρυθμίστηκε έτσι ώστε να επεξηγεί τις ιδιομορφίες των αντίστοιχων τομέων. Όπως καθορίζεται από τις χώρες του ΟΟΣΑ, οι τομεακοί δείκτες έχουν οργανωθεί σύμφωνα με ένα πλαίσιο που διακρίνει (OECD, 2003):

- Δείκτες που απεικονίζουν τις τομεακές τάσεις και τα σχέδια περιβαλλοντικής σημασίας (δηλ. έμμεσες πιέσεις ή/ και σχετικές κινητήριες δυνάμεις),
- Δείκτες που απεικονίζουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ του τομέα και του περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένων των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων της τομεακής δραστηριότητας στο περιβάλλον (δηλαδή άμεσες πιέσεις, όπως η χρήση των πόρων και σχετικά αποτελέσματα και προκύπτουσες περιβαλλοντικές συνθήκες, όπως οι περιβαλλοντικές συγκεντρώσεις των ρύπων και της έκθεσης των πληθυσμών), καθώς επίσης και αποτελέσματα των περιβαλλοντικών αλλαγών στην τομεακή δραστηριότητα,
- Δείκτες που απεικονίζουν τους οικονομικούς συνδέσμους μεταξύ του τομέα και του περιβάλλοντος, καθώς επίσης και τις παραμέτρους των πολιτικών. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει την περιβαλλοντική ζημία και τις περιβαλλοντικές δαπάνες, τα οικονομικά και φορολογικά όργανα, τα ρυθμιστικά και κοινωνικά όργανα, και τα εμπορικά ζητήματα.

Πίνακας 2.2 Τομεακοί Περιβαλλοντικοί Δείκτες - Σκοπός και χρήση (OECD, 2003)

Σκοπός:	<ul style="list-style-type: none">▪ προώθηση & έλεγχος της ολοκλήρωσης των περιβαλλοντικών θεμάτων όταν εφαρμόζονται και διατυπώνονται διάφορες πολιτικές,▪ να αποτελέσουν ένα εργαλείο για την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής συνιστώσας,▪ να αποτελέσουν ένα εργαλείο για την παρακολούθηση της προόδου προς τη βιώσιμη ανάπτυξη.
----------------	---

Απευθύνονται σε:	<ul style="list-style-type: none">▪ εθνικές κυβερνήσεις▪ περιβαλλοντικούς και τομεακούς λήπτες αποφάσεων.
-------------------------	--

Χαρακτηριστικά και κάλυψη	<ul style="list-style-type: none">▪ μεγάλος αριθμός δεικτών▪ μία ομάδα δεικτών για κάθε τομέα▪ καλύπτει τομείς που έχουν σχέση με: μεταφορές, ενέργεια, δασοπονία, καλλιέργεια, τουρισμό, κα.
----------------------------------	---

Πλαίσιο εφαρμογής	Πλαίσιο ανάλυσης στρατηγικών: μοντέλο PSR (περιβαλλοντικές πιέσεις-τομεακές τάσεις περιβαλλοντικής σημασίας, περιβαλλοντικές συνθήκες-αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον, απόκριση της κοινωνίας- οικονομικές και πολιτικές απόψεις)
--------------------------	--

2.6.2 Οι δείκτες μεταφορών - περιβάλλοντος

Ένας πρώτος κατάλογος δεικτών για τις μεταφορές και το περιβάλλον δημιουργήθηκε από τον ΟΟΣΑ τον Απρίλιο του 1990 (OECD, 1999). Οι δείκτες δημοσιεύτηκαν για πρώτη φορά το 1993 και από τότε πολύ συχνά αποτελούν μέρος άλλων δημοσιεύσεων πάνω στους περιβαλλοντικούς δείκτες (EEA, 1999 & OECD, 1999). Με την αύξηση της εμπειρίας, οι δείκτες βελτιώθηκαν και αποσαφηνίστηκαν περαιτέρω.

Οι δείκτες μεταφορών-περιβάλλοντος ανήκουν στους Τομεακούς Περιβαλλοντικούς Δείκτες και αποκαλούνται αλλιώς Δείκτες Ενσωμάτωσης των περιβαλλοντικών ανησυχιών στις πολιτικές μεταφορών και τις αποφάσεις (OECD, 1999). Πιο συγκεκριμένα, οι δείκτες έχουν τους εξής στόχους:

(α) να δώσουν έμφαση στην αλληλεπίδραση μεταξύ των δραστηριοτήτων σε σχέση με τα σχέδια μεταφορών, δηλαδή έργων υποδομής στον τομέα των μεταφορών, και των περιβαλλοντικών ζητημάτων,

(β) να προσδιορίσουν πώς οι διαφορετικές κατευθυντήριες δυνάμεις και τα όργανα χάραξης πολιτικών στον τομέα των μεταφορών αλληλεπιδρούν και έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον, και

(γ) να προάγουν μια βάση για την ένταξη των περιβαλλοντικών ανησυχιών στις πολιτικές μεταφορών.

Οι δείκτες αλληλεπίδρασης των μεταφορών και του περιβάλλοντος αναπτύσσονται σε σχετικά μεγάλους αριθμούς. Αποτελούν μια εργαλειοθήκη για τους ιθύνοντες και συμπληρώνουν το σύνολο των βασικών περιβαλλοντικών δεικτών.

Το πλαίσιο που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη των δεικτών μεταφορών-περιβάλλοντος είναι αυτό που υιοθετείται για τους τομεακούς δείκτες. Είναι βασισμένο στο μοντέλο Κινητήριες δυνάμεις- Πίεση- Κατάσταση- Επιπτώσεις- Απόκριση (DPSIR) λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιομορφίες των διάφορων τομέων. Οι δείκτες είναι δομημένοι γύρω από τρία θέματα:

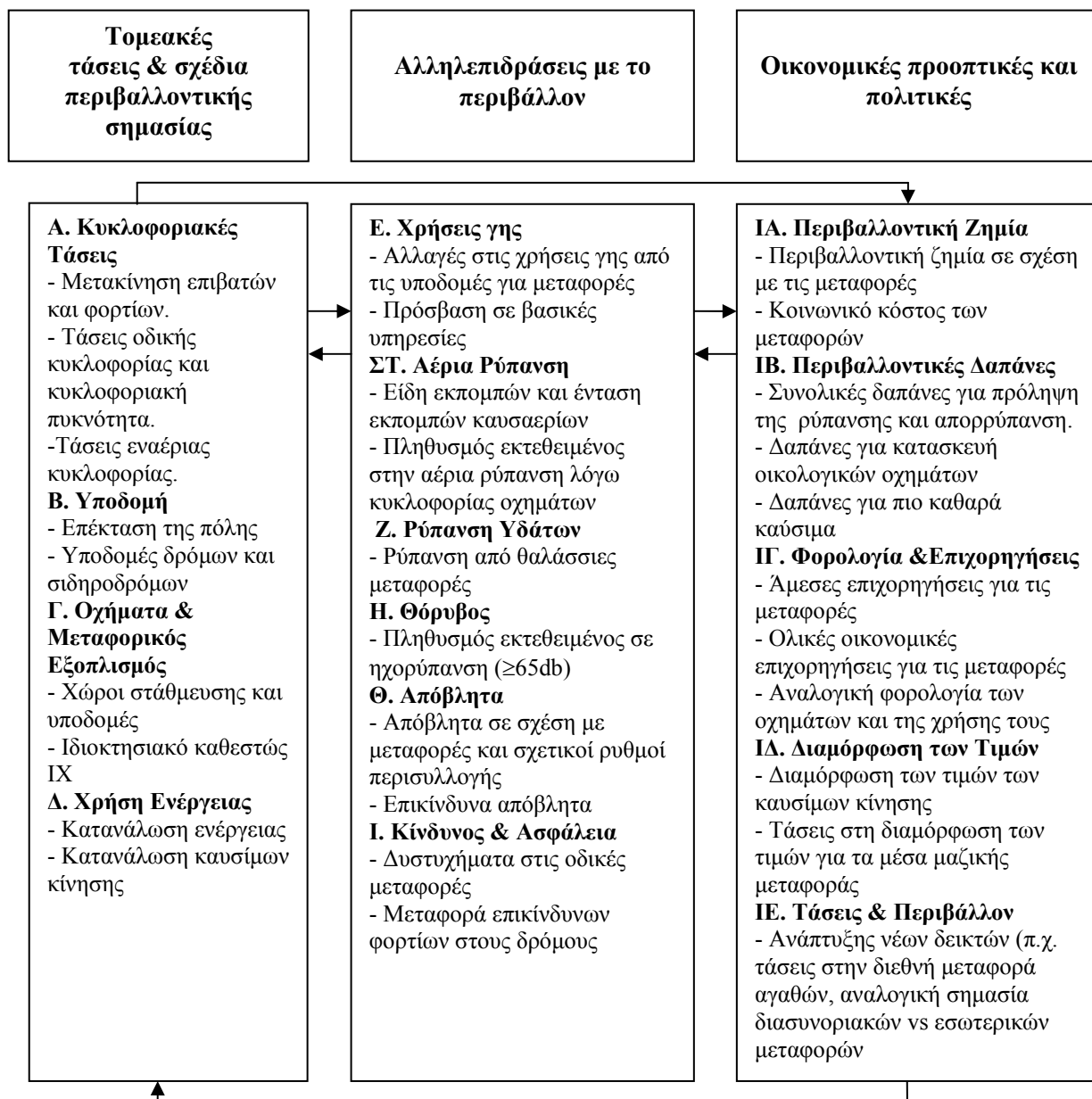
- τάσεις στις μεταφορές και τα σχέδια περιβαλλοντικής σημασίας (σημαντικές κατευθυντήριες δυνάμεις, έμμεσες πιέσεις),
- αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον (άμεσες πιέσεις στο περιβάλλον και στους φυσικούς πόρους, οι άλλες επιπτώσεις),
- οικονομικές και πολιτικές πτυχές της αλληλεπίδρασης των μεταφορών και του περιβάλλοντος (οικονομικές πτυχές των περιβαλλοντικών επιδράσεων, της βασικής πολιτικής και άλλων κοινωνικών οργάνων, εμπορικές πτυχές).

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στους συνδέσμους μεταξύ των τάσεων μεταφορών και των περιβαλλοντικών ζητημάτων. Άλλοι τομείς εκτός από το περιβάλλον, όπως ο κοινωνικός και ο οικονομικός, λαμβάνονται υπόψη και σε αυτούς τους δείκτες, αλλά δεν αποτελούν το θέμα της παρούσας εργασίας. Κανένας από αυτούς τους δείκτες δεν είναι απαραίτητος τελικός ή εξαντλητικός στο χαρακτήρα. Μπορούν να αλλάξουν όσο η επιστημονική γνώση και η διαθεσιμότητα των στοιχείων αυξάνονται.

Οι δείκτες δεν σχεδιάστηκαν για να παρέχουν την πλήρη εικόνα των σχέσεων μεταφορών - περιβάλλοντος, αλλά μάλλον για να βοηθήσουν στην ανακάλυψη των τάσεων και να επιστήσουν την προσοχή στα φαινόμενα ή τις αλλαγές που απαιτούν περαιτέρω αναλύσεις και πιθανές δράσεις. Πρέπει έτσι να συμπληρωθούν με

πρόσθετες πληροφορίες και να ερμηνευθούν σε ένα γενικό πλαίσιο για να αποκτήσουν την πλήρη έννοιά τους.

Γι' αυτό οι δείκτες αποτελούν μονάχα ένα εργαλείο για την αξιολόγηση της κατάστασης του περιβάλλοντος λόγω των μεταφορών. Η επιστημονική και η ορισμένη από τις πολιτικές ερμηνεία απαιτείται, ώστε να αποκτήσουν την πλήρη έννοιά τους. Πρέπει να συμπληρωθούν από άλλες ποιοτικές και επιστημονικές πληροφορίες, ιδιαίτερα στην εξήγηση των κατευθυντήριων δυνάμεων πίσω από τις αλλαγές των δεικτών, που αποτελούν τη βάση για μια αξιολόγηση. Πρέπει να σημειωθεί ότι μερικά θέματα δεν επιτρέπουν την αξιολόγηση μέσω ποσοτικών μέτρων ή δεικτών.



Σχήμα 2.1. Τομεακοί Περιβαλλοντικοί Δείκτες [Sectoral Environmental Indicators- (SEI)]
Δείκτες μεταφορών- περιβάλλοντος (OECD, 2003)

2.7 Η αλληλεπίδραση μεταφορών-περιβάλλοντος και οι δείκτες

Οι μεταφορές είναι ένα σημαντικό συστατικό της οικονομικής δραστηριότητας, τόσο ως τομέας από μόνος του, όσο και ως παράγοντας που εισάγεται στις περισσότερες οικονομικές δραστηριότητες (OECD, 1999). Επιπλέον διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο στην καθημερινή ζωή των πολιτών. Οι όγκοι μεταφορών εξαρτώνται από την ανάγκη για μεταφορά (που καθορίζεται κατά ένα μεγάλο μέρος από την οικονομική δραστηριότητα και το κόστος της μεταφοράς) και τις υποδομές για μεταφορές (π.χ. η ανάπτυξη δικτύου μεταφορών). Πολλοί παράγοντες, όπως τα εισοδηματικά επίπεδα, τα σχέδια χρήσεων της γης και η πρόσβαση στις υπηρεσίες, τα ρεύματα συναλλαγών, η τεχνολογική ανάπτυξη, και τα σχετικά εργαλεία σχεδιασμού αναπτυξιακών πολιτικών διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο.

Οι μεταφορές έχουν πολλές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία. Αυτές εξαρτώνται από τον τρόπο των μεταφορών και το ποσοστό αύξησης στους σχετικούς όγκους μεταφορών (επιβάτες, φορτίο). Η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλεί ανησυχίες, κυρίως στις αστικές περιοχές, όπου η οδική κυκλοφορία και η συμφόρηση συγκεντρώνονται, αν και η μεταφορά συμβάλλει επίσης στα περιφερειακά προβλήματα ρύπανσης. Η υποδομή των μεταφορών οδηγεί στον τεμαχισμό των φυσικών βιότοπων και τα οχήματα καθιστούν αναγκαία την επίλυση προβλημάτων διαχείρισης της χέρσου. Πολλές αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν το θόρυβο, την κατανάλωση ενέργειας, εδάφους, και άλλων φυσικών πόρων, καθώς επίσης και την κυκλοφοριακή συμφόρηση και τα ατυχήματα (OECD, 1999).

Καθώς τα σχέδια για τις μεταφορές αναμένεται να αυξηθούν περαιτέρω, απαιτούνται ενέργειες για να μειωθούν οι σχετικές με τις μεταφορές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να επιτευχθούν οι μακροπρόθεσμοι περιβαλλοντικοί στόχοι. Η ένταξη των περιβαλλοντικών ανησυχιών στην τομεακή λήψη αποφάσεων είναι ένα κλειδί στη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης και την κίνηση προς τη βιώσιμη ανάπτυξη, καθώς επίσης και στην οικονομική αποτελεσματικότητα σε απάντηση στις περιβαλλοντικές προκλήσεις. Δεν μπορεί να περιοριστεί στην ανάπτυξη ή τη βελτίωση μερικών τεχνολογιών, αλλά απαιτεί μια πιο ολιστική προσέγγιση συμπεριλαμβανομένης της μεγαλύτερης χρήσης των οικονομικών, ρυθμιστικών και κοινωνικών οργάνων και του φυσικού προγραμματισμού.

Οι πολιτικές για την *ολοκληρωμένη* προσέγγιση των περιβαλλοντικών και τομεακών πολιτικών περιγράφηκαν αρχικά στο 5^ο Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα Δράσης της ΕΕ (5th EAP) (EEA, 1999). Στην ολοκλήρωση έχει δοθεί υψηλότερη πολιτική προτεραιότητα μετά τη Συνθήκη του Άμστερνταμ, μία από τις ισχυρότερες νομικές βάσεις είναι το άρθρο 6 που αφορά την ενσωμάτωση της πολιτικής για το περιβάλλον σε άλλες πολιτικές, η οποία υπογραμμίζει τη σημασία της και την καθορίζει ως τρόπο να επιτευχθεί η *βιώσιμη ανάπτυξη*. Υπό την προεδρία της Βρετανίας στις αρχές του 1998, στην Ευρωπαϊκή Ένωση 'γεννήθηκε' η ιδέα ανάπτυξης μιας διαδικασίας για την δημιουργία εκθέσεων για τις μεταφορές και το περιβάλλον βασισμένων σε δείκτες. Η επεξεργασία αυτών των δεικτών προχωρεί σε διάφορες ομάδες εργασίας και για τον τομέα των μεταφορών υπάρχει ο Μηχανισμός Υποβολής Εκθέσεων για τις Μεταφορές και το Περιβάλλον (Transport and Environment Reporting Mechanism-TERM).

Ο όρος «ολοκληρωμένη» που αναφέρθηκε σχετικά με την προσέγγιση των περιβαλλοντικών ζητημάτων, αναφέρεται τόσο στην ολοκλήρωση των στόχων όσο και στην ολοκλήρωση των πολλαπλών μέσων που απαιτούνται για την επίτευξη αυτών των στόχων. Σημαίνει την ολοκλήρωση όλων των σχετικών πεδίων της πολιτικής, των τομέων και των επιπέδων διοίκησης. Η διαδικασία της ολοκληρωμένης προσέγγισης καλύπτει ολόκληρο τον κύκλο της συλλογής πληροφοριών, του σχεδιασμού πολιτικών, της λήψης αποφάσεων, της υλοποίησης, και της παρακολούθησης του αποτελέσματος (EE, 1999).

Υπάρχουν τουλάχιστον τέσσερις ερμηνείες που μπορούν να δοθούν στην ολοκλήρωση στα πλαίσια σχεδιασμού πολιτικών για τις μεταφορές. Αυτές καλύπτουν την ολοκλήρωση μεταξύ: 1) μεταφορών και χρήσεων γης, 2) των μεταφορών και του περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένων προοπτικών οικολογικής βιώσιμης ανάπτυξης, 3) των τρόπων μεταφοράς, συγκεκριμένα μεταξύ των δρόμων και των δημόσιων συγκοινωνιών, και 4) μιας απλής οδικής σύνδεσης και του ευρύτερου οδικού δικτύου μέσα στο οποίο θα λειτουργήσει (ANSW, 1997)

Ένα από τα κύρια προϊόντα του TERM είναι η παραγωγή ετήσιων εκθέσεων των δεικτών σχετικά με τις μεταφορές και το περιβάλλον στην Ευρωπαϊκή Ένωση, που δημοσιεύονται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος. Αυτή η έκθεση περιλαμβάνει ένα σύνολο δεικτών που είναι σχετικοί με τις πολιτικές που ακολουθούνται και τη λήψη αποφάσεων στην Ευρωπαϊκή Ένωση (σε επίπεδο

κρατών). Ο στόχος είναι να αναπτυχθεί ένα κοινό σύνολο δεικτών που θα επιτρέπει να μετρηθεί ο βαθμός περιβαλλοντικής ολοκλήρωσης στον τομέα των μεταφορών και η αποτελεσματικότητα των διάφορων πολιτικών. Επιπλέον, οι δείκτες θα πρέπει να είναι σε θέση να αξιολογήσουν εάν οι μεταφορές αναπτύσσονται με στόχο τη βιωσιμότητα (π.χ. συμβολή στην επίτευξη των στόχων του 5^{ου} Περιβαλλοντικού Προγράμματος Δράσης). Η έκθεση αποτελεί επίσης μια κοινή βάση για όλες τις χώρες, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα συγκρίσεων.

Οι δείκτες παρέχουν μόνο μια πολύ περιληπτική και απλουστευμένη άποψη για περίπλοκα συστήματα, και γι' αυτό το λόγο απαιτούνται πρόσθετες πληροφορίες. Η ετήσια έκθεση δεικτών επομένως θα συμπληρώνεται μελλοντικά από μια σειρά εκθέσεων που θα εστιάζουν και θα αναλύουν συγκεκριμένα πολιτικά θέματα, που απαιτούν μια πιο λεπτομερή προσέγγιση από αυτή που παρουσιάζεται στις ετήσιες εκθέσεις. Το ήδη υπάρχον σύνολο δεικτών του TERM είναι προσωρινό και ευμετάβλητο. Θα βελτιωθεί βαθμιαία για να προσαρμοστεί στις ανάγκες των χρηστών (δηλαδή της Επιτροπής και των κρατών μελών). Αυτό μπορεί να σημαίνει κάποια μείωση του αριθμού των δεικτών ή αντίθετα την αναγνώριση υποσυνόλων δεικτών για συγκεκριμένες ομάδες χρηστών. Η δημιουργία ενός πλήρους κατάλογου δεικτών είναι επίσης ένας μακροπρόθεσμος στόχος. Περιλαμβάνει ακόμα δείκτες που δεν μπορούν (τουλάχιστον μέχρι σήμερα) να ποσοτικοποιηθούν, δεδομένου ότι η έλλειψη δεδομένων δημιουργεί ακόμα διάφορους περιορισμούς.

Το πρώτο βήμα για τον προσδιορισμό και την επιλογή των δεικτών είναι η καθιέρωση ενός περιεκτικού πλαισίου υποβολής εκθέσεων και παρουσίασης των πολιτικών. Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος χρησιμοποιεί την προσέγγιση DPSIR (Κινητήριες Δυνάμεις, Πιέσεις, Κατάσταση, Επιπτώσεις, και Απόκριση) ως γενικό εργαλείο για να διευκολύνει την κατανόηση των σύνθετων σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ μεταφορών και περιβάλλοντος, και την υποβολή εκθέσεων για όλο το φάσμα των περιβαλλοντικών ζητημάτων.

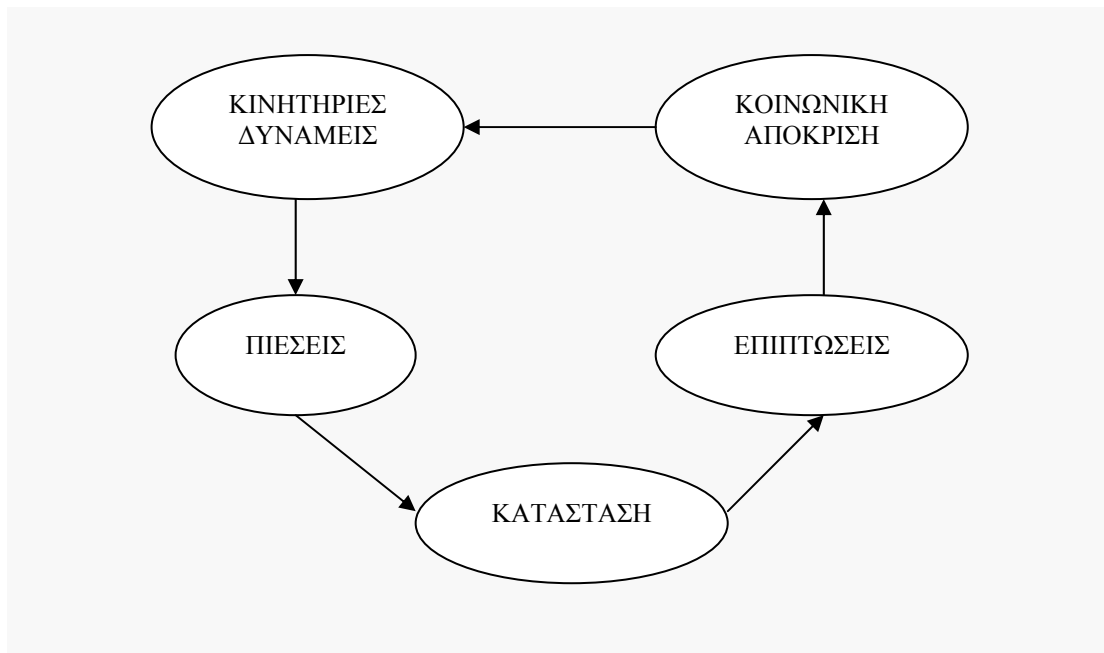
Η επιλογή των δεικτών πρέπει να στηρίζεται στον εντοπισμό των δυναμικών σημείων, δηλαδή των σημείων όπου οι μεταφορές και οι πολιτικές για το περιβάλλον εμπλέκονται μεταξύ τους π.χ. μέσω των τεχνικών βελτιώσεων ή μέσω της χρήσης των οικονομικών μεθόδων αξιολόγησης. Οι δείκτες πρέπει να βοηθήσουν να αξιολογήσουν την επιτυχία ή αποτυχία των διάφορων πολιτικών επεμβάσεων και του συνδυασμού τους. Πρέπει να παρέχουν μια καλύτερη άποψη για τη σύνθετη σχέση

μεταξύ των οικονομικών δραστηριοτήτων, της συμπεριφοράς της κοινωνίας και της επίδρασης στην ποιότητα του περιβάλλοντος.

2.8 Το γενικό μοντέλο Driving Forces-Pressure-State- Impact- Response (DPSIR)

Το μοντέλο DPSIR αναπτύχθηκε από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος και στόχο έχει να βοηθήσει στην αναγνώριση των θεμάτων και κρίσιμων ερωτημάτων στα πλαίσια αναπτυξιακών πολιτικών, της διαθεσιμότητας δεδομένων και πληροφοριών, των σχεδίων χρήσεων γης και άλλων αναπτυξιακών σχεδίων, των θεσμικών πλαισίων κ.α (OECD, 2003).

Σύμφωνα με το μοντέλο (Σχήμα 2.2) οι ανθρώπινες δραστηριότητες (όπως τα καταναλωτικά πρότυπα, ο τρόπος ζωής, ο τρόπος χειρισμού των αποθεμάτων, οι τρόποι κατανάλωσης) αποτελούν τις κινητήριες δυνάμεις που ασκούν πιέσεις στο περιβάλλον και έχουν επιπτώσεις στην ποιότητά και την ποσότητα των φυσικών πόρων, δημιουργώντας μια δεδομένη κατάσταση. Η κοινωνία αντιλαμβάνεται τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και ανταποκρίνεται σε αυτές τις αλλαγές μέσω του περιβαλλοντικού, οικονομικού και σχεδιασμού τομεακών πολιτικών και μέσω των αλλαγών στον τρόπο ενημέρωσης και συμπεριφοράς των πολιτών απέναντι στο περιβάλλον (Κοινωνική απόκριση).



Σχήμα 2.2. Γραφική αναπαράσταση της λειτουργίας του μοντέλου Αξιολόγησης DPSIR (OECD, 2003).

Έτσι, για μια δεδομένη παράκτια περιοχή υπάρχει μια χωρική κατανομή κοινωνικο-οικονομικών δραστηριοτήτων και σχετικών με αυτές χρήσεων γης-αστικού περιβάλλοντος, γεωργίας, δασοπονίας, υδατοκαλλιεργειών, αλιείας, εμπορίου, και μεταφορών. Η χωρική αυτή κατανομή των ανθρώπινων δραστηριοτήτων αντανακλά την ανάγκη ύπαρξης αγαθών και υπηρεσιών μέσα στη συγκεκριμένη περιοχή και γύρω από αυτή. Η περιβαλλοντική πίεση αναπτύσσεται σταδιακά μέσω αυτών των κοινωνικο-οικονομικών δυνάμεων, προκαλώντας αλλαγές στην κατάσταση των οικοσυστημάτων και επομένως στην ποιότητα ζωής του ανθρώπου (Turner et al., 1998)

Το μοντέλο DPSIR δίνει έμφαση στις σχέσεις αιτίας-αποτελέσματος και βοηθά τους υπεύθυνους για τη λήψη αποφάσεων και το κοινό, να εντοπίσουν τα περιβαλλοντικά, οικονομικά, και άλλα ζητήματα, και πως αυτά συνδέονται μεταξύ τους. Περιέχει μέσα και τους δείκτες (ή τις περιβαλλοντικές εκθέσεις) με έναν τρόπο χρήσιμο για τους ιθύνοντες και το κοινό, εξασφαλίζοντας ότι τίποτα σημαντικό δεν έχει αγνοηθεί.

Το μοντέλο αυτό, επίσης, έχει το πλεονέκτημα ότι είναι εύκολο να κατανοηθεί και να χρησιμοποιηθεί, ενώ ταυτόχρονα να είναι ουδέτερο, υπό την έννοια ότι δείχνει ακριβώς ποιοι σύνδεσμοι υπάρχουν και όχι εάν αυτοί ασκούν αρνητικές ή θετικές επιδράσεις. Η ύπαρξη του απλού αυτού μοντέλου δεν πρέπει να παραγκωνίσει τη

σκοπιά των πιο σύνθετων σχέσεων στα οικοσυστήματα και στις αλληλεπιδράσεις περιβάλλοντος-οικονομίας και περιβάλλοντος-κοινωνίας.

Ανάλογα με το σκοπό για τον οποίο το μοντέλο DPSIR πρόκειται να χρησιμοποιηθεί, μπορεί εύκολα να προσαρμοσθεί για να περιγράψει με περισσότερες λεπτομέρειες ή με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα μια κατάσταση ή μια περιοχή μελέτης. Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται και για τους τομεακούς περιβαλλοντικούς δείκτες του ΟΟΣΑ.

Το μοντέλο αξιολόγησης DPSIR, που αναφέρεται από τον ΟΟΣΑ ως PSR, περιγράφεται αναλυτικότερα ως εξής (OECD, 2003):

Περιβαλλοντικές πιέσεις: περιγράφουν τις πιέσεις από τις ανθρώπινες δραστηριότητες που ασκούνται στο περιβάλλον (συμπεριλαμβανομένων των φυσικών πόρων). Οι πιέσεις στην περίπτωση των περιβαλλοντικών δεικτών καλύπτουν τις ελλοχεύουσες ή έμμεσες πιέσεις (δηλαδή οι ίδιες οι ανθρώπινες δραστηριότητες και τάσεις, τα σχέδια περιβαλλοντικής σημασίας) καθώς επίσης και οι εγγύτατες ή άμεσες πιέσεις (δηλ. η χρήση των πόρων). Οι δείκτες που περιγράφουν τις πιέσεις στο περιβάλλον συσχετίζονται πολύ με τα σχέδια παραγωγής και κατανάλωσης. Απεικονίζουν συχνά την ένταση εκπομπών (π.χ. ρύπων) ή χρήσης των πόρων, μαζί με τις σχετικές τάσεις και τις αλλαγές κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης περιόδου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρουσιάσουν πρόοδο στην αποσύνδεση των οικονομικών δραστηριοτήτων από τις σχετικές περιβαλλοντικές πιέσεις, ή την επίτευξη των εθνικών στόχων και των διεθνών υποχρεώσεων (π.χ. στόχοι μείωσης εκπομπών συγκεκριμένων ρύπων).

Η περιβαλλοντική κατάσταση αφορά στην ποιότητα του περιβάλλοντος και στην ποιότητα και την ποσότητα των φυσικών πόρων. Υπό αυτήν τη μορφή απεικονίζουν το βασικό στόχο των στρατηγικών για το περιβάλλον. Οι δείκτες που περιγράφουν την κατάσταση του περιβάλλοντος σχεδιάστηκαν για να δώσουν περιληπτικά την κατάσταση του περιβάλλοντος και την εξέλιξή της στο χρόνο. Παραδείγματα τέτοιων περιβαλλοντικών δεικτών είναι: η συγκέντρωση των ρύπων στο περιβάλλον, η έκθεση των πληθυσμών σε ορισμένα επίπεδα ρύπανσης ή η υποβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος και τα σχετικά με αυτήν αποτελέσματα στην υγεία, η κατάσταση της άγριας φύσης, των οικοσυστημάτων, και των αποθεμάτων των φυσικών πόρων. Στην πράξη, η μέτρηση της κατάστασης του περιβάλλοντος μπορεί

να είναι δύσκολη ή πολύ δαπανηρή. Γι' αυτό και μετριούνται συχνά οι περιβαλλοντικές πιέσεις.

Οι κοινωνικές αποκρίσεις παρουσιάζουν το βαθμό στον οποίο η κοινωνία αποκρίνεται στις περιβαλλοντικές ανησυχίες. Αναφέρονται στις μεμονωμένες και συλλογικές ενέργειες και αντιδράσεις, που σκοπό έχουν:

- να μετριάσουν, προσαρμόσουν ή αποτρέψουν τα ανθρωπίνως προσκληθέντα αρνητικά αποτελέσματα στο περιβάλλον,
- να παγιώσουν ή να αντιστρέψουν την περιβαλλοντική ζημία που έχει ήδη προκληθεί,
- να διαφυλάξουν και να διατηρήσουν τη φύση και τους φυσικούς πόρους.

Στην πράξη, οι δείκτες που περιγράφουν την κοινωνική απόκριση αφορούν συνήθως μέτρα μείωσης και ελέγχου των επιπτώσεων. Μέτρα που αφορούν προληπτικές και ολιστικές ενέργειες είναι δυσκολότερο να ληφθούν.

2.9 Το μοντέλο DPSIR για τις μεταφορές: Πρόταση για ένα απλοποιημένο μοντέλο

Το μοντέλο DPSIR εφαρμόστηκε για να περιγράψει με δείκτες τις αλληλεπιδράσεις των μεταφορών με το περιβάλλον. Στο Σχήμα 2.3 παρουσιάζεται το γενικό μοντέλο DPSIR με όλους τους δείκτες που μπορούν να περιγράψουν κάθε ένα στοιχείο του. Ο TERM δημοσιεύει ετήσιες εκθέσεις με μετρήσεις για ορισμένους δείκτες από αυτούς, σε επίπεδο χωρών (EEA, 1999). Στον τομέα των μεταφορών, η μετακίνηση των επιβατών και των φορτίων:

- **Παρακινείται** κυρίως από δραστηριότητες (π.χ. παροχή αγαθών και υπηρεσιών, αναψυχή, κ.α) και παράγοντες (π.χ. διαθέσιμο εισόδημα, τιμές της αγοράς, εμπορικά σχέδια, κα) εκτός αυτού καθεαυτού του τομέα των μεταφορών.

Η μετακίνηση ανθρώπων και αγαθών στη συνέχεια προκαλεί:

- **Πιέσεις** στους ανθρώπους και το περιβάλλον μέσω των εκπομπών καυσαερίων στην ατμόσφαιρα, της μετακίνησης υλικών και κατάληψης της γης για υποδομές, κα.

Οι πιέσεις αυτές:

- επηρεάζουν την **Κατάσταση** του περιβάλλοντος. Παραδείγματος χάρι αλλαγές στην ποιότητα του αέρα, αυξημένα επίπεδα ηχορύπανσης και κατακερματισμός βιοτόπων από τις υποδομές για τις μεταφορές.

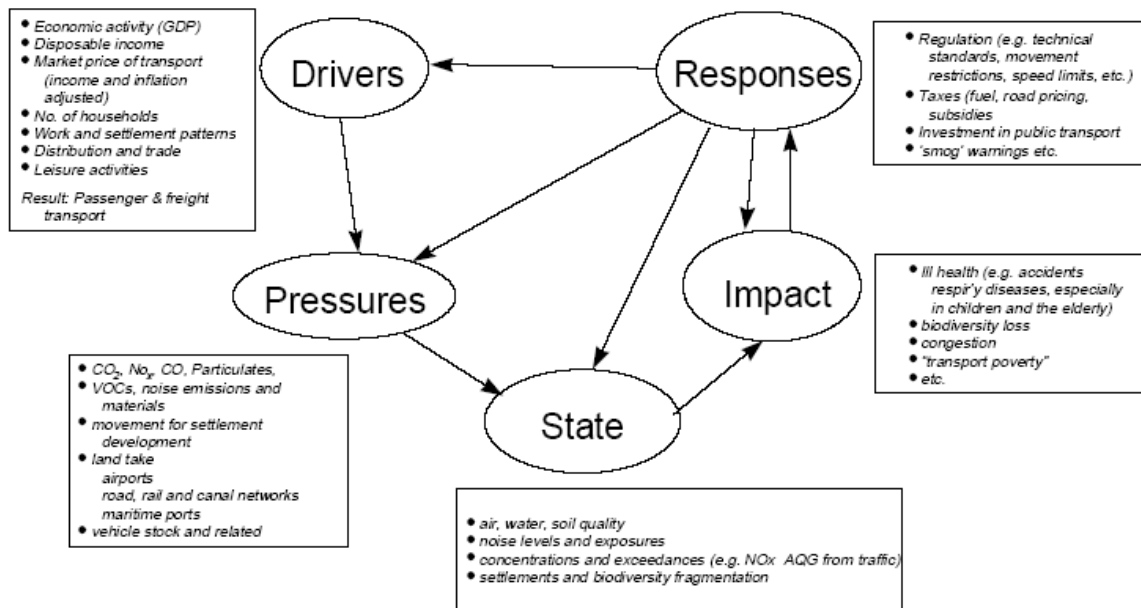
Οι αλλαγές αυτές στην κατάσταση του περιβάλλοντος μπορεί στη συνέχεια να έχουν:

- **Επιπτώσεις** στην ανθρώπινη υγεία (π.χ. ατυχήματα και αναπνευστικά προβλήματα), μείωση της βιοποικιλότητας κα.

Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον οδηγούν τελικά σε:

- **Κοινωνικές Αποκρίσεις** με τη μορφή ορίων ταχύτητας, οικονομικών προστίμων, επενδύσεων στις μαζικές μεταφορές, κατασκευές σύγχρονων έργων οδοποιίας, κα.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στους συνδέσμους μεταξύ των διαφορετικών στοιχείων στο πλαίσιο DPSIR, δεδομένου ότι αυτό βοηθά την κατανόηση της δυναμικής των μεταφορών και του περιβάλλοντος και, με αυτό τον τρόπο, η αναγνώρισή τους μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό πιθανών περιοχών για εφαρμογή συγκεκριμένων πολιτικών. Παραδείγματος χάριν, οι πιέσεις εξαρτώνται από την αποδοτικότητα με την οποία η ενέργεια, τα υλικά, και η γη χρησιμοποιούνται στο σύστημα μεταφορών και τη συμπεριφορά της κοινωνίας. Η οικονομική και η αναφερόμενη στη συμπεριφορά αποδοτικότητα μπορεί να ενθαρρυνθεί ενεργά μέσω της πολιτικής επέμβασης, για παράδειγμα, μέσω της χρήσης των οικονομικών οργάνων συμπεριλαμβανομένων των φόρων και των επιχορηγήσεων, ρυθμίσεων ή αύξηση της ευαισθητοποίησης του κοινού.



Σχήμα 2.3. Γραφική αναπαράσταση του γενικού μοντέλου DPSIR για τις μεταφορές (EEA, 1999)

Το πλαίσιο DPSIR για τις μεταφορές, όπως παρουσιάζεται από τον TERM και όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.3 είναι αρκετά περίπλοκο και είναι δύσκολο να ολοκληρωθεί, δηλαδή να εφαρμοστεί στο σύνολό του, δεδομένου ότι απαιτούνται πολυάριθμοι δείκτες για να περιγράψουν κάθε στοιχείο του (Κινητήριες δυνάμεις κτλ), και κατά συνέπεια πολυάριθμα δεδομένα, τα οποία για τους περισσότερους από αυτούς δεν υπάρχουν. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνεται το κόστος και ο χρόνος που απαιτούνται για την αξιολόγηση. Επιπλέον, το πλαίσιο είναι αρκετά γενικό, λόγω του ότι περιέχει όλους τους δείκτες, και υπάρχει μια έλλειψη συγκεκριμένων στόχων για την επιλογή των δεικτών και κριτηρίων αξιολόγησης της επιτυχίας εφαρμογής κάθε δείκτη ξεχωριστά.

Παρόμοια μειονεκτήματα αναγνωρίστηκαν και στο γενικό μοντέλο DPSIR για την γεωργία, που φτιάχτηκε το 2000, και είχε στόχο την επιλογή δεικτών αλληλεπίδρασης της γεωργίας με το περιβάλλον. Το DPSIR για τη γεωργία ήταν αρκετά πιο απλό (περιείχε λιγότερους δείκτες) από αυτό για τον τομέα των μεταφορών, κι όμως έγιναν προσπάθειες για την δημιουργία ενός τροποποιημένου, ακόμη πιο απλού μοντέλου (Zalidis et al., 2003).

Στην παρούσα εργασία δημιουργήθηκε ένα τροποποιημένο, πιο απλό μοντέλο DPSIR για τις μεταφορές. Η επιλογή των πιο σχετικών με τις μεταφορές και το περιβάλλον δεικτών, οι οποίοι θα αποτελούσαν το απλοποιημένο μοντέλο και θα περιέγραφαν πιο

απλά, αλλά επαρκώς την αλληλεπίδραση των μεταφορών και του περιβάλλοντος, έγινε λαμβάνοντας υπόψη τους παρακάτω παράγοντες:

A) Πρέπει να περιλαμβάνονται μέσα στο μοντέλο οι ανάγκες και οι συμπεριφορές (σε σχέση με τις μεταφορές) του κοινού, δηλαδή του απλού πολίτη. Αναγνωρίζεται ότι οι σχεδιαστές πολιτικών δεν μπορούν από μόνοι τους μέσω των αποφάσεών τους να επηρεάσουν τις τάσεις ανάπτυξης μιας περιοχής, πολλές από τις οποίες εξαρτώνται από τη συμπεριφορά των πολιτών, των επιχειρήσεων, των τοπικών αρχών, των αρχών σχεδιασμού και άλλων τομέων. Γι' αυτό και πρέπει να υπάρχουν δείκτες που να περιγράφουν όλους τους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την ανάπτυξη μια περιοχής.

B) Οι δείκτες που επιλέγονται πρέπει να παρέχουν επαρκείς και αναλυτικές πληροφορίες. Η επιλογή ενός δείκτη που παρέχει συνεπυγμένη (χοντρικά) την πληροφορία για κάποιο θέμα, δίνει μια επισκόπηση του θέματος που περιγράφει (π.χ. μιας κατάστασης ή μιας επίπτωσης) αλλά δεν επεξηγεί σαφώς τα αποτελέσματα συγκεκριμένων πολιτικών. Μπορεί επίσης να επικαλύψει σημαντικές υποκείμενες τάσεις, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε αντίθετες κατευθύνσεις από τις διαφανόμενες. Επίσης πολλές πολιτικές μεταφορών είναι τοπικές και οι αθροιστικοί αυτοί δείκτες μπορούν να μην επιτρέψουν τον προσδιορισμό των αιτιωδών συναφειών μεταξύ των τάσεων και των πολιτικών μέτρων. Από την άλλη, ένα πολύ λεπτομερές σύνολο δεικτών, για κάθε μια από τις παραμέτρους που καθορίζουν τις πολιτικές και για όλους τους εναλλακτικούς τρόπους εφαρμογής της πολιτικής θα παρέθετε έναν πολύ μακρύ κατάλογο δεικτών.

Είναι απαραίτητο να επιλέγονται οι κατάλληλοι κατά τομέα εφαρμογής (π.χ. μεταφορές) δείκτες και να παρουσιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να επεξηγούν τα βασικά ζητήματα των πολιτικών σε ένα αρκετά ευρύ επίπεδο σύμπτυξης της πληροφορίας. Πρέπει επίσης οι γενικοί δείκτες που προτείνονται με το πλαίσιο DPSIR να συνδυάζονται με επιπλέον λεπτομερείς, συχνά τομεακές, πληροφορίες και δείκτες, αν αυτό είναι απαραίτητο σε μια μελέτη.

Γ) Να υπάρχουν τα δεδομένα για να υπολογιστούν οι δείκτες. Οποιοδήποτε πλαίσιο επιλογής δεικτών (εδώ το DPSIR) πρέπει να στοχεύει αφενός στην αποτελεσματικότερη χρήση των ήδη υπαρχόντων δεδομένων και αφετέρου να ενθαρρύνει τις οικονομικώς εφικτές καινοτομίες που απαιτούνται για να

ικανοποιηθούν οι νέες ανάγκες για καινούργια δεδομένα από τους σχεδιαστές πολιτικών.

Τα ζητήματα μετρησιμότητας, όπως η ποιότητα των χρησιμοποιούμενων στοιχείων, είναι σημαντικά στη χρήση των περιβαλλοντικών δεικτών και πρέπει να ληφθούν υπόψη για να αποφευχθούν παρερμηνείες. Η δυνατότητα υπολογισμού και η ποιότητα των στοιχείων ποικίλλουν πολύ μεταξύ των δεικτών. Μερικοί δείκτες είναι αμέσως μετρήσιμοι. Άλλοι χρειάζονται πρόσθετες προσπάθειες, προτού να μπορέσουν να κοινοποιηθούν και να χρησιμοποιηθούν. Παραδείγματος χάριν, οι περισσότεροι δείκτες για τις κοινωνικές αποκρίσεις έχουν μια πιο σύντομη ιστορία σε σχέση με τους δείκτες των περιβαλλοντικών πιέσεων και πολλούς δείκτες που εκφράζουν την κατάσταση του περιβάλλοντος και μερικοί είναι ακόμα στη φάση ανάπτυξης, τόσο εννοιολογικά όσο και από την άποψη συγκέντρωσης στοιχείων (OECD, 2003).

Ένα σημαντικό κριτήριο που έχει επιπτώσεις στη χρησιμότητα και τη σημασία ενός δείκτη είναι οι χρονοσειρές των δεδομένων. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των δεικτών πρέπει να προέρχονται από πρόσφατες βάσεις δεδομένων, έτσι ώστε να παρέχουν έγκαιρες και έγκυρες πληροφορίες (OECD, 2003). Οι χρονοσειρές των περιβαλλοντικών δεδομένων παραμένουν συχνά ανεπαρκείς για την αξιολόγηση των διαφόρων στρατηγικών που ακολουθούνται ή τους σκοπούς της δημόσιας πληροφόρησης. Αντίθετα από μερικά οικονομικά στοιχεία, τα περιβαλλοντικά στοιχεία κοινοποιούνται δύο ή τρία έτη (ή ακόμα και περισσότερα) αργότερα από το έτος συλλογής τους.

Δ) Να είναι δυνατή η εφαρμογή του πλαισίου σε άλλες χώρες, ώστε να υπάρχει δυνατότητα σύγκρισης. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ των χωρών και η διεθνής εναρμόνιση είναι απαραίτητες, έτσι ώστε να ερμηνευθούν τα στοιχεία και οι σχετικοί για τη λήψη αποφάσεων δείκτες, να αξιολογηθεί η απόδοσή τους, και να δοθεί η ευκαιρία στους λήπτες αποφάσεων ή τους σχεδιαστές των διαφόρων πολιτικών ανάπτυξης να επιτύχουν αποτελεσματικές διεθνείς συγκρίσεις (OECD, 2003). Παρά τη σημαντική πρόοδο κατά τη διάρκεια των προηγούμενων είκοσι ετών, οι διαφορές παραμένουν μεταξύ των χωρών, καθώς επίσης και εντός των χωρών, όπου οι διάφορες πηγές πληροφοριών παρέχουν συχνά διαφορετικούς αριθμούς για το ίδιο ακριβώς στοιχείο. Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι οι δείκτες δεν είναι ένα μηχανικό μέτρο της περιβαλλοντικής απόδοσης. Πρέπει να συμπληρωθούν και να

συγκριθούν με άλλες πληροφορίες και στοιχεία, και να υποστούν την κατάλληλη ανάλυση και σωστή ερμηνεία.

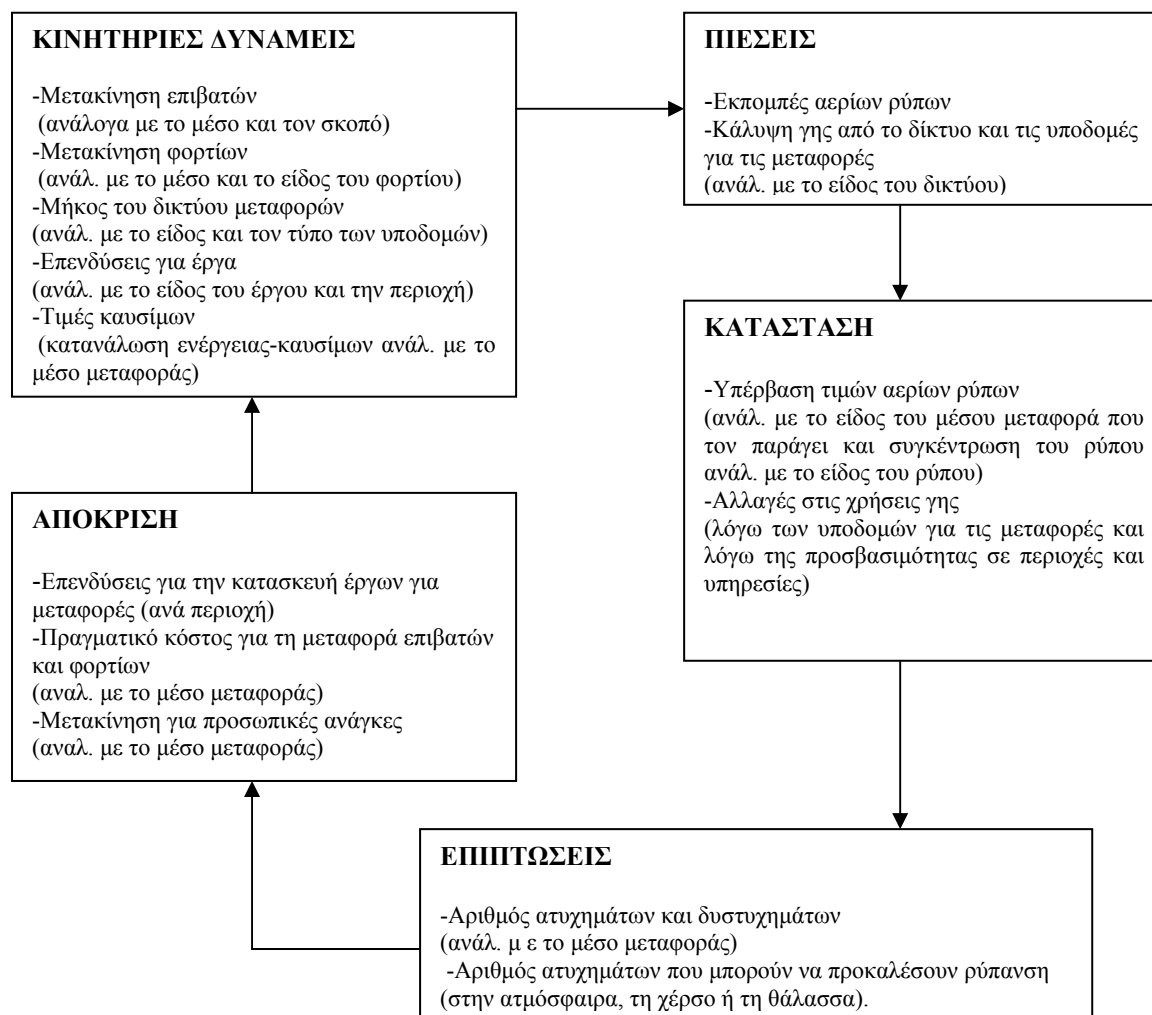
Αφού καθορίστηκαν τα τέσσερα κριτήρια για την επιλογή των δεικτών, αναζητήθηκε ο κατάλογος με τους δείκτες για τις μεταφορές και το περιβάλλον που προτείνεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ο Μηχανισμός Υποβολής Εκθέσεων για τις Μεταφορές και το Περιβάλλον (TERM) παρουσίασε τον πρώτο κατάλογο δεικτών τον Μάρτιο του 1998, ο οποίος βελτιώθηκε και επεκτάθηκε με τη συμβολή της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, εθνικούς εμπειρογνώμονες, άλλους διεθνείς οργανισμούς (EEA, 1999). Στον κατάλογο αυτό κάθε δείκτης αξιολογείται σύμφωνα με:

- 1) τη δυνατότητα υπολογισμού του, δηλαδή εάν α) έχει περιγραφεί επαρκώς, β) σύντομα θα έχει περιγραφεί ή χρειάζεται λίγη δουλειά ακόμη, γ) χρειάζεται ακόμη πολύ δουλειά για να περιγραφεί, και δ) είναι αρκετά ασαφής ή μέχρι τώρα περιγραφή του δείκτη και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί.
- 2) τη διαθεσιμότητα των δεδομένων, δηλαδή γίνεται αναφορά στα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία και ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος για τη συλλογή δεδομένων, και στην αξιοπιστία και εγκυρότητα των πληροφοριών που συλλέγονται.
- 3) την ποιότητα του δείκτη, δηλαδή εάν: α) έχει ολοκληρωθεί επιτυχώς η περιγραφή του, έχει δοκιμαστεί, και επομένως είναι αξιόπιστος και εναρμονισμένος με το πλαίσιο εφαρμογής (που είναι το DPSIR), β) δεν είναι αξιόπιστος στη μορφή που είναι τώρα, γ) είναι αναξιόπιστος και μη εναρμονισμένος με τους άλλους δείκτες του DPSIR, και δ) παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα.

Ο κατάλογος περιλαμβάνει συνολικά 27 δείκτες, από τους οποίους οι δώδεκα (12) έχουν διευκρινιστεί και τα αποτελέσματά τους κοινοποιούνται με ετήσιες εκθέσεις του TERM (σε επίπεδο χωρών), αποτελέσματα μετρήσεων θα είναι σύντομα διαθέσιμα για άλλους τρεις (3), ενώ οι υπόλοιποι δώδεκα (12) χρειάζονται σημαντική δουλειά ή αποσαφήνιση, και εμφανίζονται σημαντικά προβλήματα ανάπτυξής τους.

Έχοντας υπόψη το παραπάνω πλαίσιο εργασίας, όπως αυτό καθορίζεται από τους ανωτέρω παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή δεικτών και από την αξιολόγηση των δεικτών του καταλόγου του TERM, δημιουργήθηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας και παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.4 ένα απλοποιημένο και πιο συγκεκριμένο μοντέλο DPSIR με δείκτες για τις μεταφορές. Το πλαίσιο αυτό

είναι δυνατόν να ολοκληρωθεί στο σύνολό του για να περιγράψει τις σχέσεις μεταξύ περιβάλλοντος και καθοριστικών παραγόντων στον τομέα των μεταφορών.



Σχήμα 2.4 Το απλοποιημένο μοντέλο DPSIR για τις μεταφορές, όπως διαμορφώθηκε στην παρούσα εργασία.

Η δυνατότητα εφαρμογής του πλαισίου αυτού στο σύνολό του στηρίζεται: α) στο ότι οι περισσότεροι δείκτες που το δομούν έχουν περιγραφεί και αναπτυχθεί από τις ομάδες εργασίας, τα αποτελέσματά τους έχουν δημοσιευθεί σε εκθέσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (για σύγκριση μεταξύ των χωρών), και τα αποτελέσματα ορισμένων σύντομα θα δημοσιευθούν (όπως οι χρήσεις γης), άρα είναι άμεσα εφαρμόσιμο, β) στη δυνατότητα υπολογισμού των δεικτών σε κάθε βήμα του πλαισίου, καθώς τα δεδομένα για να τους περιγράψουν έχουν συλλεχθεί κατά καιρούς

(οπότε είναι γνωστή η διαδικασία για τη συλλογή τους και μπορεί να επαναληφθεί για να εφαρμοστεί το πλαίσιο DPSIR), ή συλλέγονται σήμερα, ή τουλάχιστον μπορούν να αντληθούν από αποτελέσματα ευρωπαϊκών προγραμμάτων (π.χ. Murbandy/Moland).

Οι μεταφορές ως κύρια κινητήρια δύναμη μπορεί να περιγραφεί ικανοποιητικά από την μετακίνηση των επιβατών, την μετακίνηση φορτίων, το μήκος εξάπλωσης του δικτύου μεταφορών και των αντίστοιχων υποδομών, τις επενδύσεις για την κατασκευή έργων στον τομέα των μεταφορών, και την κατανάλωση ενέργειας (η οποία μπορεί να ερμηνευθεί σε χρήμα μέσω των τιμών των καυσίμων). Οι κινητήριες δυνάμεις οδηγούν σε δράσεις στον τομέα των μεταφορών οι οποίες είναι τα μεταφορικά έργα.

Οι πιέσεις των μεταφορών στο (χερσαίο κυρίως) περιβάλλον εκφράζονται από τις εκπομπές αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα (καυσαέρια) και την έκταση της γης που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των μεταφορικών δικτύων και άλλων υποδομών. Στη συνέχεια, λόγω των πιέσεων που υφίσταται το περιβάλλον δημιουργείται μια νέα κατάσταση σε αυτό, η οποία έχει να κάνει με αύξηση, συνήθως άνω των επιτρεπόμενων ορίων των συγκεντρώσεων των ρύπων στην ατμόσφαιρα και τη χέρσο, και αλλαγές που υφίστανται οι χρήσεις γης, λόγω των δικτύων αλλά και λόγω ανθρωπίνων δραστηριοτήτων στις περιοχές πρόσβασης μέσω αυτών. Η δυνατότητα περιγραφής των επιπτώσεων έχει να κάνει κυρίως με τον τομέα της ασφάλειας των μετακινήσεων, δηλαδή τον αριθμό ατυχημάτων, δυστυχημάτων, ατυχημάτων που μπορούν να προκαλέσουν ρύπανση (στην ατμόσφαιρα, τη χέρσο ή και σε παρακείμενες των δικτύων θαλάσσιες περιοχές).

Οι δείκτες μέτρησης της κοινωνικής απόκρισης είναι πιο δύσκολο να υπολογιστούν, αρκετά ασαφείς, πολλές φορές αναξιόπιστοι και μη εναρμονισμένοι μέσα στο πλαίσιο εφαρμογής, και εμφανίζονται σημαντικά προβλήματα κατά την ανάπτυξή τους. Παρόλα αυτά δείκτες κοινωνικής απόκρισης οι οποίοι μετρούν τις επενδύσεις για την κατασκευή έργων στον τομέα των μεταφορών, το πραγματικό κόστος για τη μεταφορά επιβατών και φορτίων, και η μετακίνηση για προσωπικές ανάγκες, είναι δυνατόν να αναπτυχθούν ως έναν βαθμό.

Στην παρούσα εργασία περιγράφεται και αναπτύσσεται ο δείκτης χρήσεις γης, ο οποίος δεν έχει αναπτυχθεί από τις ομάδες εργασίας, αλλά μόνο παρόμοιοι με αυτόν

και πιο εξειδικευμένοι από αυτόν δείκτες χρησιμοποιούνται (π.χ. έκταση νόμιμων και αυθαίρετων οικισμών, γη που κινδυνεύει να ερημώσει, κ.α). Από το σύνολο των δεικτών που αποτελούν το μοντέλο DPSIR για τις μεταφορές, οι χρήσεις γης είναι ο δείκτης που περιγράφει την κατάσταση του περιβάλλοντος, όπως αυτή διαμορφώνεται από τις πιέσεις που ασκούν οι πολιτικές που εφαρμόζονται στον τομέα των μεταφορών (Σχήμα 2.4).

Το πλαίσιο DPSIR για τις μεταφορές στην απλοποιημένη του μορφή αναφέρεται και στη φάση λειτουργίας κάποιου έργου. Για την ανάπτυξη του στο σύνολό του είναι απαραίτητο να υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για όλους του δείκτες του μοντέλου, τα οποία να είναι αποδεκτής ποιότητας σε μακροπρόθεσμη βάση. Στην περίπτωση της γέφυρας του Ρίου-Αντιρρίου δεν υπάρχουν δεδομένα για όλους τους δείκτες. Για αυτό και από το μοντέλο επιλέγεται το κομμάτι που αφορά την κατάσταση του περιβάλλοντος και συγκεκριμένα ο δείκτης χρήσεις γης, για τον οποίο υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα.

2.10 Περιγραφή και ανάπτυξη του δείκτη Χρήσεις Γης

Ο δείκτης χρήσεις γης περιγράφει τις υφιστάμενες κατηγορίες χρήσεων της γης σε μια περιοχή, τις αλλαγές που αυτές υφίστανται με την πάροδο του χρόνου, και έχει στόχο να ερμηνεύσει, σε συνδυασμό με τους άλλους δείκτες του τομέα των μεταφορών, τις αλλαγές που θα επέλθουν από την ανάπτυξη του δικτύου μεταφορών ή τις επιπτώσεις από την κατασκευή ενός έργου σχετικού με μεταφορές. Κανένας δείκτης από μόνος του δεν είναι δυνατόν να ερμηνεύσει την κατάσταση του περιβάλλοντος.

Οι χρήσεις γης, περιγράφουν πώς ο άνθρωπος διαχειρίζεται ή χρησιμοποιεί ένα κομμάτι γης, με τέτοιο τρόπο ώστε να απεικονίζεται το είδος και το μέγεθος των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, π.χ. η χρήση μιας ορισμένης περιοχής μπορεί να είναι οικιστική, βιομηχανική, γεωργική, για εξορύξεις, υλοτομική, για βόσκηση ή κτηνοτροφική δραστηριότητα, για την ανάπτυξη μεταφορικών δικτύων (δρόμων, σιδηροδρόμων κ.α). Ο δείκτης αποτελεί ένα μέτρο για το πόση γη εκμεταλλεύεται ο άνθρωπος, πού βρίσκεται, πώς ήταν, και πώς έχει αλλάξει (EPA, 2003). Η μονάδα μέτρησης του δείκτη είναι η μονάδα επιφάνειας και μπορεί να περιγράφεται σε στρέμματα, εκτάρια (Ha), τετραγωνικά μέτρα (m^2) ή τετραγωνικά χιλιόμετρα (km^2),

ανάλογα με τη μονάδα μέτρησης της επιφάνειας που χρησιμοποιεί κάθε χώρα στα στατιστικά της στοιχεία ή στις βάσεις δεδομένων για τις εκτάσεις της (DESA, 2001).

Ο δείκτης αυτός μπορεί να δώσει μια αντιπροσωπευτική εικόνα της κατάστασης του περιβάλλοντος και των πιέσεων σε αυτό στις περιοχές μελέτης. Είναι απλός στην κατανόηση, εύκολος να ερμηνεύσει και ικανός να παρουσιάσει τάσεις κατά τη διάρκεια του χρόνου (λόγω των μεθόδων με τις οποίες γίνεται η συλλογή δεδομένων), ανταποκρίνεται στις αλλαγές στο περιβάλλον και τις σχετικές ανθρώπινες δραστηριότητες. Επίσης, θα μπορούσε να αποτελέσει μια βάση για διεθνείς συγκρίσεις, ενώ επιτρέπει τη σύνδεσή του με τα οικονομικά πρότυπα, την πρόβλεψη και τα συστήματα πληροφοριών (DESA, 2001).

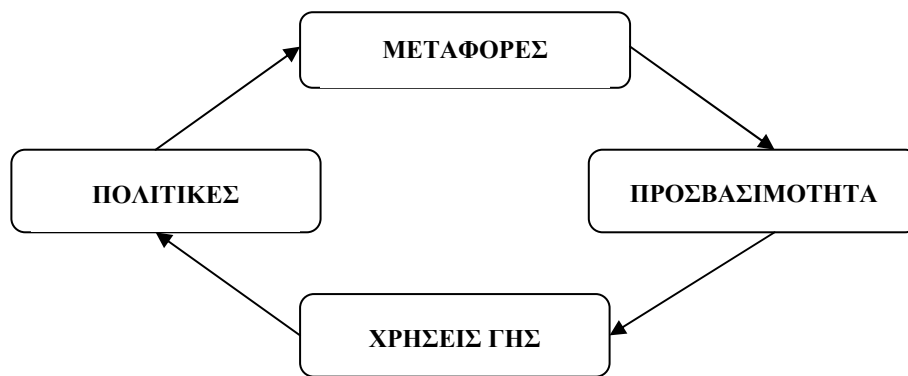
Τα στοιχεία που απαιτούνται για να υποστηρίξουν το δείκτη μπορούν να αντληθούν (εάν υπάρχουν) από στατιστικούς πίνακες, αεροφωτογραφίες, χάρτες κατανομής των εκτάσεων της κάθε χώρας κατά βασικές κατηγορίες χρήσεων (από τις στατιστικές υπηρεσίες και σε ψηφιακή μορφή σε Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών), και συνήθως διαθέτουν σε ένα λογικό κόστος (μέσω υπηρεσιών π.χ. του Οργανισμού Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας, τη Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού), είναι επαρκώς τεκμηριωμένα και γνωστής ποιότητας, και ενημερωμένα σε όσο το δυνατόν τακτά χρονικά διαστήματα σύμφωνα με αξιόπιστες διαδικασίες. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιούνται πληροφορίες για την περιγραφή των υφιστάμενων χρήσεων γης από τεχνικές εκθέσεις και πληροφορίες από απογραφές (Εθνική Στατιστική Υπηρεσία), ενώ για την ανάπτυξη του δείκτη επιλέγονται οι χρήσεις γης και τα δεδομένα από την Εθνική Χαρτογραφική Βάση Δεδομένων CORINE Land Cover.

Το πρόγραμμα CORINE Land Cover είναι η συνιστώσα του προγράμματος CORINE που παρέχει ενιαία γεωγραφική πληροφορία για την κάλυψη γης στην Ευρώπη. Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος παρέχει σύμφωνα με τον κανονισμό 1210/90 του Συμβουλίου της Ευρώπης αντικειμενική, αξιόπιστη και συγκρίσιμη πληροφορία σχετικά με το περιβάλλον προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα κράτη-μέλη. Ο ΕΟΠ χρησιμοποιεί την δορυφορική τηλεπισκόπηση σαν ένα από τα μέσα συλλογής δεδομένων για τις περιβαλλοντικές παραμέτρους, την οποία χαρακτηρίζει ως την οικονομικότερη, ταχύτερη και πλέον αξιόπιστη μέθοδο. Το πρόγραμμα εφαρμόστηκε σε 30 κράτη (Ενωμένη Ευρώπη, Πρώην Ανατολικές χώρες, Χώρες Β. Αφρικής) και αποτελεί τη μεγαλύτερη μέχρι σήμερα, σε καλυπτόμενη έκταση και σε

πλήθος χρησιμοποιούμενων δορυφορικών απεικονίσεων, εφαρμογή της Τηλεπισκόπησης (Ρωμαΐδου, 2005).

Οι αλλαγές στις χρήσεις γης έχουν επιπτώσεις στη βιώσιμη ανάπτυξη των ανθρώπινων εγκαταστάσεων και υποδομών, την ανθρώπινη υγεία, και την κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη. Αυτός ο δείκτης συνδέεται με διάφορους άλλους κοινωνικοοικονομικούς και περιβαλλοντικούς δείκτες, όπως το ρυθμό ανάπτυξης του αστικού πληθυσμού, τις ανθρώπινες και οικονομικές απώλειες λόγω φυσικών καταστροφών, τις δαπάνες για έργα υποδομής (DESA, 2001).

Οι χρήσεις γης συνδέονται με τις μεταφορές ως εξής (Giuliano, 1995): οι αλλαγές στους τρόπους μετακίνησης (λόγω της ανάπτυξης τεχνολογιών στην κατασκευή έργων μεταφοράς), στην υποδομή και στις σχετικές με τις μεταφορές υπηρεσίες μπορούν να αλλάξουν τα γενικά επίπεδα προσβασιμότητας (σε επίπεδο χώρας, διοικητικού διαμερίσματος, νομού, π.χ. μεταξύ Πελοποννήσου-Στερεάς Ελλάδας, μεταξύ Νομών Αχαΐας-Αιτωλοακαρνανίας λόγω της γέφυρας), καθώς επίσης και τη σχετική δυνατότητα πρόσβασης από συγκεκριμένες περιοχές σε άλλες (π.χ. Ρίο-Αντίρριο) (δεξιά πλευρά στο Σχήμα 2.5). Οι αλλαγές στις χρήσεις γης έχουν επιπτώσεις επίσης στις πολιτικές που θα εφαρμοστούν (αριστερή πλευρά στο Σχήμα 2.5), οι οποίες με τη σειρά τους τροποποιούν τα ήδη υπάρχοντα σχέδια για τις μεταφορές ή δημιουργούν καινούργια. Τα μοντέλα που περιγράφουν τους προορισμούς των ταξιδιωτών και τις μετακινήσεις μπορούν να αλλάξουν με διάφορους τρόπους: ο αριθμός των ταξιδιών - μετακινήσεων, ο χρονικός υπολογισμός των ταξιδιών, τα σχέδια προέλευσης-προορισμού, και ο τρόπος μετακίνησης. Αυτές οι αλλαγές στις απαιτήσεις του ταξιδιού ασκούν ιδιαίτερη επιρροή στην ανάπτυξη μιας νέας υποδομής μεταφορών ή και υπηρεσιών.



Σχήμα 2.5 Πώς οι μεταφορές επηρεάζουν τις χρήσεις γης (Giuliano, 1995).

Δύο είναι τα βασικά θέματα που προέκυψαν κατά την περιγραφή και ανάπτυξη του δείκτη που αφορά στις χρήσεις γης και είναι τα ακόλουθα:

1) Για να αναπτυχθεί ο δείκτης για τις χρήσεις γης θα πρέπει αρχικά να διευκρινισθούν ποιες είναι οι κατηγορίες χρήσεων γης. Για παράδειγμα, οι κατηγορίες χρήσεων γης που χρησιμοποιούνται από το πρόγραμμα Corine για να περιγράψουν μια περιοχή είναι οι εκμεταλλεύσεις για εξορύξεις, η οικοδομική, η βιομηχανική, η εμπορική, και τα δίκτυα μεταφορών. Οι στατιστικές υπηρεσίες δημιουργούν άλλες κατηγορίες. Το ερώτημα που προκύπτει, λοιπόν, είναι ποιες κατηγορίες χρήσεων γης και ποιες βάσεις δεδομένων είναι κατάλληλες για να περιγράψουν το δείκτη χρήσεις γης.

Ιδιαίτερη εργασία έγινε πάνω στην ανάπτυξη δεικτών χρησιμοποιώντας τα δεδομένα για τις χρήσεις γης από το CORINE Land Cover. Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, έχει ήδη χρησιμοποιήσει στις εκθέσεις του πληροφορίες από το πρόγραμμα (EEA, 2002), αν και υπάρχουν προβλήματα που συνδέονται με την κλίμακα των δεδομένων (χαμηλή ανάλυση: ελάχιστη μονάδα χαρτογράφησης 25 εκτάρια για τα πολύγωνα και πλάτος 100μ για τα γραμμικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα, έλλειψη χρονοσειρών δεδομένων). Επίσης τα αποτελέσματα του προγράμματος Corine βγαίνουν μόνο κάθε 10 έτη και επομένως δεν είναι σε θέση να παρέχει συνεχόμενες και τακτικές πληροφορίες.

Ωστόσο, αποκλειστικά οι κατηγορίες χρήσεων γης του προγράμματος Corine μπορούν να υιοθετηθούν από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος για τις εκθέσεις του (Πίνακας 2.3). Κατ' αυτό τον τρόπο θα καθιερωθεί ένα συγκεκριμένο

πρότυπο μελέτης των χρήσεων γης, που οι χώρες μέλη θα μπορέσουν να υιοθετήσουν για να αξιολογήσουν και να τροποποιήσουν ενδεχομένως τα στατιστικά στοιχεία τους (ΕΕΑ, 2001). Αυτό θα επιτρέπει τη σύγκριση των διαφόρων εθνικών δεδομένων, η οποία δεν είναι συχνά εφικτή, λόγω του ότι ανέκαθεν σε κάθε χώρα χρησιμοποιούνται διαφορετικοί ορισμοί και κατηγορίες για τις χρήσεις γης. Το πρόβλημα με τα δεδομένα που συγκεντρώνει κάθε χώρα όσον αφορά στα στατιστικά για τις χρήσεις γης είναι ότι υπάρχουν διαφορετικοί ορισμοί χρήσεων, με αποτέλεσμα τα στοιχεία να μην είναι άμεσα και πλήρως συγκρίσιμα μεταξύ των χωρών.

Λόγω της έλλειψης στατιστικών στοιχείων διαθέσιμων από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία όσον αφορά στις χρήσεις γης, τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στην εργασία προέρχονται από την Χαρτογραφική Βάση Δεδομένων CORINE Land Cover και συμπληρωματικά χρησιμοποιούνται τα στατιστικά στοιχεία.

2) Ποια είναι τα ζητήματα και τα θέματα που πρέπει να δώσει απαντήσεις ο δείκτης και πώς; Αρκεί να περιγράφει απλά αν άλλαξαν οι χρήσεις γης σε μια περιοχή ή κάτι περισσότερο (π.χ. ποσοστό μεταβολής της αγροτικής γης σε δομημένη γη); Δηλαδή πόσο γενικός ή ειδικός θα είναι ο δείκτης; Θα πρέπει λοιπόν να αποσαφηνιστούν ποια είναι τα θέματα πολιτικών και ποια τα ερωτήματα που προκύπτουν σε κάθε τομέα. Για παράδειγμα, υπάρχουν πολλά συσχετιζόμενα μεταξύ τους πεδία πολιτικών με διαφορετικούς στόχους, όπως η προστασία του περιβάλλοντος, οι χρήσεις γης και ο χωρικός σχεδιασμός, και η αστική αναμόρφωση.

Κατά τη μελέτη διακρίθηκαν πέντε βασικά θέματα περιβαλλοντικών πολιτικών, για τα οποία οι αλλαγές στις χρήσεις γης αποτελούν καθοριστικό παράγοντα για τη λήψη αποφάσεων και την εφαρμογή σχεδίων :

1^ο Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον ενός έργου στον τομέα των μεταφορών

2^ο Η επίδραση των χρήσεων γης στις πολιτικές στον τομέα των μεταφορών

3^ο Η διαχείριση της αστικής εξάπλωσης

4^ο Η ανατίμηση της αξίας της γης και η ποιότητα ζωής

5^ο Ο σχεδιασμός για τις χρήσεις

Το πώς δίνει ο δείκτης απαντήσεις στα ερωτήματα που σχετίζονται με τις πολιτικές έχει να κάνει με τα απαιτούμενα δεδομένα και ποια από αυτά είναι διαθέσιμα. Για κάθε ερώτηση αναγνωρίστηκε ένας τρόπος παρουσίασης του δείκτη για να δοθεί

απάντηση (π.χ. μέσω μιας τιμής ή ενός γραφήματος), ο οποίος θα μπορούσε να αποτελέσει έναν ξεχωριστό δείκτη, δηλαδή οι χρήσεις γης να μην είναι ένας μόνο δείκτης αλλά σύνολο δεικτών. Οι δείκτες του μοντέλου μπορούν να αναπτύσσονται με τον τρόπο (μονάδες μέτρησης, παρουσίαση των αποτελεσμάτων) που είναι διαθέσιμη πληροφορία (πρόγραμμα Corine, στατιστικά στοιχεία). Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος δεν αναφέρει περιορισμούς στον τρόπο ανάπτυξης των δεικτών, δίνοντας τη δυνατότητα στο μελετητή να επιλέξει τον καλύτερο κατά την κρίση του τρόπο παρουσίασης τους.

Τα ερωτήματα που προέκυψαν σε σχέση με τα θέματα των περιβαλλοντικών πολιτικών στο απλοποιημένο μοντέλο, μπορεί να μην απεικονίζουν απαραίτητως τα πρωτεύοντα ζητήματα που συνδέονται με τις χρήσεις γης, όπως αυτά προσεγγίζονται (ή είναι επιθυμητή η προσέγγισή τους) από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος. Κατά τρόπο ενδιαφέροντα εν τούτοις, μερικές από αυτές τις ερωτήσεις είναι παρόμοιες ή απεικονίζουν εκείνες που χρησιμοποιούνται από τον ΕΟΠ (EEA, 2002).

Το σύνολο των ερωτημάτων και ο τρόπος προσέγγισης αυτών παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.4. Τα θέματα περιβαλλοντικών πολιτικών που εξετάζονται είναι αυτά για τα οποία οι αλλαγές στις χρήσεις γης θα καθορίσουν σημαντικά τις αποφάσεις για εφαρμογή σχεδίων στον τομέα των μεταφορών. Συνεπώς ο πίνακας που δημιουργήθηκε έχει προσαρμοστεί ώστε να περιγράφει το δείκτη χρήσεις γης σε σχέση με τις συνέπειες της μεταβολής του στις πολιτικές για τις μεταφορές.

Τεχνικά ζητήματα όπως οι κλίμακες (χωρική, χρονική ή άλλες), οι απεικονίσεις των αποτελεσμάτων και η σπουδαιότητα για κάθε είδους προσέγγιση συζητήθηκαν, αλλά καμία σαφής οδηγία δεν προσδιορίστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Απλά συστάθηκε να είναι προσεκτική η παραγωγή διαγραμμάτων, πινάκων ή χαρτών, έτσι ώστε να παρέχουν ακριβείς πληροφορίες και να δίνουν τα σωστά μηνύματα στους ενδιαφερόμενους (EEA, 1999). Στην παρούσα εργασία, οι πίνακες ακολούθησαν το πρότυπο των πινάκων της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας και τα διαγράμματα αναπτύχθηκαν με τον βέλτιστο τρόπο ώστε να δίνουν ακριβείς πληροφορίες.

Στην εργασία αυτή γίνεται μια προσπάθεια αποτίμησης των αλλαγών στις χρήσεις γης εξαιτίας ενός έργου στον τομέα των μεταφορών, πριν, κατά τη διάρκεια κατασκευής, και μετά τη λειτουργία του έργου. Τα θεματικά πεδία της αστικής διαχείρισης,

ανατίμησης της αξίας της γης, και ο σχεδιασμός για τις χρήσεις γης προκύπτουν χρόνια μετά τη λειτουργία του έργου. Οι χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή του έργου αλλάζουν και οι έμμεσες περιβαλλοντικές επιπτώσεις εξαιτίας αυτών των αλλαγών είναι συνήθως μεγάλες. Η γνώση της ύπαρξης τέτοιου είδους επιπτώσεων θα επιτρέψει μια πιο ορθολογική διαχείριση της περιοχής. Αυτός άλλωστε είναι και ο στόχος του μοντέλου DPSIR για τις μεταφορές. Οι χρήσεις γης ως δείκτης μαζί με τους άλλους δείκτες του μοντέλου μπορούν να δώσουν τη συνολική εικόνα των επιπτώσεων σε όλες τις περιοχές επιρροής και να δείξουν πως η κοινωνία αποκρίνεται στην κατάσταση που διαμορφώνεται από τη λειτουργία του έργου.

Στη συνέχεια ο δείκτης χρήσεις γης εφαρμόζεται στις περιοχές Ρίο και Αντίρριο, όπου τον Αύγουστο του 2004 ολοκληρώθηκε και δόθηκε στην κυκλοφορία ένα σημαντικό έργο μεταφοράς, η Γέφυρα που ενώνει τις δυο περιοχές. Η ζεύξη αναμένεται ότι θα επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό τις υφιστάμενες χρήσεις γης σε σημείο που αναμένεται ότι ο χαρακτήρας των περιοχών να διαφοροποιηθεί σημαντικά. Ο δείκτης, λοιπόν, μπορεί να αποτελέσει σημαντικό στοιχείο που θα περιγράψει την κατάσταση του περιβάλλοντος, όπως αυτή διαμορφώνεται από τη λειτουργία της γέφυρας.

Πίνακας 2.3 Κατηγορίες χρήσεων γης από το πρόγραμμα Cogine (EEA, 2000)

1. Τεχνητές περιοχές	1.1 Αστικές περιοχές	1.1.1 Συνεχείς αστικές περιοχές 1.1.2 Ασυνεχείς αστικές περιοχές
	1.2 Βιομηχανικά, εμπορικά, και μεταφορικά συγκροτήματα	1.2.1 Βιομηχανικά ή εμπορικά συγκροτήματα 1.2.2 Δίκτυα δρόμων και σιδηροδρόμων, και συσχετιζόμενη γη 1.2.3 Λιμάνια 1.2.4 Αεροδρόμια
	1.3 Εξορύξεις, χωματερές, και εργοτάξια	1.3.1 Λατομεία 1.3.2 Χωματερές 1.3.3 Εργοτάξια
	1.4 Τεχνητές, μη γεωργικές, με βλάστηση περιοχές	1.4.1 Αστικές περιοχές με πράσινο 1.4.2 Αθλητικά κέντρα και εγκαταστάσεις αναψυχής
2 Γεωργικές περιοχές	2.1 Καλλιεργούμενη γη	2.1.1 Μη αρδεύσιμη καλλιεργούμενη γη 2.1.2 Αρδεύσιμη καλλιεργούμενη γη 2.1.3 Ορυζώνες
	2.2 Πολυετείς καλλιέργειες	2.2.1 Αμπελώνες

		2.2.2 Οπωροφόρα δέντρα και καρποφόρα φυτά
		2.2.3 Ελαιώνες
	2.3 Βοσκότοποι	2.3.1 Βοσκότοποι
	2.4 Μεικτές καλλιεργούμενες εκτάσεις	2.4.1 Πολυτεείς καλλιέργειες μαζί με εποχιακές
		2.4.2 Εκτάσεις με ποικίλες καλλιέργειες
		2.4.3 Εκτάσεις κυρίως γεωργικές, όμως με σημαντικές περιοχές φυσικής βλάστησης
		2.4.4 Γεωργικές-δασικές εκτάσεις
3. Δάση και ημι-φυσικές εκτάσεις	3.1 Δάση	3.1.1 Πλατύφυλλα δάση
		3.1.2 Κωνοφόρα δάση
		3.1.3 Μεικτά δάση
	3.2 Θαμνώδης και/ή ποώδης βλάστηση	3.2.1 Φυσικά λιβάδια
		3.2.2 Βαλτοτόπια και χερσότοποι
		3.2.3 Σκληρόφυλλη βλάστηση
		3.2.4 Ενδιάμεση δασική ποώδης βλάστηση
	3.3 Ανοιχτές εκτάσεις με ελάχιστη ή καθόλου βλάστηση	3.3.1 Παραλίες, αμμοθίνες, αμμόδεις περιοχές
		3.3.2 Γυμνοί βράχοι
		3.3.3 Περιοχές με σποραδική βλάστηση
		3.3.4 Καμένες περιοχές
		3.3.5 Περιοχές καλυμμένες μόνιμα με πάγο ή χιόνι
4. Υδροβιότοποι	4.1 Εσωτερικοί υδροβιότοποι	4.1.1 Εσωτερικά έλη/τέλματα
		4.1.2 Έλη τύρφης
	4.2 Θαλάσσιοι υδροβιότοποι	4.2.1 Αλμυρά έλη
		4.2.2 Αλίπεδα
		4.2.3 Διαπαλιρροιακά επίπεδα
5. Υδάτινες μάζες	5.1 Εσωτερικά ύδατα	5.1.1 Υδάτινες ροές (ρυάκια, ποτάμια, κ.α)
		5.1.2 Υδάτινες μάζες (λίμνες)
	5.2 Θαλάσσια ύδατα	5.2.1 Παράκτιες λιμνοθάλασσες
		5.2.2 Εκβολές
		5.2.3 Θάλασσα και ωκεανός

Πίνακας 2.4 Θέματα περιβαλλοντικών πολιτικών, ερωτήματα και ανάπτυξη του δείκτη χρήσεις γης.

Θέματα περιβαλλοντικών πολιτικών	Ερωτήματα σε σχέση με την πολιτική	Ανάπτυξη του δείκτη
Επιπτώσεις στο περιβάλλον (π.χ. στην παράκτια ζώνη) ενός έργου που σχετίζεται με τις μεταφορές	<p>(1) Ποιες είναι οι υφιστάμενες χρήσεις γης στην περιοχή μελέτης;</p> <p>(2) Ποιες ζώνες διαχείρισης διακρίνονται στην περιοχή;</p> <p>(3) Ποιες οι τάσεις μεταβολής των χρήσεων γης ανά ζώνη <u>πριν την απόφαση</u> υλοποίησης του έργου;</p> <p>(4) Ποιες οι τάσεις μεταβολής των χρήσεων γης ανά ζώνη <u>μετά την απόφαση</u> υλοποίησης του έργου και <u>πριν τη λειτουργία του</u>;</p> <p>(5) Ποιες οι τάσεις μεταβολής των χρήσεων γης ανά ζώνη <u>μετά τη λειτουργία του έργου</u>;</p>	<p>(1) Κατανομή των εκτάσεων της περιοχής κατά βασικές κατηγορίες χρήσεων.</p> <p>(2) Διάκριση ζωνών χρήσεων γης (αποτύπωση σε χάρτη και περιγραφή των αντίστοιχων χρήσεων).</p> <p>(3) Μεταβολή των εκτάσεων των βασικών κατηγοριών χρήσεων γης ανά ζώνη <u>πριν την απόφαση</u> υλοποίησης του έργου (ποσοτικά και αποτύπωση σε χάρτη).</p> <p>(4) Μεταβολή των εκτάσεων των βασικών κατηγοριών χρήσεων γης ανά ζώνη <u>μετά την απόφαση</u> υλοποίησης του έργου και <u>πριν τη λειτουργία του</u> (ποσοτικά και αποτύπωση σε χάρτη).</p> <p>(5) Μεταβολή των εκτάσεων των βασικών κατηγοριών χρήσεων γης ανά ζώνη <u>μετά τη λειτουργία του έργου</u> (ποσοτικά και αποτύπωση σε χάρτη).</p>
Επίδραση των χρήσεων γης στις πολιτικές στον τομέα των οδικών μεταφορών	<p>(1) Ποιες είναι οι υφιστάμενες χρήσεις γης στην περιοχή;</p> <p>(2) Πού και ποιου είδους γη είναι διαθέσιμη για ανάπτυξη μεταφορών;</p> <p>(3) Ποιες ζώνες χρήσεων διακρίνονται στην περιοχή; Πόση γη είναι διαθέσιμη για ανάπτυξη σε κάθε ζώνη;</p> <p>(4) Πόση γη χρησιμοποιείται για να αναπτυχθούν οι υποδομές για τις μεταφορές;</p>	<p>(1) Κατανομή των εκτάσεων της περιοχής κατά βασικές κατηγορίες χρήσεων.</p> <p>(2) Ο τύπος της γης που είναι διαθέσιμος και κατάλληλος για ανάπτυξη μεταφορικού δικτύου.</p> <p>(3) Διάκριση ζωνών χρήσεων γης και διαθέσιμη γη για ανάπτυξη μεταφορικών υποδομών σε κάθε ζώνη.</p> <p>(4) Έκταση που καταλαμβάνουν οι υποδομές (δρόμοι, χώροι στάθμευσης, κ.α).</p>
Διαχείριση της αστικής εξάπλωσης	<p>(1) Ποιος είναι ο ρυθμός επέκτασης της αστικής περιοχής;</p> <p>(2) Ποια κατηγορία χρήσης γης μεταβάλλεται ή είναι υπό περιορισμό;</p>	<p>(1) Ρυθμός αλλαγής των χρήσεων γης (αύξηση ή μείωση χρονικά κάθε κατηγορίας χρήσης).</p> <p>(2) Στατιστικά στοιχεία για τις αλλαγές στις χρήσεις γης (αλλαγές από γεωργική και φυσική περιοχή σε δομημένη).</p>
Ανατίμηση της αξίας	(1) Ποιες περιοχές είναι	(1) Ο τύπος της γης που είναι

της γης και ποιότητα ζωής	διαθέσιμες για δόμηση;	διαθέσιμος και κατάλληλος για δόμηση (τάσεις ανάπτυξης).
	(2) Πώς έχουν διαμορφωθεί οι τιμές για την αγορά γης και την κατασκευή νέων οικοδομών;	(2) Εκφράζονται σε αξία σε Ευρώ/ μονάδα εμβαδού/ περιοχή σε χρονική κλίμακα (ρυθμός μεταβολής).
	(3) Ποια είναι η οικιστική πυκνότητα;	(3) Πληθυσμός/ μονάδα εμβαδού/ αστική περιοχή.
	(4) Ποια είναι η πυκνότητα δόμησης;	(4) Μήκος γραμμικής εξάπλωσης κάποιου είδους υποδομής/ γεωγραφική μονάδα, περιορισμοί ανάπτυξης κάποιας συγκεκριμένης χρήσης της γης/ προστατευόμενες περιοχές, διαθέσιμος χώρος 'δράσης' χωρίς περιορισμούς.

Σχεδιασμός για τις χρήσεις γης	(1) Αυξάνεται η αστική εξάπλωση;	
	(2) Υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής κάποιας πολιτικής;	Δεν υπάρχει προτεινόμενος τρόπος να δώσει τις κατάλληλες απαντήσεις στα ερωτήματα και να συμβάλει στις περιβαλλοντικές πολιτικές. Από τα γραφήματα και τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τα παραπάνω ερωτήματα, δίνονται απαντήσεις και για αυτή τη θεματική ενότητα.
	(3) Είναι δυνατός ο καθορισμός των συνόρων μιας πόλης;	
	(4) Ποιες είναι οι συγκρουόμενες χρήσεις γης;	
	(5) Είναι το κοινό ενημερωμένο για τα προβλήματα;	
	(6) Πόσο κατακερματισμένες είναι οι χρήσεις γης;	

3. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΕΝΟΣ ΕΡΓΟΥ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΡΙΟΥ-ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ.

3.1 Οι περιοχές μελέτης Ρίου και Αντιρρίου

Ο Δήμος Ρίου στο Νομό Αχαΐας καταλαμβάνει έκταση 100,000 στρεμμάτων που εκτείνεται από το Παναχαϊκό Όρος και καταλήγει σε μια παραλιακή ζώνη έκτασης 15 χλμ (Χάρτης 3.1). Χαρακτηρίζεται ορεινός, με σημαντικές όμως πεδινές εκτάσεις, οι οποίες καλλιεργούνται. Διαθέτει μία εξαιρετικά ενδιαφέρουσα παραλιακή ζώνη που είναι από τις σημαντικότερες στο νομό Αχαΐας με πλήθος τουριστικών θερέτρων. Στη μύτη που σχηματίζεται βρίσκεται το Μεσαιωνικό κάστρο του Ρίου.

Δυτικά του Κάστρου, παραλιακά με κατεύθυνση την Αθήνα, βρίσκεται το Άκταιο (Βερναρδαίικα), από τους πρώτους παραθεριστικούς οικισμούς με εξοχικές κατοικίες (Χάρτης 3.3). Αμέσως μετά το Ακταίο είναι το χωριό Αγ. Βασίλειος. Από την άλλη πλευρά του κάστρου με κατεύθυνση την Πάτρα βρίσκεται ο οικισμός Αγ. Γεωργίου, στον οποίο συγκεντρώνεται το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού και τα Αραχωβίτικα, με ένα γραφικό λιμανάκι, και τα οποία αποτελούν παραθεριστικό κέντρο με εξοχικές κατοικίες. Η περιοχή του Ρίου αποτελεί προάστιο της Πάτρας, από την οποία απέχει μόλις 7 χλμ.

Στην απέναντι πλευρά του Πατραϊκού κόλπου, στο Νομό Αιτωλοακαρνανίας, ακριβώς απέναντι από το Ρίο βρίσκεται το Αντίρριο (Χάρτης 3.2). Ο Δήμος Αντιρρίου με έκταση 50,794 στρέμματα, χαρακτηρίζεται ημιορεινός, με δευτερεύουσες πεδινές εκτάσεις. Η παραλιακή ζώνη φτάνει τα 20 χλμ., στην οποία αναπτύσσεται ο οικισμός του Αντιρρίου, όπου και βρίσκεται στην κορυφή το κάστρο. Στην Παράκτια ζώνη ανατολικά του κάστρου προς Ναύπακτο αναπτύσσονται οι οικισμοί Αγ. Παντελεήμονα και Κάτω Πλατανίτη, ενώ δυτικά του κάστρου προς Μεσσολόγγι, οι οικισμοί Μακύνειας και Ρίζας (Χάρτης 3.3).

Οι θέσεις Ρίο και Αντίρριο απέχουν μεταξύ τους μια ελάχιστη θαλάσσια απόσταση 1,850 μέτρων. Ανέκαθεν αποτελούσαν τα σημεία για έλεγχο του θαλάσσιου περάσματος μεταξύ τους, όσο ήταν καθοριστικό το πέρασμα του πορθμού με πλοία. Ο χαρακτήρας του περάσματος εξελίχθηκε ανάλογα με τον τρόπο διέλευσης και τη

σημασία που είχε αυτός για κάθε εποχή. Ανάλογα εξελίχθηκε και ο χαρακτήρας των εγκαταστάσεων που έχουν σχέση με τη μετακίνηση ή διευκόλυνση διέλευσης (Πολυδωρίδης, 1988).

Το πέρασμα Ρίου- Αντιρρίου δεν είχε ποτέ σχέση με τη ναυσιπλοΐα. Ήταν πάντα για μετακίνηση με μικρά πλεούμενα, υποκατάστατο της οδικής μετακίνησης. Η επαφή με τα πλοία γινόταν από τα λιμάνια της Πάτρας, του Μεσολογγίου, της Ναυπάκτου, του Γαλαξιδίου, και της Κυλλήνης. Η σημασία του πορθμείου ήταν διαφορετική ως τη διάνοιξη του Ισθμού της Κορίνθου το 1893 και μετά τη διάνοιξη αυτού, και κύρια καθορίστηκε από την εξέλιξη του οδικού δικτύου (Θεοφάνης, 1994).

Η ανάπτυξη της πορθμιακής σύνδεσης Ρίου- Αντιρρίου ήταν σημαντική για τις επιβατικές και εμπορικές μεταφορές. Για τη σύνδεση της Δυτικής Πελοποννήσου και της Δυτικής Στερεάς οργανώθηκε και αναπτύχθηκε ένα δικτύου ferry - boats που 'γεφύρωνε' τον πορθμό στο συντομότερο δυνατό χρόνο. Έτσι, αποδυναμώθηκαν και καταργήθηκαν οι εναλλακτικές διαδρομές ή μέσα (μόνο σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης χρησιμοποιούταν μέχρι πρότινος η γραμμή Ναυπάκτου- Αιγίου) (Πολυδωρίδης, 1988).

Η πορθμιακή γραμμή εξυπηρετείται από ζεύγη εγκαταστάσεων προσγειαλώσεως και στα δύο άκρα της. Οι εγκαταστάσεις αυτές (ανατολική και δυτική) εκατέρωθεν των ιστορικών κάστρων, εξασφαλίζουν τη λειτουργία της γραμμής ανεξάρτητα από την κατεύθυνση των ανέμων (Θεοφάνης, 1994). Οι εγκαταστάσεις του Ρίου βρίσκονται εκατέρωθεν του Κάστρου, σε πολύ μικρή απόσταση από τα όριά του, ενώ του Αντιρρίου βρίσκονται η μεν δυτική (και κύρια) στο μέτωπο του οικισμού η δε ανατολική σε αδόμητη περιοχή. Οι χρήσεις που έχουν αναπτυχθεί για την εξυπηρέτηση των χρηστών της γραμμής στην πλευρά του Ρίου, εμπλέκονται με χρήσεις αναψυχής και τις υπηρεσίες που προκύπτουν από τον χαρακτήρα της παραλιακής ζώνης του Ρίου ως περιοχής αναψυχής (και σε ορισμένες περιπτώσεις συγκρούονται μ' αυτές). Στη δε πλευρά του Αντιρρίου αυτές συνυπάρχουν με τυπικά αστικές χρήσεις (κατοικία, εμπόριο, κλπ.) με αποτέλεσμα την επιβάρυνση του οικισμού με παράγοντες σημαντικής όχλησης.

Η μόνιμη ζεύξη του πορθμού με τεχνικό έργο συνεχούς λειτουργίας, αποτέλεσε στόχο και αίτημα κατοίκων και φορέων της περιοχής της δυτικής Ελλάδας από αρκετά χρόνια. Οι παράγοντες που ενίσχυσαν το αίτημα της μόνιμης ζεύξης πρέπει να

αναζητηθούν στο ευρύτερο πλαίσιο οικονομικής, κοινωνικής, περιφερειακής ανάπτυξης και πολιτικών εξελίξεων της τελευταίας τεσσαρακονταετίας, καθώς και στην πολιτισμική διάσταση των αναπτυξιακών αιτουμένων και στόχων.

Η σημασία της ζεύξης και ο ρόλος της στο βασικό δίκτυο της χώρας, διερευνήθηκαν στα πλαίσια της μελέτης του Εθνικού Χωροταξικού Σχεδίου και Προγράμματος της Ελλάδας και παλαιότερα (Διεθνές Συνέδριο Πανεπιστημίου Πατρών, 1978). Η ζεύξη Ρίου-Αντιρρίου θεωρήθηκε από όλες καθοριστική “προϋπόθεση” για την ολοκλήρωση του Εθνικού Οδικού Δικτύου και σαν απαραίτητο στοιχείο για τη σύνδεση των περιοχών Δυτικής Στερεάς με την Αθήνα και την Πελοπόννησο και της Δυτικής Πελοποννήσου με τη Δυτική, Κεντρική, και Βόρεια Ελλάδα (Πολυδωρίδης, 1988).

Η απουσία μόνιμου έργου ζεύξης προσλαμβάνονταν ως παράγοντας που:

- επιδρούσε αρνητικά στην αξιοποίηση των αναπτυξιακών δυνατοτήτων της Δυτικής Ελλάδας, σε σχέση με τον ‘προνομιούχο’ Ανατολικό άξονα Βορρά-Νότου,
- απέτρεπε την οργάνωση ενός κύριου κάθετου οδικού δικτύου μεταφορών, που προωθούσε τις διαδικασίες ενοποίησης του περιφερειακού χώρου της Δυτικής Ελλάδας, και
- επέβαλλε ένα εξαιρετικά υψηλό κόστος στην επικοινωνία της Δυτικής Στερεάς, Ηπείρου, και Κέρκυρας με την πρωτεύουσα (οικονομική επιβάρυνση, καθυστέρηση στην πραγματοποίηση των μετακινήσεων).

Υπήρχε όμως ένα πιο ουσιαστικό και μεγάλο ζήτημα που οδήγησε στη λύση της ζεύξης. Όπως προαναφέρθηκε, η πορθμιακή γραμμή Ρίου-Αντιρρίου εξυπηρετείται από ζεύγη εγκαταστάσεων προσγειαλώσεως και στα δύο άκρα της, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία της γραμμής ανεξάρτητα από την κατεύθυνση των ανέμων. Η παρεχόμενη εξυπηρέτηση στην πορθμιακή γραμμή Ρίου- Αντιρρίου (μέχρι και την έναρξη λειτουργίας της Γέφυρας τον Αύγουστο του 2004) είχε ως εξής: τους θερινούς μήνες (1/4-31/10) 80 δρομολόγια ανά ημέρα και την χειμερινή περίοδο (1/11-31/3) 72 δρομολόγια ανά ημέρα. Δρομολογούνταν επίσης καθημερινά δύο σκάφη μεταφοράς καυσίμων και επικίνδυνων φορτίων. Το πρόγραμμα αυτό ίσχυε για τις ημέρες εκτός αιχμών και διαφοροποιούνταν ανάλογα με τις ημέρες των αιχμών. Ιδιαίτερα αυξημένες αιχμές εμφανίζονταν στις περιόδους των εορτών των

Χριστουγέννων, Πάσχα, και 15 Αύγουστου, οπότε και δρομολογούνταν σημαντικά μεγαλύτερος αριθμός πλοίων, που έφτανε τη δρομολόγηση περισσότερων από 20 πλοίων με ταυτόχρονη λειτουργία όλων των πεδίων προσγειάλωσης (Θεοφάνης, 1994).

Οι διακοπές στην λειτουργία της γραμμής κατά τους χειμερινούς μήνες εξαρτώνται από την κατεύθυνση και ταχύτητα των ανέμων. Συγκεκριμένες πληροφορίες για τον αριθμό των διακοπών και τη διάρκειά τους δεν είναι εύκολα διαθέσιμες, αναφέρονται όμως περίοδοι διακοπής που φτάνουν και τις 35-40 ώρες, με προφανείς δυσκολίες και στην εξυπηρέτηση των οχημάτων και στην ικανότητα του χερσαίου δικτύου στο Ρίο και το Αντίρριο να αντεπεξέλθουν στον πρόσθετο φόρτο. Η Γέφυρα, λοιπόν, γίνεται απαραίτητη ως στοιχείο ολοκλήρωσης του εθνικού οδικού δικτύου, τη στιγμή που η λειτουργία του ferry-boat δεν μπορεί να καλύψει τις ανάγκες μεταφοράς και η διακοπή εμποδίζει την επιθυμητή συχνότητα και ένταση στις επικοινωνίες στο βαθμό που εξελίσσονται οι εθνικού δρόμου στην Δυτική Ελλάδα.

Το έργο ολοκληρώθηκε το 2004. Ο διαγωνισμός για την κατασκευή του προκηρύχθηκε το 1991 και οι προσφορές κατατέθηκαν την 1η Δεκεμβρίου του 1993. Τελικώς, στις 3 Ιανουαρίου 1996 το Ελληνικό Δημόσιο και η Εταιρεία ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε. υπέγραψαν τη σύμβαση παραχώρησης για τη μελέτη, κατασκευή, χρηματοδότηση, συντήρηση και εκμετάλλευση της Γέφυρας Ρίου-Αντιρρίου. Η ημερομηνία έναρξης των εργασιών ήταν η 24^η Δεκεμβρίου 1997.

3.2 Ζώνες διαχείρισης στις περιοχές μελέτης

Οι περιοχές στις οποίες μελετώνται οι αλλαγές στις χρήσεις γης είναι οι περιοχές άμεσης επαφής με τη γέφυρα, δηλαδή οι παράκτιες περιοχές του Δήμου Ρίου και του Δήμου Αντιρρίου. Η περιοχή του Ρίου τέμνεται από δύο βασικούς άξονες που δημιουργούν διακριτές περιοχές με διαφορετικές χρήσεις. Οι άξονες αυτοί είναι η Νέα Εθνική οδός ΒΑ και η αρτηρία που τη συνδέει κάθετα με το πορθμείο (ράμπα Ρίου). Με άξονα την Εθνική Οδό διακρίνονται δύο ζώνες (Χάρτης 3.3): η παράκτια περιοχή από την Νέα εθνική οδό προς τη θάλασσα (Πρώτη Ζώνη), η οποία εκτείνεται από τον Αγ. Γεώργιο Ρίου δυτικά μέχρι τον Αγ. Βασίλειο ανατολικά και η περιοχή από την Νέα Εθνική οδό προς το εσωτερικό μέχρι το Κάτω Καστρίτσι (Δεύτερη Ζώνη).

Ως περιοχή Αντιρρίου θεωρείται το πεδινό τρίγωνο που σχηματίζεται με κορυφή το Αντίρριο (Πρώτη Ζώνη) και πλευρές την ανατολική παράκτια περιοχή ως τον Κάτω Πλατανίτη (Δεύτερη ζώνη) και τη δυτική παράκτια περιοχή ως τη Ρίζα (Τρίτη Ζώνη). Το εσωτερικό όριο είναι η εθνική οδός Ναυπάκτου-Μεσολογγίου. Οι τρεις περιοχές που δημιουργούνται είναι διακριτές χωρικά και έχουν ξεχωριστούς παράγοντες επιρροής. Σύμφωνα με παλαιότερες μελέτες (Πολυδωρίδης, 1988, Θεοφάνης 1994) η δυτική παράκτια ζώνη επηρεάζεται από το Μεσολόγγι, ενώ η ανατολική δέχεται έντονη επιρροή από τη Ναύπακτο. Ο οικισμός του Αντιρρίου, μπορεί να εξαρτάται, όσον αφορά τις υπηρεσίες από τη Ναύπακτο, αλλά κυρίως επηρεάζεται από την Πάτρα. Στην παρούσα εργασία διατηρήθηκε η ζώνωση αυτή, έτσι ώστε να ληφθούν υπόψη οι παράγοντες επιρροής κατά τη μελέτη των χρήσεων γης και να είναι συγκρίσιμα τα αποτελέσματα με τις παλαιότερες μελέτες.

3.3 Ανάπτυξη του δείκτη Χρήσεις Γης για τη μελέτη περίπτωσης

3.3.1 Πηγές δεδομένων

Η μελέτη των χρήσεων γης χωρίζεται χρονικά σε τρεις περιόδους, ανάλογα με τη φάση υλοποίησης της γέφυρας. Η πρώτη περίοδος αναφέρεται χρονικά στη δεκαετία 1980-1990, οπότε οι τάσεις μεταβολής των χρήσεων γης διαμορφώνονταν ανεξάρτητα από την κατασκευή και ύπαρξη της γέφυρας. Δεδομένα, όμως, για τις χρήσεις γης στις περιοχές μελέτης είναι ελάχιστα και τα στατιστικά στοιχεία ελλιπή. Εκείνη την περίοδο έγιναν οι πρώτες μελέτες για τις πολεοδομικές και χωροταξικές επιπτώσεις που θα είχε η κατασκευή έργου μόνιμης σύνδεσης του Ρίου με το Αντίρριο. Από αυτές τις μελέτες και τις τεχνικές εκθέσεις αντλούνται πληροφορίες σχετικά με τις τάσεις μεταβολής που διαφαίνονταν στις χρήσεις γης πριν την απόφαση υλοποίησης της γέφυρας.

Η δεύτερη περίοδος ξεκινά στις αρχές της δεκαετίας του 1990, οπότε και έγιναν οι πρώτες ενέργειες για τη μελέτη κατασκευής και την ανάθεση υλοποίησης της γέφυρας. Οι πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή των υφιστάμενων χρήσεων γης και των τάσεων μεταβολής προέρχονται από απογραφές της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, ενώ για την ανάπτυξη του δείκτη χρησιμοποιούνται οι χρήσεις γης και τα δεδομένα από την Εθνική Χαρτογραφική Βάση Δεδομένων CORINE Land Cover για τα έτη 1990 και 2000. Για την περίοδο αυτή διερευνάται η μεταβολή των

χρήσεων γης για να διαπιστωθεί εάν και σε τι βαθμό η προοπτική κατασκευής της γέφυρας επηρέασε τις χρήσεις γης.

Η τρίτη και τελευταία περίοδος αναφέρεται στη φάση λειτουργίας της γέφυρας. Γίνονται εκτιμήσεις για τη μεταβολή των χρήσεων γης στα επόμενα χρόνια κατά τα οποία η γέφυρα αποτελεί μέρος του κυκλοφοριακού συστήματος στις περιοχές μελέτης. Οι εκτιμήσεις αυτές βασίζονται στις διαφαινόμενες τάσεις των προηγούμενων περιόδων και στις νέες συνθήκες που διαμόρφωσε η κατασκευή της γέφυρας.

3.3.2 Κατανομή των εκτάσεων των περιοχών μελέτης Ρίου και Αντιρρίου κατά βασικές κατηγορίες χρήσεων

Οι χρήσεις γης για τις περιοχές Ρίου και Αντιρρίου προέρχονται από την Εθνική Χαρτογραφική Βάση Δεδομένων CORINE Land Cover. Οι χρήσεις γης για τα έτη 1990 και 2000 παρουσιάζονται ποσοτικά για κάθε ζώνη στον Πίνακα 3.1 και αποτυπώνονται στους Χάρτες 3.4 και 3.5. Οι κατηγορίες χρήσεων γης που εμφανίζονται στις περιοχές μελέτης ορίζονται ως εξής:

Ασυνεχείς αστικές περιοχές: το μεγαλύτερο μέρος της επιφάνειας του εδάφους (σε ποσοστό 20 έως 80%) είναι καλυμμένο με δομικά έργα, (όπως κτήρια, δρόμους, τεχνητές περιοχές σε συνδυασμό με περιοχές βλάστησης και ακάλυπτες περιοχές), τα οποία καλύπτουν ασυνεχείς, αλλά συγκεκριμένης έκτασης επιφάνειες.

Βιομηχανικές ή εμπορικές εγκαταστάσεις: τεχνητές περιοχές (με σκυρόδεμα, άσφαλτο, ή μπάζα), στις οποίες υπάρχουν κτήρια, ενώ μικρό μέρος της επιφάνειάς τους καλύπτεται από βλάστηση.

Εκτάσεις με ποικίλες καλλιέργειες: το σύνολο των αγροτεμαχίων, με διάφορες ετήσιες καλλιέργειες, βοσκοτόπια και/ ή μόνιμες καλλιέργειες.

Ελαιώνες: οι εκτάσεις με ελαιόδεντρα. Ελαιώνες (στο πρόγραμμα CORINE) χαρακτηρίζονται επίσης μεικτές καλλιέργειες ελαιόδεντρων και αμπελιών.

Μη αρδεύσιμη καλλιεργούμενη γη: εκτάσεις με δημητριακά, όσπρια, καρπούς για ζωοτροφές, φυτά με βρώσιμες ρίζες και αγραναπαύσεις. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται άνθη, οπωροφόρα δέντρα (φυτώρια), και λαχανικά, είτε σε ανοιχτές εκτάσεις, είτε σε θερμοκήπια. Περιλαμβάνονται επίσης αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά. Δεν περιλαμβάνονται όμως τα μόνιμα βοσκοτόπια.

Επιπλέον, για την ερμηνεία των τάσεων μεταβολής στις χρήσεις γης χρησιμοποιούνται δύο σημαντικές παράμετροι, η οικοδομική δραστηριότητα και ο πληθυσμός. Η οικοδομική δραστηριότητα εκφράζει τον αριθμό των νέων οικοδομών που ανεγείρονται σε μια περιοχή και δηλώνει την τάση μεταβολής των δομημένων εκτάσεων. Αύξηση της δόμησης σημαίνει ανάπτυξη οικοδομημάτων και κατασκευών σε ελεύθερες εκτάσεις, π.χ. γεωργικές ή ακάλυπτες. Ο πληθυσμός αποτελεί την παράμετρο που επηρεάζει την οικοδομική δραστηριότητα, καθώς η μεγάλη συγκέντρωση του σε μια περιοχή οδηγεί σε αύξηση της ζήτησης για κατοικία. Ωστόσο, η οικοδομική δραστηριότητα μπορεί να οφείλεται στην ανάγκη για εξοχική κατοικία. Μελετώντας τη μεταβολή του πληθυσμού και την οικοδομική δραστηριότητα σε μια περιοχή, και εφόσον αυτά παρουσιάζουν παράλληλη αύξηση, τότε μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα πως στην περιοχή εμφανίζεται μια τάση επέκτασης του οικιστικού συγκροτήματος.

3.4 Αποτελέσματα

3.4.1 Ο δείκτης χρήσεις γης ανά ζώνη πριν την απόφαση υλοποίησης της γέφυρας Ρίου-Αντιρρίου

Ο δείκτης χρήσεις γης στην περιοχή του Ρίου

Πρώτη ζώνη: από τη Νέα Εθνική οδό προς τη θάλασσα

Η παράκτια αυτή ζώνη τέμνεται με την αρτηρία που καταλήγει στο πορθμείο και δημιουργεί εμπόδιο στην επαφή της ανατολικής και δυτικής παράκτιας περιοχής. Στην ανατολική περιοχή υπήρχαν κυρίως οι χρήσεις του οικισμού Αγ. Γεωργίου Ρίου με έντονες τάσεις ανάπτυξης, που φαίνονται από τους έντονους ρυθμούς οικοδόμησης τη δεκαετία του 1980, με ιδιαίτερη ένταση το 1986 με 41 νέες οικοδομές για κατοικία (Πολυδωρίδης, 1988).

Ο Δήμος Ρίου αποτελούσε τη δεκαετία του 1980 ένα έντονα αναπτυσσόμενο προάστιο της Πάτρας. Η αστικοποίηση που εμφανίστηκε στον οικισμό οφειλόταν στη δημιουργία και λειτουργία της Πανεπιστημιούπολης του Πανεπιστημίου Πατρών, γεγονός που είχε πολλαπλές επιπτώσεις για την περιοχή, όπως την κατακόρυφη αύξηση της ζήτησης στέγης από πανεπιστημιακούς, τη συνακόλουθη αύξηση της ζήτησης υπηρεσιών, ιδιαίτερα των συνδεδεμένων με τη διατροφή και διασκέδαση.

Στον Πίνακα 3.2 φαίνεται η μεγάλη αύξηση του πληθυσμού η οποία ήταν 73.8% μεταξύ 1981 και 1991.

Η παραλιακή ζώνη της περιοχής του Αγ. Γεωργίου διατηρούσε από παλιά την έλξη της για τους κατοίκους της Πάτρας. Η χρήση της ήταν κυρίως τουριστική, καθώς αναπτύσσονταν παραθεριστικές κατοικίες και σειρά από εξοχικά κέντρα, εστιατόρια, και ξενοδοχεία. Η αυξημένη ελκυστικότητα της παραλίας του Ρίου για καλοκαιρινές δραστηριότητες αναψυχής, τόσο για θαλάσσια μπάνια κατά τη διάρκεια της ημέρας, όσο και για νυχτερινή ψυχαγωγία και διασκέδαση οφειλόταν στην έντονη οικιστική ανάπτυξη του άξονα της Εθνικής οδού Πατρών-Κορίνθου από την είσοδο της Πάτρας και προς τα Ανατολικά. Η ανάπτυξη αυτή, κυρίως εμπορικών δραστηριοτήτων επί της προσόψεως της αρτηρίας, αλλά και πολυκατοικιών στα μετόπισθεν, εκφράζει τη δυναμική τάση επέκτασης του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Πατρών προς το βόρειο άξονα.

Η επέκτασή τους προς την Πάτρα όμως, εμποδιζόταν από την έλλειψη πρόσβασης, λόγω της διακοπής του παραλιακού δρόμου. Έτσι η μόνη δυνατότητα επέκτασης των παράκτιων δραστηριοτήτων θεωρήθηκε ότι θα είναι η άλλη μεριά της ράμπας, δηλαδή η ανατολική περιοχή της ζώνης αυτής. Η δυνατότητα πρόσβασης από τον παραλιακό δρόμο στο Άκταιο και τον Αγ. Βασίλειο θα επέτρεπε την διέξοδο τέτοιων χρήσεων. Κάτι τέτοιο, όμως, θα φαινόταν στις επόμενες δεκαετίες.

Στην περιοχή αυτή και κυρίως στον Αγ. Βασίλειο αναπτύσσονταν εξοχικές κατοικίες. Την δεκαετία του 1980 παρουσίασε μεγάλη αύξηση πληθυσμού, η οποία άγγιξε το 133.8% και έντονους ρυθμούς οικοδόμησης (με ιδιαίτερη ένταση το 1986, 46 νέες οικοδομές για κατοικία) (Πολυδωρίδης, 1988).

Δεύτερη ζώνη: από τη Νέα Εθνική οδό προς το εσωτερικό

Στην εσωτερική αυτή ζώνη κυριαρχεί η μεγάλη έκταση της Πανεπιστημιακής περιοχής και το Περιφερειακό Νοσοκομείο. Το στρατόπεδο της αεροπορίας που βρισκόταν ανάμεσα στο Πανεπιστήμιο και την παλιά εθνική οδό παραχωρήθηκε στο πανεπιστήμιο και έχει διαμορφωθεί σε οικιστική περιοχή και υπηρεσίες του πανεπιστημίου (Χάρτης 3.6).

Το Πανεπιστήμιο Πατρών είναι το τρίτο (σε ηλικία και μέγεθος) Ελληνικό Πανεπιστήμιο. Ιδρύθηκε το 1964 και σήμερα λειτουργούν τέσσερις Σχολές: Πολυτεχνική, Θετικών Επιστημών, Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών,

Επιστημών Υγείας και δύο ανεξάρτητα τμήματα: Τμήμα Οικονομικών Επιστημών και Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων. Η Πανεπιστημιούπολη έχει έκταση 2,500 στρεμμάτων περίπου και βρίσκεται σε εξαιρετική θέση ως προς τις προσβάσεις της, αλλά και ως προς το φυσικό της περιβάλλον.

Η αρχική επιλογή για τη θέση της Πανεπιστημιούπολης στο χώρο αυτό, βασίστηκε αποκλειστικά στη διαθεσιμότητα της απαραίτητης έκτασης για την ανάπτυξή της. Στα πρώτα χρόνια λειτουργίας της Πανεπιστημιούπολης (άρχισε να λειτουργεί το 1966), η μεγάλη απόσταση από το αστικό συγκρότημα της Πάτρας, όπου ήταν και η κατοικία του μέγιστου ποσοστού των φοιτητών, είχε έντονες αρνητικές επιπτώσεις.

Οι λόφοι που περιβάλλουν την Πανεπιστημιακή περιοχή εξελίχθηκαν σε οικιστική περιοχή με πυρήνα αναφοράς τους οικισμούς Κάτω Καστριτσίου και Μαγούλας. Η οικοπεδοποίηση και η ανοικοδόμηση ήταν έντονη την εικοσαετία 1968 με 1988. Η μεγαλύτερη ένταση οικοδομικής δραστηριότητας ήταν επίσης το 1986 (18 νέες οικοδομές για κατοικία). Οι πιέσεις αυτές πολλαπλασιάστηκαν με την ανέγερση και λειτουργία του Περιφερειακού Νοσοκομείου από τα μέσα της δεκαετίας του 1980 (Πολυδωρίδης, 1988).

Ο δείκτης χρήσεις γης στην περιοχή του Αντιρρίου

Η περιοχή είναι στο σύνολό της γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας και παράλληλα η γεωργία αποτελεί και την κύρια παραγωγική δραστηριότητα (Πίνακες 3.3 & 3.7). Οι χρήσεις γης στις ζώνες που διακρίνονται στην περιοχή του Αντιρρίου είναι οι εξής:

Πρώτη ζώνη: ο οικισμός του Αντιρρίου.

Στην περιοχή του Αντιρρίου, μέχρι και την δεκαετία του 1980 συνυπήρχαν η αγροτική εκμετάλλευση και οι οικιστικές χρήσεις. Οι τάσεις που διαφαίνονταν εκείνη την περίοδο στον οικισμό ήταν τάσεις για οικοπεδοποίηση της αγροτικής γης και ανάπτυξης κατοικιών (Πολυδωρίδης, 1988). Όπως αναφέρεται στην εργασία του Θεοφάνη (1994) Ενδεικτικά καταγράφηκε η οικοδομική δραστηριότητα στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Αντιρρίου την πενταετία 1989-1993 (Πίνακας 3.4). Υψηλή δραστηριότητα παρουσιάστηκε τα έτη 1989 μέχρι 1991, ενώ μείωση παρουσιάστηκε τα επόμενα χρόνια. Στην ευρύτερη περιοχή δεν έγινε συστηματική έρευνα αγορών γης. Έγινε όμως δειγματοληπτική έρευνα αγοραπωλησιών για την

περιοχή του Αντιρρίου. Η επεξεργασία των στοιχείων οδήγησε στις παρακάτω εκτιμήσεις:

- Υπήρχε σταθερός ρυθμός αγοραπωλησιών οικοπέδων και αγρών στην περιοχή καθ' όλη τη δεκαετία του 1980,
- Οι περισσότερες αγορές γίνονταν από κατοίκους των αστικών κέντρων της περιοχής, αλλά και της Πάτρας και της Αττικής,
- Σημαντικός αριθμός αγρών προοριζόταν για οικοδόμηση.

Τα παραπάνω δείχνουν μία τάση μετατροπής αγροτικών περιοχών και ακάλυπτων οικοπέδων σε δομημένες περιοχές. Δηλαδή, αναμένεται αύξηση του αριθμού των οικοδομών και αύξηση των εκτάσεων των αστικών χρήσεων γης .

Δεύτερη ζώνη: Η ανατολική παραλιακή ζώνη από τον οικισμό του Αντιρρίου έως τον Κάτω Πλατανίτη (ΔΔ Μολύκρειου).

Στην παραλιακή ζώνη από Αντίρριο ως τον Κάτω Πλατανίτη αναπτύσσονται εξοχικές κατοικίες κατοίκων της Ναυπάκτου και της Πάτρας. Ο οικισμός 'Πατρινά', όπως αποκαλείτο, ήταν αρκετά υποβαθμισμένος. Ο πληθυσμός του Κ. Πλατανίτη αυξήθηκε κατά 32.3% και του Αγ Παντελεήμονα κατά 240.3% την δεκαετία 1981-1991, γεγονός που δηλώνει το αυξανόμενο ενδιαφέρον για κατοικία στην παράκτια περιοχή. Ωστόσο, η τάση αυτή προέρχεται από τη Ναύπακτο, μιας και είναι πολύ κοντά.

Τρίτη ζώνη: Η δυτική παραλιακή ζώνη, από το Αντίρριο μέχρι το χωριό Ρίζα (ΔΔ Μακύνειας).

Οι παραλίες είναι κατάλληλες για αναψυχή τους θερινούς μήνες, και οι δραστηριότητες προέρχονται κυρίως από το Αγρίνιο. Αυξημένη ζήτηση παραθεριστικής κατοικίας εμφανίζεται στην περιοχή από κατοίκους του εξωτερικού, κυρίως μετανάστες της περιοχής. Οι εγκαταστάσεις για τουρισμό δεν είναι σημαντικές, εκτός από ένα κάμπινγκ στη θέση Ρίζα και μικρό αριθμό ξενοδοχείων (μικρής δυνατότητας). Χαρακτηριστική είναι η διαφορά με την απέναντι ακτή του Αγ. Γεωργίου Ρίου. Δεν υπάρχει τόσο έντονη ανάπτυξη τουριστικών εγκαταστάσεων και η ίδια ένταση στις χρήσεις της παραλίας που παρουσιάζεται στο Ρίο (Θεοφάνης, 1994).

3.4.2 Μεταβολή των εκτάσεων των βασικών κατηγοριών χρήσεων γης μετά την απόφαση υλοποίησης της γέφυρας και πριν τη λειτουργία της.

Ο δείκτης χρήσεις γης στην περιοχή του Ρίου

Πρώτη ζώνη: από τη Νέα Εθνική οδό προς τη θάλασσα

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 3.1, το μεγαλύτερο μέρος των εκτάσεων στη ζώνη αυτή το 1990, που φτάνει τα 4,215.3 στρέμματα, ήταν γεωργική γη. Αμπελώνες εκτείνονταν πίσω από το κάστρο, καταλαμβάνοντας έκταση 1,166.9 στρεμμάτων (Χάρτης 3.4). Οι οικισμοί Αγ. Γεωργίου και Αγ. Βασιλείου ήταν πολύ αραιοκατοικημένοι για να χαρακτηριστούν δομημένες περιοχές. Η συνεχώς αυξανόμενη οικοδομική δραστηριότητα τη δεκαετία του 1990 (η οποία συνεχίζεται και σήμερα με αυξανόμενους ρυθμούς στην περιοχή του Αγ. Γεωργίου, Σχήμα 3.1), είχε ως αποτέλεσμα τη μετατροπή των οικισμών σε αστικές περιοχές με ασυνεχή δόμηση. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την άνθιση που παρουσιάζει ο κατασκευαστικός τομέας, στον οποίο παρατηρείται αύξηση του αριθμού των εργαζομένων στο 16.17% (Πίνακας 3.7).

Μία κατηγορία του δείκτη, είναι αυτή των βιομηχανικών και εμπορικών συγκροτημάτων. Περιοχές έκτασης 505.7 στρεμμάτων που ανήκουν σε αυτή την παρουσιάζονται στην ανατολική πλευρά της ζώνης αυτής (Πίνακας 3.1). Πρόκειται για τις εμπορικές δραστηριότητες και τις οικοδομές που αναπτύσσονταν επί της προσόψεως της Εθνικής οδού Πατρών-Κορίνθου, ανατολικά της Πάτρας. Οι εκτάσεις αυτές, όμως, μετατράπηκαν με τα χρόνια σε αστική περιοχή ασυνεχούς δόμησης. Από την κάλυψη που παρουσιάζει ο δείκτης χρήσεις γης στον Χάρτη 3.5 στην κατηγορία αυτή, φαίνεται η χωρική έκταση των οικοδομικών δραστηριοτήτων, οι οποίες εμφανίζονται κατά μήκος της Εθνικής οδού.

Το Άκταιον (Βερναρδαίικα), που βρίσκεται ανατολικά της ράμπας, παρουσιάζει την τελευταία δεκαετία αύξηση πληθυσμού κάτω από 50% (Πίνακας 3.2), ενώ η οικοδομική δραστηριότητα είναι μηδενική για τα έτη 2002-2003 (Πίνακας 3.4). Η οικοδομική δραστηριότητα είναι επίσης πολύ μικρή τα τελευταία χρόνια και στον Αγ. Βασίλειο (3 οικοδομές το 2000, 8 οικοδομές το 2001, και μόλις 1 το 2003). Η αύξηση του πληθυσμού είναι μόλις 35.8%, σε αντίθεση με την πολύ μεγάλη αύξηση τη

δεκαετία του 1980 (133.8%). Όλα αυτά δεν επιβεβαιώνουν την υπόθεση της επέκτασης των παράκτιων δραστηριοτήτων μέσω της παραλιακής οδού στην ανατολική πλευρά της ράμπας. Στους Χάρτες 3.4 και 3.5 φαίνεται η χρήση της γης στην περιοχή ανατολικά της Ράμπας να είναι γεωργική, με αλλαγή των ειδών καλλιέργειας (Πίνακας 3.1)

Δεύτερη ζώνη: από τη Νέα Εθνική οδό προς το εσωτερικό

Ο δείκτης χρήσεις γης στην καταγραφή του 1990 για τη ζώνη παράλληλη της Εθνικής οδού και συνολικής έκτασης 3,666.2 στρεμμάτων, δείχνει πως μεγάλο μέρος της περιοχής καλυπτόταν με δομικά έργα και οικοδομές βιομηχανικής ή εμπορικής φύσεως. Η ανάπτυξη της Πανεπιστημιούπολης περίπου στο κέντρο της ζώνης αυτής είχε ως αποτέλεσμα την αλλαγή της κατηγορίας χρήσεων γης σε αστική περιοχή ασυνεχούς δόμησης. Η δημιουργία (Πρότυπης) Οικιστικής Περιοχής, για 3-5 χιλιάδες κατοίκους στο χώρο της Πανεπιστημιούπολης και άλλων κτηρίων αποτέλεσε έργο πνοής για την περιοχή και την φοιτητική κοινότητα (Χάρτης 3.6). Στην περιοχή αυτή περιλαμβάνεται και το Πανεπιστημιακό Περιφερειακό Νοσοκομείο.

Το βασικότερο πρόβλημα της πανεπιστημιακής κοινότητας ήταν η πλήρης έλλειψη χώρων και δραστηριοτήτων έξω από τις καθαρά ακαδημαϊκές: χώρων ψυχαγωγίας, κοινωνικής και πολιτιστικής δραστηριότητας, χώρων υποδομής και εξυπηρέτησεων. Η κατασκευή του οικοδομικού συγκροτήματος του Πανεπιστημίου, αφ' ενός επέλυσε σημαντικά τα στεγαστικά προβλήματα του Πανεπιστημίου, αλλά και αποτέλεσε τον πυρήνα ανάπτυξης της ευρύτερης περιοχής, μέσα από τη δημιουργία μιας σύγχρονης αστικής περιοχής. Η έκταση της περιοχής αυτής με ασυνεχή δόμηση και η δομημένη περιοχή στους λόφους γύρω από αυτή έφτασε σήμερα 2,650 στρέμματα.

Το Κάτω Καστρίτσι, που βρίσκεται πίσω από την Πανεπιστημιούπολη, την δεκαετία του 1990 εμφάνισε μεγάλη αύξηση πληθυσμού (84.7%, Πίνακας 3.2) οπότε και παρουσιάστηκαν έντονες πιέσεις οικοδόμησης προς την πλευρά του πανεπιστημίου, που οφείλονταν κύρια στην προνομιούχο θέση του ως προς την Πανεπιστημιούπολη. Σήμερα όμως η οικοδομική δραστηριότητα είναι χαμηλή λόγω της έλλειψης ελεύθερου χώρου (Πίνακας 3.4). Η έντονη οικοδομική δραστηριότητα της τελευταίας δεκαετίας είχε ως αποτέλεσμα την κατάληψη των διαθέσιμων και κατάλληλων προς δόμηση εκτάσεων.

Το κύριο είδος καλλιέργειας, όπως παρουσιάζεται στο πρόγραμμα CORINE Land Cover 2000, στη ζώνη αυτή είναι τα οπωροφόρα δέντρα, ενώ το 1990 υπήρχαν ποικίλες καλλιέργειες, αλλά επίσης μόνιμα λιβάδια και βοσκότοποι. Τα βοσκοτόπια και τα λιβάδια, σύμφωνα με την απογραφή Γεωργίας και Κτηνοτροφίας για τα έτη 1999-2000, έχουν περιοριστεί ή ακόμη και εξαφανισθεί πλήρως (Πίνακας 3.3).

Ο δείκτης χρήσεις γης στην περιοχή του Αντιρρίου

Πρώτη ζώνη: ο οικισμός του Αντιρρίου.

Ο οικισμός του Αντιρρίου παρουσίασε σημαντική αύξηση πληθυσμού την τελευταία δεκαετία (Σχήμα 3.3), γεγονός που δείχνει έντονη ανάπτυξη. Το μεγαλύτερο μέρος της επιφάνειας του εδάφους είναι καλυμμένο με δομικά έργα (κτήρια, δρόμους) τα οποία καλύπτουν ασυνεχώς επιφάνεια έκτασης 274.2 στρεμμάτων. Η οικοδομική δραστηριότητα αυξάνεται, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.4, με αποτέλεσμα τη μείωση των ελεύθερων χώρων και τη μετατροπή τους σε δομημένες περιοχές.

Πολλοί παράγοντες βοήθησαν την δυναμική αυτή ανάπτυξη. Στους παράγοντες αυτούς προστέθηκε και η κατασκευή της γέφυρας, σημαντικότερος παράγοντας για τον επηρεασμό χρήσεων και αξιών γης. Για τους σκοπούς των κατασκευών της γέφυρας χρησιμοποιήθηκαν δημόσιες εκτάσεις γης, χωρίς καμία ιδιαίτερη χρήση. Οι εκτάσεις αυτές βρίσκονται μεταξύ του οικισμού του Αντιρρίου και της περιοχής 'Πατρινά', μιας περιοχής με εξοχικά σπίτια κατοίκων της Πάτρας. Πρόκειται για σχεδόν απόλυτα επίπεδες εκτάσεις, χωρίς καμία εδαφική έξαρση, όπου γίνονταν όλες οι εργασίες κατασκευής της γέφυρας (Δεύτερη ζώνη).

Κατά τη διάρκεια κατασκευής της οι ωφέλειες ήταν σημαντικές για την περιοχή του Αντιρρίου, όπως η απασχόληση κυρίως του τοπικού εργατικού δυναμικού στο εργοτάξιο, ενώ σημειώθηκε μεγιστοποίηση των επιτόπου προμηθειών, υπηρεσιών, και υπεργολαβιών. Το Αντίρριο αποτέλεσε πόλο έλξης για εργασία, αλλά και κατοικία.

Δεύτερη ζώνη: Η ανατολική παραλιακή ζώνη από τον οικισμό του Αντιρρίου έως τον Κάτω Πλατανίτη (ΔΔ Μολύκρειου).

Το σύνολο της γης είναι γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας, με ποικίλες καλλιέργειες (Πίνακας 3.1). Ο οικισμός Πατρινά αποτελεί περιοχή ανάπτυξης

εξοχικών κατοικιών από τη δεκαετία του 1980, χωρίς όμως να παρουσιάζει έντονες αναπτυξιακές τάσεις.

Βορειοανατολικά του οικισμού του Αντιρρίου βρίσκεται το χωριό Κ. Πλατανίτης στον οποίο παρουσιάζεται αύξηση πληθυσμού 119%. Η αύξηση αυτή πρέπει να προέρχεται από τη Ναύπακτο, καθώς οι περιοχές πλησίον του Αντιρρίου (όπως τα Πατρινά) δεν φαίνεται να επηρεάστηκαν από την προοπτική κατασκευής της γέφυρας. Όπως φαίνεται στον Χάρτη 3.5, έκταση 344.9 στρεμμάτων βόρεια του Κ. Πλατανίτη είναι μη αρδεύσιμη καλλιεργούμενη γη. Νότια του χωριού εκτείνονται 224.2 στρέμματα ελαιώνων (Πίνακας 3.1). Οι εκτάσεις δηλαδή παραμένουν γεωργικές με αλλαγή των ειδών καλλιέργειας. Ο Αγ. Παντελεήμονας είναι ένα χωριό του οποίου οι αναπτυξιακές τάσεις διαμορφώνονται από τη Ναύπακτο, γεγονός που διαπιστώνεται σε παλαιότερες μελέτες του Πολυδωρίδη, ενώ οι επιρροές από το Αντίρριο είναι σχεδόν ανύπαρκτες, καθώς είναι αρκετά απομακρυσμένο από αυτό.

Τρίτη ζώνη: Η δυτική παραλιακή ζώνη, από το Αντίρριο μέχρι το χωριό Ρίζα (ΔΔ Μακύνειας).

Ο οικισμός Ρίζα που βρίσκεται στη ζώνη αυτή δεν αποτελεί προς το παρόν περιοχή ενδιαφέροντος για παραμονή και κατοικία, γεγονός που φαίνεται στο μικρό αριθμό κατοίκων (183 μέγιστος αριθμός το 1991) και στη μείωση του πληθυσμού της την τελευταία δεκαετία (-11.5%). Το ίδιο συμβαίνει και στη Μακύνεια, η οποία ενώ τη δεκαετία του 1980 η αύξηση του πληθυσμού έφτασε το 41.1%, την τελευταία δεκαετία παρουσιάζεται μείωση στον αριθμό των κατοίκων (Πίνακας 3.2).

Η ζώνη από το Αντίρριο μέχρι τη Ρίζα είναι στο σύνολό της γεωργική με ποικίλες καλλιέργειες και μικρό μέρος της μη μονίμως αρδεύσιμο (536.8 στρέμματα νότια της παραλιακής ζώνης της Μακύνειας για το έτος 2000).

3.4.3 Μεταβολή των εκτάσεων των βασικών κατηγοριών χρήσεων γης μετά τη λειτουργία της γέφυρας

Η γέφυρα δόθηκε στην κυκλοφορία τον Αύγουστο του 2004. Η λειτουργία της αναμένεται να δημιουργήσει νέα δεδομένα και νέες συνήθειες στους ανθρώπους των γειτονικών περιοχών, καθώς είναι πολύ πιο εύκολη και γρήγορη η μετακίνηση από τη Στερεά Ελλάδα στην Πάτρα, και το αντίστροφο. Η μείωση του χρόνου μετάβασης από το Ρίο στο Αντίρριο και η ευκολία πρόσβασης κάνουν τις μετακινήσεις

ευκολότερες, αλλά επίσης δαπανηρές, λόγω του κόστους διοδίων, τα οποία είναι ιδιαίτερα ακριβά σε σχέση με το κόστος μετακίνησης με Ferry-boat. Ενδεικτικά αναφέρονται οι τιμές διοδίων για τον μήνα Σεπτέμβριο, τα οποία ανέρχονται σε 1.60€ για απλή διέλευση με μοτοσικλέτα και 10.00€ για διέλευση με αυτοκίνητο.

Στην περιοχή του Ρίου, οι αναπτυξιακές τάσεις που παρατηρήθηκαν τις προηγούμενες δεκαετίες οφείλονταν στην κατασκευή και λειτουργία του Πανεπιστημίου και του Περιφερειακού Νοσοκομείου των Πατρών. Οι τάσεις πύκνωσης του οικοδομικού ιστού στον Αγ. Γεώργιο θα συνεχιζόταν ανεξαρτήτως της κατασκευής και λειτουργίας της γέφυρας, καθώς είχε ξεκινήσει από την δεκαετία του 1980 η οικοδομική δραστηριότητα κατά μήκος της Εθνικής οδού.

Σημαντικό μέρος των εκτάσεων στην περιοχή του Ρίου είναι καλλιεργούμενες εκτάσεις και η γεωργία αποτελούσε την κύρια απασχόληση των κατοίκων του Νομού Αχαΐας τη δεκαετία του 1980. Όπως φαίνεται στους Πίνακες 3.7 και 3.8, στο Νομό παρουσιάζεται σημαντική στροφή των εργαζομένων στον τομέα των τουριστικών επαγγελμάτων (ξενοδοχεία, εστιατόρια, εμπόριο, όπου σημειώθηκε αύξηση κατά 24.3% τη δεκαετία 1991-2001), ενώ εμφανίζεται σημαντική μείωση στον αριθμό των ατόμων που ασχολούνται με τη γεωργία, την κτηνοτροφία και τα συναφή επαγγέλματα (μείωση των εργαζομένων στον κλάδο κατά 28.1%). Το γεγονός αυτό δείχνει το αυξανόμενο ενδιαφέρον του τομέα των τουριστικών επαγγελμάτων ως τομέα απασχόλησης σε σχέση με τον αγροτικό.

Αν συνεχιστεί η μείωση των απασχολούμενων στον αγροτικό τομέα δε θα είναι δυνατή η καλλιέργεια των γεωργικών εκτάσεων, με αποτέλεσμα να μένουν ανεκμετάλλευτες. Ταυτόχρονα, η έλλειψη διαθέσιμης προς δόμηση γης, που παρουσιάζεται στη Δεύτερη Ζώνη γύρω από το Πανεπιστήμιο μπορεί να οδηγήσει σε οικοπεδοποίηση και πώληση της μη χρησιμοποιούμενης αγροτικής γης, ευνοώντας ακόμη περισσότερο την αστική εξάπλωση γύρω από την Πανεπιστημιούπολη και στην ευρύτερη περιοχή του Ρίου. Η χρήση λοιπόν της γης θα αλλάξει και από γεωργική θα γίνει αστική.

Οι πιέσεις που δέχεται όλη η περιοχή του Ρίου για δόμηση φαίνεται αφενός από την έντονη οικοδομική δραστηριότητα και αφετέρου από την άνθιση που παρουσιάζει ο κατασκευαστικός τομέας από άποψη απασχολούμενων. Οι εκτιμήσεις λοιπόν που γίνονταν τη δεκαετία του 1980, πως το Ρίο με τα χρόνια εξελίσσεται σε προάστιο των

Πατρών δεν ήταν τελείως άτοπες, καθώς η εξάπλωση της οικοδομικής δραστηριότητας μπορεί να γίνει προς την Πάτρα και τελικά να ενωθούν. Αλλά και η ανατολική παραλιακή ζώνη από το κάστρο του Ρίου μέχρι τον Αγ. Βασίλειο θα μπορούσε να αποτελέσει την περιοχή ανάπτυξης οικοδομικών δραστηριοτήτων. Την τελευταία δεκαετία δεν παρουσιάζει έντονους αναπτυξιακούς ρυθμούς, αλλά ωστόσο αποτελεί πολύ καλή περιοχή ανάπτυξης μόνιμων, πέραν των εξοχικών κατοικιών τις οποίες κυρίως διαθέτει σήμερα.

Η περιοχή, όμως, που υφίσταται τις μεγαλύτερες αναπτυξιακές πιέσεις, πριν ακόμη ξεκινήσει η κατασκευή της γέφυρας, βρίσκεται στην άλλη πλευρά του Πατραϊκού κόλπου και είναι ο οικισμός του Αντιρρίου. Δεν είναι δύσκολο να υποθέσει κανείς ότι πρέπει να αναμένεται σοβαρή αύξηση του πληθυσμού στην επόμενη δεκαετία και γενικότερα έντονη αστικοποίηση όλης της βορινής ζώνης του οικισμού. Κι αυτό γιατί η επέκταση του ανατολικά εμποδίζεται από την ύπαρξη της γέφυρας και του εργοταξιακού χώρου, στον οποίο προβλέπονται κατασκευαστικά έργα (Πολυδωρίδης et al, 2003), ενώ βόρεια υπάρχουν υψηλής παραγωγικότητας καλλιεργούμενες εκτάσεις, σημαντικές στον τομέα της γεωργίας στο Νομό Αιτωλοακαρνανίας.

Εάν υποθεθεί ότι η αναπτυξιακή δυναμική που παρουσιάστηκε τις τελευταίες δεκαετίες συνεχιστεί χωρίς καμία παρέμβαση (πολεοδομικές ρυθμίσεις ή περιορισμούς δόμησης), η αναμενόμενη εξέλιξη θα είναι απλά μια σημαντική πύκνωση του πολεοδομικού ιστού του οικισμού, κυρίως σε ορισμένα κεντρικά και προνομιούχα σε πρόσβαση στη γέφυρα σημεία. Δηλαδή, ο οικισμός μπορεί να μετατραπεί σε συνεχή αστική περιοχή, αν μεγάλο μέρος των ακάλυπτων περιοχών και των περιοχών φυσικής βλάστησης που διαθέτει καλυφθούν με δομικά έργα.

Πριν την κατασκευή της γέφυρας γίνονταν επίσης εκτιμήσεις ότι θα εμφανιστούν πιέσεις στη δυτική παράκτια ζώνη από το Αντίρριο έως τη Ρίζα, για τη δημιουργία τουριστικών υποδομών (ξενοδοχεία, κάμπινγκ κτλ), οι οποίες θα εξυπηρετούσαν τόσο τη ζήτηση για αναψυχή των κατοίκων της Πάτρας, όσο και την τουριστική κίνηση για αναψυχή του Σαββατοκύριακου που παράγει η Αθήνα, αλλά και τον εισαγόμενο τουρισμό, αφού η Γέφυρα θα λειτουργήσει και σαν αξιοθέατο. Η παραλιακή ζώνη από το Αντίρριο έως τη Ναύπακτο θα δεχόταν πιέσεις επέκτασης και διάχυσης του αστικού συγκροτήματος της Πάτρας, λόγω του ότι η ζεύξη θα διευκολύνει τις μετακινήσεις και θα μειώσει το χρόνο διαδρομής.

Ωστόσο οι τάσεις που εμφανίστηκαν στις ζώνες αυτές τη δεκαετία του 1990, οπότε και ξεκίνησαν οι διαβουλεύσεις και η κατασκευή της γέφυρας, δεν επιβεβαιώνουν τις εκτιμήσεις αυτές. Η προοπτική κατασκευής της γέφυρας δεν φαίνεται να επηρέασε σημαντικά τις χρήσεις γης στη συγκεκριμένη ζώνη, καθώς δεν αναπτύχθηκαν σημαντικές τουριστικές εγκαταστάσεις στην εν λόγω ζώνη.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο δείκτης χρήσεις γης χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία για να περιγράψει τις επιπτώσεις της κατασκευής της Γέφυρας που συνδέει το Ρίο με το Αντίρριο. Ο δείκτης έχει στόχο να βοηθήσει στην εξερεύνηση των τάσεων μεταβολής των χρήσεων γης λόγω της μόνιμης σύνδεσης των περιοχών μελέτης, Ρίου και Αντιρρίου. Βέβαια, ο δείκτης από μόνος του δεν είναι σε θέση να παρέχει την πλήρη εικόνα της κατάστασης του περιβάλλοντος. Γι' αυτό και αξιολογούνται α) εάν η ανάπτυξή του με την παραπάνω μεθοδολογία δίνει μια αντιπροσωπευτική εικόνα της κατάστασης του χερσαίου κομματιού του περιβάλλοντος που επηρεάζεται από το έργο, και β) εάν οι τάσεις που αναδεικνύει αντιπροσωπεύουν την πραγματικότητα και μπορούν να δείξουν κάποιες μελλοντικές αλλαγές στις περιοχές μελέτης.

Όσον αφορά στο πρώτο κριτήριο αξιολόγησης, ο δείκτης παρέχει πληροφορίες για τις χρήσεις γης που υπάρχουν στις περιοχές και από τα στοιχεία της Εθνικής Χαρτογραφικής Βάσης Δεδομένων CORINE Land Cover είναι δυνατή η κατασκευή χαρτών που απεικονίζουν την χωρική κατανομή των χρήσεων. Στους χάρτες απεικονίζονται αναλυτικά οι κατηγορίες χρήσεων και η χωρική κατανομή στην περιοχή ενδιαφέροντος. Από τη σύγκριση των χαρτών στις διάφορες χρονικές στιγμές φαίνονται οι αλλαγές στις χρήσεις γης. Ο δείκτης, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.3, χωρίζεται σε πέντε βασικές κατηγορίες χρήσεων γης (Τεχνικές περιοχές, Γεωργικές περιοχές, Δάση και ημι-φυσικές περιοχές, Υδροβιότοπους, και Υδάτινες μάζες), οι οποίες διακρίνονται σε υποκατηγορίες, κάθε μια από τις οποίες χωρίζεται σε επιμέρους υποκατηγορίες. Συνεπώς, ο δείκτης μπορεί να παρουσιάσει τις χρήσεις γης σε τρία επίπεδα ανάλυσης. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν οι κατηγορίες χρήσεων γης του τρίτου επιπέδου ανάλυσης (δεξιά στήλη του πίνακα).

Το πρόγραμμα CORINE δημοσιεύει τα αποτελέσματα καταγραφής των χρήσεων γης για όλη την Ευρώπη κάθε δέκα χρόνια. Γι' αυτό και κάθε μελετητής ανάλογα με το αντικείμενο ή την περιοχή μελέτης θα μπορούσε να συλλέξει περισσότερα και πιο λεπτομερή δεδομένα για την κατάσταση των χρήσεων γης, αλλά και βοηθητικά στατιστικά στοιχεία. Στην παρούσα εργασία, για τη μελέτη των χρήσεων γης στις διάφορες φάσεις κατασκευής της γέφυρας, οι πληροφορίες για τις χρήσεις γης ανά δεκαετία από το πρόγραμμα CORINE ήταν επαρκείς να περιγράψουν την υφιστάμενη κατάσταση στις διάφορες φάσεις υλοποίησης του έργου, ενώ χρησιμοποιήθηκαν επιπλέον στατιστικά στοιχεία για την αναγνώριση των τάσεων μεταβολής τους.

Ο δείκτης χρήσεις γης μπορεί να αναδείξει αναπτυσσόμενες περιοχές, δηλαδή περιοχές στις οποίες εντοπίζεται σημαντική οικοδομική δραστηριότητα και οι οποίες μετατρέπονται από φυσικές ή καλλιεργούμενες σε δομημένες περιοχές. Σε μια περιοχή συγκεκριμένης έκτασης, όπου παρουσιάζεται χρονική μείωση των καλλιεργούμενων εκτάσεων, ενώ παράλληλα αυξάνονται οι εκτάσεις στην κατηγορία των αστικών περιοχών, αναγνωρίζεται μια τάση αστικοποίησης, επέκτασης δηλαδή του οικοδομικού ιστού. Η μείωση των γεωργικών εκτάσεων και η αύξηση των αστικών για παράδειγμα, στη Δεύτερη Ζώνη της περιοχής του Ρίου επιβεβαιώνει τις μελέτες της δεκαετίας του 1980 (Πολυδωρίδης, 1988) που αναφέρονταν πως η Πανεπιστημιούπολη και το Περιφερειακό Νοσοκομείο θα επιφέρανε αλλαγές στην περιβάλλουσα περιοχή, με κύρια αυτή της οικοδομικής ανάπτυξης.

Οι χρήσεις γης ως περιβαλλοντικός δείκτης μπορεί επίσης να παρέχει πληροφορίες σχετικά με την πυκνότητα της δόμησης μιας περιοχής. Πιο συγκεκριμένα, μια αστική περιοχή μπορεί να μην επεκτείνεται χωρικά, δηλαδή να αυξάνεται η έκτασή της, αλλά ο οικοδομικός ιστός εντός αυτής να πυκνώνει. Παράδειγμα αποτελεί ο οικισμός του Αντιρρίου, ο οποίος δεν απεικονίζεται στον Χάρτη 3.4 του 1990. Ωστόσο, τα όρια του ήταν ορισμένα τη δεκαετία του 1980, αλλά οι κατοικίες που υπήρχαν ήταν διάσπαρτα ανεπτυγμένες. Η υψηλή οικοδομική δραστηριότητα που εμφανίστηκε τη δεκαετία του 1990 μετέτρεψε την περιοχή σε αστική περιοχή ασυνεχούς δόμησης, δηλαδή η πυκνότητα δόμησης ξεπέρασε το 20%. Έτσι, στον χάρτη χρήσεων γης για το 2000 η περιοχή του Αντιρρίου απεικονίζεται ευκρινώς (Χάρτης 3.5).

Εάν συνεχιστεί η οικοδομική δραστηριότητα στον οικισμό του Αντιρρίου με τους ίδιους ρυθμούς ή οι ρυθμοί αυτοί αυξηθούν, δεν αποκλείεται η περιοχή να μετατραπεί σε συνεχούς δόμησης αστική περιοχή, δηλαδή το ποσοστό κάλυψης με δομικά έργα να ξεπεράσει το 80%. Στην παρούσα εργασία για να εντοπιστεί αυτή η μεταβολή του δείκτη χρήσεις γης στην περιοχή του Αντιρρίου χρησιμοποιήθηκαν πρόσθετα στοιχεία, όπως η οικοδομική δραστηριότητα, η πυκνότητα δόμησης, ακόμη και η μεταβολή πληθυσμού.

Ακόμη ένα παράδειγμα, στην περιοχή του Ρίου, δυτικά της Πρώτης Ζώνης και σε μεγάλο μέρος της Δεύτερης (καταγραφή του 1990, Χάρτης 3.4), αναπτύσσονταν βιομηχανικά και εμπορικά συγκροτήματα. Στις μελέτες της δεκαετίας του 1980 αναφέρεται πως παράλληλα με τα συγκροτήματα αναπτύσσονταν και πολυκατοικίες κατά μήκος της Εθνικής οδού και την ίδια περίοδο στη Δεύτερη Ζώνη αναπτυσσόταν

η Πανεπιστημιούπολη. Εντοπίζοντας στους χάρτες του 1990 και 2000 τις περιοχές αυτές διαπιστώνεται ότι μέσα σε μια δεκαετία μετατράπηκαν σε ασυνεχείς αστικές περιοχές. Συνδυάζοντας την πληροφορία αυτή με τη χαμηλή οικοδομική δραστηριότητα που παρατηρείται μετά το 2002 στην περιοχή γύρω από την Πανεπιστημιούπολη και τη μη διαθεσιμότητα χώρων κατάλληλων για δόμηση, αναγνωρίζεται η αδυναμία περαιτέρω πύκνωσης του οικοδομικού ιστού στη συγκεκριμένη περιοχή, και αναμένεται η κατηγορία χρήσης να παραμείνει αυτή της ασυνεχούς δόμησης.

Οι τάσεις στις χρήσεις γης που παρουσιάστηκαν την τελευταία εικοσαετία, διαμορφώθηκαν, όσον αφορά στην περιοχή του Ρίου, λόγω της ίδρυσης του Πανεπιστημίου. Το γεγονός αυτό προϋπήρχε της απόφασης υλοποίησης και έναρξης κατασκευής της γέφυρας, και ήταν το σημαντικότερο σε αυτή την περιοχή για τη δεκαετία του 1980. Έτσι, οι μεταβολές του δείκτη χρήσεις γης που εμφανίστηκαν μετά την έναρξη κατασκευής της γέφυρας δεν είναι ξεκάθαρο αν οφείλονται στο Πανεπιστήμιο ή τη γέφυρα. Είναι δηλαδή δύσκολο να ποσοτικοποιηθεί η επίδραση του κάθε φαινομένου μέσω του δείκτη. Αυτό θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως αδυναμία στην περιγραφή του δείκτη. Σε γενικές γραμμές, ο δείκτης χρήσεις γης παρουσιάζει σε ικανοποιητικό βαθμό, από άποψη ευρύτητας και αναλυτικότητας, την κατάσταση του περιβάλλοντος στις περιοχές Ρίου και Αντιρρίου, επιβεβαιώνοντας παλαιότερες εκτιμήσεις ανάπτυξης, αναδεικνύοντας ταυτόχρονα νέες τάσεις μεταβολής στις χρήσεις γης.

Βέβαια, η αστική ανάπτυξη ή οι άλλες αλλαγές στις χρήσεις γης από τη μόνιμη ζεύξη του Ρίου με το Αντίρριο θα φανούν στα επόμενα χρόνια λειτουργίας της γέφυρας. Οι μελέτες των χρήσεων γης σε περιοχές όπου κατασκευάστηκαν μεγάλα έργα στον τομέα των οδικών μεταφορών (όπως η γέφυρα του Βοσπόρου στην Κωνσταντινούπολη) αναφέρουν πως οι πρώτες επιπτώσεις της λειτουργίας ενός έργου μεταφορών φαίνονται μετά τα πέντε πρώτα χρόνια λειτουργίας του. Συνεπώς, η επόμενη χαρτογραφική βάση δεδομένων του 2010 από το πρόγραμμα CORINE θα δώσει και τα πρώτα αποτελέσματα της λειτουργίας της γέφυρας. Οι κατανομές στις χρήσεις γης στη νέα βάση δεδομένων, θα επιβεβαιώσουν ή θα διαψεύσουν τις τάσεις που αναγνωρίστηκαν με την προσέγγιση της παρούσας εργασίας και τις εκτιμήσεις που έγιναν για τις αλλαγές που θα επιφέρει η ζεύξη στις χρήσεις γης.

Πίνακας 3.1 Κατηγορίες χρήσεων γης από το πρόγραμμα Corine για τα έτη 1990 και 2000 στις περιοχές Ρίου και Αντιρρίου.

Κατηγορίες Χρήσεων Γης		Περιοχή Ρίου		Περιοχή Αντιρρίου		
		Πρώτη ζώνη	Δεύτερη Ζώνη	Πρώτη ζώνη	Δεύτερη Ζώνη	Τρίτη Ζώνη
1990	Τεχνητές περιοχές	Ασυνεχής αστική περιοχή	-	-	-	-
		Βιομηχανικά ή εμπορικά συγκροτήματα	505.7	1,811.4	-	-
	Γεωργικές περιοχές	Εκτάσεις με ποικίλες καλλιέργειες	2,360.8	1,854.8	-	2,461.9
		Αμπελώνες	1,166.9	-	-	-
		Μη αρδεύσιμη καλλιεργούμενη γη	687.6	-		
2000	Τεχνητές περιοχές	Ασυνεχής αστική περιοχή	1,194.3	2,650	274.2	-
	Γεωργικές περιοχές	Εκτάσεις με ποικίλες καλλιέργειες	3,526.7	467.1	-	1,356
		Ελαιώνες	-	-	-	224.2
		Οπωροφόρα δέντρα	-	549.1	-	-
		Μη αρδεύσιμη καλλιεργούμενη γη	-	-	-	344.9
						Εκτάσεις σε στρέμματα

Πίνακας 3.2 Πληθυσμός ανά Δημοτικό Διαμέρισμα και οικισμό της περιοχής μελέτης και συνολικός πληθυσμός των περιοχών που περιλαμβάνονται στην περιοχή μελέτης ανά Δήμο (Απογραφές 1981, 1991, 2001). Ποσοστά μεταβολής πληθυσμών για κάθε οικισμό και συνολικά στις δεκαετίες 1981-1991, 1991-2001 και στην εικοσαετία 1981-2001.

Δήμος	Πληθυσμός (1981)	Πληθυσμός (1991)	Πληθυσμός (2001)	Μεταβολή 1981-1991	Μεταβολή 1991-2001	Μεταβολή 1981-2001
Δήμος Ρίου						
Δ.Δ. Ρίου (Αγ. Γεωργίου)	2,012	3,496	5,032	+73.8%	+43.9%	+150.1%
Δ.Δ. Αγ. Βασιλείου	640	1,491	2,013	+133.8%	+35.8%	+214.5%
Δ.Δ. Ακταίου (Βερναρδαϊκών)	390	621	926	+59.2%	+49.1%	+137.4%
Δ.Δ. Κάτω Καστριτσίου	448	380	702	-15.2%	+84.7%	+56.7%
Δήμος Αντιρρίου						
Δ.Δ. Αντιρρίου	736	1,517	1,141	+106.1%	-24.8%	+55.0%
Αντίρριο	736	676	1,064	-8.2%	+57.4%	+44.6%
Αγ. Παντελεήμων	62	211	-	+240.3%	-	-
Δ.Δ. Μολύκρειου						
Πλατανίτης	127	168	368	+32.3%	+119.0%	+189.8%
Δ.Δ. Μακύνειας						
Μακύνεια	236	333	310	+41.1%	-6.91%	+31.4%
Ρίζα	165	183	162	+10.9%	-11.5%	-1.8%

Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία & Τμήμα Στατιστικής Νομού Αιτωλοακαρνανίας

Πίνακας 3.3 Χρήσεις γης στους Δήμους Ρίο και Αντίρριο. Απογραφή Γεωργίας-Κτηνοτροφίας 1999-2000. (Εκτάσεις σε στρέμματα).

Δήμος	Χρονολογία απογραφής	Χρησιμοποιούμενη γεωργική έκταση	ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΕΙΔΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ				ΛΟΙΠΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ	
			Ετήσιες Καλλιεργούμενες εκτάσεις	Δενδρώδεις Καλλιέργειες	Αμπέλια και Σταφιδάμπελα	Μόνιμα Λιβάδια και Βοσκότοποι	Αγραναπαύσεις	Δάση
Δήμος Ρίου	1999-2000	13,297	1,439.8	7,520.2	1,289.7	272	2,563.9	-
Δ.Δ. Ρίου (Αγ. Γεωργίου)	1999-2000	12,771	85.8	653	216.7	0	320.8	-
Δ.Δ. Αγ. Βασιλείου	1999-2000	551.1	25.8	428.8	42	5	29.5	-
Δ.Δ. Ακταίου (Βερναρδαϊκών)	1999-2000	421	0	378	33.5	0	2.5	-
Δ.Δ. Κάτω Καστριτσίου	1999-2000	569.8	15.6	488.2	38.6	0	10.5	-
Δήμος Αντιρρίου	1981	-	(με αγραναπαύσεις) 13,200	-	-	20,800	-	15,100
Δ.Δ. Αντιρρίου	1991 1999-2000	- 7,593.7	(με αγραναπαύσεις) 12,900 2,082.3	- 4,425.6	- 76.1	20,300 688.5	- 271.6	15,100 -

Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία & Τμήμα Στατιστικής Νομού Αιτωλοακαρνανίας

Πίνακας 3.4 Οικοδομική δραστηριότητα στους Δήμους Ρίο και Αντίρριο (2000-2003)

Δήμοι και Δημοτικά Διαμερίσματα	Έτος	Αριθμός νέων οικοδομών			
		2000	2001	2002	2003
Δήμος Ρίου					
Δ.Δ. Ρίου (Αγ. Γεωργίου)		75	100	93	122
Δ.Δ. Αγ. Βασιλείου		3	8	2	1
Δ.Δ. Ακταίου (Βερναρδαϊκών)		1	3	0	0
Δ.Δ. Κάτω Καστριτσίου		1	2	-	-
Δήμος Αντιρρίου					
Δ.Δ. Αντιρρίου		135	120	131	112
		1989	1990	1991	1992
		1993	2000	2001	2002
		2003			
		-	-	-	-
		-	-	-	-
		-	31	32	40
		-	-	-	21

Πίνακας 3.5 Οικονομικώς ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός στους Νομούς Αχαΐας και Αιτωλοακαρνανίας (Απογραφές 1991 & 2001).

Νομός	Οικονομικώς ενεργοί				Οικονομικώς μη ενεργοί
	Σύνολο	Απασχολούμενοι	Άνεργοι		
				Σύνολο	Από αυτούς 'νέοι'
Νομός Αχαΐας					
Απογραφή 1991	111,528	100,622	10,906 (9.78%)	6,276 (57.55%)	145,993
Απογραφή 2001	127,206	106,709	20,497 (16.11%)	10,909 (53.22%)	159,308
Νομός Αιτωλοακαρνανίας					
Απογραφή 1991	57,693	77,468	8,225 (9.60%)	4,507 (54.80%)	110,631
Απογραφή 2001	84,199	73,509	7,093 (12.7%)	7,093 (66.35%)	110,784

Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία

Πίνακας 3.6 Βασικά οικονομικά μεγέθη στο σύνολο βιομηχανίας στους νομούς Αχαΐας και Αιτωλοακαρνανίας (Απογραφές 1995 έως 2000).

Απογραφές	Αριθμός καταστημάτων						Αριθμός απασχολούμενων					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Νομός Αχαΐας												
	164	166	160	156	145	145	7,246	7,168	6,951	6,856	6,499	6,354
Νομός Αιτωλοακαρνανίας												
	40	38	35	34	29	37	1,124	1,017	1,036	1,094	1,000	1,087

Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία

Πίνακας 3.7 Απασχολούμενοι κατά ομάδες ατομικών επαγγελματίων στους Νομούς Αχαΐας και Αιτωλοακαρνανίας (Απογραφές 1991 & 2001)

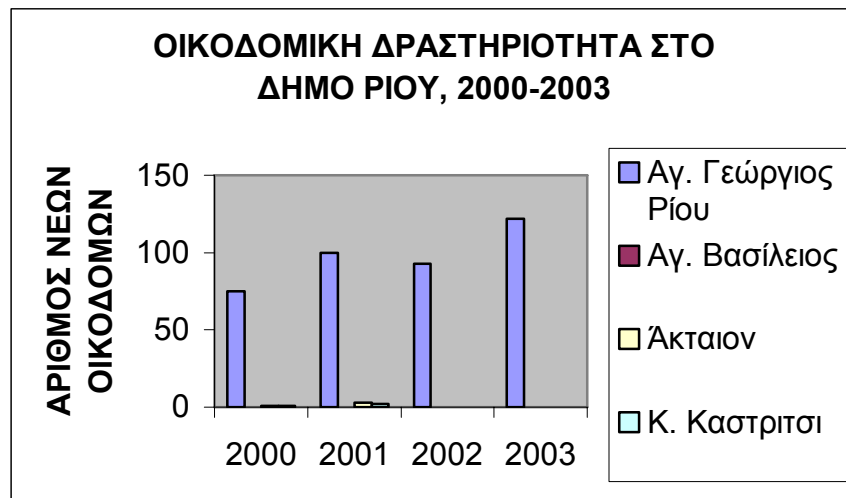
Ομάδες ατομικών επαγγελματίων										
Απογραφή 1991										
Σύνολο	Ασκούντες επιστημονικά & ελευθέρια επαγγέλματα	Διευθ/ντες & ανώτερα διοικητικά στελέχη	Υπάλληλοι γραφείου κλπ.	Εμποροι & πωλητές	Απασχολούμενοι στην παροχή Υπηρεσιών	Γεωργοί κτηνοτρόφοι υλοτόμοι αλιείς κλπ.	Τεχνίτες εργάτες και χειριστές μετ/κών μέσων	Δήλωσαν ανεπαρκώς ή ασαφώς το επάγ/μα	Δεν δήλωσαν επάγγελμα	
Νομός Αχαΐας										
100,622	13,357	1,479	11,692	11,031	9,558	18,683	30,709	2,143	1,970	
Νομός Αιτωλοακαρνανίας										
77,468	6,808	489	5,417	5,742	4871	35,217	16,019	1,210	1,695	
Απογραφή 2001										
Σύνολο	Μέλη των βουλευόμενων σωμάτων, ανώτερα διοικητικά και διευθυντικά στελέχη του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα	Πρόσωπα που ασκούν επιστημονικά, καλλιτεχνικά και συναφή επαγγέλματα	Τεχνολόγοι τεχνικοί βοηθοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα	Υπάλληλοι γραφείου και ασκούντες συναφή επαγγέλματα	Απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών και καταστήματα και υπαίθριες αγορές	Ειδικευμένοι γεωργοί, κτηνοτρόφοι δασοκόμοι και αλιείς	Ειδικευμένοι τεχνίτες και ασκούντες συναφή τεχνικά επαγγέλματα	Χειριστές σταθερών βιομηχανικών μηχανημάτων και εξοπλισμού και συναρμολογητές	Ανειδίκευτοι εργάτες, χειρώνακτες και μικρο επαγγελματίες	Δήλωσαν ανεπαρκώς ή ασαφώς το επάγγελμα τους ή δε δήλωσαν επάγγελμα
Νομός Αχαΐας										
106,709	8,626	13,930	8,907	9,989	14,601	12,259	16,068	8,394	7,906	6,029
Νομός Αιτωλοακαρνανίας										
73,509	5,464	6,710	3,429	4,433	6,669	25,198	9,596	4,356	4,913	2,741

Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία

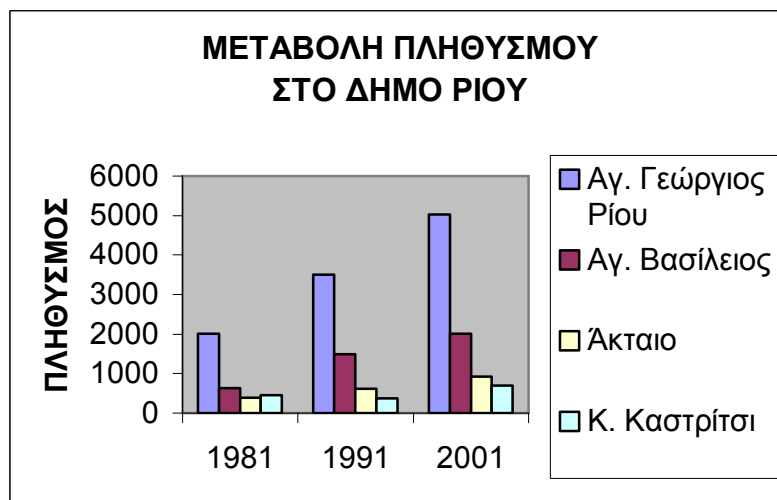
Πίνακας 3.8 Απασχολούμενοι κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στους Νομούς Αχαΐας και Αιτωλοακαρνανίας (Απογραφές 1991 & 2001)

Ομάδες κλάδων οικονομικής δραστηριότητας	Νομός Αχαΐας		Νομός Αιτωλοακαρνανίας	
	Απογραφή 1991	Απογραφή 2001	Απογραφή 1991	Απογραφή 2001
Γεωργία, κτηνοτροφία, θήρα, δασοκομία, αλιεία	18,616	13,378	35,294	27,033
Ορυχεία, Λατομεία	97	77	145	100
Μεταποιητικές Βιομηχανίες	14,742	10,504	4,571	4,369
Παροχή ηλ. ρεύματος, φυσικού αερίου, και νερού	524	653	529	569
Κατασκευές	8,675	10,078	6,183	7,046
Εμπόριο, Επισκευές, Ξενοδοχεία, Εστιατόρια	16,441	20,430	9,366	11,607
Μεταφορές, Αποθηκεύσεις, Επικοινωνίες	7,407	8,156	3,783	3,571
Ενδιάμεσοι χρηματοπιστωτικοί Οργανισμοί	1,831	2,209	785	943
Διαχείριση ακίνητης περιουσίας, εκμ. επιχ.	2,997	5,454	1,266	2,060
Δημ. Διοικ, Άμυνα, Υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση	8,743	9,380	4,731	4,333
Εκπαίδευση	6,086	8,617	3,413	4,384
Υγεία και κοινωνική μέριμνα	4,186	5,806	1,659	2,399
Παροχή Υπηρεσιών, Οικιακό Προσωπικό	3,275	4,477	1,509	1,834
Ετερόδικους οργανισμούς και όργανα	19	2	6	2
Δεν δήλωσαν κλάδο Οικονομικής Δραστηριότητας	6,983	7,488	4,228	3,264
Σύνολο	100,622	106,709	77,468	73,509

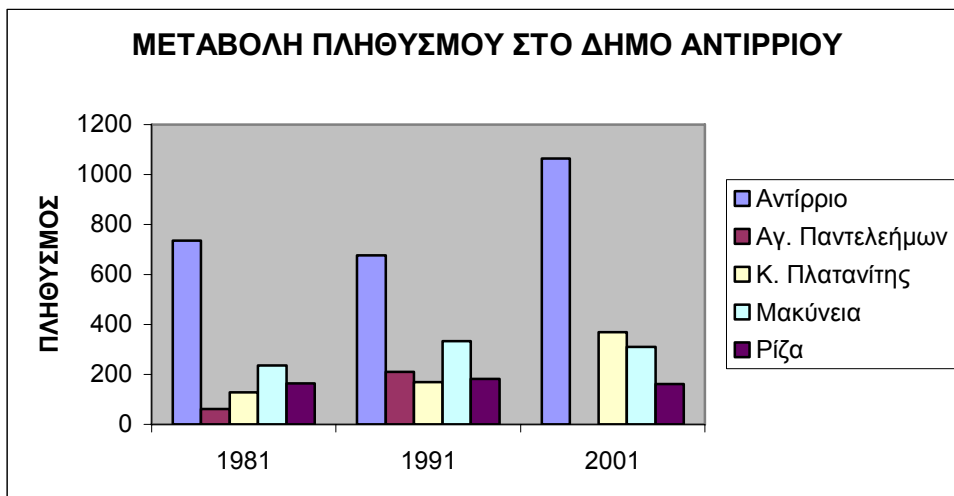
Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία



Σχήμα 3.1 Οικοδομική δραστηριότητα στον Δήμο Ρίου για τα έτη 2000-2003.



Σχήμα 3.2 Μεταβολή πληθυσμού στον Δήμο Ρίου (Απογραφές 1981, 1991, & 2001)



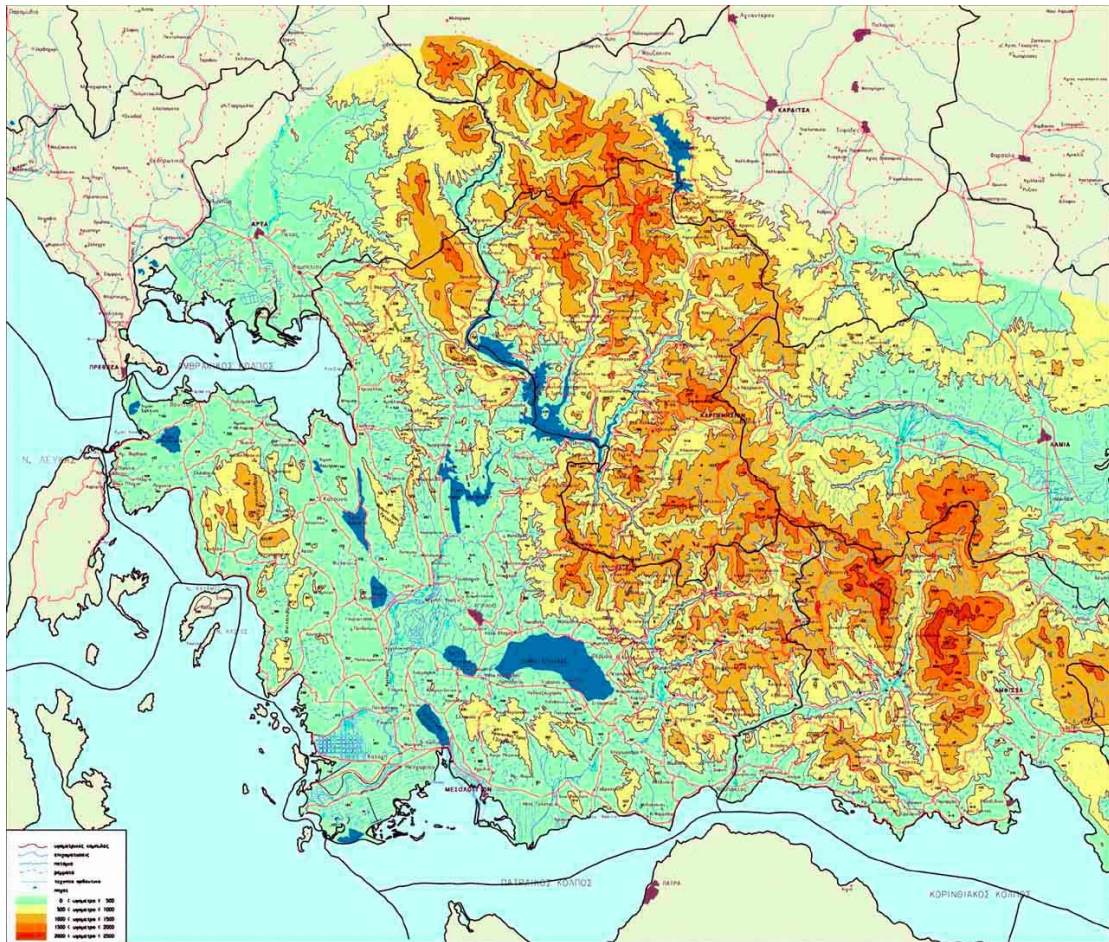
Σχήμα 3.3 Μεταβολή πληθυσμού στο Δήμο Αντιρρίου (Απογραφές 1981, 1991 & 2001).



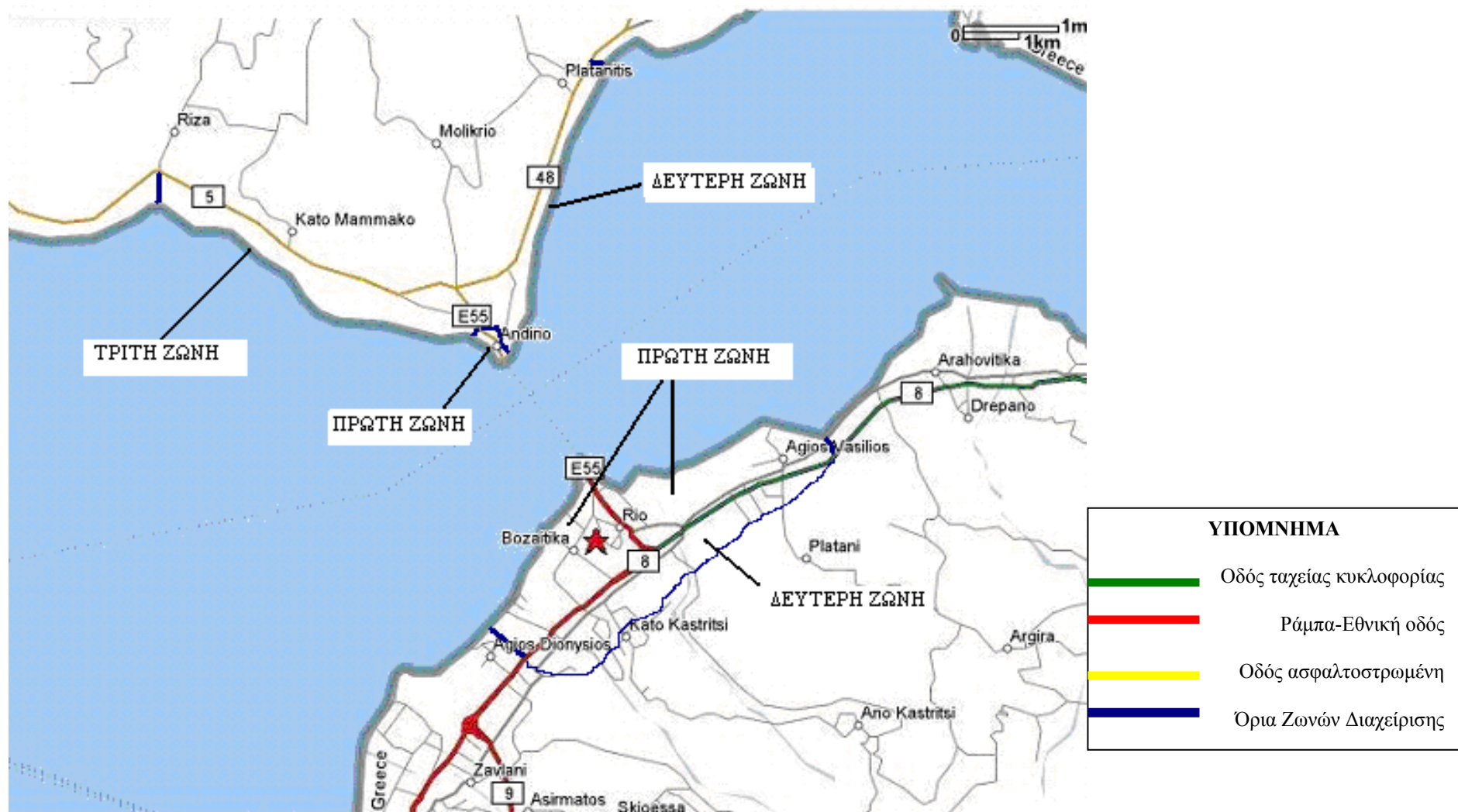
Σχήμα 3.4 Οικοδομική δραστηριότητα στο Αντίρριο (2000-2003).



Χάρτης 3.1 Ο Νομός Αχαΐας (Πηγή: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αιτωλοακαρνανίας <http://www.achaia.gr>)

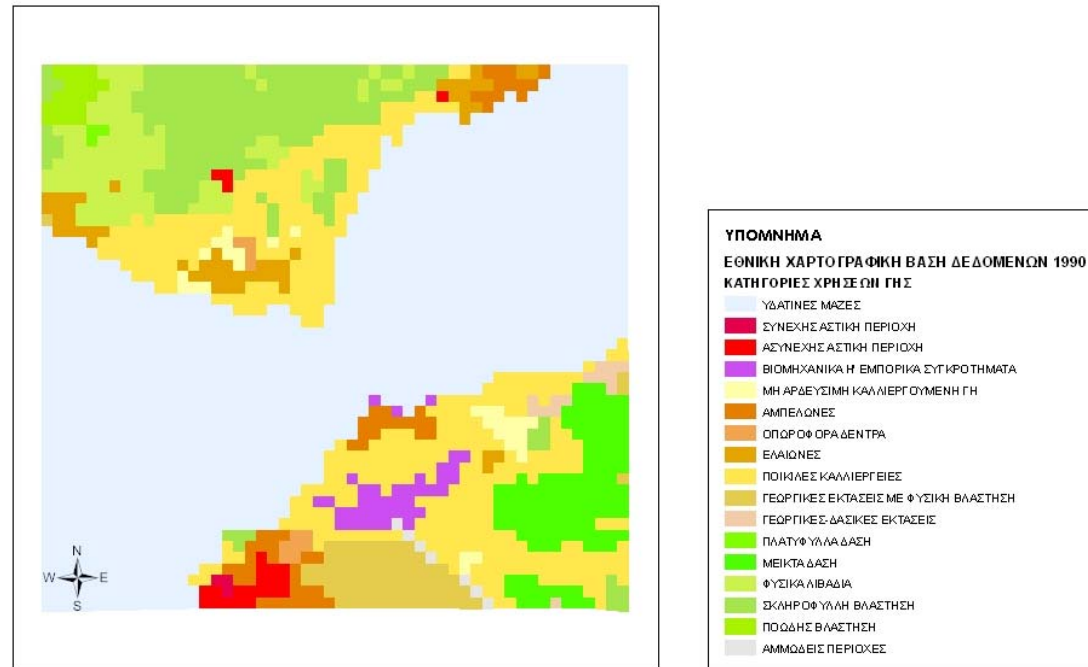


Χάρτης 3.2 Τοπογραφική απεικόνιση του Νομού Αιτωλοακαρνανίας (Πηγή: <http://www.geoapikonisis.gr>)



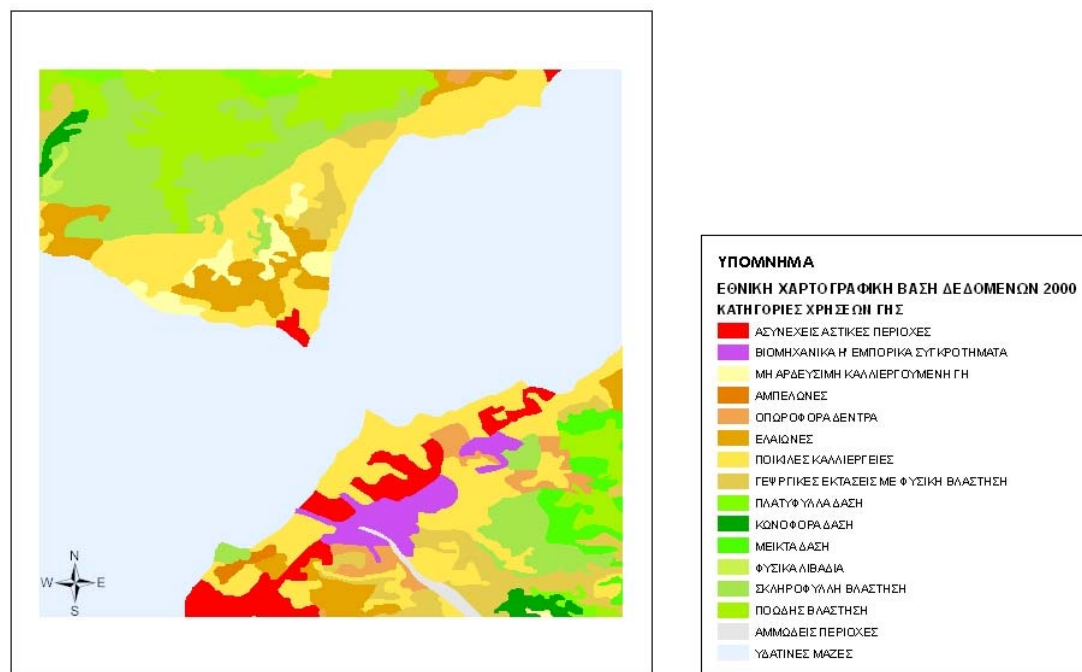
Χάρτης 3.3 Ζώνες διαχείρισης στις περιοχές Ρίου και Αντιρρίου (Πηγή: <http://www.euroare.com>)

ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΡΙΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ

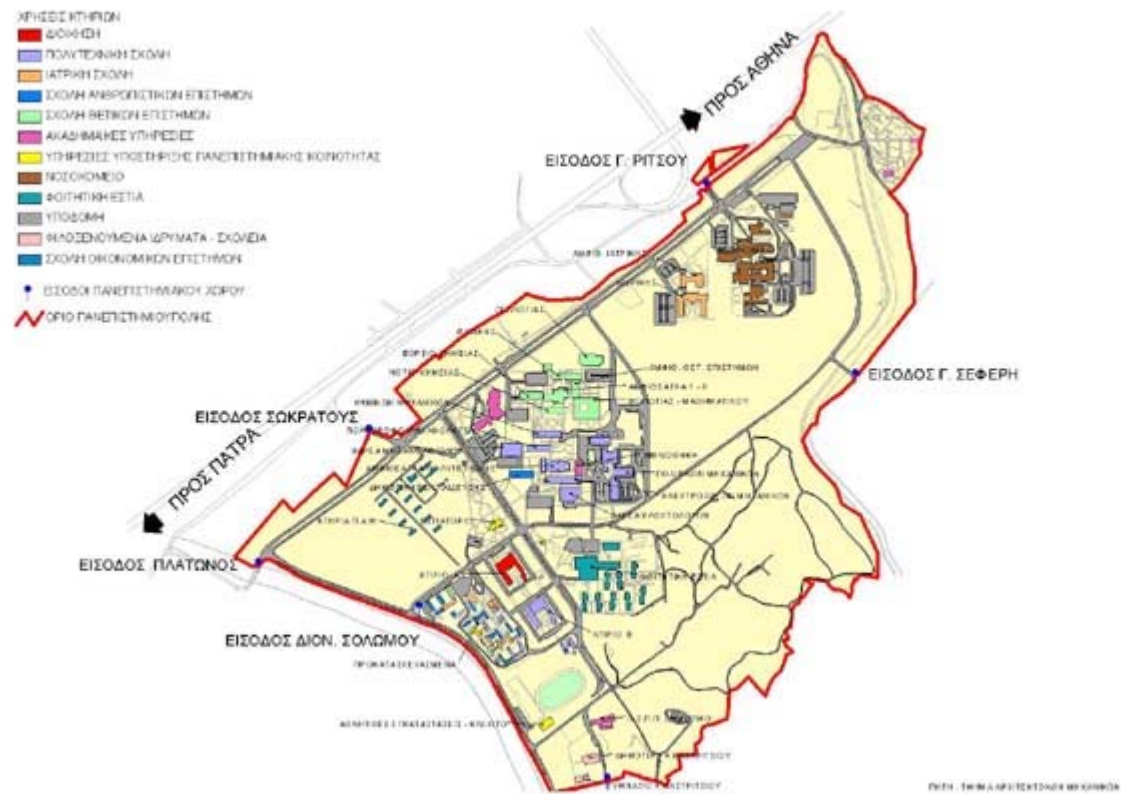


Χάρτης 3.4 Κατανομή των εκτάσεων κατά βασικές κατηγορίες χρήσεων γης για το έτος 1990. (Πηγή: Εθνική Χαρτογραφική Βάση Δεδομένων CORINE Land Cover)

ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΡΙΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ



Χάρτης 3.5 Κατανομή των εκτάσεων κατά βασικές κατηγορίες χρήσεων γης για το έτος 2000. (Πηγή: Εθνική Χαρτογραφική Βάση Δεδομένων CORINE Land Cover)



Χάρτης 3.6 Χάρτης της Πανεπιστημιούπολης Πατρών (Πηγή: Πανεπιστήμιο Πατρών).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕΚ), Έγγραφο Εργασίας της Επιτροπής: Έκθεση σχετικά με τους περιβαλλοντικούς δείκτες και τους δείκτες ενσωμάτωσης, προοριζόμενη για τη σύνοδο κορυφής του Ελσίνκι. Βρυξέλλες, Νοέμβριος 1999.
2. Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕΚ), Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Παρακτίων Περιοχών: μια στρατηγική για την Ευρώπη, Βρυξέλλες, Σεπτέμβριος 2000.
3. Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΕΕ), Προς μια ολοκληρωμένη ευρωπαϊκή στρατηγική διαχείρισης των παρακτίων ζωνών: Γενικές αρχές και επιλογές πολιτικής. Ευρωπαϊκές Κοινοότητες, Λουξεμβούργο, 1999.
4. Θεοφάνης, Ν., Επιπτώσεις από τη Ζεύξη Ρίου- Αντιρρίου στην περιοχή Ναυπάκτου- Αντιρρίου, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πάτρα, 1994.
5. Κοντέας, Ν., Η ολοκλήρωση της ζεύξης Ρίου-Αντιρρίου μπορεί να αποτελέσει στέρεο θεμέλιο ανάπτυξης της Δ. Ελλάδας, Δημερίδα ΤΕΕ: «ΙΟΝΙΑ ΟΔΟΣ (Δυτικός Άξονας)-Εξελίξεις & Προοπτικές, Πρέβεζα, 14-15 Μαΐου 2004.
6. Παπανικόλας, Π., Η σημασία της γέφυρας Ρίου-Αντιρρίου, Δημερίδα ΤΕΕ: «ΙΟΝΙΑ ΟΔΟΣ (Δυτικός Άξονας)-Εξελίξεις & Προοπτικές, Πρέβεζα, 14-15 Μαΐου 2004.
7. Πολυδωρίδης, Ν., Διερεύνηση πολεοδομικών και περιφερειακών επιπτώσεων από τη Ζεύξη Ρίου- Αντιρρίου, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, 1988.
8. Ρωμαΐδου, Κ., Εφαρμογές της τηλεπισκόπησης στον Ο.Κ.Χ.Ε.: Το Πρόγραμμα CORINE Land Cover-Greece. Οργανισμός Κτηματολογίου & Χαρτογραφίσεων Ελλάδος, Αθήνα, 2005. <http://sat.uoa.gr>

ΔΙΕΘΝΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

9. Audit office of New South Wales (ANSW), Strategic transport planning framework, Reports 1997-1998: Transport Report, 1997. <http://www.audit.nsw.gov.au>
10. Commission Expert Group on Transport and Environment (CEGTE), Transport demand and behavioural change, Working Group III, September 2000.
11. Department of Economic and Social Affairs (DESA), Indicators of sustainable development: Framework and Methodologies, Commission on Sustainable Development, Ninth Session, New York, 16-27 April 2001.
12. Environmental Protection Agency (EPA) United States, EPA's Draft Report on The Environment, Technical Document, June 2003.
13. European Environment Agency (EEA), Towards a transport and environment reporting mechanism (TERM) for the EU, Part 1: TERM concept and process. Technical Report No 18, Copenhagen, May 1999.
14. European Environment Agency (EEA), CORINE land cover technical guide-Addendum 2000, Technical Report No 40, Copenhagen, May 2000.
15. European Environment Agency (EEA), Proceedings of the Technical Workshop on Indicators for Soil Sealing. Technical Report No 80, Copenhagen, 26-27 March 2001.
16. European Environment Agency (EEA), Towards an Urban Atlas. Environmental Issue Report No 30, Copenhagen, 2002.
17. Farrow, A. and Winograd, M., Land Use modeling at the regional scale: an input to rural sustainability indicators for Central America. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 85, Pages 249-268, 2001.
18. Giuliano, G., Land Use Impacts of Transportation Investments: Highway and Transit", *The Geography of Urban Transportation*, The Guilford Press, p. 307, New York, 1995.
19. Hay, A., Meredith, K., and Vickerman, R., The impact of Channel Tunnel on Kent and relationships with Nord-Pas de Calais. Final Report by Centre for European, Regional and Transport Economics University of Kent, June 2004.
20. Kemper, G., Celikoyan, M., Altan, O., Toz, G. Lavalley, C., and Demicelli, L., RS-techniques for Land Use change detection - Case study of Istanbul. 2001.

21. Meyer, Miller, D., and Miller, E., Urban Transportation Planning, New York 2001.
22. Murto, R., Land use/transport studies in Finland. First Workshop of TLEnet, The Nordic Research Network on Modelling Transport, Land-Use and the Environment, Tempere/Kangasala, Finland, 29-31 January 1998.
23. Organisation for economic Co-Operation and Development (OECD), Indicators for the integration of environmental concerns into transport policies, Working Group on the State of the Environment, Paris, October, 1999.
24. Organisation for economic Co-Operation and Development (OECD), Environmental Indicators: Development, Measurement and Use, Reference Paper, 2003.
25. Rodrigue, J.P., Andrey, J., Comtois, C., and Slack, B., Transportation Geography on the Web, 2003. <http://people.hofstra.edu>
26. Turner, K., Adger, N., and Lorenzoni, I., Towards Integrated Modelling and Analysis in Coastal Zones: Principles and Practices, Land-Ocean Interaction in the Coastal Zone (LOICZ), Core Project of the International Geosphere-Biosphere Programme: A Study of Global Change (IGBP) of the International Council of Scientific Unions (ICSU), Report No 11, The Netherlands, 1998.
27. Waddell, P., Borning, A., North, M., Freier, N., Becke, M., Ulfarsson, G., Microsimulation of Urban Development and Location Choices: design and implementation of UrbanSim, Daniel J. Evans School of Public Affairs and Department of Urban Design and Planning, 2000.
28. Wikipedia: The free Encyclopedia, <http://en.wikipedia.org>
29. Zalidis, G., Tsiafouli, M., Takavakoglou, V., Bilas, G., and Misopolinos, N., Selecting agri-environmental indicators to facilitate monitoring and assessment of EU agri-environmental measures effectiveness. *Journal of Environmental Management*, Vol. 70, Pages 315-321, 2003.