

# ΖΕΥΞΗ ΡΙΟΥ ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ



Παναγιωτίνος Παναγιώτης  
Κόρακα Χρυσούλα  
Κολτσιδά Σπυριδούλα - Γερασιμούλα

Εισηγήτης : Τσουντος Νικόλαος

**ΠΑΤΡΑ 2000**



ΕΙΣΑΓΟΓΗ 2994

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>	
1.	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΤΕΝΟ ΡΙΟΥ - ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ</b> 4-7
1.1	ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 8-11
1.1.1	ΣΥΜΒΑΣΗ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗΣ - ΜΙΑ ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΟΥ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ 12-14
1.1.2	Ο 15 ΕΤΗΣ ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ 15-17
<b>2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>	
2.1	ΓΕΩΦΥΣΙΚΟ - ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ - ΥΔΑΤΙΝΟ -
2.2	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ - ΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 18-25
2.3	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 26-30
2.4	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ 31-34
2.5	ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΕ ΠΛΟΙΟ 35
<b>3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ</b>	
3.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ 36
3.2	ΖΕΥΞΗ ΜΕ ΠΛΟΙΑ 36-37
3.3	ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ 37-38
3.4	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 38-41
3.5	ΖΕΥΞΗ ΜΕ ΓΕΦΥΡΑ 41-42
3.6	ΖΕΥΞΗ ΡΙΟΥ - ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΗΠΕΙΡΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ Β.Δ. ΕΛΛΑΔΟΣ 42-48
3.7	ΣΧΕΣΗ ΑΧΑΪΑΣ - ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ 49-50
3.8	ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΡΙΟΥ - ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ 51
3.9	ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 51-53
3.10	Η ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΣΕ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ ΧΡΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ 54-61
<b>4. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΟΡΙΣΜΟΣ ΓΕΦΥΡΑΣ - ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΕΝΟΥ</b> 62-63	
4.1	ΓΕΝΙΚΑ 63-64
4.2	ΒΑΣΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ 64-69
4.3	ΥΨΗΛΗ (ΣΤΑΘΕΡΗ) ΓΕΦΥΡΑ 70-79
4.4	ΕΠΙΠΛΕΟΥΣΑ (ΠΛΩΤΗ) ΓΕΦΥΡΑ 80-83
4.5	ΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 84-86
<b>5. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ</b>	
5.1	ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ 87-91
5.1.1	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 91-93
<b>6. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Η ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΟΥ ΣΤΕΝΟΥ</b> 94-98	
<b>7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

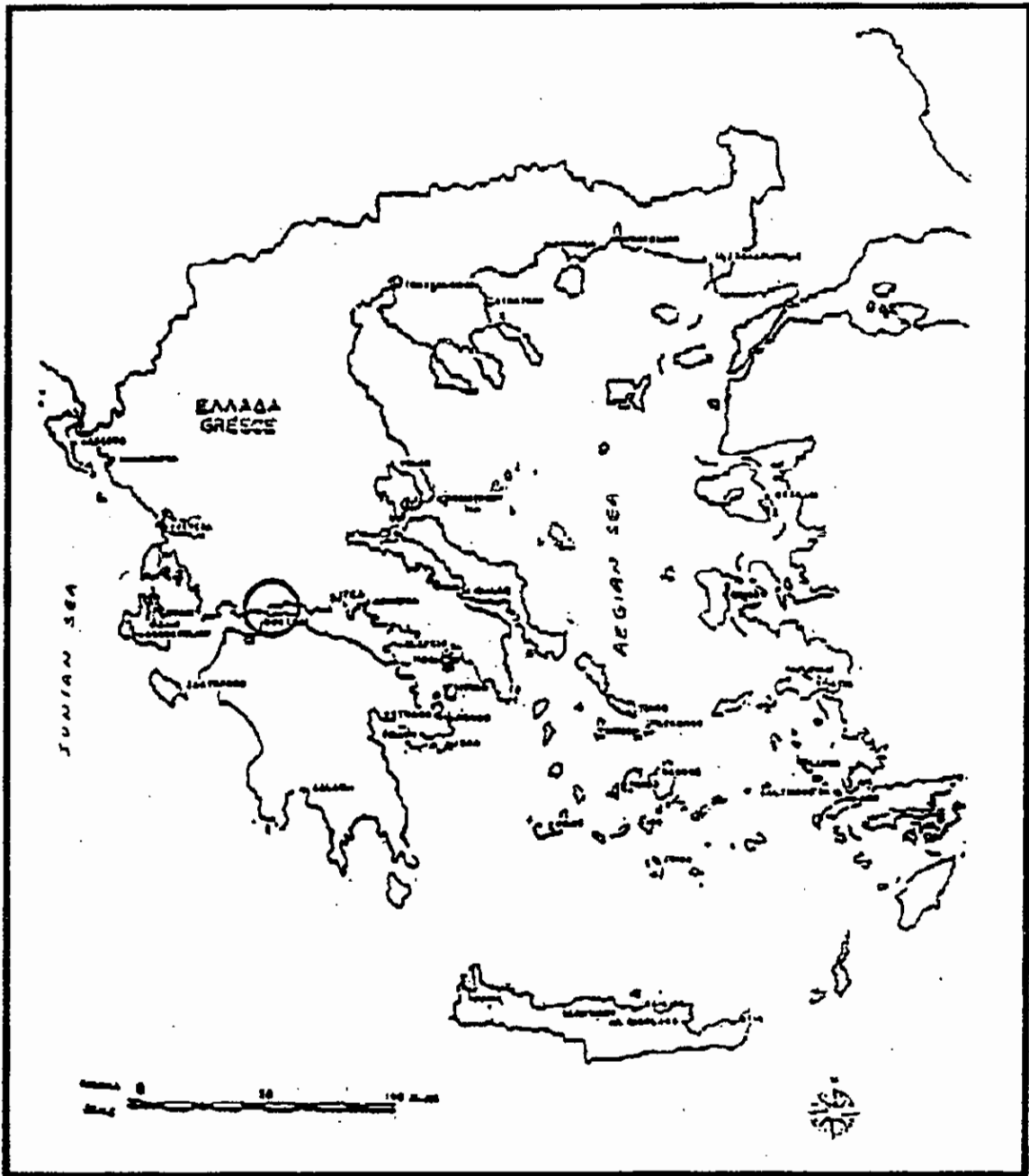
Ένα από τα πιο σημαντικά, εμπορικά, συγκοινωνιακά και τουριστικά σημεία της χώρας είναι η ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου. Η μορφολογία της περιοχής αποτελούσε μειονεκτικό παράγοντα για την ανάπτυξη καθώς και την μεταφορά ανθρώπων και αγαθών.

Το όραμα της υλοποίησης της γέφυρας του Στενού Ρίου - Αντιρρίου που υπήρχε από την εποχή του Χαριλάου Τρικούπη, βρίσκει ανταπόκριση τα τελευταία 15 χρόνια και η παράδοσή του θα γίνει τέλος του 2004.

Η πραγματοποίηση αυτού του έργου, που ήτανε ένα από τα μεγαλύτερα αιτήματα των κατοίκων των περιοχών γύρω από το Στενό θα μειώσει την διέλευση των οχημάτων κατά 30 λεπτά της ώρας. Ενώνει τα οδικά δίκτυα της Πελοποννήσου, της Βορειοδυτικής και Κεντρικής Στερεάς και σε συνδυασμό με το σχεδιαζόμενο οδικό άξονα Καλαμάτα - Αλβανικά σύνορα, θα συμβάλλει ουσιαστικά στην ανάπτυξη της περιοχής.

Η παρούσα μελέτη έχει σαν σκοπό, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα σημερινά δεδομένα, να αναλύσει αρχικά τη σημερινή κατάσταση του Στενού, να κρίνει τις προτεινόμενες εναλλακτικές λύσεις ζεύξεως που έχουν γίνει αποδεκτές τεχνικά, εστιάζοντας σ' αυτήν, που γίνεται τελικά αποδεκτή και προτείνεται από το υπουργείο καθώς επίσης και τις επιπτώσεις που θα έχει η ζεύξη του Στενού στον κοινωνικοοικονομικό και περιβαλλοντικό τομέα.

Ένα είναι βέβαια το συμπέρασμα που προκύπτει εξ' αρχής πέρα από οποιοδήποτε μελέτη, το γεγονός ότι η Ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου ήταν, είναι και θα είναι πάντοτε ένα σημαντικότερο έργο που απασχολεί και θα απασχολεί όλη την Ελλάδα.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΤΕΝΟ ΡΙΟΥ - ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ

Στενό Ρίου - Αντιρρίου ορίζεται ως στενός θαλάσσιος δίαυλος μεταξύ των Κάστρων του Μωριά και της Ρούμελης καθώς και όλος ο θαλάσσιος και χερσαίος χώρος άμεσος και ευρύς, στον οποίο θα δώσει με τη φυσική της παρουσία η οδική ζεύξη των δύο ακτών ένα σύνολο αλληλοεξαρτώμενων επιπτώσεων.

Λόγω της στρατηγικής του θέσης, το στενό Ρίου - Αντιρρίου επηρεάζει από χερσαία και θαλάσσια κοινωνικό - οικονομικά και φυσικό - βιολογικά συστήματα των οποίων η γεωγραφική εξάπλωση είναι πολύ μεγάλη. Η αναγνώριση της στρατηγικής σημασίας του Στενού πρέπει να είναι τόσο παλαιά όσο του Ισθμού της Κορίνθου, δηλαδή από το 750 π.χ. περίπου και αντίστοιχης σημασίας. Οι περιορισμένες τεχνικές δυνατότητες όμως δεν επέτρεψαν παρά μόνο 27 αιώνες αργότερα να αναγνωριστεί αυτή η ισοδυναμία.

Το στενό βρίσκεται στο ανατολικό άκρο της Μεσόγειου περίπου στο μέσο της Δυτικής Ελλάδος, έχοντας δυτικά το Ιόνιο Πέλαγος, ανατολικά τον Κορινθιακό Κόλπο, βόρεια την Ηπειρωτική Ελλάδα και νότια την Πελοπόννησο. Μόλις 8 Km δυτικά του, βρίσκεται το κέντρο της Πάτρας, το πιο μεγάλο αστικό κέντρο της Δ. Ελλάδος με το επίσης μεγαλύτερο δυτικό λιμάνι. Σήμερα το μεγάλο αυτό αστικό κέντρο έχει επεκταθεί και περιλάβει, χωρίς

κανένα ενδιάμεσο οικιστικό στενό, όλα το παράκτιο χώρο, ανατολικά και δυτικά του Ρίου, με κεντρικές αστικές λειτουργίες όπως το Πανεπιστήμιο Πατρών, το μεγάλο Περιφερειακό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο, το νέο κλειστό Εθνικό στάδιο κ.λ.π. εγκατεστημένες στο Ρίο. Στον οικισμό στον οποίο μετατοπίζεται το κέντρο βάρους ανάπτυξης της Πάτρας.

Είναι προφανές ότι το στενό Ρίου - Αντιρρίου διακόπτει τη χερσαία κυκλοφορία μεταξύ Ν.Δ. και Β.Δ. Ελλάδος με όλες τις κοινωνικό - οικονομικές συνέπειες του γεγονότος αυτού. Η θέση του Στενού, ως προς τις κύριες οδικές αρτηρίες της Ελλάδος είναι κόμβος διακοπής και σύνδεσης δύο αυτοκινητόδρομων μεγάλης σημασίας. Ο πρώτος είναι αυτός που συνδέει την Αττική με την Β.Δ. Ελλάδα μέσω του αυτοκινητόδρομου Αθηνών - Κορίνθου - Πατρών και ο δεύτερος είναι αυτός που ενώνει την Ν.Δ. Ελλάδα μέσω Λαμίας, Αμφισσας και Αντιρρίου.

Η ζεύξη του Στενού, θα αυξήσει την ικανότητα των πιο πάνω οδικών αρτηριών αφού η σημερινή ικανότητα του καθορίζεται από την ικανότητα του σημερινού συστήματος διασχίσεως του Στενού με τα λειτουργούντα οχηματαγωγά. Επιπλέον είναι βέβαιο ότι οι δύο εναλλακτικές τεχνικές λύσεις ζεύξης του Στενού, θα αναβαθμίσουν τις κοινωνικό - οικονομικές σχέσεις κατοίκων των άμεσων περιοχών πρόσβασης του έργου εκατέρωθεν του Στενού και θα οδηγήσει στη δημιουργία ενιαίου αστικού κέντρου με συνιστώσες όλες τις κοινότητες της περιοχής,



οι οποίες θα χρησιμοποιούν την οδική ζεύξη ως εσωτερικό δρόμο.

Η χερσαία κυκλοφορία μέσω του Στενού "εμποδίζεται" εξυπηρετούμενη από τα οχηματαγωγά της γραμμής σε αντίθεση με την ναυσιπλοΐα που γίνεται ανεμπόδιστα. Η διέλευση των οχημάτων γίνεται σήμερα με τρόπο όχι επαρκή, με καθυστερήσεις και με έντονο το στοιχείο της αβεβαιότητας. Ο μέσος χρόνος διάβασης είναι 32 λεπτά της ώρας για Ι.Χ., η όλη διαδικασία επιβίβασης και αποβίβασης είναι πλήρης ανησυχιών για τον χρήστη και οι ολοσχερείς διακοπές λόγω καιρικών συνθηκών ή απεργιών των ναυτεργατών αρκετά συχνές, έτσι ώστε σε δημοσκόπηση που έγινε το χειμώνα και το καλοκαίρι του '91 σε 24ώρη βάση καθημερινών και Σαββατοκύριακου, το 98% των χρηστών των οχηματαγωγών να προτιμούν έντονα την οδική ζεύξη του Στενού.

Το ελάχιστο πλάτος του Στενού είναι 2023 m και πάνω στα σημεία ελάχιστου πλάτους είναι κτισμένα τα Κάστρα του Μωριά (στο Ρίο) και της Ρούμελης (στο Αντίρριο). Τα Κάστρα του Ρίου και του Αντιρρίου χαρακτηρίστηκαν ως μνημεία και μέχρι τότε χρησιμοποιήθηκαν ως αποθήκες από το στρατό, χωρίς καμία συντήρηση. Παρά τις φθορές που έχουν υποστεί εξαιτίας του χρόνου αλλά και αυτής της χρησιμοποίησης τους παραμένουν χωρίς ανακαίνιση επί σειρά ετών, μάρτυρες της δεξιοτεχνίας απ' την εποχή των Βενετών για την κατασκευή τους. Παρόλ'



αυτά όμως δεν είχε γίνει καμία προσπάθεια αξιοποίησης τους παρά μόνο τα τελευταία χρόνια κάτι το οποίο αποδεικνύει την αδιαφορία των συγχρόνων Ελλήνων για την στοιχειώδη προστασία και βελτίωση των πραγμάτων που θα τα αναδείκνυε σε εκθεσιακούς χώρους.

Το κλίμα του στενού χαρακτηρίζεται από μέση ετήσια θερμοκρασία  $18^{\circ}\text{C}$  μέση ετήσια υγρασία 67% και μέση ετήσια βροχόπτωση 80 cm. Οι άνεμοι που διακόπτουν συχνά τη λειτουργία των οχηματαγωγών φθάνουν και τα 8 μποφόρ, έχουν διεύθυνση κατά μήκος του στενού, δηλ. A - BA ή Δ - ΝΔ και παράγουν κύματα ύψους 3 m. Η ταχύτητα των 8 μποφόρ είναι αρκετά συχνή ακόμα και το καλοκαίρι ενώ ιστορικά έχουν αναφερθεί και ταχύτητες της τάξης των 12 μποφόρ.

## 1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η ανάγκη σύνδεσης έγινε αντιληπτή μετά την οργάνωση του σύγχρονου κράτους και την ανάπτυξη των συναλλαγών της Δυτικής Ελλάδος και της Ηπείρου με την Πελοπόννησο και την Αττική.

Ο πρωθυπουργός Χαρίλαος Τρικούπης, ο οποίος καταγόταν από την Αιτωλοακαρνανία και πολιτευόταν εκεί, έχοντας συνειδητοποιήσει την αναγκαιότητα της γέφυρας αυτής, ήταν ο πρώτος πολιτικός που είχε την ιδέα της ζεύξης Στερεάς και Πελοποννήσου με γέφυρα από το Ρίο στο Αντίρριο, στο στενότερο Πέρασμα του Κορινθιακού Κόλπου. Για το λόγο αυτό η Γέφυρα θα φέρει το όνομα του Οραματιστή Πρωθυπουργού.

Μέχρι τότε από το 1<sup>ο</sup> μισό του 20ου αιώνα η μεταφορά ατόμων και αγαθών μεταξύ Αχαΐας - Αιτωλοακαρνανίας γίνονται με βάρκες και καΐκια που άνηκαν σε κατοίκους της Ναυπάκτου και του Αντιρρίου. Τα συνήθη δρομολόγια ήταν Ναύπακτος - Ρίο, Ναύπακτος - Αίγιο, Κρυόνερι - Πάτρα και Μοναστηράκι - Ψαθόπυργος.

Επίσης κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου οι τότε εισβολείς Γερμανοί θέλοντας να περάσουν το στενό και να εφοδιάζονται επαρκώς έκαναν μια προσπάθεια αρχικής στένεψης του Στενού (με επιχωμάτωση) που θα οδηγούσε στη συνέχεια σε σύνδεση, η προσπάθεια τους όμως απέτυχε. Στην ίδια περίοδο είναι που εμφανίζονται για πρώτη

φορά τότε στην περιοχή τα "φερύ μπόουτ". Ξύλινα τότε χωρητικότητας 10 οχημάτων έδωσαν το έναυσμα για πολλές ιδέες και πολλά σχέδια που όπως μας απέδειξε η ιστορία ήταν πολύ αισιόδοξα.

Στα μέσα της επόμενης δεκαετίας και ενώ κανένας δεν κάνει λόγο για ζεύξη καθώς η Ελλάδα δεν είχε επουλώσει καν τα τραύματά της και τις συνέπειες του πολέμου, κάνουν την εμφάνισή τους στο στενό για πρώτη φορά τα σιδερένια οχηματαγωγά που είναι μεγαλύτερης χωρητικότητας κι αντοχής από τα ξύλινα. Από τότε και για αρκετό καιρό ακόμη η κατάσταση θα διατηρηθεί ως έχει με μικρές μόνο μεταβολές.

Τα επόμενα 20 χρόνια (δεκαετίες '60 - '70) μικρές τεχνολογικές μεταβολές παρατηρούνται στις συνθήκες διέλευσης του Στενού. Αυτές εντοπίζονται κυρίως στην αύξηση του αριθμού και του μεγέθους των ήδη υπάρχοντων οχηματαγωγών στην βελτίωση της ποιότητας και της ταχύτητας του ταξιδιού μέσω των ανακαινίσεων των πορθμείων, αλλά και βελτίωση των συνθηκών ελλιμενισμού αυτών στα λιμάνια αλλά και στις οδούς πρόσβασης προς τα λιμάνια. Ενώ μόνο οι πιο αισιόδοξοι κι αυτήν την περίοδο κάνουν λόγο για ζεύξη.

Έτσι αισίως φτάνουμε στη δεκαετία του '80, η οποία σηματοδοτείται από τη ραγδαία αύξηση των κυκλοφορούντων οχημάτων στη χώρα μας, καθώς και του επιβατικού κοινού που διασχίζει το Στενό. Αποτέλεσμα αυτού και του γεγονότος ότι οι

συνθήκες διέλευσης του Στενού (με τα πορθμεία), δεν ήταν κατάλληλα προετοιμασμένες να αντιμετωπίσουν τις μεταβολές, ήταν οι πολύωρες καθυστερήσεις και η συνεχώς αυξανόμενη ταλαιπωρία των ταξιδιωτών. Φυσική συνέπεια αυτού και οι συνεχόμενες μέχρι σήμερα πιέσεις για την ζεύξη του Στενού. Η μόνη βελτίωση δε που παρατηρείται στην τότε κατάσταση, ήταν η μεγέθυνση των υπάρχοντων οχηματαγωγών και ο εξοπλισμός τους με καινούριες μηχανές που τα καθιστούν ελαφρώς ταχύτερα.

Τα πρώτα αισιόδοξα μηνύματα περί ζεύξεως, εμφανίζονται στα τέλη της δεκαετίας, όπου ανατίθεται από την τότε κυβέρνηση σε ειδικές εταιρείες οι πρώτες μελέτες για τη ζεύξη του Στενού. Μετά και την παρουσίαση των πρώτων μελετών αρχίζουν και οι πρώτες προσπάθειες ανάθεσης του έργου, που όπως θα αποδειχτεί έγιναν με τέτοια προχειρότητα και χωρίς την απαιτούμενη σοβαρότητα, που η σημαντικότητα του έργου επέβαλε. Σ' αυτό συνέτεινε ακόμη περισσότερο και η πολιτική κρίσης της χώρας μας της τελευταίας διετίας όπου «πάγωσαν» όλες οι διαδικασίες ανάθεσης του έργου.

Η τελευταία δεκαετία ('90) σηματοδοτείται από την αλλαγή του πολιτικού σκηνικού καθώς νέα κυβέρνηση από νέο πολιτικό χώρο, αναλαμβάνει την διακυβέρνηση της χώρας και θέτει το έργο σε νέα βάση διαπραγματεύσεων και κάνοντας μια νέα αρχή. Οι νέες καθυστερήσεις ήταν αναπόφευκτες. Νέες μελέτες ανατίθενται, πραγματοποιούνται και νέα

προβλήματα κάνουν την εμφάνισή τους. όλα αυτά αποδεικνύουν περίτρανα τα τεράστια προβλήματα στη δημόσια διοίκηση της χώρας μας, την καταδίκη στην οποία οδηγούνται μέσω της γραφειοκρατικής οπισθοδρόμησης πολλά έργα με αποτέλεσμα την οπισθοδρόμηση όλης της οικονομίας.

Οι συνθήκες διέλευσης του Στενού αυτή την περίοδο παραμένουν λίγο πολύ ίδιες. Η ταλαιπωρία του επιβατικού κοινού αυξάνεται ελαφρώς λόγω του όλο και αυξανόμενου όγκου οχημάτων και κοινού που διασχίζουν το Στενό. Η κατάσταση των πορθμείων και αυτή παραμένει η ίδια καθώς η σκέψη και η όλο και πιο συχνή αναφορά στην επικείμενη γέφυρα που δεν μένει απόμακρη έχει επισκιάσει κάθε μορφή αλλαγής ή ανάπτυξης που θα μπορούσε να παρατηρηθεί στην περιοχή.

Από το 1996, ύστερα από καθυστερήσεις πολλών ετών φαίνεται ότι το έργο βρίσκεται σε αρκετά καλό δρόμο αρκεί να μην εμφανιστούν τα προβλήματα του παρελθόντος. Έχουν βρεθεί τα κονδύλια (συγχρηματοδότηση εταιρείας), έχουν γίνει οι προκαταρκτικές μελέτες και το έργο έχει ήδη περαστεί και επικυρωθεί απ' τη βουλή. Για το δε επιβατικό κοινό η ταλαιπωρία φαίνεται ότι θα διαρκέσει αρκετά χρόνια ακόμα όσο θα διαρκέσει η κατασκευή του έργου.

### 1.1.1 Η σύμβαση παραχώρησης

#### *Μία μέθοδος στην υπηρεσία του κοινωνικού συνόλου*

Η κατασκευή της Γέφυρας θα γίνει με την μέθοδο της παραχώρησης, μια μέθοδος η οποία δεν είναι και τόσο νέα όσο φαίνεται. Σε κάποια μορφή συνίσταται ακόμα και στην αρχαιότητα. Η πρώτη ώθησή της στην νεώτερη εποχή, δόθηκε το 17<sup>ο</sup> αιώνα στη Γαλλία, αλλά και αλλού στην Ευρώπη. Ας σημειωθεί ότι την παραχώρηση μιας από τις γέφυρες της Βουδαπέστης στα τέλη του 18<sup>ου</sup> αιώνα κυρίως στην Αμερική σε αυτό δε' οφείλεται η ανάπτυξη του σιδηροδρομικού δικτύου που ένωσε τις ανατολικές με τις δυτικές ακτές των Η.Π.Α. Αλλά και σε άλλα έργα όπως η διώρυγα του Σουέζ εφαρμόστηκε αυτό το σύστημα χρηματοδότησης. Σ' αυτό οφείλει και η Ελλάδα πολλά έργα της όπως η ύδρευση - ηλεκτροδότηση.

Με τον καιρό το σύστημα παροπλίστηκε για να επανέλθει στο προσκήνιο όταν οι συνθήκες το ευνοούσαν. Το σύστημα της παραχώρησης στη σημερινή του μορφή συνίσταται στην ανάθεση στην Ανάδοχο της μελέτης και της κατασκευής ενός έργου καθώς και της εξεύρεσης από αυτήν των πηγών χρηματοδότησης του, δεδομένου ότι οι κρατικοί πόροι δεν επαρκούν πάντα για την κάλυψη της ανάπτυξης υποδομών αυτού του μεγέθους.

Ως αντάλλαγμα παραχωρείται στην Ανάδοχο η εκμετάλλευση του έργου για προκαθορισμένο

διάστημα. Από τα έσοδα αυτής της περιόδου από- πληρώνονται δάνεια και τόκοι, τους επιστρέφονται τα κεφάλαια που επένδυσαν οι μέτοχοι της Αναδόχου Εταιρείας. Με αυτή την μέθοδο οι κίνδυνοι της δημόσιας αρχής περιορίζονται στα γεγονότα λόγω ανωτέρας βίας, ενώ οι υπόλοιποι κίνδυνοι κατάνέμονται ανάμεσα στις τράπεζες που εκδίδουν τις εγγυητικές επιστολές και στις εταιρείες που ασφαλίζουν το έργο.

Στην περίπτωση της Ζεύξης Ρίου - Αντιρρίου, το Ελληνικό Δημόσιο παραχωρεί στην Ανάδοχο (ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε.) την εκμετάλλευση του για 42 χρόνια έναντι της κατασκευής και της συντήρησης του. Η περίοδος εκμετάλλευσης θα διαρκέσει 35 χρόνια απ' αυτά από την Ανάδοχο. Η περίοδος κατασκευής - μελέτης 7 χρόνια. Μετά την πάροδο αυτού του διαστήματος η εκμετάλλευση θα επανέλθει στο Ελληνικό Δημόσιο. Είναι η 1<sup>η</sup> σύμβαση για τα ελληνικά δεδομένα.

Πιο κάτω σας παραθέτουμε το χρονοδιάγραμμα κατασκευής της Γέφυρας:

**24/12/97:** Τίθεται σε ισχύ οι συμβάσεις του έργου και αρχίζει η προπαρασκευαστική περίοδος.

**1/1/98:** -

**12/99:** Εκπονείται η οριστική μελέτη, ολοκληρώνονται οι εργαστηριακές δοκιμές, τα υπέργεια και υποθαλάσσια ηλεκτροφόρα καλώδια, μετατοπίζονται οι απόβάθρες Ρίου - Αντιρρίου και κατασκευάζεται η ξηρά δεξαμενή.

**24/12/99:** Αρχίζει η περίοδος κατασκευής.



**4/2002:** Ολοκληρώνεται ο πυλώνας M4 (πλευρά Αντιρρίου).

**5/2002:** Ολοκληρώνεται η γέφυρα πρόσβασης Αντιρρίου.

**11/2002:** Κατασκευή πυλώνα M3.

**4/2003:** Ολοκληρώνεται η κατασκευή του πυλώνα M2.

**5/2003:** Ολοκληρώνεται η γέφυρα πρόσβασης Ρίου.

**8/2003:** Ολοκληρώνεται ο πυλώνας M1 πλευρά Ρίου.

**12/2003:** Ολοκληρώνονται οι οδοί πρόσβασης.

**5/2004:** Ολοκληρώνεται η κατασκευή του καταστρώματος καλωδιωτής γέφυρας.

**Τέλος 2004:** Ολοκληρώνεται η γέφυρα και παραδίδεται για τους Ολυμπιακούς Αγώνες της Αθήνας. Τότε αρχίζει η περίοδος εκμετάλλευσης.

### 1.1.2 15 ετής πόλεμος των εταιριών

Όπως αναφέρθηκε, οι διαπραγματεύσεις για την ζεύξη διήρκεσαν 15 περίπου χρόνια. Στην τελική πλέον ευθεία για την κατασκευή ενός από τα περιβόητα και πολύπαθα μεγάλα έργα, αυτή η ιστορική αναδρομή αποκαλύπτει ορισμένες σημαντικές παρασκηνιακές πτυχές μεταξύ, ΥΠΕΧΩΔΕ, Βρυξελλών και άλλων Ευρωπαϊκών πρωτευουσών. Πτυχές που ήταν πολύ σημαντικές για την αργοπορία, καθυστέρηση που η πραγματοποίηση του έργου ζεύξης παρουσίασε.

Στα τέλη του 1968 μια γαλλική εταιρεία η GTM κάνει την εμφάνισή της και αναλαμβάνει την κατάσχευή του έργου. Με την πείρα που είχε από τη συμμετοχή της στο διαγωνισμό για την ζεύξη της Μάγχης η συγκεκριμένη εταιρεία διαβεβαιώνει το ΥΠΕΧΩΔΕ ότι έχει λύση για το σχετικά σύνθετο θέμα της ζεύξης Ρίο - Αντιρρίου. Όμως τότε λόγω της έλλειψης κονδυλίων (είχε απορροφηθεί το 1<sup>ο</sup> πακέτο Ντελόρ), το υπουργείο αρκέστηκε μόνο σε προπαρασκευαστικές εργασίες.

Το 1987 με την ανακοίνωση έναρξης του έργου επιλέγησαν τεχνικά συμβουλευτικά γραφεία "ΕΥΠΑΛΙΝΟΣ", RENDEL, PALMER και TRITTON ως συνεργάτες οι οποίοι θα προβούν και σε σχετικές μελέτες. Την ίδια χρονιά προκηρύσσεται νέος διεθνής διαγωνισμός όπου ορίζεται ότι ο μόνο αποδεκτός τύπος ζεύξης είναι η υψηλή σταθερή γέφυρα. Αλλά λόγω νέων προβλημάτων και ο δεύτερος

διαγωνισμός ακυρώνεται παρότι υπήρξαν προτάσεις από πέντε κοινοπραξίες.

Το έργο επανέρχεται στο προσκήνιο το 1991 από τον τότε νέο υπουργό και μετά από δύο χρόνια το Μάρτιο του 1993 κατά τον τρίτο διαγωνισμό οι κατασκευές αναλαμβάνουν να βρουν κονδύλια και η αποπληρωμή τους να γίνει με παραχώρηση εκμετάλλευσης για ορισμένο χρονικό διάστημα (αυτοχρηματοδότηση). Έξι όμιλοι κάνουν προσφορές για το έργο. Μετά από πολλά παρασκηνιακά παιχνίδια από τους έξι μένουν μόνο οι δύο και τελικά μόνο ο ένας στον οποίο συμμετέχει και η γαλλική GTM. Αλλά και αυτός ο διαγωνισμός κατέληξε στα αζήτητα και η νέα ηγεσία του υπουργείου τον ακυρώνει.

Το Δεκέμβριο του 1993 το υπουργείο επιλέγει σαν λύση την συγχρηματοδότηση γιατί από οικονομικής πλευράς το έργο δε θεωρείται ανταποδοτικό. Στο νέο διαγωνισμό ουσιαστικά έχει μείνει μόνο η κοινοπραξία "ΓΕΦΥΡΑ" αποτελούμενη από τη γαλλική GTM, τη γερμανική DYCKERHOFF UND WINDMANN και τις ελληνικές ΤΕΒ, "ΕΛΛ. Τεχνοδομική" Ιωάννου - Παρασκευαΐδης, "ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ" Κ. Σαραντιόπουλος. Κι όλα δείχνουν πως βρισκόμασταν κοντά στον επιθυμητό στόχο, χωρίς όμως να υπολογίσουν τον παράγοντα "Βρυξέλλες".

Ολόκληρο το 1994 και το πρώτο εξάμηνο του 1995, αναλώθηκαν σε εκδικάσεις προσφυγών προς την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ο γαλλογερμανικός πόλεμος συμφερόντων βρίσκονταν σε πλήρη εξέλιξη για δύο μεγάλα

αναπτυξιακά έργα της χώρας μας, το αεροδρόμιο των Σπάτων και τη γέφυρα Ρίου - Αντιρρίου. Στην περίπτωση της γέφυρας ανάδοχοι ήταν οι Γάλλοι και ενάγοντες οι Γερμανοί (το αντίθετο για το αεροδρόμιο). Ύστερα από σκληρές διαπραγματεύσεις, σήμερα φτάσαμε σε ξεμπλοκάρισμα της υπόθεσης του αεροδρομίου όσο και της γέφυρας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 2.1 ΓΕΩΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η αναγνώριση και περιγραφή των επιπτώσεων της λύσης ζεύξης του Στενού Ρίου - Αντιρρίου, εκκινεί από την γνώση του εν λόγω περιβάλλοντος, όπως αυτό είναι τώρα.

Τα φυσικά - βιολογικά συστήματα που ενδέχεται να επηρεαστούν από την ζεύξη του στενού είναι:

- ↪ Το ατμοσφαιρικό (κλίμα)
- ↪ Υδρολογικό (θάλασσα, κύματα, ρεύματα κ.λ.π.)
- ↪ Γεωλογικό (σχηματισμός, σεισμοί κ.λ.π)
- ↪ Βιολογικό (θαλάσσια ζωή κ.λ.π)

Το κάθε συνιστών μέρος εξετάζεται χωριστά στην ίδια σειρά και οι πληροφορίες συνοψίζονται στο σύνολο προκειμένου να εκτιμηθεί η ένταση που το αντίστοιχο περιβάλλον επηρεάζεται ή τροποποιείται από την κρεμαστή - καλωδιωτή γέφυρα. Δυστυχώς, στην περίπτωση του Στενού Ρίου - Αντιρρίου, όπως και σε πολλές άλλες περιπτώσεις μεγάλων έργων, η ποσοτικοποίηση των πληροφοριών ή των συμπερασμάτων δεν είναι δυνατόν να γίνει χωρίς την εκτεταμένη εργασία και πολλές παραδοχές που απαιτούν απόδειξη της αντικειμενικότητας που επιβάλλεται να στηρίξει κάθε προσπάθεια μετρήσεως και αποστατικοποιήσεως.

### ↪ *Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον*

Το ατμοσφαιρικό περιβάλλον χαρακτηρίζεται και περιγράφεται από μεταβολές στο χρόνο και τις μέσες περιόδους τιμές των παραμέτρων : θερμοκρασία, υγρασία, βροχοπτώσεις και κινήσεις της ατμόσφαιρας (άνεμοι - καταιγίδες). Οι παράμετροι αυτοί ελάχιστα μπορούν να επηρεαστούν από την κρεμαστή γέφυρα, ενώ είναι βέβαιο ότι η ίδια επηρεάζει την λειτουργία της ζεύξης και την ακεραιότητα ασφάλειας της. Για παράδειγμα, οι άνεμοι δημιουργούν τα κύματα και τα κυματογενή ρεύματα που επηρεάζουν την κατασκευή της γέφυρας.

Το υψόμετρο των λόφων της άμεσης περιοχής του Στενού, είναι προς νότον 600 m και προς βορρά 900 m, ενώ καθώς απομακρυνόμαστε από την θάλασσα, αυξάνεται ιδιαίτερα στις περιοχές που βρέχονται από τον Κορινθιακό κόλπο. Συνεπώς πρέπει να αναμένονται παράλληλα και απότομες μεταβολές βάθους μέσα στο Κορινθιακό, πράγμα που είναι γνωστό ότι συμβαίνει. Οι ετήσιες ισόθερμες καμπύλες τοποθετούν την περιοχή της ζεύξης στη ζώνη των  $13^{\circ} \text{C}$ , ενώ η σχετική υγρασία βρίσκεται περίπου στο 67% και καθιστά το κλίμα αρκετά βροχερό.

Τα μετεωρολογικά δεδομένα, σε ετήσια βάση ελήφθησαν από το Μετεωρολογικό σταθμό του Πανεπιστημίου Πατρών, δίνουν επαρκή εικόνα του κλίματος της περιοχής του έργου. Οι μήνες από Νοέμβρη μέχρι τον Ιανουάριο, χαρακτηρίζονταν από

αρκετές βροχές, ενώ οι μήνες από Ιούνιο μέχρι Αύγουστο από υψηλές θερμοκρασίες.

### → Υδάτινο Περιβάλλον

Το υδάτινο περιβάλλον του Στενού, εκτός του ίδιου, αποτελείται από τον Πατραϊκό κόλπο προς Δυσμάς και τον Κορινθιακό κόλπο προς Ανατολάς.

Στο μεγαλύτερο μέρος του ο Πατραϊκός κόλπος είναι αβαθής, έχοντας βάθος σχεδόν παντού μέχρι 80 m, με εξαίρεση ένα βύθισμα του πυθμένα στο μέσον του κόλπου περίπου 100 m. Ο κόλπος αυτός έχει πλάτος 25 Km και μήκος 35 Km. Η πόλη των Πατρών, με 200.000 κατοίκους βρίσκεται στην ανατολική ακτή του κόλπου, αποβάλλει δε χωρίς επεξεργασία όλα τα υγρά της απόβλητα και πολλά στερεά .

Το δέλτα του ποταμού Ευήνου και ο αριστερός κλάδος του Αχελώου βρίσκονται στην βορειοδυτική πλευρά του κόλπου. Στην νότια ακτή εκβάλλουν οι ποταμοί Πύρρος και Γλαύκος.

Ο Κορινθιακός κόλπος έχει βάθος 860 m στο ανατολικό του τμήμα, στο οποίο βρίσκεται και ο Ισθμός μέσω του οποίου επικοινωνεί με το Αιγαίο Πέλαγος. Το δυτικό άκρο του Κορινθιακού είναι στο Στενό Ρίου - Αντιρρίου, πλάτος 2 Km και βάθος 75 m, μέσω του οποίου η σύνδεση με τον Πατραϊκό κόλπο και δι' αυτού με το Ιόνιο πέλαγος και την Αδριατική θάλασσα. Ένας αριθμός χειμάρρων εκβάλ-



λουν στον Κορινθιακό και γίνεται πηγή ιζημάτων που αποτίθοντο στις ακτές και τον πυθμένα του.

Το στενό Ρίου - Αντιρρίου είναι ο διάυλος συνδέσεως δύο διαφορετικών υδάτινων συγκεντρώσεων, του Ιονίου πελάγους και του Κορινθιακού. Οι διαφορές θερμοκρασίας και αλατότητας οδηγούν στην ροή νερού από την μια συγκέντρωση στην άλλη. Ο Κορινθιακός έχει μεγαλύτερη θερμότητα και μικρότερη αλατότητα σε σύγκριση με το Ιόνιο. Έτσι, πλησίον της επιφάνειας έχουμε ροή προς την κατεύθυνση ανατολή - δύση και κοντά στο πυθμένα ροή προς την διεύθυνση δύση - ανατολή.

Μεταξύ Κορινθιακού και Πατραϊκού κόλπου δε φαίνεται να επιτυγχάνεται κατάσταση ισορροπίας. Τέτοια κατάσταση φαίνεται να υπάρξει μεταξύ Πατραϊκού Κόλπου και Ιονίου, πράγμα που σημαίνει ότι ο Πατραϊκός θα πρέπει να είναι πιο κρύος από τον Κορινθιακό. Πράγματι, συμβαίνει αυτό, τουλάχιστον κατά τις τρεις εποχές (άνοιξη, καλοκαίρι, φθινόπωρο), οπότε η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των δύο κόλπων, φθάνει τους  $6^{\circ}\text{C}$ , με αποτέλεσμα τη δημιουργία ρευμάτων προς τον Κορινθιακό δια του Στενού Ρίου - Αντιρρίου.

Λόγου των ανέμων στην περιοχή του Στενού δημιουργείται επίσης διαφορά στάθμης της θάλασσας και συνεπώς ρεύματα. Ταυτόχρονες καταγραφές σταθμής, με παλιρροιογράφους στο Ρίο και την Πάτρα δεν έδωσαν αισθητή διαφορά στάθμης, ενώ αντίθετα βρέθηκε διαφορά μεταξύ Ρίου και Αντιρρίου.

Εξαιτίας της διαφοράς αυτής δημιουργούνται ρεύματα, που όμως ποικίλλουν ανάλογα με τους ανέμους, κατά τη διεύθυνση του υποθετικά άξονα της ζεύξης. Οι ταχύτητες που καταγράφονται φθάνουν μέχρι 1,1 m/sec.

Οι παλίρροιες, τα ρεύματα και τα κύματα εξαρτώνται από την θερμοκρασία, τους ανέμους, την ατμοσφαιρική πίεση, αλλά και την θέση της γης ως προς τη Σελήνη. Το ύψος και η περίοδος των κυμάτων που έρχονται από την κάθε κατεύθυνση, εξαρτώνται από την ταχύτητα και διάρκεια του ανέμου και το "άνοιγμα" της θάλασσας κατά τη διεύθυνση των κυμάτων.

Το ύψος των κυμάτων φτάνει το 1,50 m, το μέγιστό ύψος του στα 2,80 m.

#### ➔ Βιολογικό Περιβάλλον

Το Στενό Ρίου - Αντιρρίου, με μέγιστο βάθος μόνο 75 m στο μέσον, χωρίζει 2 πολύ βαθύτερες θάλασσες, τον Κορινθιακό και τον Πατραϊκό. Έτσι, λειτουργεί σαν φυσικό, αλλά και βιολογικό σύνορο των δύο κόλπων με σοβαρή οικολογική επίδραση. Πράγματι, ο Κορινθιακός και ο Πατραϊκός είναι οικολογικά διαφορετικοί. Απόδειξη αυτής της διαφοράς είναι το ότι είδη ψαριών που κυριαρχούν στον Κορινθιακό ούτε καν υπάρχουν στον Πατραϊκό. Επίσης, η διαφορά βάθους περιορίζει την κίνηση των βαθοπελαγικών και πεντοπελαγικών ψαριών τα

οποία δεν μπορούν και δεν μετακινούνται από τον Κορινθιακό στον Πατραϊκό.

Εξ' άλλου, η διαφορά θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του χειμώνα, προκαλεί μετακινήσεις των θερμόφιλων ψαριών από τον Πατραϊκό στον Κορινθιακό. Έτσι, χειμώνα παρουσιάζονται περισσότερα θερμόφιλα ψάρια στον τελευταίο. Τα επιφανειακά ρεύματα δεν επηρεάζουν τις μετακινήσεις των ψαριών, βυθού που χαρακτηρίζονται από μικρές κατακόρυφες κινήσεις στο βυθό. Ένα βαθύψαρο, για να διαπλεύσει το Στενό πρέπει να κινηθεί κατά-κόρυφα κάπου 800 m, πράγμα σχεδόν απαγορευτικό. Την ίδια δυσκολία έχουν και τα βαθύψαρα του Ιονίου.

Εν κατακλείδι, οι μάζες νερού Ανατολικά και Δυτικά του Στενού Ρίου - Αντιρρίου, δεν αναμιγνύονται εύκολα και για το λόγο αυτό απομονώνουν τα ψάρια τουλάχιστον στη φάση αναπύξεως τους.

Τα πλούσια φύκη που εμφανίζει ο Πατραϊκός στο άνοιγμα του προς το Ιόνιο, αλλά και στο εσωτερικό του τμήμα, οφείλεται κατά πάσα πιθανότητα στην μεγάλη κυκλοφορία των υδάτων και τις φερτές ύλες από τους εκβάλλοντες ποταμούς, που είναι πλούσιες σε τροφή και οξυγόνο. Οι ποταμοί Πύρρος και Γλαύκος στην Πελοποννησιακή ακτή και Εύηνος και Αχελώος στην απέναντι εκβάλλουν υλικά χωρίς ρύπανση. Μετρήσεις της ρύπανσης εμφανίζουν τον Πατραϊκό κόλπο ως καθαρό.

Η έλλειψη ηπειρωτικού κέλυφος στον Κορινθιακό κόλπο και τα βαθιά νερά του κόλπου αυτού τον κάνουν να μοιάζει αυτός πιο πολύ με το Ιόνιο πέλαγος, παρά ο Πατραϊκός, με εξαίρεση τα χαρακτηριστικά της αλατιότητας και της θερμοκρασίας.

Η γεωφυσική έρευνα, στο σύνολο της παρέχει ενδείξεις για την οικολογική διαφορά μεταξύ Κορινθιακού και Πατραϊκού κόλπου, καθώς και για το ότι ο Κορινθιακός και το Ιόνιο βρίσκονται σε αμοιβαία απομόνωση.

Η ζεύξη του Στενού Ρίου - Αντιρρίου, θα επηρεάσει πιο πολύ τον Πατραϊκό κόλπο, του οποίου η βυθομετρία επεκτείνεται στο στενό και στο σύνολό του μοιάζει με ωκεανογραφικό υψίπεδο που χωρίζει τις βαθιές λεκάνες του Κορινθιακού και Ιονίου. Έργα στο πυθμένα του Στενού Ρίου - Αντιρρίου συνεπάγεται επέμβαση στο οικολογικό διαχωριστικό τείχος Κορινθιακού - Πατραϊκού. Την τομή του πυθμένα Ιονίου - Πατραϊκού - Κορινθιακού στη διεύθυνση Ανατολή - Δύση δια του Στενού Ρίου - Αντιρρίου.

#### ➔ **Γεωλογικό Περιβάλλον**

Μεγάλη σημασία για τη ζεύξη του Στενού Ρίου - Αντιρρίου έχει το γεωλογικό περιβάλλον της περιοχής, ιδιαίτερα στην κρεμαστή - καλωδιωτή λύση, αφού στο έδαφος θα γίνει θεμελίωση των πυλώνων. Η θεμελίωση αυτή θα απαιτήσει μεγάλο

ποσοστό της δαπάνης, ως συνήθως, και συνεπώς η σύσταση και τα λοιπά γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής αποτελούν καθοριστικό παράγοντα.

Η γεωλογία και γεωμορφολογία της περιοχής του Στενού του υποθαλάσσιου πυθμένα στην άμεση και ευρύτερη περιοχή του πιθανού άξονα της ζεύξης.

Τα ιζηματογενή στρώματα, πάνω και μέσα στα οποία θα θεμελιωθεί η κρεμαστή - καλωδιωτή γέφυρα, δεν έχουν υποστεί σκλήρυνση των συνιστώ- ντων τους υλικών που είναι μάργες : άργιλος, άμμος και χαλκίνα - κροκάλα. Τα υλικά αυτά δεν έχουν αποκτήσει συνοχή ή σκλήρυνση με τη βοήθεια ορυκτού τσιμέντου ή άλλου υλικού τσιμεντοποίησης. Επίσης, δεν έχουν αποκτήσει τη σκληρότητα που οφείλεται σε ανάπτυξη δυνάμεως συνοχής των κόκκων, δια της ασκήσεως πιέσεως εν θερμώ.

## 2.2 Επιπτώσεις της γέφυρας στο φυσικό και βιολογικό περιβάλλον

Αντίθετα προς τις κοινωνικές - οικονομικές επιπτώσεις που όπως θα αναφέρουμε παρακάτω θα είναι θετικές, οι επιπτώσεις της ζεύξης του Στενού πάνω στο φυσικό και βιολογικό περιβάλλον με τη κρεμαστή γέφυρα, θα είναι στην πράξη μηδαμινές. Στη συνέχεια αναφέρονται οι επιπτώσεις, μικρής έκτασης αυτού του έργου.

Εκκινάμε από την περίπτωση της κίνησης οχημάτων και ανθρώπων στον ανοικτό χώρο της περιοχής των προσβάσεων και πάνω από το θαλάσσιο Στενό, σε αριθμό οχημάτων και ανθρώπων που σταδιακά θα αυξάνουν. Έτσι κάποια μόλυνση του αέρα θα συμβεί, όπως κάποια στερεά απόβλητα θα κάνουν την εμφάνισή τους στη θάλασσα. Το ίδιο ισχύει και για το θόρυβο στην περιοχή.

Ως προς την ηχορύπανση της άμεσης περιοχής των προσβάσεων, οι αρνητικές επιπτώσεις δεν αναμένεται να είναι μεγάλες. Τα δεδομένα είναι ότι ένα αυτοκίνητο κινούμενο με ταχύτητα από 40 μέχρι 60 Km/h παράγει θόρυβο 65 dB (A) σε απόσταση 7 m, ενώ ένα βαρύ πετρελαιοκίνητο φορτηγό κινούμενο με ταχύτητα 40 Km/h παράγει θόρυβο, 85 dB (A) στην ίδια απόσταση.

Από τα παραπάνω συνεπάγεται ότι η ηχορύπανση σε απόσταση 15 m μέχρι 20 m και πλέον θα είναι ανεκτή και κατά συνέπεια δεν θα χρειαστεί η χρήση





καθαρότερη απ' ότι είναι σήμερα που λειτουργούν τα οχηματαγωγά. Σήμερα, οι χρήστες του Στενού έχουν άμεση προσπέλαση της θάλασσας, πολύ χρόνο στη διάθεση τους, λόγω της πολλαπλάσιας διάρκειας του χρόνου διασχίσεως του Στενού και αρκετά αρνητική ψυχική διάθεση λόγω των δυσκολιών κάτω από τις οποίες γίνεται η διάβαση. Άλλωστε, πολλοί επιβάτες εφοδιάζονται από την καντίνα επί των προβλητών και των οχηματαγωγών τρόφιμα και αναψυκτικά για άμεση κατανάλωση και έτσι καταλήγουν με στερεά απόβλητα στα χέρια κοιτάζοντας τη θάλασσα.

Είναι καταφανή τα αποτελέσματα, ακόμη και για τον απλό παρατηρητή, παρά το γεγονός ότι τα θαλάσσια ρεύματα, με ταχύτητα σχεδόν 2 m/d απομακρύνουν από το δίαυλο πλεύσεως και καθιστούν αθέατα τα επιπλέοντα απόβλητα μέσα σε λίγα λεπτά. Οι ακτές στις οποίες τελικά καταλήγουν τα απόβλητα αυτά γίνονται μάρτυρες της έντονης ρύπανσης του Στενού και οι τοπικές αρχές των αντίστοιχων κοινοτήτων και Δήμων κάνουν τις αναγκαίες δαπανηρές ενέργειες για τον καθορισμό των ακτών τους χωρίς καν να γνωρίζουν την προέλευση των απόβλητων.

Η επίπτωση της ζεύξης στην καθαρότητα της θάλασσας στο Στενό θα είναι θετική. Αλλά οι σχετικές υπενθυμίσεις και συμβουλές στους χρήστες, ακόμη και για άλλα σοβαρά θέματα αναφερόμενα στις σχέσεις ανθρώπου - περιβάλ-

λοντος, θα αποτυπώνονται εντονότερα και θα πιάνουν τόπο γιατί η γέφυρα θα δημιουργήσει επιβλητικό περιβάλλον και η ψυχική διάθεσή του χρήστη, που σε λίγο θα ανέβει σ' αυτήν για να διασχίσει το Στενό, θα είναι θετική.

Θέμα μόλυνσης της ατμόσφαιρας λόγω της γέφυρας στο Στενό δεν πρέπει καν να τεθεί, αφού η διάβαση των οχημάτων θα γίνεται μέσα σε 5, το πολύ λεπτά, χρόνος στον οποίο ούτως ή άλλως ο κινητήρας τους θα λειτουργούσε στην περιοχή, κατά τη διάρκεια επιβιβάσεως και αποβιβάσεως στα οχηματαγωγά. Άλλωστε το πρόβλημα της ρύπανσης του αέρα συνδέεται με το αυτοκίνητο και την τεχνολογία του και είναι γενικότερα θέμα του οποίου η λύση, μέσω καταλυτικών μετατροπών προς το παρόν, είναι στόχος όλων των προηγμένων χωρών. Βάσιμα, π.χ. Αναμένεται ότι η γέφυρα στο Στενό Ρίου - Αντιρρίου, όταν τεθεί σε λειτουργία, θα χρησιμοποιηθούν, σχεδόν αποκλειστικά, καταλυτικά αυτοκίνητα.

Η βελτίωση της καθαριότητας της θάλασσας και του αέρα λόγω της ζεύξης του Στενού θα αναβαθμίσει το βιότοπο, ξηρά και θάλασσα, με συνέπεια τη θετική επίπτωση για τους φυσικούς και ζωικούς οργανισμούς και πάνω απ' όλα για τον άνθρωπο. Για τον λόγο αυτό δεν θα προστεθεί άλλο σχόλιο στο θέμα αυτό.

Μερικές αρνητικές ακόμη επιπτώσεις σε συνάφεια με τα επιβαλλόμενα μέτρα άρσης τούτων σημειώνονται παρακάτω :

- Οχλήσεις από τις κατασκευαστικές δραστηριότητες.
- Τοξικές ουσίες. Η χρήση τοξικών ουσιών θα πρέπει να γίνεται μόνο μετά από έλεγχο, και έγκριση του ΚΤΕ.
- Η απόρριψη στην περιοχή των βάθρων τυχόν βαθηκορημάτων θα έχει αρνητική επίπτωση λόγω στα ρευμάτων διάχυσης. Πρέπει να απομακρύνονται. Δεν πρέπει να γίνει χρήση εκρηκτικών επειδή αυτή θα είχε σοβαρές δυσμενείς επιπτώσεις στη θαλάσσια ζωή και στις παρακείμενες κατασκευές.
- Δεν πρέπει να διακοπεί η λειτουργία των πορθμείων, ομοίως και των ναυσιπλοΐας.
- Σ' όλες τις φάσεις κατασκευής και στο μόνιμο έργο, πρέπει να γίνονται σημάσεις και επισημάνσεις για την ασφάλεια της κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων, σκάφων, ναυσιπλοΐας .

Κάθε χρόνο έχουμε αύξηση της κυκλοφορίας στο στενό των ιδιωτικών αυτοκινήτων έναντι των λεωφορείων και των φορτηγών. Αυτό φανερώνει την τάση για την εγκατάσταση συστήματος ταχύτερης διακινήσεως των οχημάτων, που δεν θα προορίζεται να καλύψει μόνο τις στοιχειώδεις ανάγκες κυκλοφορίας των τοπικών αναγκών.

### 2.3 Επιπτώσεις στη θαλάσσια κυκλοφορία

Η άμεση επίπτωση της ζεύξης Ρίου - Αντιρρίου στη θαλάσσια κυκλοφορία δεν μπορεί να είναι θετική με εξαίρεση τη δημιουργία ενός επιπλέον σημείου ελέγχου και ενός πόλου έλξεως του τουρισμού δια θαλάσσης (κρουαζιέρες).

Όταν αρχίσει να λειτουργεί η οδική ζεύξη, αναμένεται ότι τα οχηματαγωγά θα παύσουν να εξυπηρετούν τη χερσαία κυκλοφορία, παρά το γεγονός ότι λόγοι τουρισμού, εκτάκτων αναγκών και διατήρηση της δυνατότητας τακτικής χρήσης υπό μορφή "παλαιάς εθνικής οδού" μπορεί να ανακύψει και εξεταστεί. Είναι επίσης βέβαιο, ότι χάριν των επιβατών χωρίς όχημα που σήμερα διασχίζουν το Στενό επιβιβαζόμενοι στα οχηματαγωγά, θα γίνει άμεση επέκταση των αστικών λεωφορειακών γραμμών Πατρών - Ρίου έτσι ώστε να συνδέσουν την Πάτρα με το Αντίρριο, ή το πιθανότερο πρακτικότεροι, την Πάτρα με την Ναύπακτο, τη Ρίζα και άλλους οικισμούς της άμεσης περιοχής του Αντιρρίου.

Η ζεύξη με την κρεμαστή γέφυρα, θα είναι σε κάποιο βαθμό εμπόδιο ή απλώς περιορισμός στην ελεύθερη ναυσιπλοΐα. Ο οποιοσδήποτε περιορισμός στο εκτόπισμα των σκαφών που διασχίζουν το Στενό, το μέγιστο ύψος ή πλάτος τους, τις ώρες διαβάσεως, κ.λ.π., θα επηρεάσει αντίστοιχα τη λειτουργία και ανάπτυξη των λιμένων προέλευσης και προορισμού των σκαφών αυτών. Επίσης, θα

επηρεάσει και τις μονάδες παραγωγής προϊόντων και παροχής υπηρεσιών, όπως μονάδες τσιμέντων, βωξιτών, τουρισμού κ.λ.π.

Τα λιμάνια προορισμού και προέλευσης σκαφών και όσες μονάδες και σκάφη εξυπηρετούνται απ' αυτά θα επηρεαστούν από οποιοδήποτε περιορισμό της ναυσιπλοΐας δια του Στενού. Ασφαλώς όμως θα έχουν και ωφέλειες, ακόμη και στην περίπτωση εμποδίων στη ναυσιπλοΐα, λόγω της γενικότερης ανάπτυξης που η ζεύξη θα επιφέρει. Εν τούτοις οι συνέπειες από τους οποιοσδήποτε περιορισμούς στην ναυσιπλοΐα πρέπει να εκτιμηθούν. Αυτό είναι το πρώτο κόστος κοινωνικό - οικονομικής φύσεως που πρέπει να εκτιμηθεί.

Το άλλο κόστος που συνδέεται με τη ζεύξη του Στενού είναι εκείνο που συνδέεται με τις ειδικές προδιαγραφές της κρεμαστής γέφυρας. Συγκεκριμένα, πρέπει να βελτιστοποιηθεί το κόστος της ζεύξης μέσω της σωστής επιλογής παρενοχλήσεων της ναυσιπλοΐας και του πρόσθετου κόστους μελέτης - κατασκευής της τεχνικής λύσεως προκειμένου αυτή να παρεμποδίζει λιγότερο τη ναυσιπλοΐα. Άμεσα οφέλη δεν φαίνεται να προσφέρει η ζεύξη στα λιμάνια που εξυπηρετούν τη ναυσιπλοΐα του Στενού.

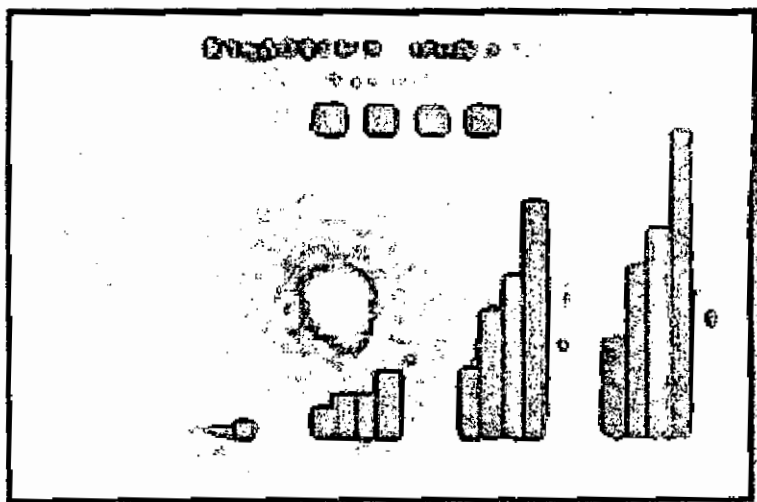
Από την περιγραφή της λύσεως της κρεμαστής γέφυρας έγινε σαφές ότι το έργο επιβαρύνεται σοβαρά από το κριτήριο της μεγιστοποίησης της ελευθερίας της ναυσιπλοΐας.

Η λειτουργία γέφυρας στο Στενό Ρίου - Αντιρρίου θα λειτουργήσει ως πόλος έλξης επενδύσεως σε ποικίλους τομείς, αλλά και τον τουρισμό, που συνολικά μετρίως στην αρχή, και περισσότερο στο μέλλον, θα έχουν ως άμεση ή έμμεση επίπτωση την αύξηση της θαλάσσιας κυκλοφορίας. Για παράδειγμα, η Δ. Ελλάδα, που στερείται μέχρι σήμερα λιμένων αναψυχής, μπορεί λογικά να στηρίξει την ανάπτυξη μαρίνας μεγαλύτερων σκαφών αναψυχής και έτσι να προκαλέσει αύξηση της θαλάσσιας κυκλοφορίας και μάλιστα σε σκάφη που παρουσιάζουν απαιτήσεις σε ύψος από τη γέφυρα στο στενό. [Πόλοι έλξης για ανάπτυξη του ίδιου είδους ασφαλώς εν καιρώ θα είναι αναπαλαιωμένα κάστρα του Μωριά, της Ρούμελης και της Ναυπάκτου σε συνδυασμό με τη γρήγορα αστική συγκοινωνία Πατρών - Ναυπάκτου και την περιορισμένη λειτουργία των οχηματαγωγών για υπενθύμιση του παρελθόντος.

Γενικά γίνεται δεκτό ότι με την κατασκευή της υψηλής γέφυρας στο Στενό Ρίου - Αντιρρίου, η άμεση επίπτωση στη θαλάσσια κυκλοφορία θα είναι μηδενική και η έμμεση θετική.

Η υψηλή γέφυρα (κρεμαστή - καλωδιωτή) υπερείχε από τις υπόλοιπες λύσεις, λαμβάνοντας σαν κριτήριο την ανάγκη εξασφάλισης ελευθερίας για την ναυσιπλοΐα στον Κορινθιακό, καθώς για μεγάλα σκάφη υφίσταται ήδη ο περιορισμός που έχει θέσει ο Ισθμός της Κορίνθου, ότι στο μέσον ο Κόλπος

αυτός με κύριο πόλο έλξεως τους Δελφούς και τις θαυμάσιες φυσικές καλλονές του θα αναπτυχθεί σε σημαντικό βαθμό. Ο βαθμός υπεροχής δεν μπορεί να ποσοτικοποιηθεί επειδή δεν μπορεί να εκτιμηθεί με ακρίβεια ο βαθμός αναπτύξεως του Κορινθιακού και οι ανάγκες ναυσιπλοΐας στις προσεχείς δεκαετίες.



**Εικόνα 1** Εξέλιξη κυκλοφορίας οχημάτων μεταξύ Ρίου και Αντιρρίου με προβολή των σημερινών τάσεων ως την παράδοση του έργου στην κυκλοφορία



## 2.4 Χρόνος μεταφοράς με πλοίο

Το έτος 1990 διακινήθηκαν στο Στενό 5.556.407 επιβάτες. Αν λάβουμε υπόψη ότι ένας άνθρωπος εργάζεται 1920 ώρες το χρόνο (8 ωρ/ημ × 5 ημ/εβδ × 4 εβδ/μην × 12 μην/έτος) βρίσκεται ότι δαπανήθηκαν από τους επιβάτες αυτούς 1453 άνθρωποι × έτη.

Ο χρόνος μεταφοράς τροχαίου υλικού και επιβατών αναλυτικά σε κανονικές συνθήκες είναι :

Χρόνος φορτώσεως	→	10´
Χρόνος αναμονής για επιβίβαση	→	3´
Χρόνος αναμονής για αποβίβαση	→	3´
Χρόνος Διαδρομής	→	<u>12´</u>
Σύνολο		28´

Εάν ληφθεί ακόμη και η αποβίβαση και επιβίβαση των επιβατών στα αυτοκίνητα τους ότι είναι περίπου 2´, τότε ο συνολικός χρόνος καθυστέρησης των επιβατών είναι 30´.

Σε περιπτώσεις δυσμενώς συνθηκών ο χρόνος αυτός των 30´κυμαίνεται στα 40´ - 45´. Τα οχηματαγωγά καταναλώνουν το 57,53% των καυσίμων τους για να υπερνικήσουν τις αντίξοες αυτές συνθήκες κατά την κίνηση (ρεύματος, αέρας, μανουβραρίσματα κ.λ.π.).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

### 3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κατά την εκπόνηση ενός έργου αντιμετωπίζονται δύο προβλήματα. Το ένα πρόβλημα είναι η στατική ανάλυση που αφορά κατά πόσον είναι συμφέρον να γίνει ζεύξη του Ρίου - Αντιρρίου, με το τύπο της κρεμαστής γέφυρας και το άλλο πρόβλημα είναι η μελέτη και κατασκευή του.

Η ανάλυση των δεδομένων θα αναφερθεί σε δύο καταστάσεις. Στην υπάρχουσα σήμερα κατάσταση της ζεύξης με πλοία και στη ζεύξη με γέφυρα. Τα δε κριτήρια για την αξιοποίηση και εκμετάλλευση των δεδομένων θα είναι το κριτήριο της εξοικονόμησης ενέργειας με τα χρησιμοποιούμενα καύσιμα των πλοίων και το χρόνο διέλευσης του τροχαίου υλικού που συναρτάται με τη συνεχή αύξηση της κυκλοφορίας.

### 3.2 Ζεύξη με πλοία

Σήμερα η ζεύξη του Στενού Ρίου - Αντιρρίου γίνεται με 25 πλοία (φέρυ μπόουτ) βάση δύο προγραμμάτων θερινής και χειμερινής περιόδου, τα οποία ισχύουν καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου. Κατά τη θερινή περίοδο απασχολούνται ημερησίως 20 πλοία και κατά τη χειμερινή περίοδο 15 πλοία (πλοία στη γραμμή και εφεδρικά).

Ανάλογα με την πυκνότητα κυκλοφορίας ο αριθμός των οχηματαγωγών αυξάνει, όπως τις ημέρες των Χριστουγέννων, Πάσχα, Πρωτομαγιάς και καλοκαιριού και στην γραμμή μπαίνουν εφεδρικά πλοία και άλλα. Με βάση το πρόγραμμα αυτό επιτυγχάνεται μέχρι σήμερα η ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου και καλύπτονται οι ανάγκες της κυκλοφορίας του τροχαίου υλικού και των επιβατών. Το τροχαίο υλικό περιλαμβάνει φορτηγά και Ι.Χ. αυτοκίνητα καθώς και λεωφορεία και δίκυκλα.

### **3.3 Χρόνος μεταφοράς με τη κρεμαστή - καλωδιωτή γέφυρα**

Το έργο της εκτίμησης και της διαπίστωσης του μεγέθους των επιπτώσεων της ζεύξης συνίσταται στο να συσχετισθεί η νέα τάξη που θα δημιουργηθεί με την κατασκευή και εν συνέχεια τη λειτουργία της οδικής ζεύξης με την παρούσα κατάσταση που χαρακτηρίζεται από τη λειτουργία του συστήματος των οχηματαγωγών.

Η ζεύξη του Στενού με γέφυρα και ένα σταθμό διοδίων θα εξισώσει για όλους τους επιβάτες και οχήματα το χρόνο διάβασης σε 4 λεπτά το πολύ, υποθέτοντας μια μέση ταχύτητα διαδρομής της τάξεως των 50χλμ/ώρα.

Χρόνος καθυστέρησης διοδίων	1´
Χρόνος διαδρομής γέφυρας	<u>2,2´</u>
Συνολικός χρόνος	3,2´

Ο χρόνος αυτός των 3,2 είναι ίσος με το χρόνο αναμονής για έκδοση εισιτηρίου των διοδίων και αναμονή προς επιβίβαση.

Κατά το χρόνο αυτό το αυτοκίνητο λειτουργεί και επομένως η κατανάλωση του όταν περνά τη γέφυρα είναι η ίδια, αν όχι η μικρότερη. Αυτό σημαίνει ότι τα έξοδα των καυσίμων στην περίπτωση της γέφυρας μηδενίζονται δηλ. περίπου 100.000.000 δρχ κάθε χρόνο δε θα φεύγουν έξω από τη χώρα για αγορά καυσίμων και μαζί με τα άλλα έξοδα του κράτους μπορούν να επενδυθούν περίπου 200.000.000 δρχ. το χρόνο για το έργο της ζεύξης του Στενού Ρίου - Αντιρρίου με την κρεμαστή - καλωδιωτή γέφυρα.

### **3.4 Οικονομικά στοιχεία λειτουργίας**

Τα ετήσια έξοδα λειτουργίας των πλοίων αναφέρονται στα έξοδα κινήσεως των πλοίων (μισθοί, καύσιμα, επισκευές, εισφορές κ.λ.π.) σε μέτρα εξυπηρετικά της ευρύθμου λειτουργίας των (λιμενοφύλακες, χωροφύλακες) και σε έξοδα απωλειών ανθρωπων και ενέργειας.

Το κόστος του ναύλου του κάθε επιβάτη που ανέρχονταν το 1990 σε 60 δρχ. που συνολικά ήταν 333,000,000 δρχ. Τέλος έχουμε και σε κόστος του ναύλου των οχημάτων του ίδιου έτους που υπολογίζεται ως εξής:

Φορτηγά  $475,563 \times 2,173 \text{ δρχ} = 1,029,000 \text{ δρχ.}$   
 Λεωφορεία  $81,597 \times 1,078 \text{ δρχ} = 88,000,000 \text{ δρχ}$   
 Ι.Χ.  $1,547,643 \times 656 \text{ δρχ} = 1,015,000 \text{ δρχ}$   
 Δικ, Τρικ  $68,515 \times 102 \text{ δρχ} = 7,000,000 \text{ δρχ}$

Από τα πιο άνω βρίσκουμε το συνολικό άμεσο κόστος της χερσαίας κυκλοφορίας του έτους 1990, που ήταν :

Κόστος χρόνου	2,777,000 δρχ
Ναύλα επιβατών	333,000,000 δρχ
Ναύλα οχημάτων	2,139,000 δρχ
Σύνολο	5,249,000 δρχ

Το κόστος, εξ' άλλου, των διακοπών της κυκλοφορίας, το οποίο δύσκολα μπορεί να εκτιμηθεί, δεν είναι καθόλου αμελητέο. Υστερα από μελέτη προέκυψε ότι κατά τα προηγούμενα 12 χρόνια καθυστερήθηκε επί 24 ώρες η διάβαση του Στενού από 117,0000 επιβάτες και 9,600 φορτηγά που συνήθως μετέφεραν εμπορεύματα. Με τη παραδοχή ότι η ημερήσια αποζημίωση εργαζομένου είναι 5.000 δρχ. Καταλήγουμε ότι το κόστος των έκτακτων καθυστερήσεων είναι 585,000,000 για τους επιβάτες και 144,000,00 για τους οδηγούς φορτηγών. Δεν θα επιχειρηθεί της αληθούς ζημίας από τις διακοπές αφού αυτή συνδέεται με καθυστερήσεις παραδόσεως ή και απώλειας προϊόντων, απώλειες ευκαιριών, προθεσμιών κ.λπ.

## Πίνακας 1

Ύψος των που καταβάλλονται στα οχηματαγωγά το έτος 1991 και των διοδίων που οι χρήστες δέχονται να καταβάλλουν προκειμένου να περάσουν το Στενό Ρίου - Αντιρρίου μέσω γέφυρας (μετρήσεις 1991).

ΤΥΠΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΔΙΟΔΙΩΝ ΓΕΦΥΡΑΣ			
	ΝΑΥΛΟΣ ΟΧΗΜΑΤΑΓΩΓΟΥ	WINTER - ΧΕΙΜΩΝΑΣ	SUMMER - ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	
PRIVATE CAR - Ι.Χ.	*700	*** 3517	** 995	*** 4244
TAXI - ΤΑΞΙ	470	255	965	271
ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΑ	224	131	369	236
ΜΙΚΡΟ ΦΟΡΤΗΓΟ	764	761	966	462
BUSS - ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	1143	220	1944	200
ΦΟΡΤΗΓΟ Ι.Χ.	2290	610	2115	475
ΦΟΡΤΗΓΟ Δ.Χ.	2290	623	3413	471
TOTAL		6117		6359

\* Ναύλος 1991

\*\* Απάντηση χρηστών στο ερώτημα "τι ναύλο θα δεχόσαστε να καταβάλλετε για να περάσετε το Στενό μέσω γέφυρας; Αριθμός οχημάτων κατά είδος που απετέλεσαν το δείγμα.

\*\*\*

Με αρκετή βεβαιότητα μπορούμε να πούμε ότι το κόστος που επιβάρυνε τους χρήστες του συστήματος των οχηματαγωγών Ρίου - Αντιρρίου ήταν 5 δις Δρχ για το έτος 1990. Οι εισπράξεις των οχηματαγωγών για το ίδιο έτος ανέρχονται σε 2,5 δις. δρχ.

Η δυσaráσκεια των χρησιών του συστήματος των οχηματαγωγών είναι αρκετή. Περισσότεροι από 94 στους 100 χρήστες δηλώνουν έντονη προτίμηση υπέρ της ζεύξης του Στενού με γέφυρα, χωρίς να συνδέσουν την προτίμησή τους με το κόστος αλλά με τη δυσκολία, την αβεβαιότητα και το χρόνο διαβάσεως. Σε ερώτημα τι ποσο θα ενδεχονται να πληρώσουν προκειμένου να διασχίσουν το Στενό με γέφυρα, το ποσό που αναφέρουν ήταν τουλάχιστο 50% περισσότερο απ' το κόστος των οχηματαγωγών.

### **3.5 Ζεύξη με γέφυρα**

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, το κόστος της κυκλοφορίας δια του Στενού για το 1990 υπολογίστηκε σε 5 δις. δρχ. λαμβάνοντας υπόψη μόνο τα καταβληθέντα ναύλα στα οχηματαγωγά και το κόστος από τις καθυστερήσεις. Από το κόστος αυτό μόνο 2,6 δις. δρχ. εισπράχθηκαν από τα οχηματαγωγά. Τα υπόλοιπα 3,4 δις χάθηκαν για τους ιδιώτες, το δημόσιο και την Εθνική Οικονομία. Μια γέφυρα που δε διακόπτει την κυκλοφορία θα εξαλείψει το 85% της άχρηστης αυτής δαπάνης προς όφελος όλων και θα μειώσει την αβεβαιότητα

διαβάσεως του Στενού που βλάπτει ιδιαίτερα τους ανελαστικούς χρήστες κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

Εάν δε ληφθεί υπόψη και ο χρόνος μεταφοράς των αυτοκινήτων με τη κρεμαστή γέφυρα, προκύπτει ότι μετά τη ζεύξη του Στενού θα περνούν τη περιοχή 66.461 περισσότερα αυτοκίνητα τη μέρα.

### **3.6 Ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου και οικονομικά της Ηπείρου και της Β.Δ. Ελλάδος.**

Αναμφίβολα με μια πρώτη ματιά στο χάρτη και στο συγκοινωνιακό δίκτυο της χώρας, ζεύξη του Στενού Ρίου - Αντιρρίου, με την κρεμαστή γέφυρα, σημαίνει σύνδεση της Β.Δ. Ελλάδος με την Πελοπόννησο και στη συνέχεια με την περιοχή της πρωτεύουσας.

Το συνεννούμενο και χωρίς χαμηλές φυσικές διαβάσεις φράγμα της οροσειράς της Πίνδου από τα βόρεια σύνορα μέχρι τον Κορινθιακό, χωρίζει σκληρά τον κορμό της χώρας από βορρά προς νότο σε δύο τμήματα, το ανατολικό και το δυτικό και καθιστά δύσκολη την επικοινωνία μεταξύ τους.

Σαν άμεση συνέπεια αυτής της γεωμορφολογίας ήταν η ανάπτυξη των δύο βασικών αξόνων του οδικού μας δικτύου που ακολουθούν την κατεύθυνση βορρά - νότου:

→ Τον άξονα Αθηνών - Θεσσαλονίκης βορείων συνόρων στο ανατολικό τμήμα και



→ Τον άξονα Αντιρρίου - Ιωαννίνων με προέκταση προς Αλβανία στα δυτικά.

Οι άξονες προς νότο, προς την Πελοπόννησο, προς Κόρινθο - Ναύπλιο ο πρώτος, προς Πάτρα - Πύργο - Κυπαρισσία - Καλαμάτα ο δεύτερος.

Οι διάδρομοι αυτοί εξυπηρετούν πολλούς δευτερεύοντες οδικούς άξονες, από τους οποίους περνάνε οι :

↳ Θήβα - Άμφισσα

↳ Αργός - Κόρινθος

↳ Καρπενήσι - Αγρίνιο

Οι πιο πάνω κύριοι και δευτερεύοντες οδικοί άξονες, μερικοί εκ των οποίων δεν είναι επαρκώς ανεπτυγμένοι (η ανάπτυξη τους πρέπει να θεωρηθεί συναπαιτούμενη με τη ζεύξη) οδηγούν την κυκλοφορία στον κομβικό σημείο του Στενού Ρίου - Αντιρρίου.

Το κομβικό αυτό σημείο εξυπηρετήσεως ανελαστικής κυκλοφορίας έχει μετατραπεί, όχι λόγω των μεγάλων φορτίων που δέχεται αλλά του τεχνικού τρόπου με τον οποίο εξυπηρετεί επιβάτες και οχήματα, σημείο εντάσεως, ανησυχίας, τριβής, καθυστερήσεως και πολλών αγανακτήσεων.

Για την εγκάρσια σύνδεση αυτών των αξόνων, την πιο απλή δυνατότητα στο νότο, μας τη δίνουν οι δύο ακτές του Κορινθιακού.

Η ομαλή μορφολογία της Πελοποννησιακής ακτής επέβαλε την ανάπτυξη του βασικού άξονα Κορίνθου - Πατρών.

Η συνέχεια των αξόνων αυτών διακόπτεται από το θαλάσσιο Στενό του Ρίου - Αντιρρίου και η σύνδεση γίνεται με πορθμεία με τα γνωστά μειονεκτήματα αυτής της διαπόρθμευσης. Η οδική ζεύξη με γέφυρα θα ενώσει τις πιο πάνω αρτηρίες και θα προκαλέσει την εμφάνιση της μεγάλης διαφοράς σε σύγκριση με το σημερινό σύστημα. Η διάφορα αυτή είναι τόσο ποσοτική και ποιοτική, υπό τον όρο ότι δε θα εμφανιστούν και πάλι διακοπές της κυκλοφορίας.

Για τη συμπλήρωση του βασικού μας οδικού δικτύου πρόβαλε άμεση η ανάγκη ανάπτυξης και ενός βορείου εγκάρσιου άξονα ταχείας κυκλοφορίας και αυτός είναι ο άξονας της Εγνατίας οδού Ηγουμενίτσας - Ιωαννίνων - Μετσόβου - Θεσσαλονίκης - Καβάλας - Τουρκικών συνόρων.

Προφανής είναι η σημασία για όλη την οικονομία της χώρας, της ανάπτυξης των βασικών αρτηριών μεγάλης και ταχείας κυκλοφορίας.

Η ανάπτυξη της βορείου και Ανατολικής Ελλάδος που αποτελεί το κέντρο βάρους της όλης παραγωγής της χώρας, ζητάει και την ανάλογη ανάπτυξη της τελευταίας αυτής αρτηρίας, της Εγνατίας, για τη διοχέτευση των αγαθών από και προς τα άλλα διαμερίσματα της χώρας και το εξωτερικό.

Για την Ήπειρο και τη Δυτική Ελλάδα, η ανάπτυξη αυτού του άξονα είναι ζωτικής σημασίας ανάγκη, γιατί έτσι μόνο θα μπορέσει η φτωχή αυτή σε πλουτοπαραγωγικές πηγές περιοχές της χώρας να ελπίζει σε κάποιο βαθμό σύμμετρης ανάπτυξης της

οικονομίας της σε σχέση με τα λοιπά διαμερίσματα της χώρας.

Με το άνοιγμα των πυλών προς τη Δυτική Ευρώπη με τα λιμάνια του Ιονίου θα δοθεί η δυνατότητα στα προϊόντα της Μακεδονίας να διοχετευθούν προς τα Ευρωπαϊκά λιμάνια της Αδριατικής και έτσι στις αιχμές της παραγωγής των γεωργικών προϊόντων μας θα μπορούμε να τα διοχετεύσουμε προς την Ευρώπη χωρίς να συναντάμε προβλήματα από την οδική συμφόρηση αρτηριών της Γιουγκοσλαβίας, δείγμα της οποίας είναι ο περιορισμός των καρτών διέλευσης φορτηγών μας.

Αλλά και οι λόγοι στοιχειώδους πρόνοιας και ασφάλειας μας επιβάλλουν την απόκτηση εναλλακτικών λύσεων εξόδου προς την Ευρωπαϊκή αγορά.

Οι υπάρχουσες οδικές συνδέσεις Ιωαννίνων - Τρικάλων ή και η νεότερη Κόνιτσας - Νεάπολης, δεν αποτελούν αποτελεσματική λύση. Τα μεγάλα υψόμετρα των διαβάσεων της Πίνδου και τα στενά γεωμετρικά χαρακτηριστικά καθιστούν τη διαδρομή επίπονη, αργή και μακρόχρονη.

Παράλληλα με τους βασικούς οδικούς άξονες που πρέπει να αναπτυχθούν πρέπει να βελτιωθεί και το σιδηροδρομικό δίκτυο της χώρας.

Η ανάγκη της κατασκευής της κρεμαστής γέφυρας, για τη ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου έγινε εντονότερη με την ολοένα και μεγαλύτερη αύξηση της ροής του κυκλοφοριακού φόρτου του οδικού άξονα Αντιρρίου -

Ιωαννίνων που κατευθύνεται κατά κύριο λόγο προς και από την περιοχή της πρωτεύουσας.

Η ανάπτυξη του φόρτου προϋποθέτει οικονομική ανάπτυξη της Β.Δ. Ελλάδος. Για την ανάπτυξη αυτή προϋπόθεση είναι η βελτίωση της επικοινωνίας με την ανατολική και βόρεια Ελλάδα.

Από την άλλη μεριά η διευκόλυνση της ροής του άξονα Αντιρρίου - Ιωαννίνων, η μείωση του κόστους διακίνησης και η αύξηση της ασφάλειας και ταχύτητα διακίνησης, αποτελούν κίνητρο για την ανάπτυξη της ροής με φυσικό επακόλουθο την ανάπτυξη της οικονομίας κατά μήκος του άξονα.

Ο φόβος υποκατάστασης των Ηπειρωτικών λιμανιών σαν πύλη για τη Δυτική Ευρώπη από το λιμάνι των Πατρών, με ροή αγαθών από τον Ηπειρωτικό χώρο προς νότο είναι αστήριχτος. Με ποια λογική θα κάνουν τα οποιαδήποτε αγαθά διπλή διαδρομή, μια φορά από βορά προς νότο οδικά ως την Πάτρα και άλλη μια φορά από νότο προς βορά δια θαλάσσης;

Φυσικό είναι να συμβεί το αντίθετο, σε κάποιο μέτρο. Αγαθά ή τουριστικό ρεύμα που ταξιδεύουν χερσαία προς την Κεντρική Ευρώπη να προτιμήσουν τη χερσαία διαδρομή που είναι ταχύτερη μέχρι το βορειότερο λιμάνι του Ιονίου και εκεί να επιβιβαστούν σε πορθμείο με προορισμό τις Ιταλικές ακτές ή την Αδριατική και να συνεχίσουν τη χερσαία διαδρομή ως τον προορισμό τους.

Η αξία της ζεύξης του Στενού Ρίου - Αντιρρίου δεν έγκειται στη χρήση της σαν προέκταση του

άξονα Αντιρρίου - Ιωαννίνων αλλά σαν σύνδεσμος της αναπτυσσόμενης βιομηχανίας και πλούσιας γεωργικά Βοιωτίας και Λαμίας με το λιμάνι των Πατρών, πράγμα που θα συμβάλλει ουσιαστικά στην ανάπτυξη των Πατρών αλλά και στην επιθυμητή αποσυμφόρηση του λιμένος του Πειραιά.

Το ότι θα ωφεληθεί η Πάτρα είναι αναμφισβήτητο όχι όμως εις βάρος της ανάπτυξης της Ηπείρου. Η Πάτρα εκτός από τη σημασία της σαν εμπορικού λιμανιού που βρίσκεται στο σταυροδρόμι συγκοινωνιακών βασικών αξόνων για μεταφορές αγαθών, είναι ένα σταυροδρόμι που οδηγεί προς τα κυριότερα τουριστικά κέντρα της χώρας μας : Κέρκυρα, Δελφούς, Ολυμπία, Μυκήνες, Επίδαυρο, Αθήνα. Τα οφέλη από αυτή τη θέση τα έχει και σήμερα. Φυσικό είναι η μόνιμη ζεύξη του Στενού Ρίου - Αντιρρίου με το τύπο της κρεμαστής γέφυρας, να το τονώσει.

Η μόνιμη ζεύξη του Στενού Ρίου - Αντιρρίου δεν πρέπει να αντιμετωπιστεί μόνο σαν λύση για την απαλλαγή από τα μειονεκτήματα της διαπόρθευσης των οδικών οχημάτων που συρρέουν εκεί και που θα αυξηθούν σημαντικά στο μέλλον και τη βελτίωση των οδικών αρτηριών Λαμίας - Μπράλλου - Ιτάς, Θήβας - Λειβαδιάς - Ιτέας και στη συνέχεια Ιτέας - Αντιρρίου.

Πρέπει να τη βλέπουμε και σαν δυνατότητα ανάπτυξης του σπουδαιότερου σιδηροδρομικού κόμβου της νότιας Ελλάδας που θα επιτρέψει τη σωστή ανάπτυξη ενός πλήρους και βιώσιμου σιδηροδρομικού

κόμβου της χώρας μας, εναρμονισμένου με την ανάλογη διασύνδεση, χερσαία και θαλάσσια, με το σιδηροδρομικό δίκτυο της Δυτικής Ευρώπης. Έτσι θα μπορέσει να αποβεί αποδοτικό, θα πάψει να είναι ελλειμματικό, θα συμβάλλει στην ανάπτυξη της οικονομίας της χώρας, θα δώσει τη δυνατότητα σωστής εκμετάλλευσης του ορυκτού μας πλούτου και θα βελτιώσει σημαντικά το ενεργειακό ισοζύγιο στον τομέα των χερσαίων μεταφορών.

### 3.7 Σχέση Αχαΐας - Αιτωλοακαρνανίας

Ένα επίπεδο ανάλυσης που υιοθετήθηκε στην έρευνα περιλαμβάνει τους άξονες Κάτω Αχαΐας - Πάτρας - Αίγιο και Ναυπάκτου - Μεσολογγίου - Αγρινίου.

Οι σχέσεις αλληλεξάρτησης των δύο περιοχών είναι ισχυρές με καθοριστικό τον ρόλο της Πάτρας. Οι εξαρτήσεις από την Πάτρα ανιχνεύονται στην χωροθέτηση και ανάπτυξη δραστηριοτήτων.

- i. Αξιολόγησης κλίμακας **βιομηχανικής** συγκέντρωσης υπάρχει μόνο στην περιοχή της Πάτρας, όπου στους παραδοσιακούς βιομηχανικούς κλάδους προστέθηκαν νέοι με την λειτουργία της Β.Ι.Π.Ε. **Αντίθετα** στην Αιτωλοακαρνανία δεν παρατηρείται αξιόλογη βιομηχανική υποδομή, με μοναδική εξαίρεση την νεοϊδρυθείσα Ν.Α.Β.Ι.-Π.Ε. στον Αστακό.
- ii. Στον τομέα της **βιοτεχνίας** επίσης ή κατά πολύ σημαντικότερη συγκέντρωση παρατηρείται από την πλευρά της Αχαΐας.
- iii. Στον τομέα των υπηρεσιών και του εμπορίου, η παρουσία της Πάτρας είναι καταλυτική. Οι εμπορικές δραστηριότητες, ιδιαίτερα του Μεσολογγίου και της Ναυπάκτου, έχουν τοπική μόνο εμβέλεια για την κάλυψη βασικών αναγκών, εμφανίζουν μικρή δυναμική επέκτασης και απειλούνται άμεσα από την προοπτική της ζεύξης. Στον τομέα των υπηρεσιών και της κοινωνικής

πρόνοιας, και παρά τις αποκεντρωτικές προσπάθειες (ίδρυση Οικονομικού Τμήματος το Πανεπιστήμιο της Πάτρας στο Αγρίνιο), η εξάρτηση από την Πάτρα αναμένεται να ενταθεί με την λειτουργία του περιφερειακού νοσοκομείου στο Ρίο.

Οι παραπάνω διαπιστώσεις επιβεβαιώνονται από την εξάρτηση της αγοράς των περιοχών αυτών της Αιτωλοακαρνανίας από την Πάτρα και από τις εμφανείς τάσεις "αστικής διάχυσης" της Πάτρας πάνω απ' τον Πορθμό (που σήμερα εμφανίζονται με τη μορφή ζήτησης για β' κατοικία από Πατρινούς στον άξονα Ναύπακτος - Αντίρριο - Ρίζες και αναμένεται να ενταθούν και να επεκταθούν με τη ζεύξη).

Επισημαίνεται, τέλος η ένταση και ιδιαιτερότητα των περιβαλλοντικών προβλημάτων στην Πάτρα και την νότια ακτή του Πατραϊκού, που οδηγούν στην εκτίμηση της έμφασης σημαντικότητας ζήτησης για καλοκαιρινή αναψυχή στις παραλιακές ζώνες της Αιτωλοακαρνανίας, οι οποίες έχουν μεγάλα περιθώρια ανάπτυξης εφ' όσον συμπληρωθεί η υποδομή τους.



### 3.8. Εκτιμήσεις της κοινωνικής αποδοτικότητας του έργου Ρίου - Αντιρρίου

Την κοινωνική αποδοτικότητα της ζεύξης του Στενού θα την προσδιορίσουμε, αφού αναζητήσουμε πρώτα τους βασικούς κοινωνικοοικονομικούς ρόλους σ' αυτό το έργο. Αυτοί οι ρόλοι συνίστανται:

- ≡ Στη μείωση του χρόνου και της αβεβαιότητας των μεταφορών των προσώπων και της αβεβαιότητας των μεταφορών των εμπορευμάτων.
- Στην αύξηση της παραγωγικότητας της κοινωνικής εργασίας με την υποκατάστασή της από το κεφάλαιο, δηλαδή με την υποκατάσταση της άμεσης εργασίας (εργασία από πορθμεία) από λιγότερη έμμεση εργασία (ενσωματωμένη στη γέφυρα).
- Στην επέκταση του αστικού χώρου των Πατρών στην περιοχή Αντιρρίου και Ναυπάκτου.

### 3.9 Τρέχουσες κοινωνικές δραστηριότητες

Οι τρέχουσες κοινωνικές δραστηριότητες της στενής, αλλά και της ευρύτερης περιοχής του Στενού Ρίου - Αντιρρίου, επηρεάζονται καθοριστικά από το φυσικό εμπόδιο της θαλάσσιας λωρίδας, ελάχιστου πλάτους περίπου 2Km, που χωρίζει την Στερεά Ελλάδα από την Πελοπόννησο ενώ αναμένεται, απόλυτα δικαιολογημένα, ότι οι ίδιες θα επηρεαστούν επίσης καθοριστικά, από τον τρόπο που θα αντιμετωπιστεί στο μέλλον το εμπόδιο αυτό.

Οι κοινωνικές σχέσεις μεταξύ των κατοίκων εκατέρωθεν του στενού, δεν μπορούν να έχουν, ευρεία ανάπτυξη. Τίποτα δεν απομονώνει αποτελεσματικότερα τους ανθρώπους, από τα φυσικά εμπόδια και τίποτα δεν αναπτύσσει κοινή κοινωνική ή και εθνική συνείδηση από τα σύνορα με φυσικά εμπόδια.

Οι υπηρεσίες εκπαίδευσης δεν μπορούν να παρασχεθούν ισοδύναμα στους κατοίκους των δύο πλευρών του Στενού, παρά το ότι έχουν σε λογικό βαθμό αναπτυχθεί στην πελοποννησιακή πλευρά. Το ίδιο ισχύει, και για την επιμόρφωση ενηλίκων και στην επαγγελματική τους αποκατάσταση. Αλλά ούτε η ανάπτυξη των υπηρεσιών παιδείας είναι ανεπτυγμένες στην πελοποννησιακή πλευρά, όσο θα ήταν αν ο χώρος της Δυτικής Ελλάδας ήταν ενιαίος.

Οι υπηρεσίες υγείας είναι ικανοποιητικά ανεπτυγμένες στην πλευρά του Ρίου με την Ιατρική Σχολή και το Περιφερειακό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο, αλλά περισσότερο ψυχολογικά και, σε μικρότερο βαθμό φυσικά δεν είναι εύκολα προσιτές στους κατοίκους της απέναντι ακτής. Οι ελληνικές υπηρεσίες υγείας σταδιακά αναβαθμίζονται αλλά η προσιτότητά τους στη Δυτική Ελλάδα λόγω του εμποδίου στο Στενό είναι περιορισμένη.

Οι υπηρεσίες και δυνατότητες, ανάπτυξης και πολιτισμού και των δύο ακτών για ελάχιστους κατοίκους της απέναντι ακτής είναι προσιτές. Το ίδιο συμβαίνει και με τις κοινωνικές και αθλητικές ευκαιρίες. Με δεδομένο ότι στην πλευρά του

Ρίου υπάρχει μεγαλύτερη ανάπτυξη, η πλευρά του Αντιρρίου στερείται από τις ευκαιρίες συμμετοχής, ενώ και οι κάτοικοι της πλευράς του Ρίου στερούνται από όσες δυνατότητες περισσότερης ανάπτυξης θα υπήρχε, αν ο χώρος ήταν ενιαίος και σε δραστηριότητες κουλτούρας και αναψυχής υποστηρίζονταν από τη συμμετοχή μεγαλύτερου πληθυσμού.

Εκείνο που περιορίζει όμως αισθητά την ανάπτυξη και των δύο περιοχών εκατέρωθεν του Στενού, είναι η αδυναμία ευρέων συναλλαγών οικονομικής φύσεως. Όπως θα σημειωθεί πιο κάτω, σε αξίες της γης, στις δύο πλευρές καθώς και οι αξίες των αγαθών είναι διαφορετικές λόγω διαφορών στην προσφορά και τη ζήτηση. Η ζήτηση γης στην πλευρά του Ρίου είναι μεγάλη και έτσι αντίστοιχα μεγάλη είναι η αξία της. η προσφορά γεωργικών αγαθών στην πλευρά του Αντιρρίου είναι πολύ μεγαλύτερη από τη ζήτηση και έτσι οι τιμές είναι μικρές. Εξ' άλλου το κόστος της μεταφοράς αγαθών δια του Στενού μειώνει την ανταγωνιστικότητά τους.

Η παρούσα κατάσταση της χερσαίας κυκλοφορίας μεταξύ των δύο πλευρών του Στενού δείχνει με σαφήνεια, ότι η διάβαση του δεν είναι εύκολη όταν γίνεται ανελαστικά και συνεχώς. Επίσης η χρήση της γης δείχνει ότι ο τρόπος ανάπτυξής της δημιουργεί λειτουργικές πιέσεις που οφείλονται στην έλλειψη οδικής ζεύξης στο Στενό.

### 3.10 Η αποδοτικότητα της επένδυσης σε αύξηση της αξίας χρήσεως του εδάφους

Εν πρώτοις θα θεωρήσουμε την άμεση περιοχή εκατέρωθεν του Στενού Ρίου - Αντιρρίου. Στην πλευρά του Ρίου υπάρχουν οι πόλεις Πάτρα και Αίγιο και στην πλευρά του Αντιρρίου οι πόλεις Αγρίνιο, Μεσολόγγι και Ναύπακτος.

Η πλευρά του Ρίου εμφανίζει έντονη οικοδομική δραστηριότητα προς Ανατολάς των Πατρών και πέραν του Ρίου. Η αξία της γης διαρκώς ανεβαίνει, ενώ η χρήση της γίνεται αδιάκριτα για κατοίκηση και στέγαση επιχειρήσεων κατά τρόπο αδιάκριτο. Οι περιοχές του Αντιρρίου, στενή και ευρεία, προσφέρει γη σε χαμηλές τιμές, αλλά η ζήτηση είναι μικρή. Οι κάτοικοι των πόλεων Πάτρα, Ναύπακτος, Μεσολόγγι και Αγρίνιο χρησιμοποιούν μέρος της γης για ανέγερση δεύτερης κατοικίας. Το φυσικό εμπόδιο του Στενού καθιστά μη ελκυστική και περιορίζει ακόμη και αυτή τη δραστηριότητα.

Υπό τις παρούσες συνθήκες, η διάβαση του Στενού για ένα φορτηγό: χρόνο 30 μέχρι 45 λεπτά της ώρας για δαπάνη 2.500 δρχ. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα και εις χρόνο ίσο προς το 5% του έτους η κυκλοφορία της Ο/Γ διακόπτεται τελείως, λόγω συνθηκών καιρού ή απεργιών, με αποτέλεσμα να ανατρέπονται, ή ακόμη να ματαιώνονται, προγράμματα κοινωνικοοικονομικής φύσεως.

Η Πάτρα έχει ένα επαρκώς ανεπτυγμένο σύστημα υγείας και εκπαίδευσης, ενώ οι λοιπές υπηρεσίες της μπορούν να τοποθετηθούν μεταξύ των πιο ικανοποιητικών στη χώρα. Σ' αυτήν υπάρχουν πολλές ευκαιρίες για ειδικευμένους επαγγελματίες και σχετικά λιγότερες για ανειδίκευτους εργάτες.

Σήμερα, οι κάτοικοι της άμεσης, αλλά και της ευρύτερης περιοχής του Αντιρρίου δεν έχουν ίση δυνατότητα εκμετάλλευσης των ευκαιριών και υπηρεσιών που υπάρχουν στην απέναντι ακτή. Τα 30 μέχρι 45 λεπτά της ώρας και οι 900 δρχ, δαπάνη για τη διάβαση του Στενού Ι.Χ. μειώνει σημαντικά τη σκοπιμότητα συστηματικής εξασφάλισης υπηρεσίας ή απασχολήσεως στην απέναντι ακτή.

Ανατολικά του Ρίου βρίσκεται το Περιφερειακό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο και το Πανεπιστήμιο Πατρών. Βιομηχανίες αναπτύσσονται κατά μήκος του άξονα Αθηνών - Πατρών με ένα λογικό ρυθμό, παράλληλα με τη βιομηχανική ζώνη, συνεχίζοντας την παλιά βιομηχανική ανάπτυξη της Αχαΐας μετά την πρόσφατη κάμψη της και έτσι αρχίζουν να προσφέρουν σε μέτριο ρυθμό που, αναμένεται να αυξηθεί, ευκαιρίες εργασίας. Έτσι, η ζεύξη του Στενού θα σταθεροποιήσει και θα αυξήσει τους ρυθμούς αυτούς ανάπτυξης, ενώ παράλληλα θα προσφέρει την ευκαιρία στους κατοίκους της Β.Δ. Ελλάδος να επωφεληθούν από τις υφιστάμενες υπηρεσίες και ευκαιρίες εργασίας και ταυτόχρονα να υποστηρίξουν

την ανάπτυξη τόσο της δικής τους περιοχής όσο και αυτής της Ν.Δ. Ελλάδος.

Η περιοχή προς βοράν του Ρίου χρησιμοποιείται για ανέγερση δεύτερων κατοικιών, ενώ προς νότον του Ρίου έχουμε ανάπτυξη μικρών βιομηχανιών. Και οι δύο αυτές περιοχές έχουν ανατολικό όριο των εθνικό άξονα Αθηνών - Πατρών. Ανατολικά του άξονα αυτού βρίσκεται σχεδόν μόνο το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Πατρών και το Πανεπιστήμιο Πατρών καθώς και η κοινότητα Καστριτσίου που ακολουθούνται ανατολικότερα από λόφους και εν συνέχεια τους όγκους του Παναχαϊκού όρους. Συνεπώς, η διατιθέμενη γη έχει στην ουσία καλυφθεί από την ποικιλία των χρήσεων που αναφέραμε. Αντίθετα η άμεση περιοχή του Αντιρρίου, που εμφανίζει μεγαλύτερες εκτάσεις προς τα δυτικά, δεν εμφανίζει παρά περιορισμένη, τόσο οικιστική όσο και βιομηχανική ανάπτυξη. Μικρή ανάπτυξη εμφανίζεται κατά μήκος του άξονα Αντιρρίου - Ναυπάκτου, που μπορεί να αποδοθεί στην προσδοκία της ζεύξης του Στενού.

Προφανώς η διάθεση γης εκ μέρους της περιοχής του Αντιρρίου και υπηρεσιών εκ μέρους της περιοχής του Ρίου, θα οδηγήσει συνολικά σε βελτίωση των κατοίκων και των δύο περιοχών κάτω από τις συνθήκες κοινωνικό-οικονομικού ενοποιημένου χώρου.

Είναι άρρηκτα συνδεδεμένη η εμποροοικονομική ανάπτυξη και των δύο περιοχών με το έργο της

ζεύξης, της οποίας ακόμη και η ιδέα και αναμονή λειτουργεί προς την κατεύθυνση αυτή και στηρίζει με κινητήρια δύναμη την πρόβλεψη που ωθεί μεγάλο αριθμό μακροπρόθεσμων επενδυτών, ιδιαίτερα στο χώρο της αγοράς γης. Ενδεικτικό της εκτάσεως της προσδοκίας της ζεύξης είναι η επί έτη διακοπή, ή απλά ή μη επέκταση της οικοδομικής δραστηριότητας που είναι έντονη στην πλευρά του Ρίου, αλλά σταματά αρκετά μακριά από τις αναμενόμενες προσβάσεις της μελλοντικής ζεύξης.

Τέλος, στα δύο άκρα του Στενού και πλησίον του προτεινόμενου άξονα της ζεύξης βρίσκονται τα κάστρα του Μωριά και της Ρούμελης, που αναφέρονται ως Τουρκικά (μέρος τους, όντως, χτίστηκε από τους τότε κατακτητές) και ως βενετσιάνικά, όμως κατασκευάστηκαν από Έλληνες κτίστες λέγεται ότι η αναβίωση και των δύο, όταν γίνει, θα είναι μια από τις επιπτώσεις της ζεύξης.

Οι επιπτώσεις της ζεύξεως εξαρτώνται απ' τα δίκτυα, κυκλοφορίας που συναπαιτούνται με την ίδια τη ζεύξη. Εξαιρώντας τη γη στην άμεση περιοχή των προσβάσεων της γέφυρας και των κάστρων, δηλαδή τη γη που πρέπει να απαλλοτριωθεί για την ανάπτυξη του ίδιου του έργου και των συναπαιτούμενων του, ο λοιπός χώρος και στις δύο ακτές θα υπόκειται στις ίδιες δυνάμεις αναπτύξεως. Ακόμη και οι άμεσες περιοχές των προσβάσεων, που δε θα απαλλοτριωθούν αλλά θα υπόκεινται σε παραδεκτή ηχορύπανση από την κυκλο-

φορία, έχουν τις δυνατότητες αναπτύξεως ωφέλιμων λειτουργιών και θα είναι ακόμη και σε πλεονεκτική θέση αν οι σχεδιασμοί γίνουν κατά τον ορθό τρόπο.

Η ανάπτυξη των δύο περιοχών εκατέρωθεν του Στενού θα οδηγήσει σε εξισωτική κατάσταση και ενιαία μορφή την όλη περιοχή και τις χρήσεις της γης. Οι αναπτυσσόμενες λειτουργίες θα εγκαθίστανται χωρίς διάκριση εκατέρωθεν του Στενού αν και στην πρώτη θα έχει το προβάδισμα η ακτή του Αντιρρίου λόγω των υφιστάμενων διαφορών στην αξία της γης. Άλλωστε από μερικών ετών ήδη έχουν αρχίσει οι επενδύσεις σε γη περί το Αντίρριο, οπότε η φάση των χρήσεων γης είναι έτοιμη για εκκίνηση, ευθύς μετά την έναρξη των εργασιών για τη ζεύξη του Στενού.

Η επίπτωση της ζεύξης στην άμεση περιοχή του έργου, εξαρτάται από την επιλογή χάραξης και τους σχεδιασμούς πάνω στη χρήση γης. Ο εξωραϊσμός των κατασκευών των προσβάσεων της γέφυρας, η ανακαίνιση των Κάστρων και η ανάπτυξη μαρίνων και έργων τουρισμού στις πλησίον ακτές, θα αναδείξει μια περιοχή ιδιαίτερης τουριστικής ομορφιάς που θα αξιοποιεί την παρουσίας μιας κομψής και επιβλητικής γέφυρας. Οπωσδήποτε, η επίπτωση της ζεύξης στην ανάπτυξη της γης γύρω από τις προσβάσεις για πολλά χιλιόμετρα εκατέρωθεν των κάστρων θα είναι μια ακραία αναβάθμιση, τουριστικά και οικιστικά κυρίως, αλλά και για πολλές επιχειρησιακές και τουριστικές χρήσεις.



Μετά την έναρξη λειτουργίας της οδικής ζεύξης του Στενού οι τιμές της γης στην άμεση περιοχή του Αντιρρίου θα αυξηθούν σημαντικά, παράλληλα με τον εθισμό των κατοίκων και των δύο ακτών στο να διανέμουν σε διαφορετική πλευρά από αυτή στην οποία εργάζονται. Αυτό θα οδηγήσει σε μείωση του ρυθμού αύξησης των τιμών της γης στην Πελοπόννησο, οι οποίες στην πρώτη φάση θα συνεχίσουν στους σημερινούς ή και ακόμη μεγαλύτερους ρυθμούς. Δεν αποκλείεται, εξ' άλλου, η ανάπτυξη οικιστικού ελιτισμού στην πλευρά του Αντιρρίου, που διαθέτει τη δυνατότητα αυτή, με συνέπεια την αντίστροφη των σημερινών τιμολογίων υπέρ της Β.Δ. Ελλάδος.

Η ζεύξη του Στενού θα ενοποιήσει κοινωνικά και οικονομικά τους κατοίκους των άμεσων και ευρύτερων περιοχών των δύο ακτών, τις οποίες θα συνδέσει φυσικά. Αλλά αυτό δεν μπορεί να γίνει χωρίς κάποιο κόστος και κάποιο σχεδιασμό.

Ακόμη η ζεύξη θα ανακουφίσει τις πιέσεις αναπτύξεως στο Ρίο καθιστώντας προσιτή την περιοχή του Αντιρρίου. Πρέπει να υποθέσουμε, εν τούτοις, ότι οι υπεύθυνοι για τη λειτουργία της ζεύξης θα αξιοποιήσουν την ανάγκη διευκολύνσεως, με τα κατάλληλα μέτρα, όσων χρηστών κάνουν καθημερινή χρήση της γέφυρας, ώστε να δημιουργηθεί ανελαστική πελατεία χρηστών λόγω της εκατέρωθεν δραστηριότητά τους. Άλλωστε η γέφυρα στο Ρίο - Αντίρριο θα οδηγήσει στην ανάπτυξη

ενιαίου χώρου εκατέρωθεν του Στενού και θα πρέπει να λειτουργήσει και ως εσωτερικός αστικός δρόμος, προς όφελος της ίδιας κατοίκων.

Η παρουσία του Πανεπιστημίου, του Περιφερειακού Νοσοκομείου, τα Ξενοδοχεία και τους ελκυστικούς χώρους αναψυχής, η πλευρά του Ρίου έχει μεγάλες τιμές και υψηλό ανταγωνισμό για οικιστική και επιχειρησιακή γη, κατάσταση που επεκτείνεται και στις λοιπές παράκτιες κοινότητες δυτικά του Ρίου μέχρι του Δρεπάνου.

Κατά τη φάση εκτελέσεως του έργου, η χρήση γης θα γίνεται με δυσκολία λόγω έργων και εργοταξίου. Για το λόγο αυτό ο ανάδοχος θα πρέπει να υποχρεωθεί να κάνει όλες τις απαραίτητες ενέργειες και κατασκευές που θα άρουν τις αρνητικές αυτές επιπτώσεις. Πιο συγκεκριμένα απαιτείται:

- Η αποφυγή διακοπής της κυκλοφορίας στο Ρίο - Αντίρριο πλησίον των έργων με γεφύρωση όλων των υφιστάμενων δρόμων.
- Η μη τοποθέτηση ογκωδών εμποδίων στην παράκτια ζώνη πλάτους 20-25 m και η υπερύψωση κάθε κατασκευής σε ζώνη 200 m στο Ρίο και 100 m στο Αντίρριο ώστε η τοπική κυκλοφορία να μην παρεμποδίζεται.
- Η αποφυγή κάθε παρενόχλησης της λειτουργίας των οχηματαγωγών στις προβλήτες και τους δίαυλους πλεύσεων και των οχημάτων στις προσβάσεις τους στους εθνικούς δρόμους με την πρόβλεψη

σημάνσεων, φωτισμού, παρακάμψεων και όλων των αναγκαίων μέτρων καθοδήγησης και ασφάλειας.

- ➔ Η ασφαλής διακίνηση πεζών. Η αποφυγή παρενοχλήσεων στους λοιπούς χρήστες γης από το εργοτάξιο στο Αντίρριο.
- ➔ Η αποφυγή εγκαταστάσεως άλλων εργοταξίων, λατομείων κλπ. Πέραν του οριζόμενου από το ΚΤΕ στο Αντίρριο και η τήρηση της κείμενης νομοθεσίας στις περιπτώσεις που πραγματικά απαιτείται ανάπτυξη και άλλων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΟΡΙΣΜΟΣ ΓΕΦΥΡΑΣ - ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΕΝΟΥ

Οι άνθρωποι από τα χρόνια της αρχαιότητας πολλές φορές δεν είχαν την δυνατότητα να επικοινωνήσουν με τους συνανθρώπους τους και ένας από τους πιο σοβαρούς λόγους ήταν η κατασκευή των οδικών δικτύων (δηλαδή οι διάφοροι ποταμοί, οι τάφροι, οι χαράδρες κ.λ.π.) έκαναν δύσκολη την προσέγγιση και την ανάπτυξη της επικοινωνίας και του πολιτισμού. Με το πέρασμα των χρόνων και την εξέλιξη της τεχνικής και της τεχνολογίας αυτά τα φυσικά εμπόδια ξεπεράστηκαν, έτσι οι χαράδρες, οι διώρυγες, οι τάφροι, οι ποταμοί και οι πορθμοί συνδέθηκαν με τεχνητούς δρόμους που ονομαστήκανε γέφυρες. Ανάλογα με τα υλικά κατασκευής, έχουμε γέφυρες ξύλινες, λίθινες, σιδερένιες, μπετόν αρμέ, μεικτές. Οι ξύλινες είναι οι πιο παλιές, οι λίθινες και οι σιδερένιες είναι στερεότερες και οι μπετόν αρμέ είναι οι νεώτερες και οι πιο στέρεες. Έχουμε επίσης γέφυρες πλωτές και κινητές και γέφυρες κρεμαστές. Οι κινητές γίνονται σε ποτάμια, πλωτά και σε πορθμούς όπου το ύψος τους είναι μικρό και δεν μπορούν να περάσουν από κάτω τα κάπως μεγαλύτερα σκάφη. Οι γέφυρες αυτές αποτελούνται από 2 ανεξάρτητα τμήματα που στηρίζονται έτσι ώστε να μπορούν να ανοίγουν προς τα πλάγια ή προς τα άνω όπως π.χ. η Γέφυρα της

Χαλκίδας. Όταν περνούν μεγάλα πλοία ανοίγουν ή κλείνουν τα ρήματα με τα χέρια ή με τα μηχανήματα και κατόπιν κλείνουν πάλι.

#### 4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Σχετικά με την Ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου μετά από πολυάριθμες μελέτες και αναλύσεις, τεχνικά αρμοδίων υπηρεσιών και εταιριών, αρχικά εμφανίστηκαν 5 εναλλακτικές κατασκευαστικές λύσεις. Πέντε προτάσεις που η κάθε μια παρουσίαζε αντίστοιχα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα άλλη περισσότερα και άλλη λιγότερα. Οι πέντε τύποι είναι :

- α) Υψηλά Σταθερή Γέφυρα (Καλωδιωτή - Κρεμαστή).
- β) Πλωτή Γέφυρα.
- γ) Υποθαλάσσια Σήραγγα.
- δ) Επιπυθμενική Σήραγγα.
- ε) Υποπλέουσα Σήραγγα.

Από αυτές τις προτάσεις αποκλείστηκαν οι (γ) και (δ) επειδή

1. Τα υφιστάμενα ρήγματα στα στρώματα υπό το βυθό (γ) και επί του βυθού (δ) του Στενού προκαλούν διαφορετικές μετατοπίσεις τάξεως μέτρων, τις οποίες καμία σήραγγα δεν μπορεί να λαμβάνει.
2. Υψηλή επικινδυνότητα για χρηστές και εργαζόμενους.
3. Υψηλό κόστος κατασκευής.

Επίσης και η λύση (ε) απεκλείσθει, παρά τα πλεονεκτήματα που εμφανίζει γιατί δεν έχει

εφαρμοστεί πουθενά μέχρι σήμερα. Η πρώτη προσπάθεια εφαρμογής γίνεται σήμερα στην Νορβηγία σε στενό μικρότερου ανοίγματος και μικρότερων χερσαίων και θαλάσσιων κυκλοφοριακών φορτίων. Τα αποτελέσματα αναμένονται με ενδιαφέρον, αλλά δεν θα είναι προς το παρόν επαρκή για την εφαρμογή της λύσης αυτής σε κόμβους μεγάλης σημασίας και μεγάλων φορτίων όπως αυτά θα κληθεί να εξυπηρετήσει η ζεύξη του Στενού Ρίου – Αντιρρίου. Έτσι, κρίθηκε σκόπιμο να μην επιχειρηθεί κατασκευή μιας παγκόσμιας πρωτότυπης, ενδιαφέρουσας λύσης.

Έτσι, καταλήξανε στις 2 εξίσου παραδεκτές λύσεις (α) και (β) κρεμαστή καλωδιωτή και πλωτή γέφυρα.

#### **4.2 Βασικά κριτήρια αποδοχής μιας λύσης**

Τα βασικά κριτήρια πρόκρισης μιας εναλλακτικής λύσης είναι :

- α. Τεχνική δυνατότητα υλοποίησης και βιωσιμότητα.
- β. Ασφάλεια κατά την κατασκευή και την λειτουργία.
- γ. Κοινωνική και αισθητική παραδεκτικότητα.

Η τελική επιλογή της πιο κατάλληλης από τις παραδεκτές λύσεις, ασφαλώς πρέπει να στηριχτεί πάνω σε μια σειρά λεπτομερών κριτηρίων αριστοποίησης που εξασφαλίζουν συγκριτική ταξινόμηση με βάση το βαθμό ικανοποίησης των βασικών κριτηρίων αλλά και με βάση το κόστος, τις περιβαλλοντικές

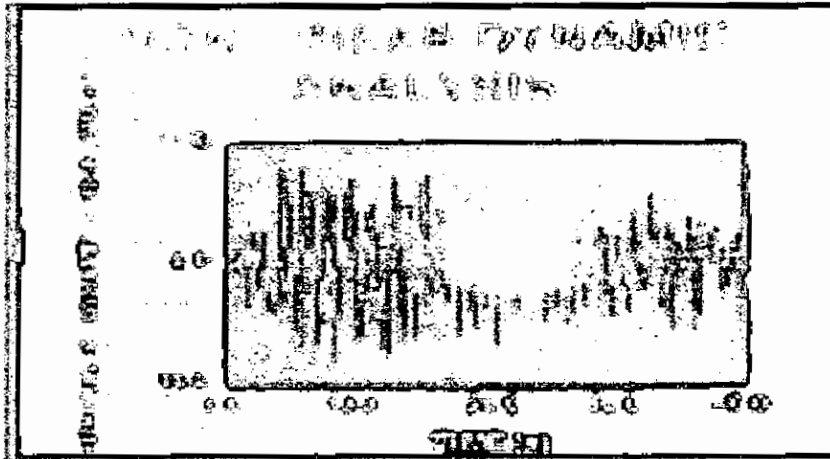
επιπτώσεις, το χρόνο και την ευκολία εκτελέσεως, τη μεγιστοποίηση των οφελών.

Δεν συντρέχει όμως λόγος να εξεταστούν τα πρόσθετα αυτά κριτήρια για εναλλακτικές λύσεις, δεν μπορεί να υλοποιηθεί ως πούμε λόγω σεισμών ή τεκτονικών ρηγμάτων, ή μπορεί να κατασκευαστεί αλλά και να είναι ασφαλής η χρήση της, αλλά και γιατί δεν την αποδέχεται για κάποιο λόγο ο κόσμος.

Έτσι, οδική ζεύξη του Στενού Ρίου - Αντιρρίου, με σήραγγα κάτω από τον πυθμένα είναι τεχνικά δυνατή, αλλά δεν έχει εξασφαλισμένη την βιωσιμότητά της. Η ρηγμάτωση του βυθού, σταδιακή ή απότομη λόγω σεισμού, μπορεί κατά τη διάνοιξη της σήραγγας, να προκαλέσει μετατοπίσεις των στρωμάτων μέσα στα οποία διανοίγεται. Με βεβαιότητα λοιπόν η λύση που με επιτυχία έχει εφαρμοστεί σε πολλά μέρη του κόσμου και πρόσφατα κάτω από το Στενό της Μάγχης, δεν μπορεί να υλοποιηθεί στο Στενό Ρίο - Αντίρριο.

Η οδική Ζεύξη του Στενού Ρίου - Αντιρρίου με σήραγγα που θα εδράζεται στον πυθμένα είναι τεχνικά δυνατή, αλλά και αυτή δεν έχει εξασφαλισμένη βιωσιμότητα και ασφάλεια για τους χρήστες. Και πάλι αιτία είναι η σεισμική και τεκτονική δράση της περιοχής. Οι ρηγματώσεις φθάνουν μέχρι την επιφάνεια του βυθού και είναι ορατές. Αλλά δεν μπορεί να προβλεφθεί τι θα συμβεί στο μέλλον, όταν γνωρίζουμε ότι η γεωλογική δομή της περιοχής

μπορεί να παράγει σεισμούς ακόμη και μεγέθους 7 της κλίμακας Richter. Όπως εξαλλου φαίνεται και στην φωτογραφία.



*Εικόνα 2 Σεισμική μελέτη της γέφυρας. Διάγραμμα από υπολογιστή που δείχνει τη δυναμική οριζόντια δύναμη που αναπτύσσεται τη στάθμη των θεμελίων της γέφυρας σε συνάρτηση με το χρόνο σε περίπτωση σεισμού*

Δικαιολογημένα λοιπόν αποκλείεται η υλοποίηση πυθμενικής σήραγγας στο Στενό παρά το γεγονός ότι η σήραγγα αυτού του τύπου λειτουργεί για 25 χρόνια και πλέον με απόλυτη επιτυχία στον κόλπο του Hong - Kong.

Η υποπλέουσα σήραγγα, που συγκρατείται με αλυσίδες και άγκυρες σε μικρή απόσταση (20 μ.) από την επιφάνεια της θάλασσας δεν κινδυνεύει από μετατοπίσεις στρωμάτων ή από σεισμούς οποιουδήποτε μεγέθους. Έχει όντως εντυπωσιακά πλεονεκτήματα και δεν φαίνεται να συναντάει εμπόδια η



πάρει σχετική απόφαση. Χερσαία και θαλάσσια κυκλοφορία πραγμα-τοποιούνται ταυτόχρονα κι ανεξάρτητα, ενώ κανένα καιρικό φαινόμενο δεν θα διακόπτει τη χρήση της σήραγγας μακριά από την ταραγμένη θαλάσσια επιφάνεια. Όμως, προς το παρόν, η υποπλέουσα σήραγγα συνιστά και παραμένει μέχρι σήμερα μια σπουδαία και ίσως μοναδική τεχνολογική εξέλιξη, για την οποία όμως υφίστανται μόνο θεωρητικές εργασίες και μελέτες και ουδεμία κατασκευή.

Λόγω της δαπάνης του έργου και της μεγάλης ζωτικής σημασίας του, το υπουργείο θεώρησε ότι δεν είναι δυνατόν να αναλάβει την πραγματοποίηση τόσο σημαντικού έργου παγκοσμίως πρωτότυπου, αντιμετωπίζοντας τους κινδύνους που συναρτώνται με την εφαρμογή θεωρητικά δικαιωμένων λύσεων. Είναι συνεπώς δικαιολογημένος ο αποκλεισμός κι αυτής της εναλλακτικής λύσης.

Ενώ η υψηλή γέφυρα (κρεμαστή), του μεγέθους και των ανοιγμάτων που απαιτούν στο Ρίο - Αντίρριο υποστηρίζεται από εμπειρίες σχεδόν 150 ετών σε όλο τον κόσμο. Πρέπει να γίνει δεκτή η άποψη, ότι η Ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου με κρεμαστή - καλωδιωτή γέφυρα είναι ένα έργο μεγάλο σε παγκόσμια κλίμακα, ικανό να θέσει τα πιο δύσκολα τεχνικά προβλήματα, που έχουν όμως αντιμετωπιστεί και ασφαλώς αντιμετωπίζονται. Η εμπειρία δε των 150 ετών, κατασκευής του συγκεκριμένου τύπου γέφυρας, την καθιστούν ως την πιο ευρέως

διαδεδομένη, γεγονός που δεν αφήνει περιθώρια αμφισβήτησης για την ικανοποίηση των δύο πρώτων βασικών κριτηρίων (α,β) αποδοχής των τύπων ζεύξης. Ως προς το κριτήριο (γ) μπορεί να λεχθεί ότι, τόσο για τους κατοίκους της Δ.Ελλάδας, όσο και για όλους τους Έλληνες, η κρεμαστή ή καλωδιωτή γέφυρα θα αποτελέσουν λόγο υπερηφάνειας κι αισθημάτων υπέροχης, όχι απλά παραδεκτότητας. Η διάσχιση του αδιάβατου, μέχρι τότε στενού και μάλιστα πάνω σε ένα κατασκευαστικό αριστούργημα, δημιουργούν στους χρησιτές του αισθήματα δέους και ασφάλειας.

Τση παραδεκτότητα από τους κατοίκους και χρήστες, διεκδικεί και η πλωτή γέφυρα που είναι πιο προσιτή και οικεία, λόγω του χαμηλού ύψους και της αρχής λειτουργίας της. Τα κριτήρια (α), (β) κι εδώ ικανοποιούνται πλήρως λόγω των τεχνικών εμπειριών, η ιστορική κατασκευαστική ανά τον κόσμο εμπειρία χρονολογείται από το 1939 (ενώ ιστορικά σαν ιδέα προϋπάρχει όλων των άλλων τύπων: Ξέρξης).

Ο τύπος πλωτής λύσης που το Υπουργείο έχει μελετήσει, με τη χρήση διάκριτων πλωτήρων και στήριξη του δρόμου επάνω της θεωρείται ως η πιο πρόσφατη, πιο σύγχρονη κατασκευαστική τεχνική πλωτών γεφυρών. Οι πλωτές γέφυρες δεν έχουν μικρότερο κόστος και κατασκευάζονται ευκολότερα και σε λιγότερο χρόνο. Είναι επιβλητικές και είναι αισθητά εντυπωσιακές κι ευχάριστες αφού

δίνουν την εντύπωση μεγάλου σκάφους. Φυσικά δεν συγκρίνεται με την επιβλητικότητα, το μεγαλείο της κρεμαστής - καλωδιωτής γέφυρας. Το "μεγαλείο" βέβαια κατασκευάζεται με μεγάλη δυσκολία, απαιτεί χρόνο και στοιχίζει περισσότερο. Έναντι αυτών των επιβαρύνσεων όμως, η κρεμαστή - καλωδιωτή γέφυρα παρέχει τη δυνατότητα να αναδείξει την περιοχή σε πόλο διεθνούς ενδιαφέροντος που θα υπερκαλύψει αυτές τις επιβαρύνσεις με την προβολή και την ανάπτυξη που θα προκαλέσουν. Ο δρόμος που θα ενώσει Ολυμπία με Δελφούς και ενοποιεί τη Δ.Ελλάδα, δικαιολογεί την ανέγερση ενός μνημείου της σύγχρονης τεχνολογίας παρά το πρόσθετο κόστος που θα καλύψουν οι πρόσθετοι χρήστες.

Καταλήγοντας θα συμπεράνουμε ότι και οι δύο λύσεις :

- i. Κρεμαστή - καλωδιωτή γέφυρα και
- ii. Πλωτή

Ικανοποιούν τα κριτήρια (α), (β) και (γ) αποδεκτότητας μιας λύσης και είναι λίγο ή πολύ πρακτικώς ισοδύναμες.

Στη συνέχεια θα κάνουμε μια σύντομη αναφορά σε τεχνικά χαρακτηριστικά των δύο λύσεων προκειμένου να τεκμηριώσουμε το πώς το υπουργείο κατέληξε στον έναν από τους δύο τύπους ζεύξης.

### 4.3 Υψηλή Σταθερή Γέφυρα

Η ιδέα της σταθερής γέφυρας ενδείκνυται για την οδική ζεύξη μεγάλων ανοιγμάτων όπως, χαράδρες, ποταμούς και θαλάσσια στενά. Η ζεύξη γίνεται με δοκούς μορφής δικτυώματος ή ολόσωμες στηριζόμενες σε βάθρα των οποίων ο αριθμός αυξάνει με το άνοιγμα που πρέπει να γεφυρωθεί. Όταν το άνοιγμα είναι μεγάλο ή το ύψος των απαιτούμενων μεσοβάθρων είναι μεγάλο λόγω βάθους του στενού η μέθοδος γίνεται ασύμφορη και ανεφάρμοστη.

Η καλωδιωτή γέφυρα αφορά την οδική ζεύξη μεγάλων ανοιγμάτων. Στην περίπτωση της τα βάθρα (πύργοι) γίνονται μεγάλα και λίγα σε αριθμό. Από τους πύργους με ευθύγραμμα καλώδια, μεγάλης αντοχής, αναρτώνται οι δοκοί πάνω από τις οποίες φέρεται το οδόστρωμα. Ο τύπος αυτός έχει κι αυτός περιορισμούς. Αν τα βάθη, στο υπό γεφύρωση στενό, είναι μεγάλα και το άνοιγμα (απόσταση πύργων) ιδιαίτερα το κεντρικό, είναι ανάγκη να γίνει μεγάλο με δρόμο υπερυψωμένο ώστε να μην εμποδίζεται η διέλευση υψηλών σκαφών από κάτω, η της καλωδιωτής γέφυρας εξασθενεί. Ο αριθμός των καλωδίων αυξάνει και το ύψος των πύργων γίνεται μεγάλο, με αποτέλεσμα μεγάλες γεωμετρικές παραμορφώσεις. Αυτή είναι η περίπτωση του στενού Ρίου - Αντιρρίου.

Τα μειονεκτήματα της καλωδιωτής γέφυρας έρχεται να καλύψει η κρεμαστή γέφυρα. Σ' αυτήν, η οποία σαν ιδέα και εφαρμογή είναι πολύ παλαιά, τα ευθύγραμμα καλώδια αντικαθίστανται από ένα ζεύγος καλωδίων μεγάλης αντοχής, που κρέμεται από τους πύργους και αγκιστρώνεται κατάλληλα επί της ξηράς στα δύο άκρα της γέφυρας. Από τα ισχυρά καλώδια που έχουν το γεωμετρικό σχήμα αλυσόδετους καμπύλης αναρτάται μέσω κατακόρυφων καλωδίων το κατάστρωμα. Το αποτέλεσμα είναι κομψό, επιβλητικό, ικανό να γεφυρώσει μεγάλα ανοίγματα.

Το ΥΠΕΧΩΔΕ θεώρησε αποδεκτή αυτή τη λύση και προχώρησε το 1987 στην επεξεργασία προκαταρκτικού σχεδιασμού "Λύσεως Υπηρεσίας" που χρησιμοποιήθηκε στον προηγούμενο διαγωνισμό (87 - 88) ως ενδεικτική αποδεκτή λύση. Η επιλογή κύριου ανοίγματος 1450μ. του πλάτους του κεντρικού διαύλου 250μ. χ 52μ. ύψους εντός ευρύτερου διαύλου 300μ. χ 50μ. ύψος της βέλτιστης χάραξης και ο καθορισμός όλων των συναφών παραμέτρων, στηρίζεται στο σύνολο των πραγματικών δεδομένων, δομικών και λειτουργικών του περιβάλλοντος και της θέσεως του έργου. Ο τεχνικός σύμβουλος δεν αποκλείει την λύση της καλωδιωτής γέφυρας ως κατάλληλης και ανταγωνιστικής, με την λύση της κρεμαστής γέφυρας. Έτσι και οι δύο τύποι που από περιβαλλοντική άποψη κρίνονται ισοδύναμοι πρέπει να γίνουν αποδεκτοί.

Επίσης σ' αυτό το σημείο βασικό αλλά και σημαντικό ρόλο (μετά από την επιλογή του σωστού τύπου της γέφυρας η οποία μάλλον θα είναι όπως είπαμε και πιο πάνω η καλωδιωτή γέφυρα) παίζουν και οι εναλλακτικές δυνατότητες τοποθέτησης του έργου της ζεύξης.

Η σωστή εναλλακτική δυνατότητα που θα επιλεγεί για την ακριβή τοποθέτηση της γέφυρας αναφορικά με τα δύο άκρα του πορθμού, δηλαδή το Κάστρο Ρίου και το Κάστρο Αντιρρίου, θα παίξει καθοριστικό ρόλο στην διαμόρφωση ποιοτικά και ποσοτικά, των επιπτώσεων από την ζεύξη στην άμεση περιοχή του έργου.

Όσον αφορά την πλευρά του Αντιρρίου, όλες οι καθοριστικές παράμετροι μοιάζουν να συγκλίνουν στην επιλογή σημείου εξόδου ανατολικά του κάστρου Αντιρρίου σε αδόμητη κοινοτική έκταση.

Αντίθετα, στην πλευρά του Ρίου διαφαίνονται 3 εναλλακτικές θέσεις για την τοποθέτηση του σημείου εξόδου. Η συστηματική ανάλυση των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων της καθεμιάς οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα.

➔ Στην 1<sup>η</sup> περίπτωση το έργο τοποθετείται ακριβώς δυτικά του κάστρου. Βασικό και ισχυρό πλεονέκτημα της λύσης αυτής είναι η ελαχιστοποίηση του συνολικού μήκους του έργου στα 2.600 μέτρα περίπου, με την συνακόλουθη ελαχιστοποίηση του κατασκευαστικού κόστους του έργου. Αντίστοιχο βασικό μειονέκτημα της λύσης αυτής

είναι η εγγύτητα του με την ζώνη αναψυχής και την πλαζ του Ρίου. Υπάρχει σοβαρή πιθανότητα οι ανάγκες του έργου σε τεχνικές κατασκευές (π.χ. βάθρα) να υποβαθμίζουν ολόκληρη τη λωρίδα γης ανάμεσα στο σημείο εξόδου και στην ράμπα σύνδεσης με την εθνική οδό. Πρόκειται δε για γη ήδη αξιοποιημένη σε ένα βαθμό με κατοικίες και άλλες χρήσεις. Παράλληλα η διαμόρφωση αυτή διατηρεί και εντείνει το διαχωριστικό "τείχος" που σήμερα υπάρχει ανάμεσα στην κοινότητα Ρίου και την κοινότητα Βερναδαίκων με την μορφή της ράμπας εξόδου από την εθνική οδό.

- Στην 2<sup>η</sup> περίπτωση το σημείο εξόδου τοποθετείται ακριβώς ανατολικά του κάστρου Ρίου. Η εναλλακτική αυτή λύση προσφέρει ως προς την προηγούμενη, το πλεονέκτημα ότι αποφεύγεται η αποκοπή του κάστρου από το φυσικό του περίγυρο, που είναι η παραλία του Ρίου. Όμως υπάρχει και ένα βασικό μειονέκτημα το οποίο είναι η επιβάρυνση κατά περίπου 300 μέτρα του μήκους της γέφυρας με επακόλουθο την επιβάρυνση του προϋπολογισμού του έργου. Ως προς τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά της η λύση αυτή είναι παρόμοια με την προηγούμενη, δηλαδή διατηρεί την σημερινή ράμπα εξόδου προς την εθνική οδό, άρα και την τομή ως προς τα Βερναδαίικα.
- Η 3<sup>η</sup> περίπτωση είναι πράγματι ριζικά διαφορετική από τις δύο προηγούμενες. Το προτεινόμενο σημείο εξόδου εδώ είναι ακριβώς στις εγκατα-

στάσεις αποθήκευσης πετρελαίου στο τέλος του κόλπου ανατολικά του κάστρου. Η σύνδεση με την εθνική οδό γίνεται με εντελώς καινούργια ράμπα που ακολουθεί τον χείμαρρο Σελινούντα. Τα πλεονεκτήματα της λύσης αυτής είναι σημαντικά, ιδιαίτερα από κυκλοφοριακή άποψη το "πάτημα" της γέφυρας τοποθετείται σε οικιστική "ανώδυνη" περιοχή (με την προϋπόθεση ότι οι εγκαταστάσεις καυσίμων είναι εύκολα μεταφερίσιμες, διότι είναι πράγματι απαραίτητη για να καθαρίσει η παράλια). Αντίστοιχα η ράμπα σύνδεσης ακολουθώντας τον χείμαρρο δεν δημιουργεί προβλήματα σε οικιστικές χρήσεις και κτίρια.

Βασικό πρόβλημα του τρίτου σεναρίου είναι η επιμήκυνση του τεχνικού έργου της γέφυρας με την αντίστοιχη οικονομική επιβάρυνση, όπως και στην δεύτερη περίπτωση και ακόμα περισσότερο λόγω νέας ράμπας.

Επιπλέον, παρόλο ότι η λύση αυτή τοποθετείται ανατολικά των Βερναδαίικων, τα οποία τώρα εντάσσονται καλύτερα στην κοινότητα Ρίου, παραμένει το πρόβλημα των τριών παράλ-ληλων οδικών αξόνων ανάμεσα στην εθνική οδό και την παραλία. Πρέπει οπωσδήποτε, εάν προκριθεί η λύση αυτή, οι άλλοι δύο (υπάρχοντες) άξονες να υποβαθμιστούν σε στοιχεία του τοπικού δικτύου.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον αποκτά η λύση αυτή αν συνδυαστεί με την παρακαμπτήριο της Πάτρας. Παρόλο που και εδώ υπάρχει σημαντική επιβάρυνση

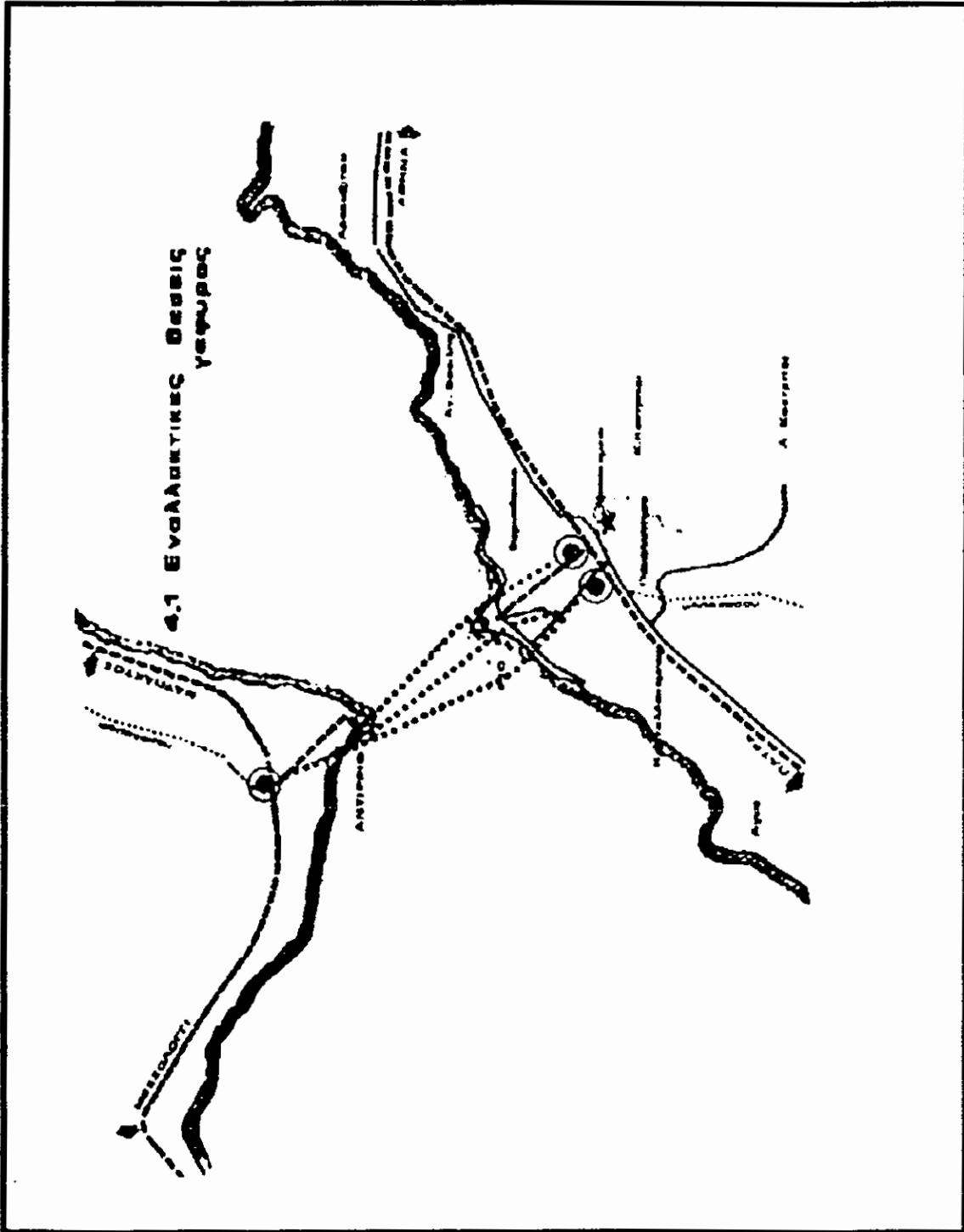


του κόστους της παρακαμπτηρίου σε σχέση με την σήμερα μελετώμενη λύση, η συνολική κυκλοφοριακή ρύθμιση, ιδιαίτερα λαμβάνοντας υπόψη και το Περιφερειακό Νοσοκομείο είναι πολύ πιο ικανοποιητική. Στην περίπτωση αυτή τα διόδια παραμένουν αμέσως πριν τον νέο κόμβο, όποτε το τμήμα της εθνικής οδού Πατρών - Κορίνθου μπροστά στο Νοσοκομείο καθώς και ο σημερινός κόμβος, εκτονώνονται σημαντικά από την υπεραστική κυκλοφορία και αξιοποιούνται καλύτερα για τις ανάγκες της τοπικής - περαστικής κυκλοφορίας.

Είναι σαφές ότι η βασική διαφορά ανάμεσα στα τρία πιο πάνω σενάρια, είναι η διαφορά μήκους, άρα και κόστους της γέφυρας.

Είναι επίσης σαφές ότι η "ακριβότερη" λύση είναι πιο ικανοποιητική κυκλοφοριακά και πολεοδομικά, κυρίως μακροπρόθεσμα. Η ερευνητική ομάδα υποστηρίζει ως εκ τούτου την τρίτη περίπτωση, χωρίς να είναι σε θέση αυτή τη στιγμή να μπορεί να παρουσιάσει σε επίπεδο ανάλυσης κόστους - όφελος (και όχι μόνο τεχνικού), τα συγκριτικά πλεονεκτήματα κάθε περίπτωσης. Είναι πάντως ευκταίο να εξεταστεί αναλυτικά, στα πλαίσια της τεχνικής προμελέτης του έργου στην επόμενη φάση, η πιο πάνω διάσταση και ο προβληματισμός σχετικά με τις εναλλακτικές τοποθετήσεις της γέφυρας, παρά να παραμείνει ο σχεδιασμός ενός τόσο σημαντικού έργου σε λύσεις

απλά "φθηνές" και "ρεαλιστικές" που ίσως τελικά αποδειχθούν κοντόφθαλμες.



Από την άλλη μεριά το γεωλογικό περιβάλλον του έργου τα μηχανικά χαρακτηριστικά του εδάφους θεμελίωσης, η τεκτονική και η σεισμικότητα της περιοχής σε συνδυασμό επιβάλλουν :

- Μεγάλα ανοίγματα 500μ. και άνω (για την ανάλυση κινδύνων τεκτονικών μετακινήσεων), αλλά και μείωση κόστους παρασκευής για βάθρα.
- Σημαντικές δαπάνες για τα απαραίτητα βάθρα και θεμελίων.

Έτσι ο διαγωνισμός του '88 ακυρώθηκε εξ' αιτίας της παραβίασης των κριτηρίων σχεδιασμού που αφορούν την θεμελίωση (η μειοδοτούσα προσφορά για να εξασφαλίσει την ασφάλεια του έργου έπρεπε να τύχει αυξητικής προσαρμογής σε ποσοστό άνω του 50%) πράγμα που αποτελούσε ουσιώδη παράβαση των αρχών του διαγωνισμού. Έτσι από τότε έγινε σαφής η μεγάλη προσοχή που πρέπει να δοθεί από τις υπηρεσίες που κάνουν ελέγχους :

- στην τήρηση των προδιαγραφών
- στην ασφαλή θεμελίωση.

Αυτά βεέβαια είναι εφικτά με την αύξηση του κόστους κατασκευής Δεδομένου ότι η ασφάλεια είναι πρωταρχική και δεν μπορεί να διακυβεύεται.

Τόσο η κρεμαστή όσο και η καλωδιωτή κατασκευαζόμενες στο Στενό Ρίο - Αντίρριο μετά από μελέτη της προσδοκώμενης υψηλής και λεπτομερούς σταθμής, μέσω της λειτουργικής, της αρτιότητας, της κομψότητας τους, θα αναβαθμίσουν την άμεση και ευρύτερη περιοχή του έργου και θα συμβάλλουν

περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη επένδυση στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της περιοχής, ενώ δεν θα παρεμποδίζουν τη ναυσιπλοία δια του Στενού. Βέβαια τόσο η χερσαία όσο και η θαλάσσια κυκλοφορία, σε περιπτώσεις εξαιρετικά άσχημου καιρού θα είναι φρόνιμο για λόγους ασφαλείας να διακόπτονται. Το πρόβλημα των τυχαίων ταλαντώσεων από τον άνεμο και των ειδικών ταλαντώσεων των καλωδίων μιας κρεμαστής γέφυρας με τις πιο πάνω προδιαγραφές στο Στενό, όπου συχνά πνέουν άνεμοι ταχύτητας 6, 8 και 10 Μποφόρ και μάλιστα με τις συνθήκες ανεμοσήραγγας της συγκεκριμένης θέσης, μπορεί να είναι σοβαρό. Οι προσβάσεις προς την πλευρά του Ρίου και μέχρι τον κόμβο προβλέπεται νέα αρτηρία που θα είναι σε γέφυρα και θα επιτρέπει την ελεύθερη επικοινωνία των εκατέρωθεν περιοχών. Μετά τον κόμβο και μέχρι την γέφυρα θα είναι σε επίχωμα στο ίδιο περίπου ύψος με την υφιστάμενη εθνική οδό. Πέραν της σιδηροδρομικής γραμμής διατηρείται η υφιστάμενη οδός. Στο Αντίρριο τα 100 τουλάχιστον μέτρα από την ακτογραμμή θα είναι σε γέφυρα και στην συνέχεια σε επίχωμα μέχρι την διασταύρωση με την εθνική οδό Ιτέας - Ναυπάκτου - Αργινίου. Εδώ προβλέπεται και ο σταθμός διοδίων. Όλες οι τοπικές οδοί θα γεφυρωθούν.

Οι μεγαλύτερες γέφυρες του κόσμου είναι κρεμαστές.

Η μεγαλύτερη κρεμαστή γέφυρα του κόσμου είναι η Γκόλντεν Γκαίτ (Χρυσή Πύλη) του Σαν Φραντσίσκο Β.Αμερικής, μήκους 12.000μ. Στην Ελλάδα η πρώτη κρεμαστή γέφυρα εκτός από την δημιουργία του μεγαλόπνοου έργου της Ζεύξης Ρίου - Αντιρρίου είναι η Γέφυρα του Ευρίπου στο νομό της Εύβοιας με κεντρικό άνοιγμα 215μ όπως φαίνεται στις παρακάτω φωτογραφίες.



*Εικόνα 3 Γέφυρα της Σουηδίας*



*Εικόνα 4 Γέφυρα Ευρίπου*

#### 4.4 Η επιπλέονσα (πλώτη) γέφυρα

Η αισθητική παρουσία της επιπλέονσας γέφυρας στο Στενό Ρίου - Αντιρροίου δεν θα είναι καθόλου ευκαταφρόνητη και η λαϊκή υποδοχή θα είναι ενθουσιώδης αν και όχι στο βαθμό που θα γίνει δεκτή μια υψηλή γέφυρα. Το βασικό ελάττωμα των πλατών λύσεων τύπου Hood Canal (Αμερικής) και σε λιγότερο του τύπου που το υπουργείο έχει αποδεκτεί είναι το γεγονός ότι επιβάλλουν κατά καιρούς διακοπές της χερσαίας κυκλοφορίας για να ανοίγει ο δίαυλος διαπλεύσεως του Στενού από τα σκάφη. Το Στενό αυτό διαπλέουν σήμερα 10 σκάφη ανά 24ωρο και από 4.000 ανά έτος με βάση τα δεδομένα των ετών 1.990 - 1.995. Η γέφυρα του τύπου Hood - Canal, προκειμένου να εξυπηρετηθεί τόσο μεγάλη ναυσιπλοΐα θα έπρεπε να διακόπτει τη χερσαία κυκλοφορία 10 φορές το 24ωρο. Η γέφυρα στο συγκεκριμένο Στενό θα πρέπει να έχει ελεύθερο ύψος περίπου 30μ. Τούτο επιτρέπει τη διέλευση του 85% των πλοίων που χρησιμοποιούν σήμερα το στενό. Αύξηση του ύψους σε 35μ. αυξάνει το ποσοστό σε 90 - 92%. Είτα με ένα ελεύθερο ύψος 30 - 35μ. κατάλληλο άνοιγμα (π.χ. 250μ.) η ναυσιπλοΐα εξυπηρετείται σε αποδεκτό επίπεδο. Τα υψηλότερα πλοία θα εξυπηρετούνται μέσω αποσυρόμενου ανοίγματος που κατά τα προαναφερθέντα θα ανοίγει μόνο μια με δύο φορές την ημέρα για την διέλευση 1 ή 2 πλοίων το πολύ, σε περίπτωση

διελεύσεις υψηλών πλοίων. Λύση χαμηλής υποπλέουσας γέφυρας (4 - 8μ.) δεν κρίθηκε υιοθετήσιμη επειδή θα απαιτούσε σημαντική δέσμευση για την ναυσιπλοΐα.

Προφανώς, πέραν της παρεμποδίσεως πότε της ναυσιπλοΐας και πότε της χερσαίας κυκλοφορίας, η πλωτή γέφυρα συνιστά οπτικό, φυσικό και συναισθηματικό για ποικίλους χρήστες του Στενού, αλλά και αυξάνει τους κινδύνους πρόσκρουσης σκαφών στην γέφυρα ιδιαίτερα κάτω από άσχημες καιρικές συνθήκες. Επίσης η εμπειρία σε χρήστες αποσυρόμενων ανοιγμάτων με ηλεκτροκίνητα μέσα, έχει καταγράψει ποικίλες δυσκολίες και σημαντικές ανάγκες συχνής συντήρησης συνοδευόμενες με προσωρινές αδυναμίες λειτουργίας του σχετικού συστήματος. Αδυναμία του συστήματος να κλείσει, πράγμα που σπάνια μπορεί να συμβεί αλλά δεν αποκλείεται (καθώς οι μηχανικές βλάβες είναι απρόβλεπτες), μπορεί να έχει τεράστιες συνέπειες, όχι μόνο συνέπεια την έπ' αόριστο διακοπή της χερσαίας κυκλοφορίας, αλλά κυρίως την ακεραιότητα της όλης πλωτής γέφυρας η οποία είναι δυναμικά ευπαθής όταν έχει ελεύθερα τα 2 της μισά. Αδυναμία δε της γέφυρας να ανοίξει δημιουργεί εξ' άλλου πρόσθετα εμπόδια για την ναυσιπλοΐα ψηλών σκαφών με συνέπεια την δημιουργία αβεβαιότητας και κινδύνου αποκλεισμού του Κορινθιακού Κόλπου από τα σκάφη της κατηγορίας εκ μέρους των ναυτιλιακών εταιριών. Και στις δύο περιπτώσεις

δυσλειτουργίας, οι αρνητικές συνέπειες μπορεί να μειώσουν τις αναπτυξιακές δυνατότητες και προβλέψεις που η ζεύξη αναμένεται να εξασφαλίσει. Σημαντικό ποσοστό της πλωτής γέφυρας επιδέχεται προκατασκευή, εξ' ου και η σύντμηση του συνολικού απαιτούμενου χρόνου, και ο περιορισμός παρενόχλησης από το έργο της τρέχουσας λειτουργίας του Στενού, κατά το χρόνο κατασκευής. Η ανωδομή όμως καθώς και οι χερσαίες κατασκευές στις προσβάσεις και συνδέσεις θα παρενοχλήσουν τις λοιπές δραστηριότητες των κατοίκων. Οι υποθαλάσσιες εργασίες της ακύρωσης των πλωτήρων δεν θα προξενήσουν παρά μικρή παρενόχληση των τρεχουσών λειτουργιών και του φυσικού περιβάλλοντος δεδομένου ότι δεν απαιτούνται παρά ελάχιστες εκσκαφές.

Κατά την λειτουργία της και όσον αφορά την ασφάλεια χρήσεως, η επιπλέον γέφυρα είναι η πλέον ακίνδυνη εξ' όλων των τύπων ζεύξεων. Σε θυελλώδη καιρό με άνεμο 10 Μποφόρ και κύματα ακόμη και 3,5 μέτρα ύψος, δεν θα παρουσιάζονται προβλήματα και δεν θα υπάρχει λόγος διακοπής της κυκλοφορίας. Σεισμοί ακόμη και 7 βαθμών της κλίμακας Richter, μετά από κατάλληλο σχεδιασμό θα αφήσουν την κατασκευή χωρίς προβλήματα. Επίσης απώλεια τάσεως μιας ή περισσότερων αλυσίδων αγκύρωσης ή η μεγαλύτερη κινητικότητα ενός πλωτήρα μπορούν να αναγνωσθούν αλλά και να



αντιμετωπιστούν ευκολότερα από ότι σε περίπτωση αστοχίας ή ρωγμής πύργου μιας υψηλής γέφυρας.

Η πιθανότητα οδικών ατυχημάτων πάνω στη γέφυρα παρ' ότι μειωμένη λόγω του αυξημένου αισθήματος ευθύνης των χρηστών, υφίσταται λόγω κοινών αιτιών, όπως ολισθηρότητα, περιορισμένη ορατότητα, ισχυροί άνεμοι, απώλεια συνειδήσεως κ.λ.π. αλλά είναι και για τις δύο βασικές εναλλακτικές λύσεις, υψηλή γέφυρα και πλωτή φυσικά αντικείμενου ευθύνης του ανάδοχου για την δομή και σήμανση και των ευθυνών λειτουργίας για την αποτροπή ή την αντιμετώπιση τέτοιων περιστατικών.

Η αισθητική υπεροχή της υψηλής γέφυρας έναντι της πλωτής για τον απόμακρο θεατή δεν μπορεί να αμφισβητηθεί αλλά και οι δυνατότητες επιλογής μορφής της υπερδομής της τελευταίας π.χ. χρήση τοξοτών φορέων από πλωτήρα σε πλωτήρα, μπορούν να απομακρύνουν την αισθητική απόσταση μεταξύ των δύο λύσεων. Είναι αδύνατο να το μηδενίσουν. Για τους χρήστες των πεζοδρομίων της πλωτής γέφυρας όμως η αισθητική υπεροχή κλείνει υπέρ της πλωτής γέφυρας, γιατί η κρεμαστή γέφυρα είναι φυσικό να προκαλεί όχι μόνο θαυμασμό αλλά και φόβο.

Όσον αφορά το κόστος μελέτης της κατασκευής, η εγκεκριμένη εναλλακτική πλωτή λύση θα φθάσει στο 70 μέχρι 80% του κόστους της υψηλής γέφυρας. Και ο αντίστοιχος χρόνος κατασκευής στο 70% του χρόνου κατασκευής της αντίστοιχης υψηλής γέφυρας.

#### 4.5 Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου

Γ1. Η προβλεπόμενη ζεύξη αποτελείται από μια καλωδιωτή γέφυρα δυο λωρίδων κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, 5 ανοιγμάτων μήκους  $305\mu + 560\mu + 560\mu + 560\mu + 305\mu$ , με 4 βάθρα στη θάλασσα, δύο γέφυρες προσβάσεως εκατέρωθεν συνολικού μήκους  $378\mu$  και  $252\mu$  αντίστοιχα, χώρο διοδίων και οδικό τμήμα δύο λωρίδων ανά κατεύθυνση συνολικού μήκους  $600\mu$  στην πλευρά του Αντιρρίου. Δηλαδή η παρέμβαση γίνεται σε συνολικό μήκος  $3,5$  χλμ.

Γ2. Οι από σκυρόδεμα πυλώνες της γέφυρας θεμελιώνονται στον πυθμένα της θάλασσας, σε βάθος που κυμαίνεται από  $45\mu$  - έως  $62\mu$ , αφού προηγουμένως γίνει η κατάλληλη ενίσχυση του εδάφους. Έχουν διάμετρο στη στάθμη έδρασης της τάξης των  $90\mu$ , ενώ το ύψος τους πάνω από τη στάθμη της θάλασσας θα φθάσει τα  $160\mu$  περίπου. Τα από σκυρόδεμα βάθρα των γεφυρών προσβάσεως εδράζονται πάνω σε πασσάλους θεμελίωσης.

Γ3. Ο φορέας της καλωδιωτής γέφυρας είναι συμπαγή κατασκευή από χάλυβα και σκυρόδεμα και αποτελείται από προκατασκευασμένα τμήματα των  $8\mu$ , τα οποία θα τοποθετούνται στην οριστική τους θέση σε πρόβολο, συμμετρικά εκατέρωθεν των πυλώνων, και θα αναρτώνται με τα καλώδια ανάρτησης. Οι πρόβολοι που θα αναρτηθούν από κάθε πύλονα θα συνδεθούν μεταξύ τους με αμφιέρεστα τμήματα φορέας μήκους  $50\mu$ . Ο φορέας των γεφυρών

προσβάσεως θα είναι από σκυρόδεμα και θα αποτελείται από προκατασκευασμένα και προεντεταμένες δοκούς.

Γ4. Τα καλώδια ανάρτησης θα αποτελούνται από γαλβανισμένα συρματόσχοινα που θα προστατευθούν κατάλληλα από την διάβρωση με πολλαπλούς σωλήνες.

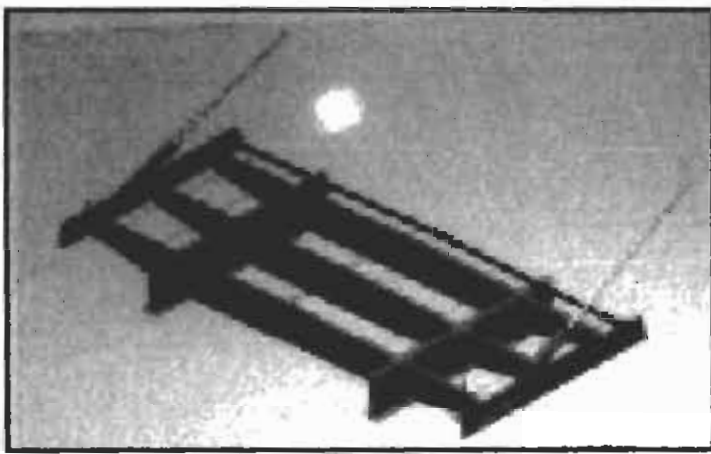
Γ5. Επισημαίνεται ότι τα μεγάλα βάθη θάλασσας, η υψηλή σεισμικότητα της περιοχής και οι δυσχερείς συνθήκες θεμελίωσης, καθιστούν το έργο διεθνές μοναδικό και εξαιρετικά πρωτότυπο. Για τη μελέτη και την κατασκευή του θα εφαρμοσθούν οι πλέον σύγχρονες μέθοδοι και τεχνικές, οι οποίες μάλιστα, στο συγκεκριμένο έργο, θα εξελιχθούν περαιτέρω, όπως η εξ' αποστάσεως προετοιμασία του εδάφους θεμελίωσης με ρομπότ, η εξυγίανση και ενίσχυση του εδάφους με έμπηξη κατακόρυφων μεταλλικών σωλήνων, η εφαρμογή μεθόδων κατασκευής σε ανοικτή θάλασσα όπως αυτές των εξέδρων πετρελαίου της βορείου θαλάσσης κ.α.

Εκτιμάται ότι η μελέτη και η κατασκευή του έργου υπό τις συγκεκριμένες συνθήκες θα αποτελέσει στο μέλλον διεθνές σημείο αναφοράς για παρόμοια έργα και θα προωθήσει τη διαθέσιμη γνώμη και τεχνολογία.

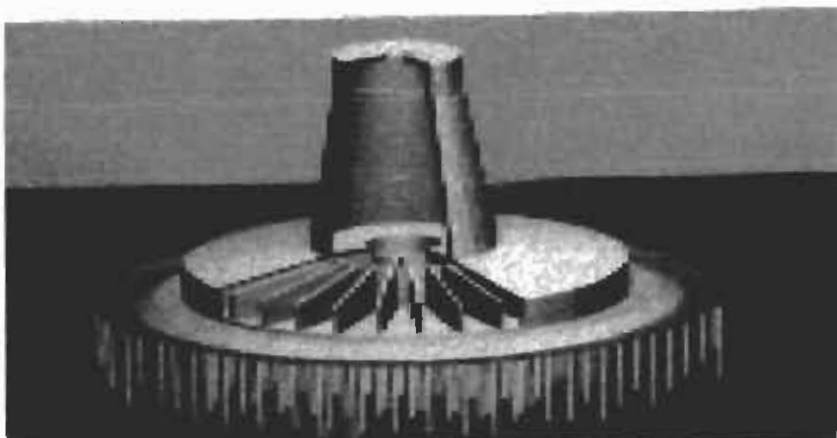
Γ6. Οι προκαταρκτικές εργασίες μπορούν να αρχίσουν αμέσως μετά την κύρωση της σύμβασης παραχώρησης από την βουλή.

Η περίοδος των ερευνών και μελετών και των προκαταρκτικών εργασιών υπολογίζεται ότι θα

διαρκέσει δύο περίπου χρόνια. Ο χρόνος αυτός θεωρείται εύλογος λόγω της πολυπλοκότητας και της πρωτοτυπίας του έργου, της έκτασης και των δυσχερειών των απαιτούμενων ερευνών και του μεγάλου αριθμού των σχεδίων που θα ετοιμασθούν, υπολογίζονται σε αρκετές χιλιάδες για το σύνολο της μελέτης. Η περίοδος κατασκευής προβλέπεται να διαρκέσει το πολύ πέντε χρόνια.



**Εικόνα 5** Μεταλλικό κατάστρωμα



**Εικόνα 6** Τομή πυλώνα

ουσιώδης για την ανάδειξη των θετικών κοινωνικό-οικονομικών επιπτώσεων και θα στηριχτεί με μια ολοκληρωμένη μελέτη του έργου της ζεύξης, που θα εξασφαλίσει παντελή εξέλιξη κάθε ενδεχομένου διακοπών της κυκλοφορίας λόγω καιρού, εργασιακών ή τεχνολογικών αντιθέσεων. Κάποια, σποραδικά, βραχύχρονη διακοπή της κυκλοφορίας, όπως σε ακραία καιρική συνθήκη, ή άλλου αυξημένου απρόβλεπτου κινδύνου για τους χρήστες, μπορεί να γίνει ανεκτή.

Το νέο αστικό κέντρο Πατρών - Ναυπάκτου θα απαιτήσει νέο κέντρο μακράν του ιστορικού κέντρου των Πατρών, προς τη διεύθυνση του Ρίου, χωρίς να θίγονται οι λειτουργίες του τελευταίου. Ήδη, η εγκατάσταση του Πανεπιστημίου και του Περιφερειακού Νοσοκομείου, του κλειστού σταδίου αλλά και αστικών, επιχειρησιακών και υπηρεσιακών δραστηριοτήτων, μικρών σε μέγεθος αλλά πολλών σε αριθμό, έχουν μεταθέσει το κέντρο βάρους των Πατρών στο Ρίο. Η εμφάνιση και λειτουργία της γέφυρας στο Ρίο - Αντίρριο θα επιβάλλει τον καθορισμό της τελικής θέσης του κέντρου της νέας αστικής μετοχής. Είναι ευτυχές το ότι το Πανεπιστήμιο αναπτύχθηκε με βάση την παραδοχή της παραδοκίας της ζεύξης, μάλιστα τοποθετήθηκε το ναυπηγείο του Ανθρώπου που σήμερα, το πρώτο μέρος ολοκληρώθηκε και λέγεται Ιατρική Σχολή και Περιφερειακό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

### 5.1 Κοινωνικές Επιπτώσεις

Οι μακρο-οικονομικές επιπτώσεις της ζεύξης Βίου - Αντιρρίου θα έχουν μεγάλη έκταση, τόσο για το σύνολο της Δ. Ελλάδας η οποία θα ενοποιηθεί, όσο και για την Α. Ελλάδα και κυρίως την Αττική, την οποία δε θα αφήσουν ανεπηρέαστη αφού είναι θεμελιώδης πηγή κυκλοφορίας θαλάσσιας και χερσαίας για το Στενό. Το καλύτερο μέσο για τη διαπίστωση των επιπτώσεων είναι οι κυκλοφορία - συγκοινωνίες, θαλάσσιες και χερσαίες και οι χρήσεις γης.

Οι κοινωνικές επιπτώσεις, που εκφράζονται από μεταβολές, αυξήσεις, βελτιώσεις ή μειώσεις και επιδεινώσεις, των ποικίλων δραστηριοτήτων, αναγκών και σχέσεων των ανθρώπων, όπως η εξασφάλιση και αξιοποίηση ευκαιριών εργασίας, προμηθειών, παιδείας, υγείας, πολιτισμού, αναψυχής κ.τ.λ. και αφορά περιοχές φυσικής εκτάσεως σε μέγιστη διάμετρο που μπορεί να διανυθεί με λεωφορείο ή αυτοκίνητο περίπου μέσα σε μια ώρα, θα είναι αρκετά μεγάλες σε όλες τις περιοχές της Β.Δ. Ελλάδος, αλλά ιδιαίτερα στην περιοχή της ζεύξης εκατέρωθεν του Στενού, η οποία θα είναι μια ενιαία αστική περιοχή.

Η δημιουργία συνειδησέως ενιαίου αστικού κέντρου στην περιοχή Πατρών - Ναυπάκτου είναι

Η γέφυρα συνεπώς θα γίνει ένας από τους πλησιέστερους δρόμους προς το μετατιθέμενο κέντρο βάρους δραστηριοτήτων της ενιαίας αστικής περιοχής που θα εκτείνεται πέραν της Ναυπάκτου και της Ρίζας και συνεπώς θα κληθεί να εξυπηρετήσει αστική κυκλοφορία.

Από τα προηγούμενα προκύπτει ότι η ζεύξη του Στενού με την κρεμαστή γέφυρα, ενώ θα επιβάλλει τη διακοπή της χερσαίας κυκλοφορίας ορισμένες ώρες, θα έχει τις ακόλουθες επιπτώσεις στη χρήση και τις κοινωνικοοικονομικές δραστηριότητες:

- ▣ Οι κάτοικοι της Β.Δ. Ελλάδος θα εξασφαλίσουν με ευκολία τις υπηρεσίες Εκπαίδευσης, Υγείας, Αναψυχής, Πολιτισμού, Αθλητισμού κ.τ.λ., Δημόσιες και Ιδιωτικές με ευκολία και το πλήθος των χρηστών θα αυξάνει.
- ▣ Οι κάτοικοι της Δ. Ελλάδας, ανεξάρτητα από τη θέση της κατοικίας τους, θα αναζητούν απασχόληση παντού, μέσα στο ενοποιημένο από τη ζεύξη επιχειρησιακό χώρο.
- ▣ Η αξία της γης στη Δ. Ελλάδα θα αυξηθεί, ενώ θα καταστεί δυνατή η γρηγορότερη ανάπτυξη του μικτού τύπου χρήσεως της (οικιστική - επιχειρησιακή) όλη τη Δ. Ελλάδα.

Την πιο καλή βάση για την εξαγωγή συμπερασμάτων ως προς τις αναμενόμενες μακροοικονομικές επιπτώσεις του έργου της ζεύξης Ρίου - Αντιρρίου, που όπως αναφέραμε θα είναι μεγάλες και θα καλύπτουν σχεδόν όλη τη χώρα, αλλού άμεσα

και άλλού έμμεσα, αποτελούν τα δεδομένα προέλευσης και προορισμού της σημερινής κυκλοφορίας δια του Στενού.

Σε απόλυτους αριθμούς η Πάτρα και η Αθήνα δέχονται και στέλνουν τα πιο πολλά φορτηγά στο Ρίο - Αντίρριο, σε αριθμούς φορτηγών, ανά κεφαλή τα πιο πολλά φορτηγά που διέρχονται από το Στενό τα στέλνουν και τα δέχονται οι πόλεις Αγρίνιο και Ιωάννινα. Αντίστοιχα για τους νομούς την πρώτη θέση ως δέκτης και αποστολέας κυκλοφορίας κατά κεφαλή δια του Στενού κατέχει η Αιτωλοακαρνανία και όχι η Αχαΐα.

Οι οικονομικές επιπτώσεις της ζεύξης επί των περιοχών που βρέχονται από τον Κορινθιακό Κόλπο θα γίνουν κατά δύο τρόπους. Πρώτον μέσω των επιπτώσεων επί της Χερσαίας κυκλοφορίας με προέλευση και προορισμό το Αίγιο, Κιάτο και Κόρινθο και τους αντίστοιχους νομούς ή επαρχίες και δεύτερον μέσω των επιπτώσεων στη ναυσιπλοΐα, της οποίας αναμένεται αύξηση λόγω συνολικής ανάπτυξης.

Τα πιο πάνω δείχνουν με σαφήνεια ότι η ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου, με κρεμαστή γέφυρα, θα οδηγήσει σε ευνοϊκότερη σχέση τους παράγοντες προσφορά - ζήτηση - τιμές για κινητά, ακίνητα και καταναλωτικά αγαθά, αλλά και υπηρεσίες και για τις δύο περιοχές, εκατέρωθεν του Στενού, προς όφελος οικονομικό και κοινωνικό όλων. Θα αναβαθμιστεί η ποιότητα καθώς και η οικονομία των περιοχών της



Β.Δ. Ελλάδος. Σοβαρό θα είναι για την Αιτική, η αύξηση της κοινωνικό-οικονομικής ελκυστικότητας όλης της Ελλάδος, η οποία σταδιακά θα δέχεται λιγότερους εσωτερικούς μετανάστες από την περιοχή αυτή, χωρίς να αποκλείεται και η ανάπτυξη τάσεων παλιννόστησης ορισμένων κατηγοριών πρόσφατων και παλιότερων μεταναστών.

Η ζεύξη θα εκμηδενίσει την απόσταση Πάτρα - Ναύπακτος. Θα κάνει άμεσα προσιτή τη γη της τελευταίας στους κατοίκους της πρώτης και θα βελτιώσει τις σχέσεις και τους ρυθμούς ανάπτυξης και των δύο πόλεων, καθιστώντας στην ουσία τη δεύτερη προάστιο της πρώτης. Η ζεύξη του Στενού, θα έχει ανάλογη αμοιβαία αναπτυξιακή επίδραση πάνω στις κοινωνικό-οικονομικές σχέσεις των ζευγών πόλεων Πάτρα - Μεσολόγγι και Πάτρα - Αγρίνιο δεδομένου ότι ο συνολικός χρόνος ταξιδιού, γίνεται μισός και στις δύο περιπτώσεις.

### **5.1.1 Επιπτώσεις στην κοινωνία και στην ανάπτυξη**

Η κατασκευή και λειτουργία της γέφυρας θα έχει πολλαπλασιαστικές, ενεργητικές επιπτώσεις που θα ευνοήσουν την ανάπτυξη της Δυτικής Ελλάδος. Η πρώτη κατηγορία ενεργητικών επιπτώσεων σχετίζεται με τους χρήστες της Γέφυρας οι οποίοι αναμένεται να επωφεληθούν από :

- Την μείωση του χρόνου διέλευσης κατά 45 λεπτά.

- Την εξασφάλιση της μετάβασης από την μια πλευρά στην άλλη, ανεξάρτητα από τις συνθήκες που επικρατούν.
- Την μείωση του κόστους απώλειας ανθρωποωρών λόγω καθυστέρησης κ.λπ.

Η δεύτερη κατηγορία ενεργητικών επιπτώσεων αφορά την ανάπτυξη των νομών γύρω από την γέφυρα που θα εκφρασθεί με:

- Ένταξη ευρύτερων περιοχών με δυνατότητα ανάπτυξης σε ένα μητροπολιτικό κέντρο (Πάτρα) με στενότητα ενδοχώρας.
- Βελτίωση της μεταφορικής υποδομής, γεγονός που θα τους παρέχει συγκριτικό αναπτυξιακό πλεονέκτημα.
- Αύξηση του κατά κεφαλήν εισοδήματος στις ενδιαφερόμενες περιοχές και στην υπόλοιπη χώρα.
- Επιμόρφωση - εξειδίκευση του εργατικού δυναμικού που θα απασχοληθεί με το έργο.
- Παροχή εναλλακτικών επαγγελματικών ευκαιριών.
- Βελτίωση της παροχής κοινωνικών και άλλων υπηρεσιών.
- Καθιέρωση της Δυτικής Ελλάδος, ως πύλη εισόδου στη χώρα.
- Ανάπτυξη νέων δραστηριοτήτων και διευκόλυνση άλλων (π.χ. τουρισμός).

Επίσης εκτός από αυτές τις επιπτώσεις μια άλλη πάρα πολύ θετική και σπουδαία επίπτωση είναι το κοινωνικό όφελος.

Πιο συγκεκριμένα κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου υπολογίζεται ότι την περίοδο της αιχμής θα δημιουργηθούν σε άμεση σχέση με το έργο 800 θέσεις εργασίας στο εργοτάξιο. Σύμφωνα με μια νέα πολιτική της Ε.Ε., την οποία έχει ενστερνιστεί και το ελληνικό κράτος και θα εφαρμοστεί στην περιοχή με την ευκαιρία της ζεύξης πριν από οποιοδήποτε άλλη περιφέρεια της χώρας δίνεται ιδιαίτερο βάρος, στην πρόσληψη προσωπικού από την περιοχή, η οποία πλήττεται από την ανεργία. Με αυτόν τον τρόπο θα ανοίξουν νέοι δρόμοι για την αξιοποίηση του κοινοτικού πλαισίου στήριξης.

Μέσα σε αυτό, το πλαίσιο και με αυτόν τον στόχο θα τεθεί σε εφαρμογή μια πολιτική επιμόρφωσης του προσωπικού, στις ειδικότητες που θα είναι απαραίτητες για να καλύπτουν τις ανάγκες του έργου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Η ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΟΥ ΣΤΕΝΟΥ

Οι επιπτώσεις της ζεύξης του Στενού επί της ναυσιπλοΐας στην καλύτερη και επιθυμητή περίπτωση, θα είναι και θέλουμε να είναι μηδενικές χωρίς βέβαια να μετράμε τις έμμεσες επιπτώσεις λόγω της γενικότερης ανάπτυξης, την οποία το έργο αυτό θα έχει πάνω σε όλους τους κοινωνικό - οικονομικούς τομείς συμπεριλαμβανομένου του τομέα της ναυσιπλοΐας. Υπάρχει βέβαια και εδώ, η εξαίρεση του τουρισμού δια θαλάσσης μέσω κρουαζιερόπλοϊων ο οποίος αναμένεται να αυξηθεί λόγω του διδύμου της θεαματικής γέφυρας Ρίου - Αντιρρίου και των Δελφών.

Απ' ευθείας επίπτωση, που μπορεί να είναι και θετική υπό ορισμένες συνθήκες, είναι το γεγονός ότι η γέφυρα Ρίου - Αντιρρίου θα καταστεί σημείο ελέγχου της ναυσιπλοΐας δια του Στενού. Εκ των πραγμάτων, λόγω των κινδύνων που δημιουργούνται για την κορμασινή - καλωδιωτή γέφυρα κατά τη πλεύση των σκαφών στο ειδικά καθορισμένο διάυλο, επιβάλλεται και προβλέπεται ως υποχρεωτική η αναφορά, η αναγνώριση, η καθοδήγηση, η καταγραφή δεδομένων κ.λ.π. του κάθε σκάφους που υποπλέει η γέφυρα.

Ο έλεγχος της ναυσιπλοΐας από ειδική υπηρεσία του οργανισμού που λειτουργεί το έργο, επιβάλλεται και για λόγους ασφάλειας του έργου έναντι πλημμελειών και τρωκροατικής ενέργειας, αλλά και

βοηθητικά προς ενημέρωση άλλων αοχών, έναντι παράνομου εμπορίου όπως ναρκωτικών, όπλων κ.λ.π.

Εξαιρώντας τις πιο πάνω θετικές επιπτώσεις η ζεύξη στο Ρίο - Αντίρριο, θα είναι εμπόδιο για τη ναυσιπλοΐα, του οποίου η πιο ήπια αρνητική επίπτωση θα είναι αναγκαστική ή περισσότερο προσεκτική πλεύση του Στενού, μέσω ενός αποκλειστικού ειδικού, πολύ πιο περιορισμένου πλάτους παρ' ότι σήμερα ο μέσος αριθμός των σκάφων που διασχίζει το Στενό Ρίου - Αντιρρίου και προς τις δύο κατευθύνσεις, ανέρχεται σε 3632. Ο μέσος αριθμός των διελεύσεων κατά μήνα είναι 303 σκάφη και ο μέσος αριθμός των διελεύσεων κατά ημέρα είναι 10 σκάφη.

Η κατανομή των διερχόμενων σκαφών κατά την περίοδο 1985 - 1990, ανά τύπο σκάφους, δίνεται από τον παρακάτω πίνακα.

Τα χαρακτηριστικά των σκαφών που διαπλέουν το Στενό είναι:

- Το 98% των σκαφών έχει εκτόπισμα μικρότερο των 10.000 τόνων.
- Το 74% των σκαφών έχει μέγιστο πλάτος μικρότερο των 20m.
- Το 78% των σκαφών προς ή μετά διπλού του Στενού Ρίου - Αντιρρίου έχει περάσει ή θα περάσει από τον Ισθμό, χωρίς να καταπλεύσει σε λιμάνι του Κορινθιακού.

που θα έχουν πρόβλημα ανεργίας. Η λύση του προβλήματος της απασχόλησης των εργαζόμενων των οχηματαγωγών θα έχει σκοπό την άμεση ικανοποίηση για την αποκατάστασή τους σε θέσεις που θα σχετίζονται με την εξυπηρέτηση της κυκλοφορίας δια του Στενού. Επίσης θα απομακρύνει περίπου 100 οικογένειες από τον μόνιμο τόπο κατοικίας τους κυρίως στο Ρίο, οι οποίες έχουν σχέση με την μεταφορά αγαθών και ανθρώπων, όπως γίνονταν μέχρι τώρα με πλοία. Πρόβλημα που βρίσκει τη λύση του στην αποζημίωση τους και σε εύρεση άλλου χώρου εγκατάσταση τους στην ίδια περιοχή.



## Κατά τα έτη 1985-1990

TYPE OF VESSEL - ΤΥΠΟΣ ΣΚΑΦΟΥΣ						
YEAR - ΕΤΟΣ	ΓΙΩΤ 1	ΦΟΡΤΗΓΟ	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΦ	ΡΥΜΟΥΛΚΟ	ΕΠΙΒΑΤΗΓΟ	ΣΥΝΟΛΟ
1985	137	1731	880	42	356	3146
1986	163	1752	911	39	430	3295
1987	258	1994	901	42	436	3631
1988	334	2016	940	39	429	3758
1989	557	2259	951	48	597	4412
1990	741	1789	771	43	793	4137
TOTAL	2190	11541	5354	253	3041	22379
8	9.79	51,57	23.92	1.13	13.59	100

ΗΜΕΡΗΣΙΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	1.00	5.27	2.44	0.12	1.39	10.22
ΜΗΝΙΑΙΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	30.42	160.29	74.36	3.51	42.24	310.82
ΕΤΗΣΙΟΣ ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	365.00	1923.50	829.33	42.17	506.83	3729.83

ΛΟΓΟΣ ΕΠΙΒΑΤΗΓΩΝ ΠΡΟΣ ΓΙΩΤ 1,39

ΛΟΓΟΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ ΠΡΟΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΦΟΡΑ 2,16

ΜΕΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ 10,22

ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ 310,82

ANNUAL AVERAGE - ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ 3729,83

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πανεπιστήμιο Πατρών, «Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργου ζεύξης Ρίου - Αντιρρίου» (Τελική έκθεση), Πάτρα 1992
2. Πανεπιστήμιο Πατρών - Πολυτεχνική Σχολή «Διερεύνηση Πολεοδομικών και περιφερειακών επιπτώσεων από τη ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου» (Ομάδα ερευνών - τεκμηρίωσης πολεοδομικού σχεδιασμού περιφερειακής ανάπτυξης). Πάτρα 1988.
3. Πανεπιστήμιο Πατρών, «ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΖΕΥΞΗΣ ΡΙΟΥ - ΑΝΤΙΡΡΙΟΥ» (Πρακτικά συνεδρίου), Πάτρα 1978

### Εισηγήσεις:

- Γιαννόπουλου Γ.Α. «Κυκλοφοριακή και συγκοινωνιακή θεώρηση της ζεύξης Ρίου - Αντιρρίου».
- Γκαζέτα Γ. και Πρωτονοταρίου Ι. «Ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου: Γεωτεχνικά Προβλήματα λόγω σεισμικών δονήσεων»
- Δοκουμειζίδη Ι. «Η σημασία της ζεύξης Ρίου - Αντιρρίου στο εθνικό δίκτυο της χώρας».
- Δοσκάτου Π.Α. «Ανάλυση των οικονομοτεχνικών στοιχείων της ζεύξης Ρίου - Αντιρρίου».
- Ζαγουρά Ν.Γ. «Εκτιμήσεις της κοινωνικής αποδοτικότητας του έργου ζεύξης Ρίου - Αντιρρίου».
- Ηλία Δ.Ι. «Μερικά μετεωρολογικά και κλιματολογικά δεδομένα της περιοχής ζεύξεως».
- Καντά Κ. «Γεωλογικές συνθήκες και προβλήματα των έργων ζεύξης Ρίου - Αντιρρίου».
- Καπάρη Σ.Π. «Πρότυπα χρηματοδότησεως εκμεταλλεύσεως και αναπτύξεως».
- Κοκκολιάδη Σ. «Ο δυτικός διεθνής συγκοινωνιακός άξονας της χώρας».
- Kouskoulas V «Socio - economic analysis of the alternatives of bridging Rion - Antirrhion».
- Λυμπεράτου Γ.Δ. «Κυκλοφοριακός προγραμματισμός και τεχνική της ζεύξεως».
- Παγκάλου Ι. «Σκοπιμότης εκτέλεσεως του έργου».
- Παντελόπουλου Π. «Γεωτεχνικές έρευνες δια τη ζεύξη».
- Παπαβρανούση Σ. «Ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου και οικονομία της Ηπείρου και της Β.Δ. Ελλάδος».
- Ρουσόπουλου Α και Καρύδακη Φ. «Σεισμικότητα και εδαφικές συνθήκες Ρίου - Αντιρρίου».
- Στφεφανή Β. και Ηλιοπούλου Κ. «Οικονομικά κυκλοφοριακά οφέλη από τη ζεύξη Ρίου - Αντιρρίου».



4. ΥΠΕΧΩΔΕ «Τεχνικοοικονομική Μελέτη Ζεύξης Ρλου - Αντιρρίου» Αθήνα 1992.

