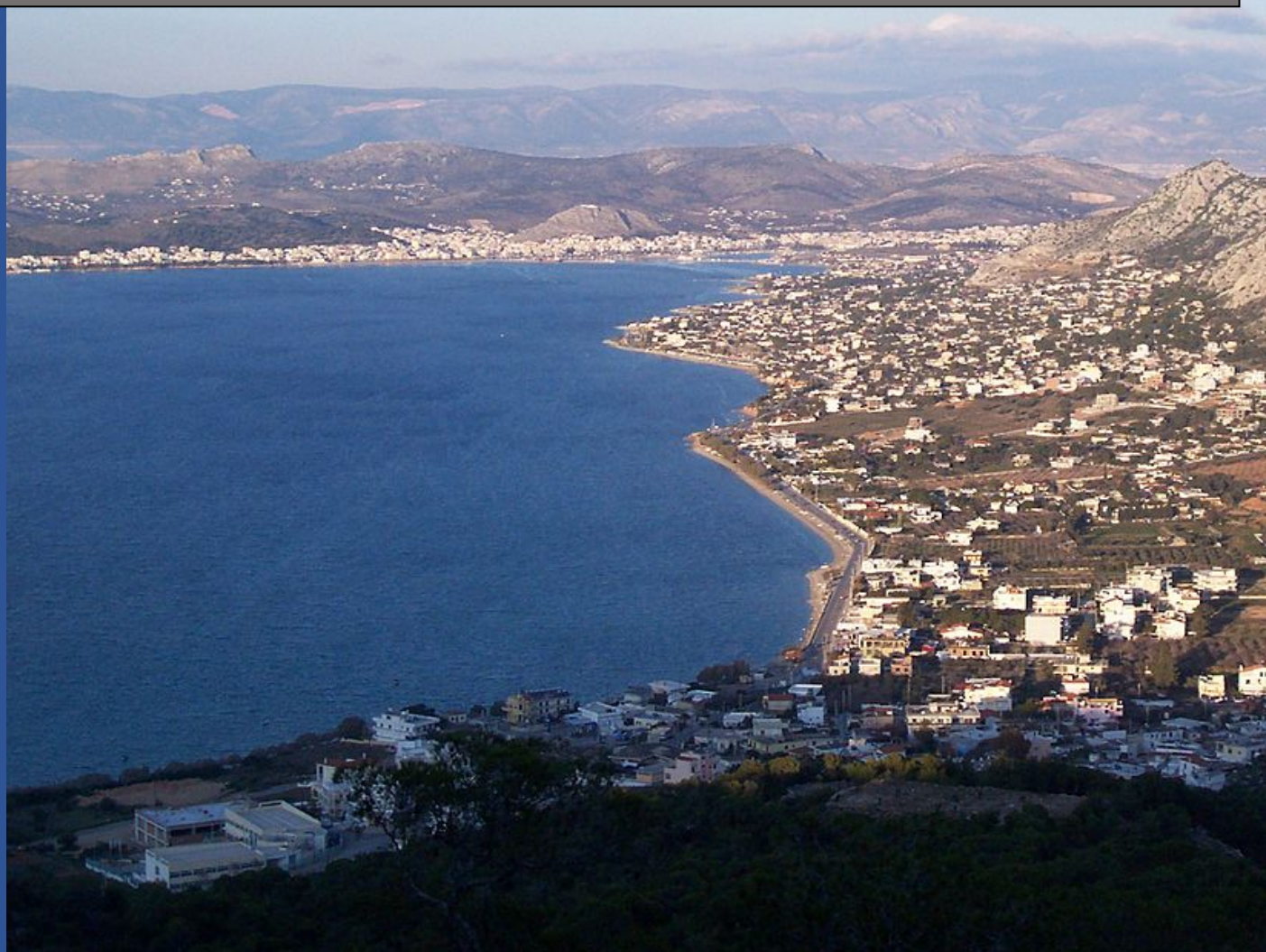


«Υποθαλάσσια ζεύξη Σαλαμίνας -Περάματος:
Διερεύνηση της επίδρασης του έργου στην ν.
Σαλαμίνα.»



Εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας:

Παχής Γεώργιος (rs16213)

Επιβλέπων Διπλωματικής Εργασίας:

Ευθύμιος Μπακογιάννης, Επικ. Καθηγητής ΕΜΠ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2023, ΑΘΗΝΑ

Copyright © Γεώργιος Λ. Παχής, 2023

Με επιφύλαξη κάθε δικαιώματος. Allrightsreserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κατάλογος Εικόνων	4
Κατάλογος Διαγραμμάτων	4
Κατάλογος Πινάκων	5
Κατάλογος Χαρτών	5
Ακρωνύμια - Συντομογραφίες.....	6
Περίληψη.....	7
Abstract	8
Εισαγωγή	9
ΜΕΡΟΣ Α:	11
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	11
Κεφάλαιο 1: Κατασκευή σηράγγων - Χαρακτηριστικά παραδείγματα	12
1.1 Θεωρητικό και εννοιολογικό πλαίσιο	12
1.1.1 Συγκοινωνιακά (υπόγεια) έργα	12
1.1.2 Σήραγγες	13
1.1.3 Η σημασία της κατασκευής σηράγγων και οι συνέπειες τους στον περιβάλλοντα χώρο ..	19
1.2 Μελέτες Περίπτωσης –Καλές Πρακτικές	20
1.2.1 Σιδηροδρομικές σήραγγες-Η υποθαλάσσια σήραγγα Seikan	20
1.2.2 Οδικές υποθαλάσσιες σήραγγες – Η υποθαλάσσια σήραγγα Eiksund	22
1.2.3 Υποθαλάσσιες σήραγγες στην Κίνα – Η υποθαλάσσια σήραγγα Taihu	24
1.2.4 Σύνοψη καλών πρακτικών	26
Κεφάλαιο 2: Το έργο της υποθαλάσσιας ζεύξης Σαλαμίνας-Περάματος	27
2.1 Τα χαρακτηριστικά του έργου	27
2.1.1 Χωροθέτηση του έργου	27
2.1.2 Σκοπιμότητα του έργου	29
2.1.3 Σχεδιασμός και περιγραφή του έργου	30
2.2 Προγραμματισμός και υφιστάμενη κατάσταση του έργου	32
2.2.1 Φάσεις του έργου	32
2.2.2 Χρηματοδότηση του έργου και προϋπολογισμός ύψους επένδυσης	33
2.2.3 Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) του έργου	34
ΜΕΡΟΣ Β:	36

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ	36
(ΣΑΛΑΜΙΝΑ)	36
Κεφάλαιο 3: Ανάλυση Περιοχής Μελέτης και Ευρύτερης Περιοχής	37
3.1 Γενικά – Εισαγωγικά Στοιχεία για την Σαλαμίνα	37
3.1.1 Θέση και ένταξη του νησιού	37
3.1.2 Τα τοπογραφικά και γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της.....	38
3.2 Φυσικό περιβάλλον	38
3.3 Δημογραφικά χαρακτηριστικά	40
3.4 Οικονομικά και αναπτυξιακά χαρακτηριστικά.....	42
3.5 Πολυεδομικά χαρακτηριστικά.....	44
3.6 Τεχνικές - Παραγωγικές υποδομές και Δίκτυα.....	48
3.6.1 Οδικό δίκτυο	48
3.6.2 Θαλάσσιες μεταφορές.....	49
3.6.3 Διαχείριση απορριμμάτων.....	50
3.6.4 Ύδρευση – Αποχέτευση.....	50
3.7 Κοινωνικές υποδομές	51
Κεφάλαιο 4: Χωρικές επιπτώσεις της ζεύξης	52
4.1 Επιπτώσεις του έργου σε τοπικό επίπεδο.....	52
4.1.1 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον.....	52
4.1.2 Επιπτώσεις στις χρήσεις γης και τα ύδατα.....	53
4.1.3 Επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά.....	54
4.1.4 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές και στην κυκλοφορία	54
4.2 Κοινωνική έρευνα.....	55
4.2.1 Μεθοδολογία της κοινωνικής έρευνας	55
4.2.2 Αναλυτική παρουσίαση αποτελεσμάτων	59
Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα	70
Βιβλιογραφικές Αναφορές	72
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	76

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Παράδειγμα επιτυθμένης σήραγγας	15
Εικόνα 2: Απεικόνιση πλωτής σήραγγας	15
Εικόνα 3: Παράδειγμα υποπυθμένης σήραγγας.....	16
Εικόνα 4: Είσοδος της υποθαλάσσιας σήραγγας Πρέβεζας - Άκτιου.....	17
Εικόνα 5: Είσοδος της σήραγγας Seikapsto νησί Honshu.....	22
Εικόνα 6: Η οροφή της ΣήραγγαςΤαιηυ εξοπλισμένη με φώτα LED.....	25
Εικόνα 7: Αεροφωτογραφία της σήραγγας Ταιηυ	25
Εικόνα 8: Το νησί της Σαλαμίνας από τον δορυφόρο	27
Εικόνα 9: Πέραμα Αττικής.....	29
Εικόνα 10: Η χάραξη της ζεύξης Σαλαμίνας - Περάματος.....	31
Εικόνα 11: Το Δάσος Φανερωμένης στην Σαλαμίνα	39

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Χρονικό Διάγραμμα Φάσεων του έργου.....	33
Διάγραμμα 2: Πυραμίδα πληθυσμού κατά ηλικίες και φύλο για το 2011	41
Διάγραμμα 3: Επίπεδο εκπαίδευσης Δήμου Σαλαμίνας (μόνιμος πληθυσμός 2011).....	42
Διάγραμμα 4: Ποσοστιαία κατανομή πληθυσμού ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας για το 2011	44
Διάγραμμα 5: Δομή Μεθοδολογίας	58
Διάγραμμα 6: Κατανομή φύλου δείγματος.....	59
Διάγραμμα 7: Κατανομή ηλικίας δείγματος.....	59
Διάγραμμα 8: Κατανομή μορφωτικού επιπέδου δείγματος.....	60
Διάγραμμα 9: Κατανομή επαγγελματικής δραστηριότητας δείγματος.....	60
Διάγραμμα 10: Κατανομή περιοχών προέλευσης.....	61
Διάγραμμα 11: Κατανομή εγγεγραμμένων κατοίκων Σαλαμίνας 2021.....	61
Διάγραμμα 12: Κατανομή συχνότητας χρήσης του πορθμείου Πέραμα - Σαλαμίνας και αντίστροφα	61
Διάγραμμα 13: Απαντήσεις ερωτηθέντων για το αν έχουν πληροφορηθεί επαρκώς σχετικά με τον προγραμματισμό του έργου της υποθαλάσσιας σήραγγας Σαλαμίνας - Περάματος	62
Διάγραμμα 14: Απαντήσεις σχετικά με τον βαθμό επιρροής του έργου στο μέλλον της Σαλαμίνας .	62
Διάγραμμα 15: Απαντήσεις σχετικά με τον βαθμός θετικής επιρροής του έργου	63
Διάγραμμα 16: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην συνεργασία των περιοχών Πειραιάς - Σαλαμίνα - Μέγαρο.....	63
Διάγραμμα 17: Απαντήσεις σχετικά με τον βαθμό όπου οι θετικές επιδράσεις αντισταθμίζουν το κόστος κατασκευής.....	64
Διάγραμμα 18: Κατανομή πληθυσμού που έχει προσκληθεί σε δράση ενημέρωσης και διαβούλευσης για το έργο.....	64

Διάγραμμα 19: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην αστική ανάπτυξη και στην αστική μορφολογία (φάση κατασκευής)	65
Διάγραμμα 20: Ο βαθμός επιρροής του έργου στις χρήσεις γης (φάση κατασκευής).....	65
Διάγραμμα 21: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην διαθεσιμότητα κατοικίας και στις αξίες γης (φάση κατασκευής)	65
Διάγραμμα 22: Ο βαθμός επιρροής του έργου στους δημόσιους χώρους (φάση κατασκευής).....	66
Διάγραμμα 23: Ο βαθμός επιρροής του έργου στα εισοδήματα των κατοίκων (φάση κατασκευής)	66
Διάγραμμα 24: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην ποιότητα ζωής (φάση κατασκευής).....	66
Διάγραμμα 25: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην αστική ανάπτυξη και αστική μορφολογία (φάση ολοκλήρωσης).....	67
Διάγραμμα 26: Ο βαθμός επιρροής του έργου στις χρήσεις γης (φάση ολοκλήρωσης).....	67
Διάγραμμα 27: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην διαθεσιμότητα κατοικίας και στις αξίες γης (φάση ολοκλήρωσης)	68
Διάγραμμα 28: Ο βαθμός επιρροής του έργου στους δημόσιους χώρους (φάση ολοκλήρωσης).....	68
Διάγραμμα 29: Ο βαθμός επιρροής του έργου στα εισοδήματα των κατοίκων (φάση ολοκλήρωσης)	68
Διάγραμμα 30: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην ποιότητα ζωής (φάση ολοκλήρωσης).....	69

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Σύνοψη στοιχείων καλών πρακτικών.....	26
Πίνακας 2: Διαχρονική εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού για τον Δήμο Σαλαμίνας 2001-2021.....	40

Κατάλογος Χαρτών

Χάρτης 1: Χωροθέτηση ελληνικών σηράγγων.....	18
Χάρτης 2: Η σήραγγα Seikanπου συνδέει τα δύο νησιά Honshukai Hokkaido.....	21
Χάρτης 3: Η σύνδεση των δήμων Orstakai Ulstein με την σήραγγα Eiksund	23
Χάρτης 4: Γενικός Χάρτης της Σαλαμίνας	37
Χάρτης 5: Τροποποίηση ΓΠΣ Δήμου Σαλαμίνας	47

Ακρωνύμια - Συντομογραφίες

ΑΓ	Αγίου
ΒΔ	Βορειοδυτικά
ΒΙΟΠΑ	Βιομηχανικό Πάρκο
ΓΠΣ	Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο
Δ	Δήμος
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΥΔΑΠ	Εταιρεία Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως Πρωτεύουσας
ΚΔΑΥ	Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων υλικών
ΚΕΛ	Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων
Λ	Λεωφόρος
ΜΠΕ	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
Ν	Νομός
ΝΕΖ	Ναυπηγοεπισκευαστική Ζώνη
ΟΟΣΑ	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
ΤΜ	Τετραγωνικά Μέτρα
ΦΕΚ	Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως
ΧΑΔΑ	Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων
ΧΥΤΑ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων

Περίληψη

Τα συγκοινωνιακά έργα συνδέουν περιοχές και πόλεις μειώνοντας σημαντικά τις αποστάσεις και τους χρόνους επικοινωνίας. Έτσι, διευκολύνουν την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη της χώρας και βελτιώνουν σημαντικά την ποιότητα ζωής, παρέχοντας πρόσβαση σε υπηρεσίες εκπαίδευσης, πολιτισμού και εργασίας. Ωστόσο, ασκούν και αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον όπως οι απώλειες τμημάτων γης και οι αλλοιώσεις στην χλωρίδα - πανίδα, με κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις (απώλειες περιουσίας και θέσεων εργασίας). Η εξέταση αυτών των επιπτώσεων, όπως για κάθε έργο και κυρίως στα μεγάλα και σύνθετα όπως αυτό της υποθαλάσσιας ζεύξης Σαλαμίνας-Περάματος, κρίνεται ιδιαίτερης σημασίας. Σκοπός της εργασίας, λοιπόν, είναι η μελέτη του συγκεκριμένου έργου και η ανάλυση των χωρικών επιπτώσεων που επιδρούν στην ευρύτερη περιοχή της Σαλαμίνας.

Στο θεωρητικό μέρος, αρχικά, αναλύονται και ορίζονται οι έννοιες των συγκοινωνιακών έργων, των σηράγγων και η σημασία κατασκευής τους. Παράλληλα, παρουσιάζονται κάποιες καλές πρακτικές κατασκευής σηράγγων με χαρακτηριστικά παραδείγματα τις υποθαλάσσιες σήραγγες Seikan, Eiksund και Taihu. Στην συνέχεια, γίνεται ανάλυση του έργου οδικής ζεύξης ως προς την χωροθέτηση, την σκοπιμότητα, τον τρόπο κατασκευής και τον σχεδιασμό του.

Έπειτα, στο εμπειρικό μέρος, πραγματοποιείται ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης της Σαλαμίνας η οποία εστίασε στα γεωμορφολογικά, πολεοδομικά χαρακτηριστικά της και στην εξέλιξη του πολεοδομικού σχεδιασμού, στις τεχνικές υποδομές της και τέλος στην οικονομική ανάπτυξη της πόλης. Στην συνέχεια, γίνεται μια σύνοψη των χωρικών επιπτώσεων της ζεύξης βάσει της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, ενώ πραγματοποιήθηκε και έρευνα με την χρήση ερωτηματολογίων για την καλύτερη εκτίμηση αυτών.

Τέλος, στα συμπεράσματα επισημαίνονται οι σημαντικότερες αρνητικές επιπτώσεις και οι τρόποι αντιμετώπισης τους, οι οποίοι θα πρέπει να στοχεύουν στην πρόληψη, αποφυγή, μείωση της έκτασης και έντασης τους και στην αποκατάσταση ισορροπίας.

Λέξεις - κλειδιά: Συγκοινωνιακά έργα, Υποθαλάσσιες σήραγγες, Ζεύξη Περάματος –Σαλαμίνας, Χωρικές Επιπτώσεις, Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Abstract

Transportation projects connect regions and cities, reducing significantly distances and communication times. Thus, they facilitate the social and economic development of the country and improve significantly the quality of life, providing access to education, culture and work services. However, they also exert negative effects on the environment such as the loss of parts of land and changes in flora and fauna, with socio-economic effects (losses of property and jobs). The examination of these effects, as for any project and especially in the large and complex ones such as that of the Salaminas-Perama underwater tunnel, is considered of particular importance. The purpose of the work, therefore, is the study of the specific project and the analysis of the spatial effects affecting the wider area of Salamina.

In the theoretical part, initially, the concepts of transportation projects, tunnels and the importance of their construction are analyzed and defined. At the same time, some good tunnel construction practices are presented with typical examples of the Seikan, Eiksund and Taihu undersea tunnels. Then, the road link project is analyzed in terms of its location, feasibility, method of construction and design.

On the empirical part, an analysis of the existing situation of Salaminas is carried out which focused on its geomorphological, urban planning characteristics and the evolution of urban planning, its technical infrastructure and the economic development of the city. Then, a summary of the spatial effects of the tunnel is made based on the Environmental Impact Study, while a survey was also carried out using questionnaires to better assess them.

Finally, the conclusions highlight the most important negative effects and the ways to deal with them, which should aim at preventing, avoiding, reducing their extent and intensity and restoring balance.

Keywords: Transport projects, Undersea tunnels, Perama – Salaminas Underwater Tunnel, Spatial Impact, Environmental Impact Study

Εισαγωγή

Η μεταφορά και η καθημερινή μετακίνηση του ανθρώπου αποτελούν διαχρονικά αναπόσπαστο κομμάτι της ανθρώπινης ζωής. Χιλιάδες χρόνια πριν, οι άνθρωποι μετακινούνταν ακόμα πεζοί προκειμένου να βρουν τροφή και εργασία για να εξασφαλίσουν την επιβίωση τους, σχηματοποιώντας ήδη τους πρώτους οικισμούς με συνιστώσες τον περιορισμό των δαπανώμενων δυνάμεων για μετακίνηση και τη μεγιστοποίηση της κοινωνικοποίησής τους (Δοξιάδης, 1970). Με την πάροδο των χρόνων, η εξέλιξη της τεχνολογίας συνέβαλε στην ανάπτυξη μέσων μετακίνησης που τροποποίησαν και τη μορφή των οικιστικών συνόλων (Ανδρικοπούλου, κ.ά., 2007) και επέτρεψαν τη μετακίνηση σε μεγαλύτερες αποστάσεις και τη μεταφορά εμπορευμάτων.

Παράλληλα με την εξέλιξη των συστημάτων μεταφοράς, η εξέλιξη της τεχνολογίας έθετε στο προσκήνιο την ανάγκη για μεγιστοποίηση της απόδοσής τους. Ένα από τα προβλήματα που η μηχανική κλήθηκε να αντιμετωπίσει ήταν η σύνδεση πορθμών, δηλαδή δύο σημείων μεταξύ των οποίων μεσολαβεί στενή λωρίδα θάλασσας. Παλαιότερα, αυτό γινόταν κυρίως ακτοπλοϊκά, όμως η μεγάλη εξάρτηση των δρομολογίων από τις καιρικές συνθήκες καθώς και ο μεγάλος χρόνος που απαιτείται, έθεταν αναγκαία την εύρεση και άλλων λύσεων.

Έτσι, τα τελευταία χρόνια, για τη σύνδεση των πορθμών κατασκευάζονται συνήθως μόνιμες ζεύξεις που μπορεί να είναι είτε γέφυρες είτε σήραγγες. Για την επιλογή του τρόπου σύνδεσης, λαμβάνονται υπόψη όλα τα χαρακτηριστικά (γεωμορφολογικά, πολεοδομικά κ.α.) και οι ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής καθώς και διάφοροι οικονομικοί, περιβαλλοντικοί και κοινωνικοί περιορισμοί κατασκευής του έργου. Μετά από εκτενής ανάλυση και εκτίμηση αυτών, πραγματοποιείται το έργο, όπου αυτό είναι εφικτό. Η δυνατότητα διάνοιξης υπογείων ανοιγμάτων σήμερα, τόσο όσον αφορά το μέγεθος όσο και τις συνθήκες, θα φάνταζε ασύλληπτη πριν από τα μέσα του προηγούμενου αιώνα.

Στην Ελλάδα, το συγκοινωνιακό δίκτυο εξελίσσεται συνεχώς, πραγματοποιώντας μεγάλα έργα, έτσι ώστε να καλύψει όλες τις ανάγκες επικοινωνίας προσώπων και μεταφοράς προϊόντων. Η πρώτη υποθαλάσσια σήραγγα στην χώρα είναι αυτή της Πρέβεζας – Ακτίου, όπου στις 16 Ιουλίου 1995 έγιναν και επίσημα τα εγκαίνια της έναρξης κατασκευής της. Σε εξέλιξη, βρίσκεται το έργο της υποθαλάσσιας ζεύξης Σαλαμίνας – Περάματος, ένα μεγάλο και σύνθετο έργο, όπου η συγκεκριμένη διπλωματική έχει στόχο να μελετήσει και να αναλύσει ως προς τις χωρικές του επιπτώσεις.

Η ανάγκη για την μελέτη του συγκεκριμένου ζητήματος δεν απορρέει από την απουσία σχετικής μελέτης (Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων) αλλά προκύπτει από το γεγονός πως η μελέτη αυτή έχει στοχοθεσία που επικεντρώνει στο περιβάλλον, με αποτέλεσμα λοιπές θεματικές που άπτονται περισσότερο του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος να παραθεωρούνται. Παράλληλα, όσο οι συνθήκες οριμάζουν και, έτσι, η έναρξη κατασκευής του έργου πλησιάζει χρονικά, κρίνεται σκόπιμο να καταγραφεί η άποψη της κοινής γνώμης για ένα τόσο καίριο έργο. Η μελέτη της άποψης του κοινού δεν είναι ζήτημα «δημοσιογραφικό» για να καταγραφεί η αποδοχή του έργου από την τοπική κοινωνία. Πρόκειται για ένα θέμα ουσιαστικό, αφού τα τελευταία χρόνια, υπάρχει

αυξημένο ενδιαφέρον σε επίπεδο πολεοδομικού σχεδιασμού για ενσωμάτωση των πολιτών στη σχεδιαστική διαδικασία, παρότι δεν πρόκειται για νέα προσέγγιση (Κυριακίδης, 2012). Ο Hall (2002), συγκεκριμένα, υπογραμμίζει τη στροφή στην ανάγκη για εμπλοκή του κοινού στη σχεδιαστική διαδικασία ήδη από τη δεκαετία του '70, ενώ η Στρατηγέα (2009) θέτει λίγο αργότερα την αφετηρία της συγκεκριμένης προσέγγισης, στο '80. Οι Βλαστός & Μπακογιάννης (2022) διατείνονται πως, πλέον, στην περίοδο κατάρτισης των Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ), η συμμετοχή του κοινού είναι απόλυτα αναγκαία, αφού τα σχέδια αυτά συνδημιουργούνται και δεν παράγονται από το μελετητή άνευ επικοινωνίας του κοινού. Μάλιστα, μια τέτοια προσέγγιση δεν απέχει από τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης που μιλά για άμεση ενσωμάτωση και ενεργοποίηση των πολιτών στη διαδικασία σχεδιασμού μέσω μεθόδων πληθοπορισμού (crowdsourcing) (Bakogiannis, et al., 2017).

Στο πλαίσιο αυτό, το ερώτημα που κλήθηκε να απαντήσει η συγκεκριμένη ερευνητική εργασία άπτεται στο «Πως αντιμετωπίζουν οι κάτοικοι της Σαλαμίνας το έργο της υποθαλάσσιας ζεύξης Περάματος-Σαλαμίνας και με ποιον τρόπο ιεραρχούν τις επιπτώσεις που θα έχει προς το νησί»; Το γενικό αυτό ερώτημα μπορεί να διευρυνθεί αφού εξετάζεται η σχέση των επιπτώσεων του έργου τις οποίες αντιλαμβάνονται οι κάτοικοι σε σχέση με όσες προσεγγίζονται από τη ΜΠΕ.

Με γνώμονα τα παραπάνω, η συγκεκριμένη εργασία διαρθρώνεται με τον ακόλουθο τρόπο:

Μετά το 1ο Κεφάλαιο που εισάγει τον αναγνώστη στο αντικείμενο μελέτης, το 2ο αποτελεί τη βιβλιογραφική επισκόπηση όπου εξετάζονται θέματα σχετικά με το έργο υποδομής που αποτελεί αφορμή για την κατάρτιση της έρευνας. Έργα υποθαλάσσιων σηράγγων εξετάζονται ως μελέτες περίπτωσης και προκύπτουν συμπεράσματα αναφορικά με τις επιδράσεις και τις επιπτώσεις που είχαν στις όμορες περιοχές τους. Παράλληλα, διερευνώνται κατασκευαστικά και οικονομοτεχνικά ζητήματα που βοηθούν στην παράθεση ενός ολοκληρωμένου προφίλ του εκάστοτε έργου. Στο 3ο κεφάλαιο πραγματοποιείται ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης της Σαλαμίνας, ενώ στο κεφάλαιο 4 παρατίθεται το μεθοδολογικό πλαίσιο, επίκεντρο του οποίου είναι η εμπειρική έρευνα. Στο συγκεκριμένο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται τόσο λεκτικά όσο και διαγραμματικά η δομή που ακολουθήθηκε για την απάντηση του ερευνητικού ερωτήματος και τεκμηριώνονται οι επιμέρους επιλογές. Τέλος, μέσα από την βιβλιογραφική επισκόπηση και την εμπειρική έρευνα προκύπτουν τα συμπεράσματα.

**ΜΕΡΟΣ Α:
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

Κεφάλαιο 1: Κατασκευή σηράγγων - Χαρακτηριστικά παραδείγματα

1.1 Θεωρητικό και εννοιολογικό πλαίσιο

1.1.1 Συγκοινωνιακά (υπόγεια) έργα

Το ζήτημα της μετακίνησης αποτέλεσε σημαντική παράμετρο για την οργάνωση της ανθρώπινης ζωής και, κατά συνέπεια, του οικιστικού αποτυπώματος ήδη από την προϊστορική περίοδο (Πολύζος, 1999). Στο έργο του Δοξιάδη (1970) εντοπίζονται εκτενείς αναφορές για τα πρότυπα κινητικών πεδίων και την οργάνωση των οικιστικών συστημάτων, από την περίοδο αυτή έως τη σύγχρονη εποχή. Στους αιώνες που ακολούθησαν, η οργανωμένη μετακίνηση προσώπων και αγαθών σημείωσε βήματα εξέλιξης, σε άμεση συσχέτιση με τις κοινωνικο-οικονομικές ανάγκες και τις τεχνολογικές δυνατότητες (Rodrigue, Comtois&Slack, 2020). Αποτέλεσμα ήταν η ανάπτυξη των διαφορετικών μέσων μεταφοράς και η εξάπλωση των δικτύων μετακίνησης και των μεταφορικών συνδέσεων. Η εγκατάσταση και η λειτουργία μεγάλων συγκοινωνιακών υποδομών προκαλεί θετικές (Rodrigue, 2016) και αρνητικές συνέπειες (Rietveld&Bruinsma, 2012) στο χώρο των έργων, συμβάλλοντας, έτσι, στη διαφοροποίηση του αναπτυξιακού δυναμικού των περιοχών αυτών (Σταμπουλής, Κυριακίδης & Ηλιάδης, 2013), λόγω -μεταξύ άλλων- της κινητικότητας των παραγωγικών συντελεστών (Πολύζος, 2003). Η ποιότητα των μεταφορικών υποδομών έχει ιδιαίτερο ρόλο στη χωρική ανάπτυξη και στην ανάπτυξη της επικοινωνίας δύο περιοχών.

Οι υποδομές μεταφορών, ως ένα σύνθετο δίκτυο, συνδέουν τους οικιστικούς υποδοχείς στο χώρο, τους οποίους μορφοποιούν (Ανδρικοπούλου, κ.ά., 2007· Δοξιάδης, 1970), ενοποιώντας τα επιμέρους κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά συστήματα, υποστηρίζοντας τη διαδικασία της αστικοποίησης (Δοξιάδης, 1970). Όπως αναφέρεται στον ορισμό του ΟΟΣΑ (2013), οι υποδομές μεταφορών είναι ένας κρίσιμος παράγοντας για την οικονομική ανάπτυξη σε όλα τα επίπεδα του εισοδήματος, προωθώντας την προσωπική ευημερία και την οικονομική ανάπτυξη. Επιπλέον, το δίκτυο μεταφορών συμβάλλει στην κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη και στην βελτίωση της ποιότητας ζωής δημιουργώντας συνδέσεις εντός και εκτός των πόλεων. Ειδικότερα, οι υποδομές μεταφορών μεταξύ των πόλεων, όπως αυτοκινητόδρομοι, σιδηρόδρομοι και αεροδρόμια, οδηγούν σε αστική συγκέντρωση και διάχυση, ενισχύοντας σημαντικά την περιφερειακή και εθνική οικονομική ανάπτυξη. Ωστόσο, ο παράλογος σχεδιασμός τους μπορεί να προκαλέσει επίσης αρνητικές επιπτώσεις, όπως η οικολογική καταστροφή, η αύξηση των τροχαίων ατυχημάτων, η κλιματική αλλαγή, οι εκπομπές CO₂ και η χαμηλότερη απόδοση των μεταφορών (LuqiWang, et al., 2018).

Από τη σκοπιά της λειτουργίας, η υποδομή μεταφορών είναι ένα είδος δημόσιας εργασίας μεγάλης κλίμακας που επηρεάζει την πολιτική, την οικονομία, την κοινωνία, την επιστήμη, την ανάπτυξη τεχνολογίας, την προστασία του περιβάλλοντος, τη δημόσια υγεία και την εθνική ασφάλεια των χωρών. Εξάλλου, ως μέρος του συστήματος μεταφορών εκτός από το λειτουργικό σύστημα και τα μεταφορικά οχήματα, το σχέδιο και η κατασκευή μεταφορικών υποδομών είναι πολύπλοκα. Έχουν

τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά της γενικής υποδομής, όπως υψηλό ρίσκο, υψηλές επενδύσεις, σύνθετη οργάνωση και χαμηλό εισόδημα(LuqiWang,etal., 2018).

Ο ρόλος των συγκοινωνιακών έργων στην περιφερειακή ανάπτυξη αποτυπώνεται ιδιαίτερα σε όρους οικονομίας (Πολύζος, 1999), αφού η σημασία του τεκμαίρεται από την ανάγκη για λειτουργία ενός σύγχρονου συστήματος μεταφορικών υποδομών το οποίο συμβάλει στη μείωση του κόστους μεταφοράς και στη βελτίωση του επιπέδου προσπελασιμότητας των περιφερειών (Μπακογιάννης, Κυριακίδης & Σίτη, 2020). Η βελτιστοποίηση του επιπέδου των μεταφορών καθιστά το παραγωγικό σύστημα της περιφέρειας ανταγωνιστικότερο και την αναβαθμίζει ως προς την οικονομική της κατάσταση. Ωστόσο, είναι γεγονός ότι ορισμένες περιοχές ευνοούνται σε σχέση με άλλες, με αποτέλεσμα κάποιες να μειονεκτούν ως προς την ανταγωνιστικότητα.

Το συγκοινωνιακό δίκτυο της Ελλάδας εξελίσσεται συνεχώς, πραγματοποιώντας μεγάλα έργα, με στόχο να καλύψει όλες τις ανάγκες επικοινωνίας προσώπων και μεταφοράς πρώτων υλών και προϊόντων. Ειδικότερα, κάποια από αυτά αποτελούν: α) η γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου, β) οι σήραγγες του Αρτεμισίου και της Κακιάς Σκάλας, γ) η ζεύξη Άκτιου-Πρέβεζας, δ) η Εγνατία Οδός, και ε) η Αττική Οδός και η Ιόνια Οδός, διαμορφώνοντας ένα αξιόλογο οδικό δίκτυο.

Τα υπόγεια έργα διακρίνονται σε μεταλλευτικά και σε τεχνικά. Τα μεταλλευτικά, τα οποία διακρίνονται σε ορυχεία, μεταλλεία, και λατομεία, αναφέρονται γενικά με τον όρο ορυχεία. Είναι προσωρινά έργα που κατασκευάζονται γενικά από μόνιμα συνεργεία και το παραγόμενο προϊόν είναι το εξορυσσόμενο υλικό. Αντίθετα, τα τεχνικά έργα, που διακρίνονται σε πολιτικά και στρατιωτικά, είναι μόνιμα έργα που κατασκευάζονται από προσωρινά συνεργεία και το παραγόμενο προϊόν είναι ο υπόγειος χώρος, ενώ έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής. Τέτοια είναι οι σήραγγες, οι θάλαμοι, οι αποθήκες καυσίμων, τα καταφύγια, οι στρατιωτικές εγκαταστάσεις και οι χώροι απόθεσης αποβλήτων. Ο σχεδιασμός τους διακρίνεται χρονικά: στη φάση διάνοιξης και στη φάση λειτουργίας και κατά τη λειτουργία τους δεν επιτρέπονται αισθητές παραμορφώσεις (Σοφιανός, 2015).

1.1.2 Σήραγγες

Οι σήραγγες αποτελούν μεγάλα τεχνικά έργα με αρκετές δυσκολίες που έχουν μεγάλη εφαρμογή, κυρίως σε συγκοινωνιακά έργα, αποτελώντας την πλειοψηφία των υπόγειων έργων. Είναι συνήθως οριζόντιες ή μικρής κλίσης στοές με διατομές ανοιγμάτων από 1,0 ως 15,0 m, τουλάχιστον δύο φορές μεγαλύτερο μήκος από το πλάτος τους, ενώ πρέπει να είναι πλήρως κλεισμένες από όλες τις πλευρές, εκτός από τα ανοίγματα σε κάθε πλευρά. Ανάλογα με την μορφή τους διακρίνονται σε : θαλάμους, σήραγγες, στοές, σήραγγες μικρής διαμέτρου, μικροσήραγγες και φρέατα (Σοφιανός, 2011). Στην Ελλάδα κυριαρχούν οι οδικές σήραγγες (Χάρτης 1), ενώ τα κριτήρια κατηγοριοποίησης τους ποικίλουν και εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες. Συγκεκριμένα κατηγοριοποιούνται με βάση:

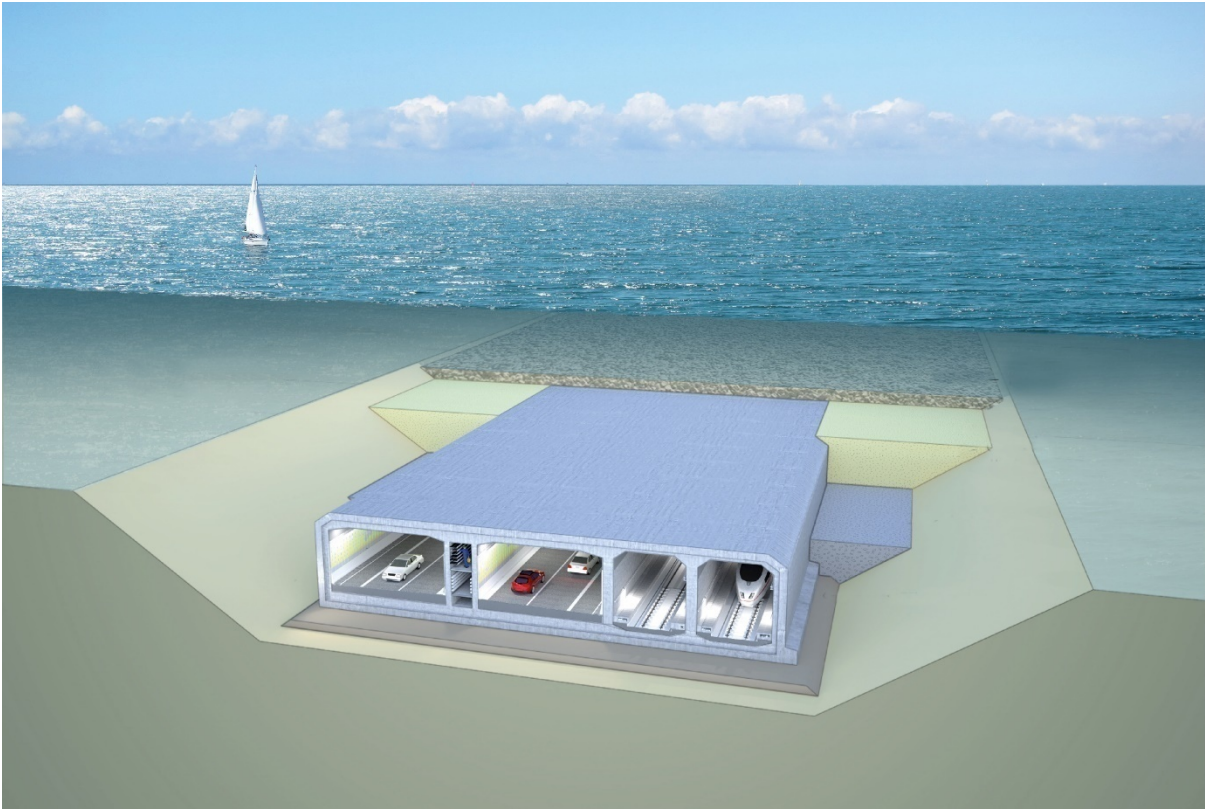
- Το μέσο διέλευσης της σήραγγας (υπόγειες, υποβρύχιες)

- Την γεωμετρία διατομής (κυκλική, ορθογωνική, πεταλοειδής κ.α.)
- Το δίκτυο εξυπηρέτησης (οδικό, σιδηροδρομικό)
- Το βάθος εκσκαφής (βαθείς, επιφανειακές)
- Την μέθοδο κατασκευής (με διάτρηση, με εκσκαφή και επανεπίχωση, βυθισμένες κατασκευές κ.α.)

Μία σήραγγα τείνει συχνά να αξιοποιείται ως πέρασμα τόσο για πεζούς και ποδηλάτες όσο και για μηχανοκίνητα οχήματα, όπως ποδήλατα και ΙΧ αυτοκίνητα, μέσα σταθερής τροχιάς και πλοία. Η χωροθέτηση σηράγγων προκύπτει από ανάγκη για διέλευση οχημάτων σε σημεία όπου η σύνδεση με γέφυρα ή κάποιο οχηματαγωγό πλοίο είναι ανέφικτη και η ροή των οχημάτων μεγάλη ώστε να ασκούνται πιέσεις που πρέπει να εκτονωθούν. Σημαντικότερος λόγος είναι η διάλειψη εξυπηρέτησης μεγάλων φορτίων μεταφοράς, ενώ υπάρχουν και στρατηγικοί λόγοι, όπως η συνεχής και ανεμπόδιστη λειτουργία σε τοποθεσίες με ακραίες καιρικές συνθήκες.

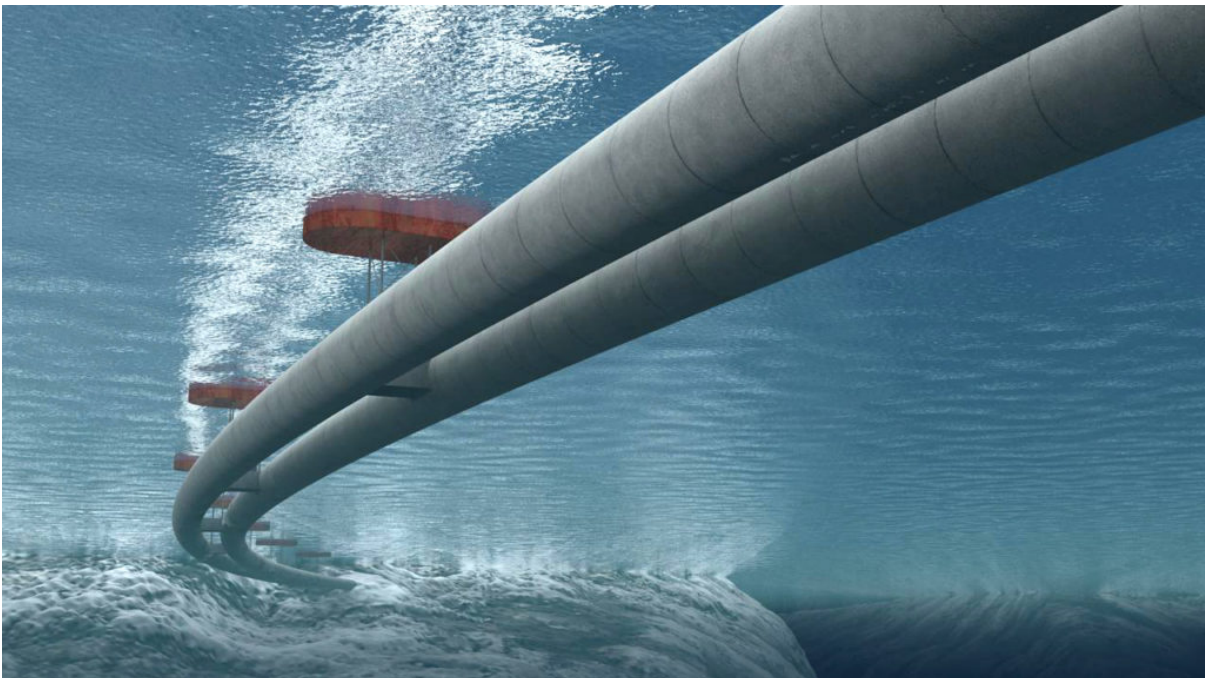
Οι σήραγγες κατασκευάζονται από ποικίλους τύπους υλικών, όπως από μαλακό πηλό μέχρι σκληρά πετρώματα και η μέθοδος εκσκαφής τους εξαρτάται από τις συνθήκες του εδάφους. Σήμερα το σύνολο των κατασκευαζόμενων σηράγγων διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: (α) τις υπόγειες και (β) τις υποβρύχιες. Οι υπόγειες, ανάλογα με τον τρόπο εκσκαφής τους, χωρίζονται σε διάτρησης, υπόγειας εκσκαφής και κοπής και επίχωσης. Οι υποβρύχιες, ανάλογα με τον τρόπο έδρασής τους, διακρίνονται σε τρεις επιμέρους κατηγορίες: (β1) τις επιπυθμένες, δηλαδή αυτές που εδράζονται πάνω στον πυθμένα, (β2) υποπλέουσες ή πλωτές (οι οποίες «επιπλέουν» μέσα στο θαλάσσιο νερό) και (β3) υποπυθμένες, οι οποίες διανοίγονται κάτω από τον πυθμένα της θάλασσας (Σοφιανός, 2011).

Εικόνα 1: Παράδειγμα επιπιυθμένης σήραγγας



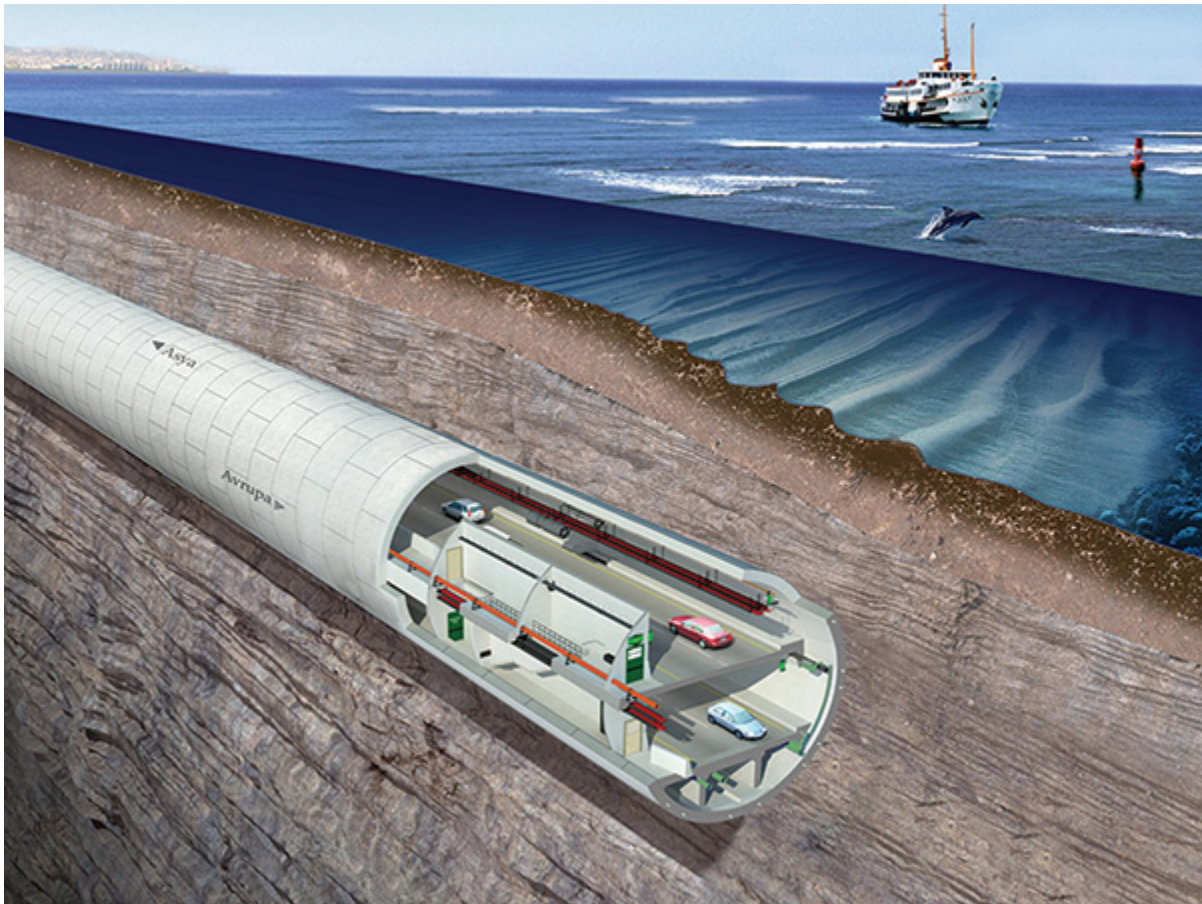
Πηγή: <https://www.newcivilengineer.com/latest/feh-marnbelt-work-starts-on-german-side-of-worlds-longest-immersed-tunnel-30-11-2021/>

Εικόνα 2: Απεικόνιση πλωτής σήραγγας



Πηγή: <https://railsystem.net/submerged-floating-tunnel/>

Εικόνα 3: Παράδειγμα υποπυθμένης σήραγγας



Πηγή: https://penang.fandom.com/wiki/Penang_Undersea_Tunnel

Οι υποβρύχιες σήραγγες κατασκευάζονται όχι μόνο κάτω από τη θάλασσα, αλλά και κάτω από μεγάλα ποτάμια ή και λίμνες, όπου ουσιαστικά η γεωλογία δεν είναι εμφανής λόγω των υδάτων. Αυτές επηρεάζονται περισσότερο από τη γεωλογική αβεβαιότητα και το ρίσκο, σε σχέση με τις υπόλοιπες σήραγγες, λόγω της περιορισμένης ποσότητας γεωλογικών δεδομένων, καθώς και της πολύ μικρής απόστασης από τεράστιες ποσότητες νερού (Palmstrom, 1994).

Στην Ελλάδα, η πρώτη και μοναδική υποθαλάσσια σήραγγα που συνδέει το Άκτιο με την Πρέβεζα ολοκληρώθηκε το 2002 (Εικόνα 1), συμβάλλοντας στην ενοποίηση του ανοίγματος του Αμβρακικού Κόλπου. Σε αντίστοιχη φιλοσοφία κινούνται και αντίστοιχα έργα που τελούν υπό μελέτη, όπως η ζεύξη Σαλαμίνας-Περάματος και η ζεύξη Λευκάδας-Αιτωλοακαρνανίας. Αξίζει να σημειωθεί πως, στο παρελθόν, είχε έρθει στο προσκήνιο της πολιτικής και σχεδιαστικής ατζέντας μια ακόμη υποθαλάσσια αρτηρία, αυτή της Θεσσαλονίκης, η κατασκευή της οποίας δεν προχώρησε.

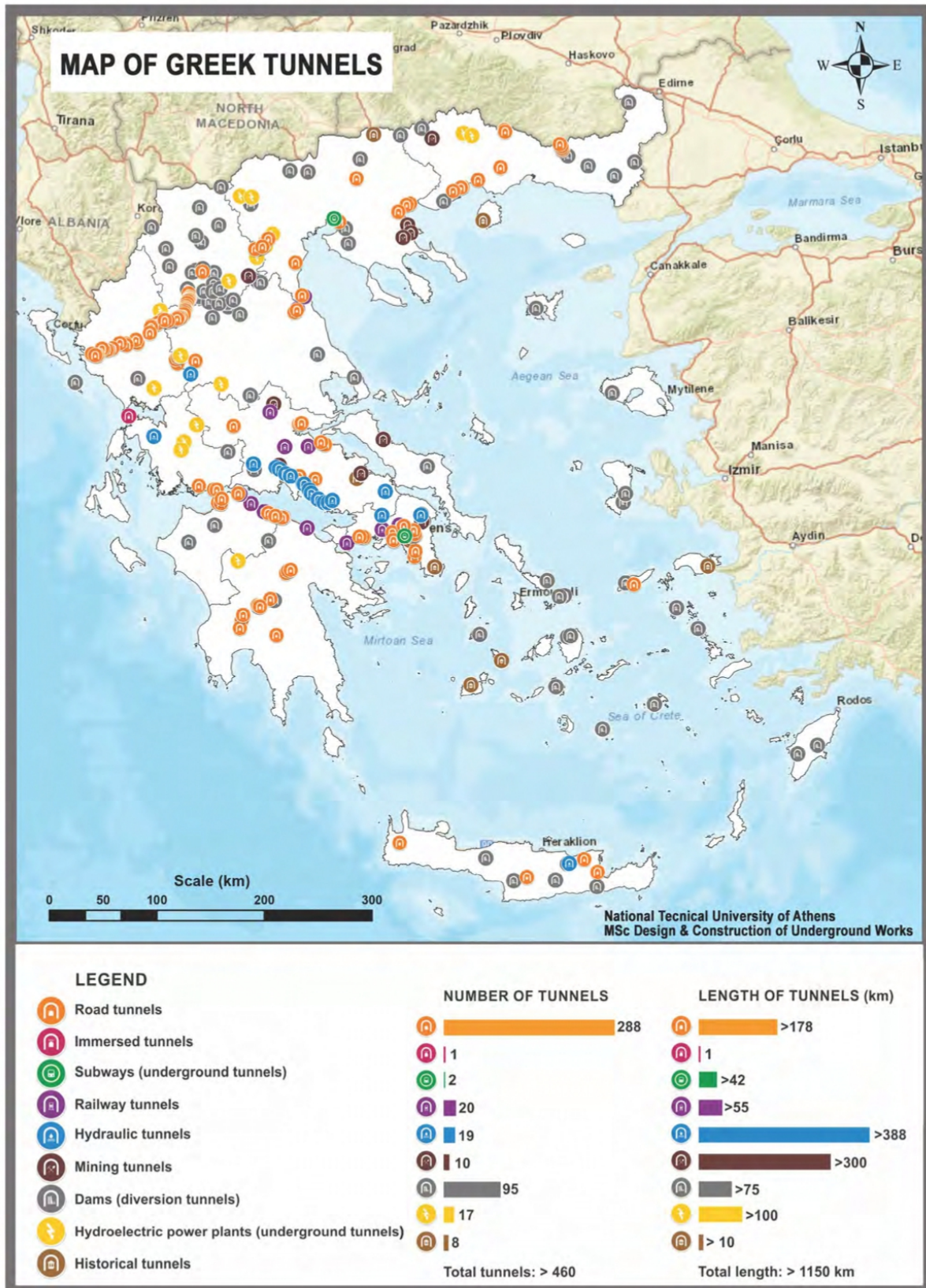
Εικόνα 4: Είσοδος της υποθαλάσσιας σήραγγας Πρέβεζας - Άκτιου



Πηγή: <https://karvasaras.gr/siragga-prevezas-aktioy-i-monadiki-ypothalassia-siragga-tis-elladas/>

Στον παρακάτω χάρτη, φαίνεται η χωροθέτηση όλων των μορφών σιράγγων στην Ελλάδα.

Χάρτης 1: Χωροθέτηση ελληνικών σηράγγων



Πηγή: https://www.tunnelling.ntua.gr/greek_tunnels/

1.1.3 Η σημασία της κατασκευής σηράγγων και οι συνέπειες τους στον περιβάλλοντα χώρο

Η απρόσκοπτη αύξηση της κυκλοφορίας ιδιωτικών οχημάτων (Cheng, et al., 2021· Vvedenskij, Gendler & Titova, 2018) και η ραγδαία αύξηση του εμπορίου και της διαχείρισης των εμπορευμάτων, επιθυμώντας να φτάσουν σε κάθε γωνιά του κόσμου όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και ευκολότερα, οδήγησε στην συνεχή ανάγκη κατασκευής σηράγγων. Αξίζει, στο σημείο αυτό να σημειωθεί πως υπάρχει και η αντίθετη άποψη, ότι, δηλαδή, η εκτεταμένη κατασκευή τέτοιου τύπου έργων συνεπάγεται κατακόρυφη αύξηση της κυκλοφορίας των ιδιωτικών οχημάτων στην υπεραστική κλίμακα (He & Wang, 2013). Οι κατασκευές των σηράγγων και των γεφυρών είναι από τα πιο σημαντικά στοιχεία των οδικών δικτύων κυκλοφορίας. Διασχίζουν τον ορεινό χώρο και συνδέουν χερσαία τμήματα που διαχωρίζονται από υδάτινες επιφάνειες με αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση των αποστάσεων και την αποφυγή των παρακάμψεων, εξομαλύνοντας τις διαφορές στα ύψη και αποφεύγοντας τα σταυροδρόμια και τις διασταυρώσεις. Ταυτόχρονα, προστατεύουν τόσο τον άνθρωπο όσο και τη φύση από τις εκπομπές θορύβου και τη ρύπανση, ενώ συμβάλουν στην εξοικονόμηση ενεργειακών πόρων, επιτρέποντας στον Phillips (2016) να κάνει λόγο για έργα βιωσιμότητας όταν αναφέρεται σε αυτού του τύπου τα έργα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την επέκταση του δικτύου μεταφοράς και τη δημιουργία των απαιτούμενων οδών κυκλοφορίας, οι οποίες εξοικονομούν χρόνο και κόστος και είναι ασφαλείς και απαλλαγμένες από σημαντικά εμπόδια.

Ακόμη, οι σήραγγες μεταφέρουν με αρκετά οικονομικά τρόπο, μέσω των σιδηροδρομικών γραμμών και των δρόμων, υπηρεσίες κοινής ωφέλειας όπως νερό, πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Επιπλέον, αποφεύγουν την κυκλοφοριακή συμφόρηση παρέχοντας γρήγορη μεταφορά σε πολυσύχναστες πόλεις. Άλλες χρησιμοποιούνται για την διέλευση ορισμένων σημείων από ζώα υπό εξαφάνιση, ενώ έχουν κατασκευαστεί και μυστικές σήραγγες ως μέσο για την είσοδο ή διαφυγή από μια περιοχή. Επίσης, υπάρχουν σήραγγες που παρέχουν υπηρεσίες όπως την φιλοξενία τηλεπικοινωνιακών καλωδίων. Θετικό στοιχείο αποτελεί ότι κατά την διάρκεια κατασκευής τους αποφεύγουν να δημιουργούν εμπόδια στην κυκλοφορία και να προκαλούν ενοχλήσεις στην καθημερινότητα των πολιτών. Τέλος, προστατεύουν τις μεταφορικές υποδομές από τις καιρικές συνθήκες (π.χ χιόνι, βροχή) αλλά και από τους βομβαρδισμούς κατά τη διάρκεια εναέριου πολέμου (Phani, 2019).

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και οι κίνδυνοι, κατά την περίοδο κατασκευής μιας σήραγγας, σχετίζονται σε μεγάλο βαθμό με την τοποθεσία κατασκευής, τις ιδιότητες της σήραγγας, τα κινούμενα οχήματα, τις δραστηριότητες στερέωσης και την ατμοσφαιρική εναπόθεση. Γενικά, περιλαμβάνουν μείωση της ανταλλαγής νερού, καταστροφή οικοτόπων, αύξηση των αιωρούμενων στερεών και ρύπανση της ποιότητας του νερού. Η κατασκευή σήραγγας μπορεί επίσης να επηρεάσει τις οικολογικές συνθήκες των υπόγειων υδάτων λόγω των διαταραχών τους στον υπόγειο χώρο (Qilik.α., 2022). Ακόμη, η διαδικασία κατασκευής της περιλαμβάνει την εκσκαφή πετρωμάτων, λάσπης, χύματος και άμμου, τα οποία θα ανασκαφούν και θα γίνουν απόβλητα στην κατασκευή της, γι' αυτό και τα υλικά βυθοκόρησης πρέπει να διαχειριστούν με τον σωστό τρόπο (Mahmud, 2022).

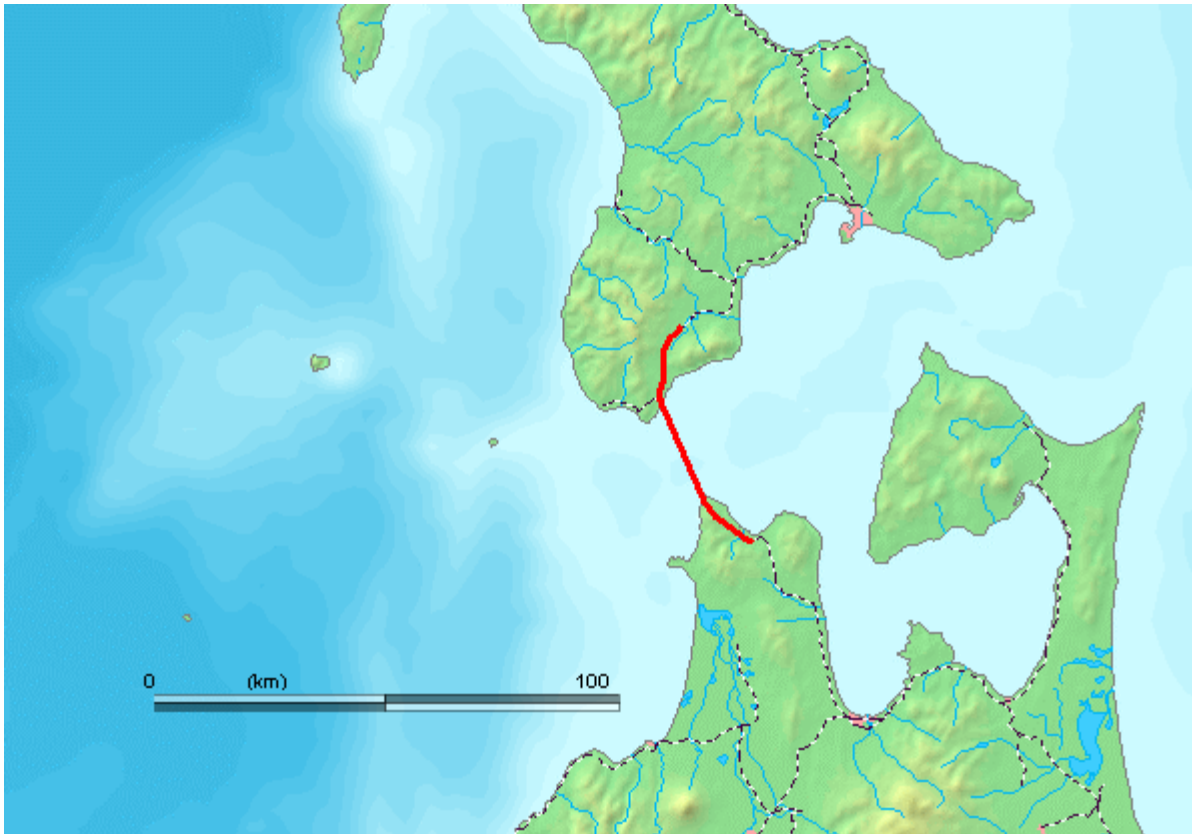
Εν κατακλείδι, οι σήραγγες είναι μια από τις εγκαταστάσεις που μπορούν να επιταχύνουν τη διαδρομή και την επικοινωνία μεταξύ μιας περιοχής με μια άλλη. Ωστόσο, πρέπει να δοθεί προσοχή σε ορισμένα ζητήματα, πριν από την υλοποίηση των δραστηριοτήτων κατασκευής σήραγγας, ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν θα έχει αντίκτυπο στο περιβάλλον και την ασφάλεια της κοινότητας (Mahmud, 2022).

1.2 Μελέτες Περίπτωσης –Καλές Πρακτικές

1.2.1 Σιδηροδρομικές σήραγγες-Η υποθαλάσσια σήραγγα Seikan

Η υποθαλάσσια σήραγγα Seikan στην Ιαπωνία είναι η δεύτερη μεγαλύτερη σήραγγα στον κόσμο, μετά τη βασική σήραγγα Gotthard στην Ελβετία το 2016, που συνδέει το κύριο νησί της Ιαπωνίας Honshu με το βόρειο γειτονικό νησί Hokkaido. Από τη μελέτη για το έργο, που διήρκησε σημαντικό διάστημα, μέχρι την έναρξη της εκκαφής μεσολάβησε σημαντικό χρονικό διάστημα, περίπου είκοσι ετών (1946 και 1964, αντίστοιχα) (Matsuo, 1986), γεγονός που καταδεικνύει τη σημασία των όσων απαιτούνταν να εξεταστούν, σε όρους διαχείρισης κινδύνων, τόσο στη φάση της κατασκευής όσο και στη φάση της λειτουργίας. Αντίστοιχο διάστημα απαιτήθηκε και για την έναρξη της λειτουργίας της που πραγματοποιήθηκε το Μάρτιο 1988 (Ikuma, 2005). Σήμερα αποτελείται από μια σιδηροδρομική διπλή γραμμή(Nisuci, 1981)η οποία έχει μήκος 53,8 χλμ. (33,4 μίλια), εκ των οποίων τα 23,3 χλμ. (14,3 μίλια) βρίσκονται κάτω από το στενό Tsugaru που χωρίζει το Honshu από το Hokkaido(Hilar&Srb, 2009). Το βαθύτερο τμήμα της σήραγγας είναι 240 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας(Adachi, 1986), ενώ το εσωτερικό ύψος της σήραγγας είναι 7,85 μέτρα και το εσωτερικό πλάτος είναι περίπου 9,7 μέτρα. Στο εσωτερικό της σήραγγας υπάρχουν δύο επιβατικοί σιδηροδρομικοί σταθμοί οι Yoshioka - Kaitei και Tappi-Kaitei που λειτουργούν και σαν μουσεία(Sugic, 2019).Παράλληλα, λειτουργούν και ως σημεία διαφυγής σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, παρέχοντας ισοδύναμη ασφάλεια με τις μικρότερες σήραγγες(EditorsofBritannica, 2021).

Χάρτης 2: Η σήραγγα Seikanπου συνδέει τα δύο νησιά Honshuκαι Hokkaido



Πηγή: <https://www.railway-technology.com/projects/seikan-tunnel/>

Όταν ένας θανατηφόρος τυφώνας έπληξε την Ιαπωνία το 1954, πέντε πλοία βυθίστηκαν στο στενό Tsugaru, 1.430 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους (Shin&Kim, 2012· Isshiki&Wiczalek, 1997· Oka, 1985), ενώ ακολούθησε δημόσια κατακραυγή, αναγκάζοντας τις ιαπωνικές αρχές να βρουν έναν ασφαλέστερο τρόπο για να διασχίσουν τα δύο κύρια νησιά της χώρας. Η κατασκευή μίας γέφυρας με τις υπάρχουσες απρόβλεπτες καιρικές συνθήκες δεν ήταν ασφαλής λύση και έτσι αποφασίστηκε η κατασκευή της υποθαλάσσιας σήραγγας της οποίας οι εργασίες ξεκίνησαν δέκα χρόνια μετά και ολοκληρώθηκαν το 1988. Η εκσκαφή απασχόλησε στο μεγαλύτερο μέρος υλοποίησης του έργου 3.000 εργάτες, παρότι ο μέγιστος αριθμός των εργαζομένων όταν όλες οι συμβάσεις ήταν ενεργές άγγιξε τις 5.000 (Paulson, 1981), και στοίχισε συνολικά 34 ζωές εξαιτίας των σπηλαίων, των πλημμυρών και άλλων ατυχιών, ενώ η χρηματοδότησή της έγινε από τους Εθνικούς Σιδηροδρόμους της Ιαπωνίας.

Όταν άνοιξε για πρώτη φορά, χρησιμοποιήθηκαν τακτικά τρένα υψηλής ταχύτητας και στην συνέχεια το 2016 άρχισαν να χρησιμοποιούνται υψηλής ταχύτητας τρένα Shinkansen που ονομάζονται σφαίρες, ενώ άλλες επιβατικές γραμμές διακόπηκαν. Η εξυπηρέτηση τόσο των τρένων υψηλής ταχύτητας όσο και των εμπορευματικών τρένων έχει δημιουργήσει ένα υλικοτεχνικό πρόβλημα, καθώς τα τρένα Shinkansen μπορούν να δημιουργήσουν ένα ωστικό κύμα σε ένα περιβάλλον σήραγγας που αποτελεί απειλή για τα εμπορευματικά τρένα στη γραμμή στενού εύρους. Επομένως, το Shinkansen δεν μπορεί να ταξιδέψει με πλήρη ταχύτητα εάν υπάρχει επίσης

ένα εμπορευματικό τρένο στη σήραγγα, και έτσι η διέλευση πρέπει να συντονιστεί προσεκτικά (Editors of Britannica, 2021).

Παρά τις σημαντικές μηχανολογικές, κατασκευαστικές και οικονομικές προσπάθειες που περιλάμβανε, η σήραγγα Seikan είναι περιορισμένης χρήσης, καθώς τα αεροπορικά ταξίδια επιβατών μεταξύ Honshu και Hokkaido είναι ταχύτερα και με παρόμοιο κόστος με τα σιδηροδρομικά ταξίδια μέσω της ίδιας της σήραγγας. Παρόλα αυτά, η σήραγγα παραμένει σημαντικός κόμβος για εμπορευματικά τρένα, ειδικά για τη μεταφορά γεωργικών αγαθών, και ένα από τα πιο τρομερά τεχνικά επιτεύγματα του 20ου αιώνα.

Εικόνα 5: Είσοδος της σήραγγας Seikan στο νησί Honshu



Πηγή: <https://www.railway-technology.com/projects/seikan-tunnel/>

1.2.2 Οδικές υποθαλάσσιες σήραγγες – Η υποθαλάσσια σήραγγα Eiksund

Στην κομητεία MoreogRomsdal στη Νορβηγία εντοπίζεται η υποθαλάσσια βραχώδης σήραγγα Eiksund που διέρχεται κάτω από το Vartdalsfjorden και παρέχοντας σύνδεση μεταξύ των πόλεων Orsta και Ulstein. Πρόκειται για ένα έργο που συνέβαλε στη βελτίωση της σύνδεσης των πόλεων, αντικαθιστώντας την προϋφιστάμενη ακτοπλοϊκή σύνδεση που εξυπηρετούσε τον σκοπό αυτό (Tveter, 2018). Η 7.765 μ. μήκους σήραγγα (Hollmen, 2008) εξυπηρετεί σήμερα 850 ιδιωτικά αυτοκίνητα σε καθημερινή βάση (Welde, etal., 2020). Αξίζει να υπογραμμιστεί πως το βάθος της αγγίζει τα 287 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας (Hollmen, etal., 2014· Hollmen, 2008) με αποτέλεσμα να αποτελεί μια εκ των βαθύτερων σιδηροδρόμων, παγκοσμίως. Μέχρι το 2019,

οπότε κατασκευάστηκε το σύστημα σήραγγας Ryfast, βάθους 292 μ. στην κομητεία Rogaland στη Νορβηγία, αποτελούσε τη βαθύτερη υποθαλάσσια σήραγγα στον κόσμο. Υπεύθυνος φορέας για τη λειτουργία και τη συντήρηση του έργου είναι η Νορβηγική Διοίκηση Δημόσιων Οδών.

Χάρτης 3: Η σύνδεση των δήμων Orstaka και Ulstein με την σήραγγα Eiksund



Πηγή: <https://www.roadtraffic-technology.com/projects/eiksund/>

Η σήραγγα αποτελούσε μέρος ενός έργου που περιλάμβανε τρεις σήραγγες και μια γέφυρα που συνδέει την ηπειρωτική χώρα με πολλά νησιά (Sohel, 2021). Ο συνδυασμός αυτός εξυπηρετεί αρκετούς δήμους (όπως Sande, Herøy, Hareid κτλ.) οι οποίοι συνολικά υπολογίζουν πάνω από 40.000 κατοίκους. Η σήραγγα προέκυψε από γεωτρήσεις και εκρήξεις χρησιμοποιώντας 1.300 τόνους εκρηκτικού υλικού για 1.800 εκρήξεις. Ακόμη, χρειάστηκαν 5 εκατομμύρια τρύπες έκρηξης, 45.000 τρύπες ανιχνευτών για την έρευνα του εδάφους, ιδίως για ανεύρεση νερού, 40.000 σπές έγχυσης για τη σφράγιση διαρροών ή τη σταθεροποίηση του κακού εδάφους και 1.600 τόνοι τσιμέντου. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής απομακρύνθηκαν 660.000 κυβικά μέτρα βράχου. Η σήραγγα παρέχει τρεις λωρίδες κυκλοφορίας, ενώ το κόστος κατασκευής ανήλθε περίπου σε 44.291.778 ευρώ. Ανοίχθηκε για πρώτη φορά στην κυκλοφορία στις 23 Φεβρουαρίου 2008. Αρχικά προγραμματιζόταν να ανοίξει τον Ιούλιο του 2007, αλλά οι καθυστερήσεις οδήγησαν στην αναβολή της ημερομηνίας έως τον Δεκέμβριο του 2007. Ωστόσο, εκ νέου αναβλήθηκε για το έτος 2008. Ο ημερήσιος μέσος όρος κίνησης μέσω της σήραγγας είναι 2.800 οχήματα, ενώ το 50% αυτών είναι φορτηγά. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), η κλίση της σήραγγας δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5%, αλλά στη Νορβηγία, η οποία δεν είναι μέλος της ΕΕ, οι κλίσεις μπορεί να φτάσουν το

10%.Αυτή η απότομη κλίση όμως μπορεί να αποτρέψει ορισμένους οδηγούς από την χρήση της σήραγγας, καθώς όπως έχει παρατηρηθεί με τη σήραγγα Fjordτου Όσλο, πολλοί επιλέγουν να οδηγήσουν γύρω από τοFjord ή να πάρουν το πορθμείο αντί για τη σήραγγα, καθώς η κλίση της είναι μόνο 7%.

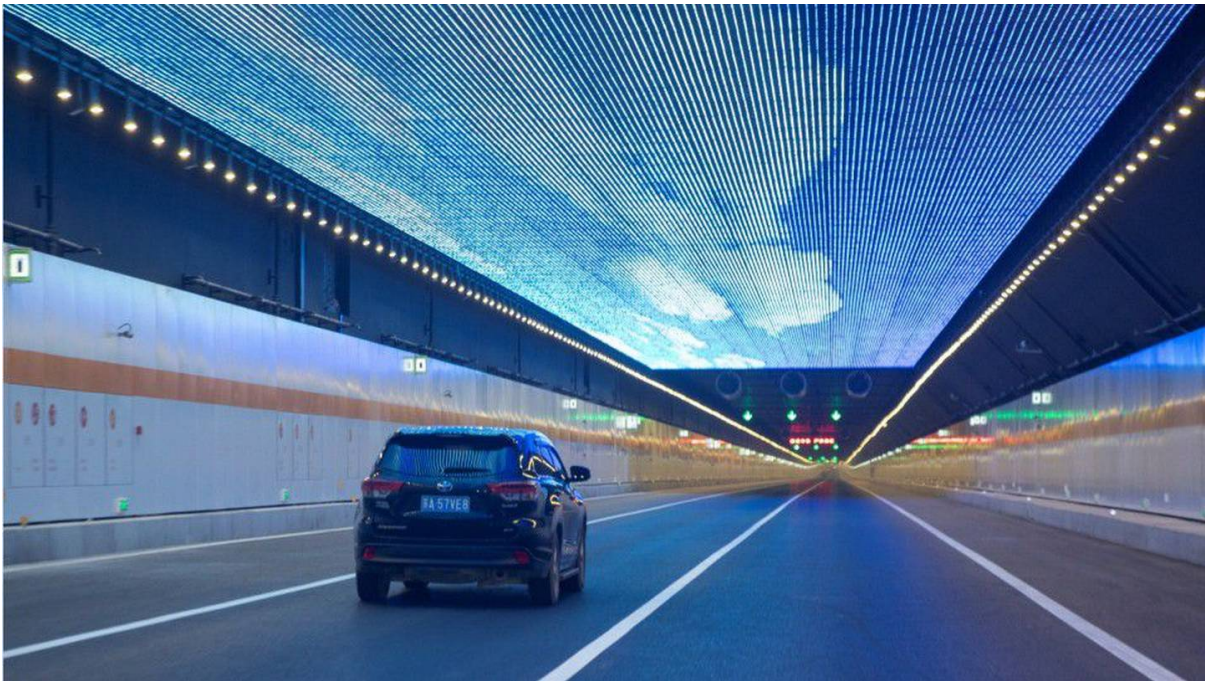
1.2.3 Υποθαλάσσιες σήραγγες στην Κίνα – Η υποθαλάσσια σήραγγα Taihu

Η σημασία και η βαρύτητα της Κίνας, όχι μόνο στην παγκόσμια οικονομία αλλά και σε άλλους τομείς, είναι ολοένα αυξανόμενη και θα γίνει ακόμη περισσότερο στο μέλλον. Διαθέτει 18.000 χιλιόμετρα χερσαίων συνόρων, περίπου 14.000 χιλιόμετρα θαλάσσιας ακτογραμμής και περισσότερα από 11.000 νησιά και 28 μεγάλα ποτάμια. Η ταχύτητα κατασκευής γεφυρών και σιράγγων σε λίμνες της Κίνας είναι μεγαλύτερη, σε σύγκριση με άλλες χώρες, όπου το μέγεθος κατασκευής τους ξεπερνά το 50% από αυτό του κόσμου. Η χωροθέτηση τους έχει συγκεντρωθεί στις λεκάνες των ποταμών Yangtze και Huaihe, που ανήκουν στην ανατολική παράκτια περιοχή της Κίνας(QiLietaI., 2022). Παρόλο που διαθέτει μια μεγάλη οικονομία, δεν είναι το ίδιο ισορροπημένη σε όλες τις περιοχές της. Ιστορικά, οι ανατολικές επαρχίες της Κίνας έχουν μικρότερη οικονομική ανάπτυξη και ανάπτυξη υποδομών σε σύγκριση με την υπόλοιπη ηπειρωτική χώρα. Οι μεγάλες αποστάσεις ανάμεσα στις πόλεις της δημιουργούν άμεσες ανάγκες κατασκευής νέων συγκοινωνιακών έργων σύνδεσης, και κυρίως υποθαλάσσιων σιράγγων, που θα ξεπερνούν τα φυσικά εμπόδια.

Σε μήκος 10,79 χιλιομέτρων (6,65 μίλια), η μεγαλύτερη οδική υποθαλάσσια σήραγγα Taihu εκτείνεται κάτω από τη λίμνη Taihu στην επαρχία Jiangsu της ανατολικής Κίνας, περίπου 50 χιλιόμετρα ανατολικά της Σαγκάης. Οι εργασίες της ξεκίνησαν στις 9 Ιανουαρίου 2018 και η κατασκευή της κόστισε περίπου 1,56 δισεκατομμύρια δολάρια (Sakshi, 2022). Έχει πλάτος περίπου 57 πόδια και αποτελείται από έξι λωρίδες κυκλοφορίας, ενώ η οροφή της είναι εξοπλισμένη με πολύχρωμα φώτα LED που θα μειώσουν την κούραση των οδηγών στη διάβαση και θα προάγουν την ασφάλειά τους. Για την κατασκευή της χρειάστηκε να κατασκευαστούν φράγματα ώστε να αποστραγγιστεί έπειτα το νερό, ενώ χρησιμοποιήθηκαν πάνω από δύο εκατομμύρια κυβικά μέτρα μπετόν. Επιπλέον, η ομάδα κατασκευής υποστηρίζει ότι χρησιμοποίησε αυτόματο εξοπλισμό επεξεργασίας χάλυβα και έξυπνα συστήματα που εξασφάλιζαν μηδενική απόρριψη λυμάτων και σκόνης (Eshita, 2022).

Η σήραγγα αποτελεί ένα τμήμα του αυτοκινητόδρομου Changzhou-Wuxi μήκους 43,9 χιλιομέτρων, ο οποίος άνοιξε για το κοινό τον Δεκέμβριο του 2021, και λειτουργεί ως εναλλακτική διαδρομή για όσους ταξιδεύουν μεταξύ Σαγκάης και Nanjing. Συνδέει επίσης τις οδούς ταχείας κυκλοφορίας των Suzhou, Wuxi και Changzhou και, με αυτόν τον τρόπο, μειώνει την κυκλοφοριακή πίεση στις πόλεις που βρίσκονται ακριβώς δίπλα στη λίμνη, ενώ παράλληλα προωθεί την οικονομική τους ανάπτυξη.

Εικόνα 6: Η οροφή της Σήραγγας Ταιχου εξοπλισμένη με φώτα LED



Πηγή: <https://www.wokv.com/video/hot-video/chinas-taihu-tunnel-what-you-need-know/5fa80ed9-2adb-4965-b206-ea711a8eaa25/>

Εικόνα 7: Αεροφωτογραφία της σήραγγας Ταιχου



Πηγή: <https://edition.cnn.com/travel/article/china-longest-underwater-highway-tunnel/index.html>

1.2.4 Σύνοψη καλών πρακτικών

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται τα στοιχεία από τις μελέτες των καλών πρακτικών που αναλύθηκαν στην παραπάνω ενότητα.

Πίνακας 1: Σύνοψη στοιχείων καλών πρακτικών

Υποθαλάσσιες Σήραγγες	Seikan	Eiksund	Taihu
Έκταση (χιλιόμετρα)	53,8	7,76	10,79
Χρόνος υλοποίησης (χρόνια)	24	-	3
Κόστος κατασκευής (ευρώ)	6,5 δις	44.291.778	1,45 δις
Δυσκολίες υλοποίησης	Καιρικές συνθήκες (π.χ. πλημμύρες)	Διαρροές, κακή ποιότητα του εδάφους,	Αποστράγγιση νερού
Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν	-	1.300 τόνοι εκρηκτικού υλικού, 1.600 τόνοι τσιμέντου	> δύο εκατομμύρια κυβικά μέτρα μπετόν
Κοινωνική αποδοχή	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Επιδράσεις (θετικές και αρνητικές)	Οικονομική ανάπτυξη, σημαντικός κόμβος για εμπορευματικά τρένα, σημείο διαφυγής σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, είναι περιορισμένης χρήσης	Οικονομική ανάπτυξη, ημερήσιος μέσος όρος κίνησης μέσω της σήραγγας 2.800 οχήματα	Οικονομική ανάπτυξη, μείωση κυκλοφοριακής πίεσης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Συμπερασματικά, για την κατασκευή των παραπάνω σύνθετων έργων χρειάστηκαν μεγάλα ποσά επένδυσης, ενώ αρκετές ήταν οι δυσκολίες που έπρεπε να αντιμετωπιστούν κατά την διάρκεια υλοποίησης τους. Παρόλο που στην αρχή υπάρχουν αρκετές αντιδράσεις από τους κατοίκους της περιοχής, για τις επιπτώσεις που θα έχει κατά την διάρκεια κατασκευής τους, στην πορεία συνειδητοποιούν ότι τα οφέλη που προκύπτουν από την ολοκλήρωσή τους υπερτερούν. Η οικονομική ανάπτυξη στην περιοχή, η αύξηση των θέσεων απασχόλησης, η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και η μείωση των αποστάσεων είναι κάποιοι από τους λόγους που συμβάλλουν στην προώθηση τέτοιων έργων.

Κεφάλαιο 2: Το έργο της υποθαλάσσιας ζεύξης Σαλαμίνας-Περάματος

2.1 Τα χαρακτηριστικά του έργου

2.1.1 Χωροθέτηση του έργου

Η υποθαλάσσια ζεύξη Σαλαμίνας - Περάματος αποτελεί ένα από τα έργα που βρίσκονται σε καθεστώς μελέτης στην Περιφέρεια Αττικής και αναφέρεται στην υποθαλάσσια σύνδεση μέσω σήραγγας μήκους 1,1 χλμ., περίπου, μεταξύ του Περάματος και του νησιού της Σαλαμίνας, διασχίζοντας το Σαρωνικό Κόλπο. Προσεγγίζοντας την περιοχή του έργου, η Σαλαμίνα, που είναι γνωστή από την αρχαιότητα ως Κούλουρη, είναι το μεγαλύτερο σε έκταση νησί του Σαρωνικού Κόλπου (95 τ.χλμ) και βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα του, απέναντι από τον Κόλπο της Ελευσίνας και νοτιοδυτικά της Περιφέρειας Αττικής. Ο πληθυσμός του νησιού ανέρχεται σε 39.283 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ, 2011) και, κατά συνέπεια, αποτελεί το πιο πυκνοκατοικημένο νησί με μόνιμο πληθυσμό στην ελλαδική επικράτεια. Κύρια αιτία είναι η γεινίαση με την Αθήνα, η τακτική και κατά το μεγαλύτερο μέρος του εικοσιτετράωρου, ακτοπλοϊκή σύνδεση με το πορθημείο του Περάματος καθώς και η σύντομη διάρκεια της διαδρομής που εκτελείται με χαμηλό κόμιστρο. Πέραν του μόνιμου πληθυσμού, ο παραθερισμός διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη δημογραφία του νησιού που, κατά τους θερινούς μήνες, εκτιμάται πως ο πληθυσμός του αγγίζει τις 280.000 κατοίκους και παραθεριστές.

Εικόνα 8: Το νησί της Σαλαμίνας από τον δορυφόρο



Πηγή: [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CE%B1%CE%BB%CE%B1%CE%BC%CE%AF%CE%BD%CE%B1_\(%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%AF\)](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CE%B1%CE%BB%CE%B1%CE%BC%CE%AF%CE%BD%CE%B1_(%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%AF))

Ο δήμος Περάματος βρίσκεται στο Νοτιοδυτικό άκρο του Λεκανοπεδίου Αττικής, αποτελεί το δυτικότερο άκρο του Πολεοδομικού Συγκροτήματος της Αθήνας (απέχει από το κέντρο της Πόλης 14,7 χλμ.) και έχει έκταση 14.000 στρέμματα. Συνορεύει με τους Δήμους Χαϊδαρίου (βόρεια) και Κερατσινίου (ανατολικά), ενώ αποτελείται από τους συνοικισμούς Πέραμα, Καριώτικα και Νέο Ικόνιο. Η νότια πλευρά του Περάματος βρέχεται από τον όρμο του Κερατσινίου, ενώ η δυτική του πλευρά συναντά τα νερά του στενού της Σαλαμίνας. Ο Δήμος Περάματος, όπως και η Σαλαμίνα, ανήκει διοικητικά στην Περιφερειακή Ενότητα Πειραιώς της Περιφέρειας Αττικής και το όνομα του προέρχεται από την θέση του σαν «πέρασμα» από την ηπειρωτική Αττική στην Σαλαμίνα, που με παράφραση έγινε πέραμα.

Οι οικιστικές περιοχές του δήμου Περάματος αναπτύσσονται γραμμικά, κατά μήκος της ακτής στο δυτικό άκρο του και στις υπώρειες του όρους Αιγάλεω, με αρκετά απότομες κλίσεις (μέσος όρος 30-35%) σε ορισμένα σημεία. Ο ορεινός όγκος του Αιγάλεω και η μεγάλη επιφάνεια που καλύπτεται από τις δεξαμενές πετρελαιοειδών και χημικών των εταιρειών καυσίμων, τον αποκλείουν από το υπόλοιπο οικιστικό συγκρότημα της Πρωτεύουσας, ενώ η δυτική του πλευρά καταλαμβάνεται από τις εγκαταστάσεις του Ναυστάθμου (Δήμος Περάματος, 2018).

Ιστορικά, ο δήμος Περάματος αναπτύσσεται μετά το 1924 με την μεταφορά της Ναυπηγοεπισκευαστικής Ζώνης (NEZ) από την περιοχή Αγ. Διονυσίου του Πειραιά στην παραλία Περάματος και την εγκατάσταση στην περιοχή των πρώτων κατοίκων. Σήμερα το Πέραμα αποτελεί περιοχή έντασης βιομηχανικής απασχόλησης με βάση τον κλάδο της ναυπηγοεπισκευαστικής ο οποίος τα τελευταία χρόνια μαστίζεται από δραματική μείωση των εργασιών του και επακόλουθα υψηλή ανεργία τόσο στο Πέραμα όσο και στην ευρύτερη περιοχή του Πειραιά (Δήμος Περάματος, 2018).

Εικόνα 9: Πέραμα Αττικής



Πηγή: <https://perama.gr/%cf%86%cf%89%cf%84%ce%bf%ce%b3%cf%81%ce%b1%cf%86%ce%b9%ce%ba%cf%8c-%cf%85%ce%bb%ce%b9%ce%ba%cf%8c/>

2.1.2 Σκοπιμότητα του έργου

Η πορθμειακή γραμμή «Παλούκια – Πέραμα» αποτελεί την κυριότερη σύνδεση της νήσου Σαλαμίνας με την Αττική. Τα πορθμεία ενώνονται με οχηματαγωγά πλοία 24 ώρες την ημέρα, 12 μήνες το χρόνο, ανά 15 λεπτά, κάνοντας το δρομολόγιο Σαλαμίνα – Πέραμα ένα από τα πιο πολυσύχναστα στην Ευρώπη. Μηνιαίως, διακινούνται άνω των 250.000 επιβατών, 72.000 ιδιωτικών αυτοκινήτων, 40.000 δίκυκλων και 3.000 φορτηγών με σημαντική επαύξηση τους καλοκαιρινούς μήνες (Λιμεναρχείο Σαλαμίνας, 2015). Το 2016 από την πορθμειακή γραμμή Σαλαμίνας Περάματος υπολογίστηκε ότι μεταφέρθηκαν 4 εκατομμύρια τροχοφόρα και μετακινήθηκαν 11 εκατομμύρια επιβάτες (Μπήτρος, 2017). Το έργο της υποθαλάσσιας ζεύξης Σαλαμίνας - Περάματος θεωρείται πολύ σημαντικό από το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών αφού, εκτός από αυτές τις δυο περιοχές, αναμένεται να αναβαθμίσει όλη την Αττική: αφενός, εκτιμάται πως θα αποσυμφορήσει το Πέραμα και την ευρύτερη περιοχή σε όρους πολεοδομικούς και κυκλοφοριακούς, αφετέρου, εκτιμάται πως θα επιδράσει θετικά για τη Σαλαμίνα ως αυτόνομη χωρική ενότητα δεδομένης της μείωσης της χρονοαπόστασης με το κέντρο της Αθήνας και του Πειραιά. Εστιάζοντας λίγο περισσότερο στο πρώτο σημείο, τα οφέλη θα είναι πολλαπλασιαστικά δεδομένης, πέραν του περιορισμού των πιέσεων, της αυξημένης πιθανότητας ανασχεδιασμού των οδικών αρτηριών του Περάματος που εξυπηρετούν, μεταξύ άλλων, διαμπερείς ροές όλο το 24ωρο, ενώ τους θερινούς μήνες δημιουργούνται φαινόμενα κυκλοφοριακού κορεσμού (Καραγιάννης, 2020).

Το πιο σημαντικό, ίσως, χαρακτηριστικό από την ολοκλήρωση της υποθαλάσσιας σήραγγας που θα συνδέσει το Πέραμα με τη Σαλαμίνα είναι ότι θα μειώσει το χρόνο διέλευσης σε μόλις 5 λεπτά, ενώ

αυτή τη στιγμή για την ίδια διαδικασία απαιτούνται περίπου 20 με 30 λεπτά μέσω των πλοίων που κάνουν την διαδρομή. Η προτεινόμενη οδική ζεύξη αναμένεται να αυξήσει την ταχύτητα κυκλοφορίας στην ευρύτερη περιοχή, η οποία σήμερα είναι ιδιαίτερα χαμηλή, και να συμβάλει στην αύξηση της οδικής ασφάλειας λόγω των βελτιωμένων γεωμετρικών και τεχνικών χαρακτηριστικών και του διαχωρισμού των κλάδων κυκλοφορίας. Λοιπά πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την κατασκευή του έργου σχετίζονται με την αυτονομία και την αξιοπιστία στις διελεύσεις, χωρίς ωράρια, ιδιαίτερα σημαντικό τις νυχτερινές ώρες, και χωρίς καθυστερήσεις. Επίσης, δημιουργούνται νέες θέσεις απασχόλησης, τόσο στο στάδιο κατασκευής της όσο και στο έπειτα στάδιο της παραχώρησης, καθώς οι απαιτήσεις σε ανθρώπινο δυναμικό θα καλυφθούν από τους κατοίκους των κατά τόπων περιοχών (ADENS A.E., 2021). Επιπλέον, θα δημιουργηθούν και δυνατότητες επέκτασης, ανάπτυξης και σύνδεσης των δημοσίων συγκοινωνιών με την Σαλαμίνα.

Ακόμη, παρουσιάζονται αυξημένες πιθανότητες αύξησης της οικιστικής ανάπτυξης της Σαλαμίνας μελλοντικά και της αξίας των ακίνητων από αυτή, καθώς θα μειωθεί ο χρόνος προσέγγισης στην Αθήνα και τον Πειραιά. Ταυτόχρονα, το έργο προβλέπει διασφάλιση των μετακινήσεων ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες, ενώ θα υπάρξει δυνατότητα αξιοποίησης ανεκμετάλλευτης γης ή νέων επιφανειών που θα προκύψουν από την κατασκευή ή την αλλαγή χρήσης ιδιαίτερα στην παράκτια περιοχή για χρήσεις πολιτισμού και αναψυχής.

Τέλος, όσον αφορά στα ζητήματα περιβαλλοντικής προστασίας, το έργο έχει ενσωματώσει κατά τον σχεδιασμό του την περιβαλλοντική διάσταση έτσι ώστε ο δρόμος να είναι συμβατός με την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης. Ο ανάδοχος του έργου θα εφαρμόσει Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης και Ελέγχου, το οποίο θα περιλαμβάνει παρακολούθηση του θορύβου, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της ποιότητας υδάτων (ADENSA.E., 2021).

2.1.3 Σχεδιασμός και περιγραφή του έργου

Το βασικό έργο αφορά στην κατασκευή υποθαλάσσιας σήραγγας που θα βρίσκεται στο βυθό, με 2 λωρίδες κυκλοφορίας σε κάθε κατεύθυνση και με μήκος περίπου 400 μέτρα (συνολικό μήκος περίπου 1 με 1,1 χλμ. μαζί με τις εκατέρωθεν προσβάσεις) από έναν ανισόπεδο κόμβο στο Πέραμα, μέχρι έναν ανισόπεδο κόμβο στα Παλούκια της Σαλαμίνας. Η σήραγγα θα ξεκινά από την περιοχή του Περάματος κοντά στην περιοχή του κολυμβητηρίου, όπου θα δημιουργηθεί και ο σχετικός κόμβος, και θα καταλήγει στη Σαλαμίνα ανάμεσα από το νησάκι του Αγίου Γεωργίου και την είσοδο του Ναυστάθμου (Εικόνα 10).

Για τις ανάγκες του έργου θα κατασκευαστούν οδικά τμήματα παράκαμψης των πόλεων Περάματος και Σαλαμίνας. Βάσει του σχεδιασμού, ένας νέος οδικός άξονας θα ξεκινά πλησίον της υπάρχουσας Λεωφόρου Σχιστού-Σκαραμαγκά στην περιοχή του ναυτικού οχυρού Σκαραμαγκά, και θα εκτείνεται μέχρι την περιοχή του Κολυμβητηρίου Περάματος, έναντι του πορθμείου, όπου θα δημιουργηθεί και κόμβος για τη σύνδεσή του με το παρακείμενο οδικό δίκτυο. Από το σημείο εκείνο, ο οδικός άξονας θα βυθίζεται προοδευτικά στη θάλασσα με την κατασκευή υποθαλάσσιας οδικής σήραγγας.

Στην συνέχεια πρόκειται να ακολουθήσει η ανάδυση και οι κατασκευές επί χερσαίου τμήματος στο νησάκι Άγιος Γεώργιος. Έμπροσθεν της πύλης του Ναυστάθμου στην περιοχή Παλούκια πρόκειται να κατασκευαστεί κυκλικός κόμβος (Roundabout) του οποίου στόχος είναι η συνδεσιμότητα των υφιστάμενων οδικών δικτύων με την νέα οδό. Ενδεικτικά το συνολικό μήκος του οδικού δικτύου θα είναι περίπου 17 χιλιόμετρα.

Εικόνα 10: Η χάραξη της ζεύξης Σαλαμίνας - Περάματος



Πηγή: <https://ypodomes.com/tag/ypothalassia-zeyxi-salaminas-peramatos/>

Ο τύπος κατασκευής της υποθαλάσσιας σήραγγας αποτελεί έναν καθοριστικό παράγοντα που επηρεάζει τον συνολικό σχεδιασμό του έργου. Οι δύο εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν, με βάση την μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, είναι η βαθιά σήραγγα κατασκευαζόμενη με μηχανήμα διάνοιξης σηράγγων ή η κατασκευή επιπυθμένης σήραγγας από προκατασκευασμένα στοιχεία, βυθιζόμενα σε υποθαλάσσια τάφρο και συνδεόμενα μεταξύ τους. Από την ανάλυση των δύο αυτών λύσεων και την εξέταση των λειτουργικών απαιτήσεων του έργου, των χωροταξικών και γεωμετρικών χαρακτηριστικών της περιοχής διέλευσης, διαπιστώθηκε ότι είναι τεχνικά ανέφικτη η λύση της υποθαλάσσιας ζεύξης με βαθιά υποθαλάσσια σήραγγα. Έτσι, επιλέχθηκε η κατασκευή της «βυθιζόμενης επιπυθμένης» σήραγγας καθώς επιτρέπει την κάλυψη των λειτουργικών απαιτήσεων του έργου παρά την υστέρηση της ως προς τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις έναντι της λύσης της βαθιάς σήραγγας. Ακόμη, επιλέχθηκε ο σχεδιασμός της σήραγγας να είναι για πλήρη κυκλοφορία με εξαίρεση τα επικίνδυνα φορτία (ADENSA.E., 2021).

2.2 Προγραμματισμός και υφιστάμενη κατάσταση του έργου

2.2.1 Φάσεις του έργου

Ήταν μέσα τις δεκαετίες του 1980 όταν για πρώτη φορά μελετήθηκε η υποθαλάσσια ζεύξη. Περίπου δέκα χρόνια μετά και ενώ εκτελεί χρέη Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ ο Στέφανος Μάνος πραγματοποιήθηκε η πρώτη δημοπράτηση. Λίγα χρόνια αργότερα και συγκεκριμένα το Οκτώβριο του 1995 με απόφαση του τότε Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ, Κωνσταντίνο Λαλιώτη, το εν λόγω έργο ακυρώθηκε. Έκτοτε και ενώ ανά τακτά διαστήματα η κατασκευή του έργου της ζεύξης εμφανίζονταν στο προσκήνιο των συζητήσεων, προσέκρουε σε αντιδράσεις κυρίως από την πλευρά των πλοιοκτητών της πορθμειακής γραμμής Παλούκια- Πέραμα.

Αισίως το 2012 και ενώ εκτελεί χρέη Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων Ελλάδας ο Βορίδης Μαυρουδής (Μάκης), ορίζετε ως διαδικασία διαγωνισμού για το εν λόγω έργο, ο ανταγωνιστικός διάλογος.

Ο διαγωνισμός διεξήχθη το 2016 οπότε και έλαβε χώρα η δημοπράτησή του (15 Μαρτίου 2016), μετά από περισσότερες των δέκα παρατάσεων. Η β' φάση της διαδικασίας ξεκίνησε στις 17 Νοεμβρίου 2016, οπότε έλαβε χώρα ο ανταγωνιστικός διάλογος, στον οποίο κατατίθενται απόψεις, προτάσεις και σχόλια από τους ενδιαφερόμενους με σκοπό την ανάδειξη του αναδόχου που θα αναλάβει τη μελέτη, την κατασκευή, την χρηματοδότηση, τη λειτουργία, τη συντήρηση και την εκμετάλλευσή του έργου. Σύμφωνα με το τεύχος της δημοπράτησης, διεξάγεται ανταγωνιστικός διάλογος για την εύρεση της βέλτιστης λύσης σε πολλά τεχνοοικονομικά και περιβαλλοντικά θέματα, όπως η επιλογή της προσφερόμενης οδικής εξυπηρέτησης της υποθαλάσσιας σήραγγας, μετά από ανάλυση κυκλοφοριακών φόρτων, και η διατομή του τεχνικού έργου (2 ή 3 ή 4 λωρίδες), μετά από Μελέτη Βιωσιμότητας (ADENS A.E., 2021). Στη φάση αυτή εκδήλωσαν ενδιαφέρον τρία σχήματα. Πρόκειται για (α) τη ΜΕΤΚΑ, (β) την ΤΕΡΝΑ και (γ) την κοινοπραξία VINCICONCESSIONS – VINCIIHIGHWAYS – ΑΚΤΩΡ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΕΙΣ.

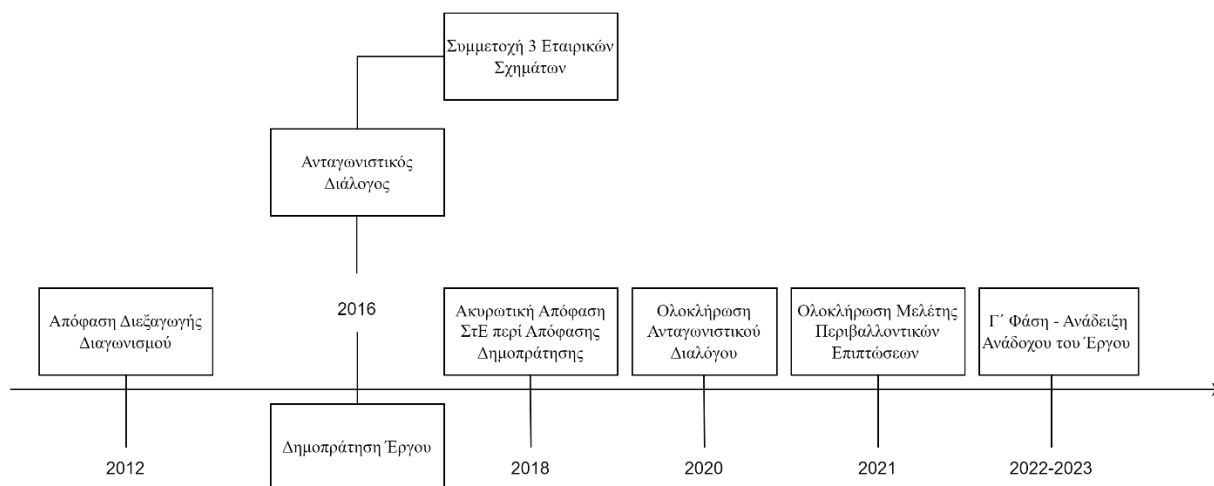
Το ΣτΕ με την υπ. αριθμ. 222/2018 απόφαση του έκρινε ως αβάσιμους όλους του ισχυρισμούς του Περιβαλλοντικού Ομίλου Σαλαμίνας (Πέριβος). Ο εν λόγω σύλλογος με προσφυγή του προς το ΣτΕ ζητούσε κατ' ουσία να ακυρωθεί η από 27 Μαρτίου 2012 απόφαση του Υπ. Υποδομών κατά την οποία είχαν εγκριθεί τα κάτωθι:

1. Η διενέργεια του διαγωνισμού κλπ και
2. Η από 22 Μαρτίου 2012 Προκήρυξη της Α' φάσης του διαγωνισμού

Μέχρι την άνοιξη του 2020 είχε ολοκληρωθεί η διαδικασία του ανταγωνιστικού διαλόγου και λήφθηκε η έγκριση από την υπηρεσία αρχαιολογικής τεκμηρίωσης και το Γενικό Επιτελείο Ναυτικού. Τον Σεπτέμβριο του 2018ξεκίνησε η εκπόνηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) του έργου, ενώ ολοκληρώθηκε τον Μάρτιο του 2021. Μετά την ολοκλήρωση της και την τελική της αδειοδότηση από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας ακολουθεί η Γ' φάση. Στην Γ' φάση οι διαγωνιζόμενοι θα λάβουν τα τεύχη δημοπράτησης, τα οποία θα

διαμορφωθούν με βάση τα αποτελέσματα του ανταγωνιστικού διαλόγου και την ΑΕΠΟ που θα εκδοθεί, και θα υποβάλλουν δεσμευτικές οικονομικές και τεχνικές προσφορές. Αυτές, αφού πρώτα αξιολογηθούν, θα αναδείξουν τον ανάδοχο του έργου μεταξύ των 3 σχημάτων που το διεκδικούν, και έπειτα μπορεί να ξεκινήσει η έναρξη κατασκευής του. Τα έργα υπολογίζεται να ολοκληρωθούν 4 χρόνια μετά από την έναρξη της παραχώρησης.

Διάγραμμα 1: Χρονικό Διάγραμμα Φάσεων του έργου



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

2.2.2 Χρηματοδότηση του έργου και προϋπολογισμός ύψους επένδυσης

Τα ακριβή οικονομικά στοιχεία του έργου θα καθοριστούν με τιμές ενιαίων τιμολογίων σε επόμενη φάση του διαγωνισμού. Ωστόσο, το κόστος του έργου προς το παρόν ενδεικτικά υπολογίζεται σε 500 εκατομμύρια ευρώ. Οι δαπάνες του έργου παραχώρησης θα επιβαρύνουν την εταιρεία παραχώρησης που θα επιλέξει ο ανάδοχος και θα καλυφθούν από ίδια και δανειακά κεφάλαια. Δεν αποκλείεται όμως και η συμμετοχή του Δημοσίου στην χρηματοδότηση του έργου, εφόσον οι συνθήκες το επιβάλλουν. Η εταιρεία παραχώρησης θα πρέπει να είναι σε θέση να εξασφαλίσει ένα σημαντικό ποσό ιδίων κεφαλαίων, καθώς και τις απαιτούμενες πηγές δανειακών κεφαλαίων. Η απόδοση τους αναμένεται να μην είναι υψηλότερη από τα κρατούντα στην αγορά επίπεδα, λαμβανομένων υπόψη και των κινδύνων του έργου παραχώρησης. Στα σχήματα που διεκδικούν το έργο είναι ο όμιλος Mytilineos, ο όμιλος ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ και η κοινοπραξία των ΑΚΤΩΡ Παραχωρήσεις – VinciConcessions – VinciHighways.

Η εταιρεία παραχώρησης αναμένεται να αναλάβει τους κινδύνους που σχετίζονται με την μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, ασφάλιση, λειτουργία και χρηματοδότηση του έργου παραχώρησης, ενώ θα ανακτήσει την επένδυση της μέσω της είσπραξης διοδίων.

2.2.3 Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) του έργου

Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου υποθαλάσσιας οδικής ζεύξης της νήσου Σαλαμίνας ολοκληρώθηκε, όπως προαναφέρθηκε και παραπάνω, τον Μάρτιο του 2021. Παρακάτω, αναφέρονται συνοπτικά οι πιο σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως εκτιμώνται στο πλαίσιο της μελέτης. Αρχικά, κατά την φάση κατασκευής του έργου, η ένταση των επιπτώσεων αυξάνεται σημαντικά καθώς πρόκειται για ένα μικτό θαλάσσιο και χερσαίο έργο όπου οι επιπτώσεις θα συμβούν τόσο στο χερσαίο όσο και στο θαλάσσιο περιβάλλον. Παράλληλα, η τεχνική του πολυπλοκότητα θα απαιτήσει την δημιουργία εκτεταμένων μετώπων εργασίας για σχετικά μεγάλα χρονικά διαστήματα, μέρος των οποίων θα απασχολείται στο θαλάσσιο χώρο.

Συγκεκριμένα, αναμένεται επίπτωση μέτριας έντασης και περιορισμένης χρονικής διάρκειας στο ανάγλυφο, στις κλίσεις και στα λοιπά φυσιογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής, καθώς και αλλοιώσεις στα τοπιολογικά χαρακτηριστικά. Αυτό οφείλεται στην παρουσία των μηχανημάτων κατασκευής, στις χωματοουργικές εργασίες διαμόρφωσης των πρανών επιχωμάτων και ορυγμάτων, στην κατασκευή των τεχνικών έργων και στην εγκατάσταση των συνοδών εργοταξιακών εγκαταστάσεων. Η φύτευση των επιχωμάτων και των ορυγμάτων με κατάλληλους θάμνους και δέντρα από γηγενή φυτικά είδη, αναμένεται να βελτιώσουν την αισθητική του τοπίου σε συνδυασμό με τον κατάλληλο χρωματισμό των τεχνικών έργων. Οι φυτεύσεις των πρανών των μεγάλων ορυγμάτων και επιχωμάτων, και των αναβαθμών των ορυγμάτων, συμβάλλουν στην καλύτερη προσαρμογή του έργου στο τοπίο. Επίσης, η αποκατάσταση του τοπικού οδικού δικτύου θα συμβάλλει στον περιορισμό των αναγκαίων διαφοροποιήσεων και την αποκατάσταση της επικοινωνίας των διάφορων περιοχών μεταξύ τους και οι μεταβολές στην αντιληπτική εικόνα του χώρου θα είναι πιο περιορισμένες (ADENS A.E., 2021).

Όσον αφορά το φυσικό περιβάλλον, οι επιπτώσεις αφορούν κυρίως τις αποψιλώσεις της φυσικής βλάστησης για τις κατασκευαστικές απαιτήσεις του έργου. Από το έργο δεν αναμένεται να επηρεαστεί η κατανομή των ειδών πανίδας αλλά ούτε και η ύπαρξη επιπτώσεων που σχετίζονται με την εκπομπή αέριων ρύπων, όχληση λόγω θορύβου. Επίσης, δεν προβλέπεται υποβάθμιση της ποιότητας των επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων. Οι κύριες πηγές επιβάρυνσης των παράκτιων και θαλάσσιων υδάτων κατά την κατασκευή είναι οι ύφαλες εκσκαφές για την κατασκευή της υποθαλάσσιας σήραγγας, οι ύφαλες επιχώσεις και η διάθεση των βυθοκορημάτων στην θάλασσα. Η κατάληψη του πυθμένα και η εκσκαφή του πυθμένα συνεπάγονται την καταστροφή των έμβιων οργανισμών στους χώρους αυτούς. Η απώλεια βέβαια δεν θεωρείται σημαντική λόγω της ήδη μεγάλης υποβάθμισης του πυθμένα στην περιοχή μελέτης (ADENS A.E., 2021).

Κατά την φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις και αλλαγές στην γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων και συνεπώς οι επιπτώσεις που αναμένονται αφορούν στα εδαφολογικά χαρακτηριστικά και ειδικότερα στην απώλεια γης από την κατασκευή του έργου και τις κατά τόπους μετατοπίσεις και συμπίεσεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους.

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον προκύπτουν από την αλλαγή των χρήσεων γης στις εκτάσεις κατάληψης του έργου και συνοδών έργου αυτού. Σημαντικές επίσης

κρίνονται οι επιπτώσεις από την απαλλοτρίωση - καθαίρεση κτιρίων στην Λ. Δημοκρατίας στο Πέραμα και ενός κτιρίου στο λιμένα Παλουκίων. Στην φάση κατασκευής δημιουργούνται επίσης προσωρινές επιπτώσεις από την παραγωγή σκόνης, θορύβου και δονήσεων από τις χωματοургικές εργασίες, την κίνηση των βαρέων οχημάτων και την λειτουργία των μηχανημάτων κατασκευής. Παρόλα αυτά, οι συνέπειες από την σημαντική βελτίωση των κυκλοφοριακών συνθηκών στους δήμους Περάματος και Σαλαμίνας, την αναβάθμιση του τοπικού οδικού δικτύου στη Σαλαμίνα και κυρίως την βελτίωση της προσβασιμότητας τόσο στη Σαλαμίνα όσο και στο Πέραμα, είναι ιδιαίτερα θετικές (ADENS A.E., 2021).

Ακόμη, προβλέπονται αρνητικές επιπτώσεις από την οργάνωση των εργοταξίων για την κατασκευή του έργου, εργοτάξια παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος και χώρους προσωρινής αποθήκευσης αδρανών, τα οποία θα οξύνουν περιβαλλοντικά προβλήματα (θόρυβος, σκόνη, κυκλοφοριακό). Ενδεχομένως να δημιουργηθούν κυκλοφοριακές δυσχέρειες, αφού στην κυκλοφορία θα προστεθούν τα οχήματα μεταφοράς αδρανών υλικών και προσωπικού για την εξυπηρέτηση των εργοταξίων.

Τέλος, θετικές κρίνονται οι επιπτώσεις που προκύπτουν από τα έμμεσα οικονομικά οφέλη στην περιοχή από την παροχή υπηρεσιών στο προσωπικό των εργοταξίων, την μερική ενδυνάμωση του εμπορίου και της πρόσληψης ατόμων από το εργατικό δυναμικό της ευρύτερης περιοχής για τις ανάγκες της κατασκευής του έργου. Η διευκόλυνση της πρόσβασης στην περιοχή του έργου αναμένεται να βελτιώσει σημαντικά την μετακίνηση αγαθών διευκολύνοντας ουσιαστικά τις επιχειρηματικές δραστηριότητες της περιοχής. Στην ΜΠΕ περιέχεται αναλυτικά η περιγραφή προτεινόμενων μέτρων για την αντιμετώπιση των δυσμενών επιπτώσεων που προκύπτουν από την κατασκευή και λειτουργία του έργου στο περιβάλλον. Τα προτεινόμενα μέτρα στοχεύουν κατά σειρά στην πρόσληψη – αποφυγή, μείωση έντασης και έκτασης και στην αποκατάσταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

ΜΕΡΟΣ Β:
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ
(ΣΑΛΑΜΙΝΑ)

Κεφάλαιο 3: Ανάλυση Περιοχής Μελέτης και Ευρύτερης Περιοχής

3.1 Γενικά – Εισαγωγικά Στοιχεία για την Σαλαμίνα

3.1.1 Θέση και ένταξη του νησιού

Η Σαλαμίνα είναι το μεγαλύτερο νησί του Σαρωνικού Κόλπου και το πλησιέστερο στις ακτές της Αττικής. Βρίσκεται στο Βόρειο τμήμα του Σαρωνικού και χωρίζεται από τις ακτές της Αττικής με το Στενό της Πάχης (βορειοδυτικά) και το στενό του Πειραιά (ανατολικά). Οι δύο αυτοί δίαυλοι οριοθετούν τον κόλπο της Ελευσίνας που εκτείνεται βόρεια της Σαλαμίνας (Χάρτης 4).

Χάρτης 4: Γενικός Χάρτης της Σαλαμίνας



Πηγή: <https://www.salamina.gr/>

Ο νησιωτικός Δήμος Σαλαμίνας διοικητικά διαίρεται στην Δ.Ε Σαλαμίνας και την Δ.Ε. Αμπελακίων. Προ-Καποδιστριακά υπήρχε ο Δήμος Σαλαμίνας, η κοινότητα Αμπελακίων, η κοινότητα Αιαντείου και η κοινότητα Σεληνίων, τα οποία πλέον σήμερα αποτελούν τον ενιαίο Δήμο Σαλαμίνας.). Εκκλησιαστικά, η Σαλαμίνα ανήκει στη Μητρόπολη Μεγάρων και Σαλαμίνας (Δήμος Σαλαμίνας, 2018).

3.1.2 Τα τοπογραφικά και γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της

Η Σαλαμίνα αποτελεί ένα από τα έξι νησιά του Αργοσαρωνικού και χαρακτηρίζεται ως το μεγαλύτερο σε έκταση με 95 τετραγωνικά χιλιόμετρα γεωγραφικό αποτύπωμα και ακτογραμμή 98 χιλιομέτρων. Στο Στενό της Πάχης το ελάχιστο πλάτος του διαύλου είναι 500 μέτρα, ενώ στο Στενό του Περάματος είναι 1.200 μέτρα. Επίσης, το μήκος των ακτών είναι 100 χιλιόμετρα και η έκταση του νησιού φτάνει τα 93,5 τετραγωνικά χιλιόμετρα, ενώ η υψηλότερη κορυφή είναι το Μαυροβούνι (365 μέτρα).

Χαρακτηριστικά της μορφολογίας του νησιού είναι η πολυσχιδής ακτογραμμή και το έντονο γενικά ανάγλυφο με αρκετές διακυμάνσεις όσον αφορά την διαδοχή λόφων και πεδινών περιοχών. Το νησί νοητά χωρίζεται στο βόρειο και στο νότιο τμήμα, με το σημείο τομής του να είναι ο άξονας μεταξύ της σύγκλησης του όρμου της Σαλαμίνας και το λιμάνι των Παλουκίων. Το βόρειο τμήμα αποτελείται από περισσότερες πεδινές εκτάσεις και λιγότερες εξάρσεις που χαρακτηρίζονται ως λόφοι – χαμηλά βουνά και γειτνιάζει με τις βιομηχανικές περιοχές του Θριάσιου πεδίου, τον Ασπρόπυργο και την Ελευσίνα. Σε αυτό το σημείο παρατηρούνται οι μεγαλύτερες αποστάσεις μεταξύ του χερσαίου τμήματος της Στερεάς Ελλάδας και του νησιού. Αντιθέτως, στο δυτικό τμήμα και σε πολύ κοντινότερη απόσταση, περίπου 800 μέτρων, βρίσκεται η περιοχή των Μεγάρων. Το νότιο τμήμα είναι διαμορφωμένο με την μεγαλύτερη συστάδα βουνών του νησιού και έχει πυκνότερη βλάστηση. Συναντώνται και εδώ πεδινές εκτάσεις αλλά σε μικρότερο βαθμό (Σακελλαρίου, 2018).

Ο δήμος Σαλαμίνας εμφανίζει παραθεριστική και μόνιμη κατοικία, όπου η παραθεριστική καταλαμβάνει το 58% του συνόλου και η μόνιμη το 42% (σε σύνολο 23.340 κατοικιών οι 12.800 είναι παραθεριστικές). Η παραθεριστική κατοικία ενώ έχει ιδιόμορφο χαρακτήρα, είναι κατ' εξοχήν αυθαίρετη, γεγονός το οποίο έρχεται σε αντίθεση με άλλες περιοχές της Αττικής όπου η αυθαίρετη δόμηση αφορά την κύρια κατοικία. Αυτό ισχύει τουλάχιστον μέχρι την εποχή του 1960 – 1970, σύμφωνα με τα ιστορικά στοιχεία της γενικής απογραφής κτιρίων και πληθυσμού του 2011 από την ΕΛΣΤΑΤ.

3.2 Φυσικό περιβάλλον

Στα φυσικά διαθέσιμα της Σαλαμίνας εμπίπτουν τα δύο πευκόφυτα δάση. Πρόκειται για το παραθαλάσσιο δάσος της Φανερωμένης (ΒΔ πλευρά του νησιού) και το δάσος των Κανακίων (νότια πλευρά του νησιού). Το δεύτερο είναι ο μεγαλύτερος και κοντινότερος πνεύμονας πρασίνου της Δυτικής Αττικής και προσφέρεται για μονοήμερες ή ολοήμερες εκδρομές.

Εικόνα 11: Το Δάσος Φανερωμένης στην Σαλαμίνα



Πηγή: <https://dasarxeio.com/2022/08/23/116385/>

Με βάση την κυριότερη χλωριδική και φυτοκοινωνιολογική ανάλυση που έχει γίνει για τα νησιά του Σαρωνικού, φαίνεται ότι η χλωρίδα της Σαλαμίνας είναι σχετικά πλούσια και φτάνει τα 633 είδη και υποείδη. Το μεγαλύτερο μέρος των ειδών του νησιού είναι στοιχεία της χλωρίδας της ευρύτερης περιοχής (Αττικής, Κορινθίας, Αργολίδας, Αίγινα και άλλα νησιά του Σαρωνικού). Αν και αισθητά μεγαλύτερη από την Αίγινα, η Σαλαμίνα εμφανίζει μικρότερο αριθμό taxa, ως αποτέλεσμα της μεγάλης οικιστικής ζώνης, της μικρότερης ποικιλίας φυσικών οικοτόπων και της μεγάλης έκτασης των πευκοδασών, που καλύπτουν το 1/3 της έκτασης του νησιού. Τα πευκοδάση μπορούν να προσδίδουν στο νησί φυσικότητα, αλλά συντίθεται από φυτοκοινωνίες σχετικά φτωχές σε ποικιλότητα ειδών. Αναφορικά με τα ενδιαφέροντα στοιχεία της χλωρίδας της Σαλαμίνας, τα περισσότερα ήδη βρίσκονται στους βραχώδεις σχηματισμούς της ακτής και της ενδοχώρας (Αδαμακόπουλος, 2018).

Παρόλο που η Σαλαμίνα, ως νησί, παρουσιάζει περιορισμένη και σαφώς οριοθετημένη έκταση που, μάλιστα, κατοικείται από μεγάλο αριθμό ανθρώπων, αποτελεί ενδιαίτημα για αρκετά μεσαία σαρκοφάγα όπως η αλεπού, το πετροκούναβο και η νυφίτσα. Η ορνιθοπανίδα της αναπαράγει το τυπικό τρίπτυχο των μικρών νησιών: ενώ τα πουλιά της ενδοχώρας αντιπροσωπεύονται από τα συνήθη είδη του πεδινού δάσους και των θάμνων, ο συνολικός αριθμός των ειδών αυξάνεται σημαντικά, χάρη στην παρουσία των μικρών παράκτιων υγροτόπων και των πουλιών της ακτής και της ανοιχτής θάλασσας. Τα παράκτια οικοσυστήματα της Σαλαμίνας έχουν υποστεί ραγδαία υποβάθμιση, με αποτέλεσμα την μεταβολή της δομής των αρχικών φυτοκοινωνιών και ένα

σημαντικό εμπλουτισμό με νιτρόφιλα είδη, που φθάνει μέχρι την πλήρη αλλοίωση πολλών φυσικών κοινωνιών και την αντικατάστασή τους από νιτρόφιλες κοινωνίες (Αδαμακόπουλος, 2018).

Από τα χαρακτηρισμένα ως «Ιδιαίτερου περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος» ρέματα, χείμαρροι και ρυάκια, το εγγύτερο στην περιοχή του μελετώμενου έργου είναι το ρέμα Σεληνίων, που βρίσκεται στα νότια αυτού, στην Σαλαμίνα (περιοχή Κυνοσούρας). Η ελάχιστη απόσταση του έργου, από το εν λόγω ρέμα, ανέρχεται περί τα 3,2 χλμ. .

Η περιοχή ανάπτυξης του υποθαλάσσιου τμήματος του έργου σχετίζεται άμεσα με ένα παράκτιο υδατικό σύστημα της Σαλαμίνας, το Έσω Κεντρικός Σαρωνικός – Ψυττάλεια, του οποίου η οικολογική κατάσταση είναι χαρακτηρισμένη ως μέτρια και η χημική ως καλή. Η συνολική του έκταση είναι 65 χλμ. και η περίμετρος του σε 79,4 χλμ. Το ΥΣ εντάσσεται στον τύπο IIIΕ (MEDGIG) των παράκτιων υδάτων που δείχνει ότι δεν υφίσταται επίδραση των εισροών γλυκού νερού, ενώ επίσης έχει ενταχθεί στο μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών ως ευαίσθητη περιοχή για απορρίψεις αστικών λυμάτων. Αποτελεί αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων του ΚΕΛ Ψυττάλειας. Εντός του συστήματος, διέρχεται η χάραξη του έργου που ενώνει την Σαλαμίνα με την νησίδα του Αγίου Γεωργίου καθώς και την υποθαλάσσια σήραγγα που καταλήγει στην χερσαία – παράκτια περιοχή του Περάματος (ΜΠΕ, 2021).

Στην περιοχή επικρατούν αγροτικές χρήσεις, ενώ τα τελευταία χρόνια έχουν αυξηθεί οι αστικές χρήσεις, μόνιμης και εποχιακής κατοικίας, ενώ λειτουργούν και μερικές δεκάδες γεωτρήσεων, κατά το πλείστον για αρδευτική χρήση, οι οποίες αντλούνται σε εντατικό ρυθμό. Το νερό της υδροφορίας παρουσιάζεται ποιοτικά πολύ βεβαρημένο εξαιτίας της αστικοποίησης της γεωργικής δραστηριότητας με χρήση λιπασμάτων και της υφαλμύρωσης λόγω υπεραντλήσεων.

3.3 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με την απογραφή του 2021 της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ), ο νέος Δήμος Σαλαμίνας όπως προέκυψε μετά την συνένωση που έγινε στο πλαίσιο του «Καλλικράτη», έχει 37.220 μόνιμους κατοίκους, εκ των οποίων 18.340 (49,27%) είναι άνδρες και 18.880 (50,73%) είναι γυναίκες, και αποτελεί τον μεγαλύτερο Δήμο της Περιφέρειας Νήσων. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 2, ο πληθυσμός στον δήμο ήταν αρκετά αυξημένος το 2011, ενώ το 2021 μειώθηκε κατά 5,25%, μία αρκετά σημαντική μείωση για την πόλη.

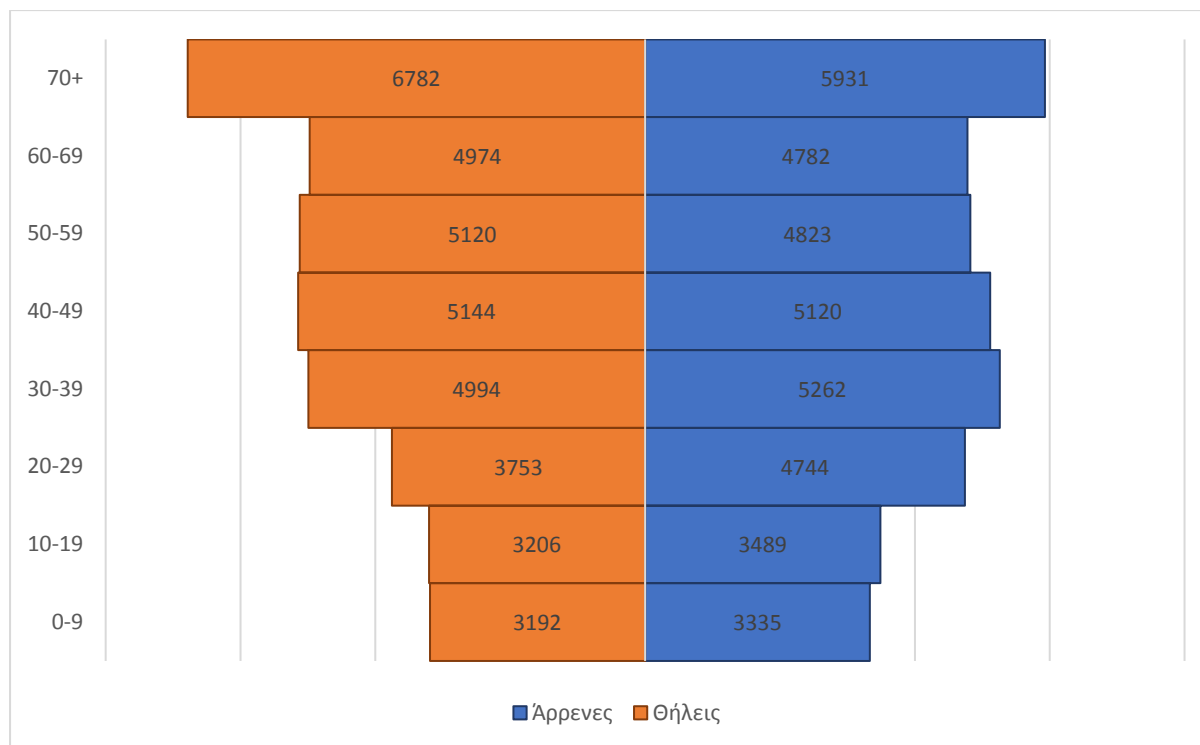
Πίνακας 2: Διαχρονική εξέλιξη μόνιμου πληθυσμού για τον Δήμο Σαλαμίνας 2001-2021

Δήμος Σαλαμίνας	2001	2011	2021	Ποσοστό Μεταβολής 2021/2011
Σύνολο	28.423	39.283	37.220	-5,25%
Άρρενες	14.596	19.638	18.340	-6,61%
Θήλεις	13.827	19.645	18.880	-3,89%

Πηγή: Ιδία επεξεργασία από στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ

Στο παρακάτω γράφημα φαίνεται η κατανομή του πληθυσμού κατά ηλικίες και φύλο κατά το 2011. Αυτό που παρατηρείται είναι ότι οι γυναίκες είναι περισσότερες στις μεγαλύτερες ηλικίες από 40-70+, ενώ οι άντρες υπερτερούν στις πιο νέες ηλικίες από 0 έως 39.

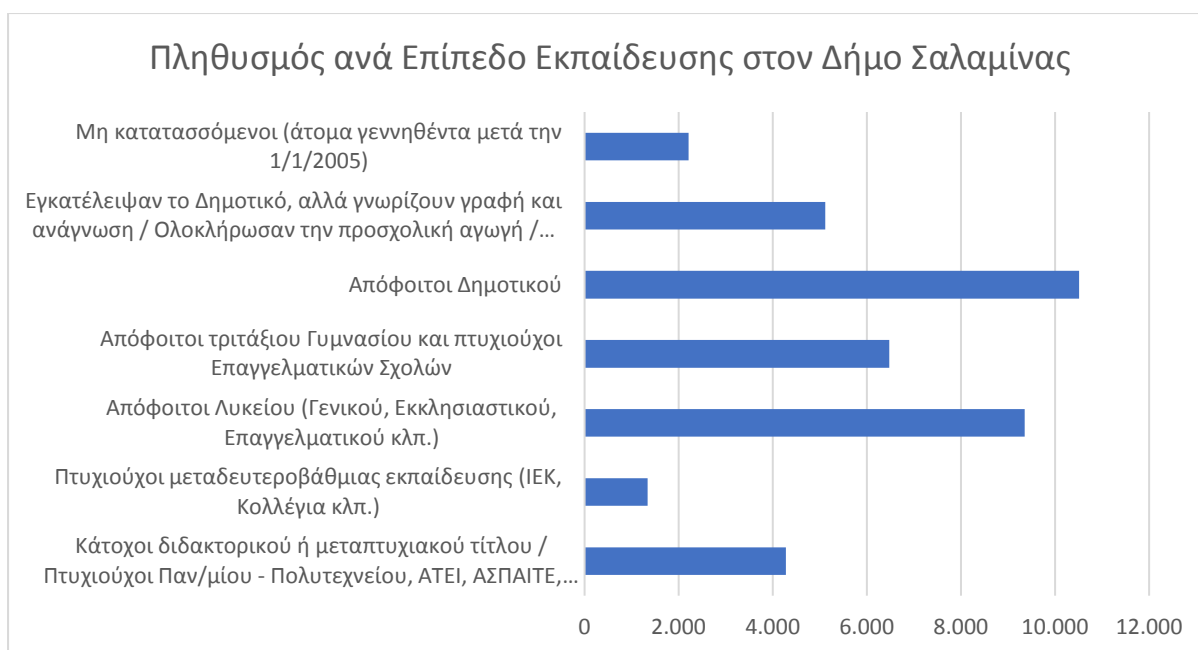
Διάγραμμα 2: Πυραμίδα πληθυσμού κατά ηλικίες και φύλο για το 2011



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ (2011) - Ιδία επεξεργασία

Όσον αφορά το επίπεδο εκπαίδευσης των κατοίκων της Σαλαμίνας, το μεγαλύτερο ποσοστό αποτελούν οι απόφοιτοι δημοτικού, έπειτα οι απόφοιτοι λυκείου, ενώ αρκετοί είναι απόφοιτοι τριτάξιου γυμνασίου και πτυχιούχοι επαγγελματικών σχολών. Λίγοι είναι ωστόσο αυτοί που κατέχουν διδακτορικό ή μεταπτυχιακό τίτλο, το οποίο δηλώνει το όχι τόσο υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης στην πόλη.

Διάγραμμα 3: Επίπεδο εκπαίδευσης Δήμου Σαλαμίνας (μόνιμος πληθυσμός 2011)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία από στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ

3.4 Οικονομικά και αναπτυξιακά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με τους Παπανικολάου και Παρθένη (2018), η οικονομική βάση της Σαλαμίνας στηριζόταν στον πρωτογενή τομέα (γεωργία και αλιεία) έως τη λήξη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Μικρό μέρος του πληθυσμού ασχολούταν με το εμπόριο, ενώ ο αριθμός των εργαζομένων στις δημοτικές υπηρεσίες ήταν αρκετά μικρός, μέχρι τις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Σύμφωνα με τα αρχεία ένστολων απασχολούμενων στον Ναύσταθμο Σαλαμίνας και στα πολεμικά πλοία, σεβαστό, αναλογικά του πληθυσμού, είναι το ποσοστό των ένστολων που απασχολούταν στο αναφερόμενο χρονικό πλαίσιο στην ναυτική βάση Σαλαμίνας (Σακελλαρίου, 2018).

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1940, οι γύρω περιοχές από την Σαλαμίνα αποτελούσαν τοποθεσίες για την εγκατάσταση βαριών βιομηχανιών, σύμφωνα με τις θεσμικές ρυθμίσεις της εποχής. Αυτό αφορά τις περιοχές του Θριάσιου πεδίου, τον Ασπρόπυργο και την Ελευσίνα. Οι κάτοικοι του νησιού, ανά τα χρόνια, στρέφονταν για επαγγελματική απασχόληση στην Αττική. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ένα κοινωνικό στρώμα εργατών που αφορούσε τον δευτερογενή τομέα οικονομίας, και ειδικότερα αυτόν των βαριών βιομηχανιών. Σύμφωνα με τις διηγήσεις του Παρθένη (2018), οι απολαβές ήταν μεγαλύτερες από αυτές των γεωργών ή των αλιέων κατά μέσο όρο. Το στρώμα αυτό ενισχύθηκε πληθυσμιακά όταν το 1957 ιδρύθηκαν τα Ναυπηγεία στην ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη Περάματος.

Η Σαλαμίνα έχει ιστορικούς δεσμούς με τη θάλασσα και τη ναυτιλία. Οι τοπικοί κάτοικοι απασχολούνται σε ναυτιλιακές επιχειρήσεις, παροχή υπηρεσιών σε σκάφη και την τοπική ναυτιλιακή βιομηχανία. Με την εδραίωση των βιομηχανικών εγκαταστάσεων στις γύρω περιοχές της Σαλαμίνας και την αύξηση του ποσού εργαζομένων που προέρχονταν από το νησί, οι

μεταφορές στο πορθμείο των Παλουκίων αυξήθηκαν σταδιακά. Αρχικά, προστέθηκαν επιπλέον δρομολόγια (Ιστορικό αρχείο κοινοπραξίας Σαλαμίνας), ενώ αργότερα με την αύξηση αριθμού επιβατών, ναυπηγήθηκαν μεγαλύτερα πλοία, τα οχηματαγωγά. Με αυτή την ενέργεια, το σημείο σύνδεσης της Αττικής με το νησί διευρύνθηκε. Με μεγαλύτερα πλοία και πιο τακτικά δρομολόγια στις αρχές της δεκαετίας του '60 η Σαλαμίνα ήταν το πλησιέστερο και ευκολότερα προσβάσιμο νησί στην Αττική.

Η Σαλαμίνα έχει γόνιμα εδάφη που επιτρέπουν την καλλιέργεια των ελαιόδεντρων, αμπέλια και άλλων γεωργικών προϊόντων, των οποίων οι εξαγωγές αυξήθηκαν αρκετά μετά το 1950. Η τοπική γεωργία συνεισφέρει στην τοπική οικονομία μέσω της παραγωγής τροφίμων και προϊόντων υψηλής ποιότητας. Το στρώμα των ελεύθερων επαγγελματιών – εμπόρων αποτελείται από ομάδα ανθρώπων κατά ένα ποσοστό μορφωμένη που συναναστρέφεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα με τον εμπορικό τομέα της Αθήνας. Γίνεται διακίνηση εμπορευμάτων από και προς την πρωτεύουσα, καθώς και μεταξύ των υπολοίπων οικισμών του νησιού. Οι ελεύθεροι επαγγελματίες είναι συνήθως ιδιοκτήτες ιχθυοπωλείων, εστιατορίων- ταβερνών, καφενείων, κινηματογράφων, ιδιοκτήτες λεωφορείων μεταφοράς και λοιπών εμπορικών καταστημάτων. Τους χαρακτηρίζει σχετικά καλή οικονομική κατάσταση. Ο αριθμός των εργαζομένων στον δημόσιο τομέα αφορούσε δημόσιους υπαλλήλους που απασχολούνταν στο δημαρχείο της πόλης και στον Ναύσταθμο Σαλαμίνας ως πολιτικό προσωπικό.

Το νησί διαθέτει, επίσης, παραλίες και σημαντικούς φυσικούς πόρους. Απόρροια αυτού είναι ο τομέας του τουρισμού να συνεισφέρει σημαντικά στην οικονομία του νησιού μέσω των εσόδων από τα ξενοδοχεία, τα εστιατόρια, τις εκδρομές και τις τοπικές επιχειρήσεις. Τα τελευταία χρόνια δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας στον οικοδομικό τομέα χάρη και στην ανέγερση νέων κατοικιών.

Στο παρακάτω διάγραμμα (Διάγραμμα 3) φαίνεται η κατανομή του πληθυσμού ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στην Σαλαμίνα για το 2011, όπου παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού απασχολείται στον τομέα του εμπορίου, της δημόσιας διοίκησης και σε λοιπούς κλάδους. Αντίθετα, σε σχέση με τα παλαιότερα χρόνια, ο πληθυσμός που ασχολείται με την γεωργία, την δασοκομία και την αλιεία έχει μειωθεί δραματικά.

Διάγραμμα 4: Ποσοστιαία κατανομή πληθυσμού ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας για το 2011



Πηγή: Ιδία επεξεργασία από στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ

3.5 Πολοδομικά χαρακτηριστικά

Η Σαλαμίνα, συγκαταλέγεται σε εκείνα τα νησιά της Ελλάδας, που απώλεσαν σε μεγάλο βαθμό τον πρότερο χαρακτήρα τους ως προς την αρχιτεκτονική και πολεοδομική τους φυσιογνωμία. Τόσο το φυσικό όσο και το οικιστικό της περιβάλλον έχει αλλοιωθεί σε σημαντικό βαθμό, ειδικά όσον αφορά τις θαλάσσιες περιοχές της. Συγκεκριμένα, βόρεια της Βίγλας αναπτύσσεται, σε πεδινά εδάφη, το πιο οικιστικά αναπτυγμένο τμήμα του νησιού. Επιπλέον, έχει δομηθεί και το σύνολο της πεδινής περιοχής μεταξύ των ορμών Βασιλικά, Αγίου Γεωργίου και Σαλαμίνας. Πρόκειται για το αποτέλεσμα της χρόνιας άναρχης οικιστικής ανάπτυξης. Η εν λόγω ανάπτυξη συντελέστηκε όχι στην βάση συγκεκριμένου πολεοδομικού σχεδιασμού αλλά απρογραμματίστα και άναρχα χωρίς να συνοδεύεται από αντίστοιχη ανάπτυξη δικτύου υποδομών. Εκ των υστέρων αρκετές από αυτές τις περιοχές εντάχθηκαν αποσπασματικά στο Σχέδιο Πόλης.

Πέραν της άναρχης ανάπτυξης που λειτούργησε ως καταλύτης στην υποβάθμιση της παραπάνω οικιστικής περιοχής, η τελευταία οφείλεται και στην ύπαρξη αδιάνοικτου οδικού δικτύου, σε συνδυασμό με την κυκλοφοριακή συμφόρηση και την παρουσία ζώων που χρήζουν ιδιαίτερου προγράμματος διαχείρισης μέσα στον οικιστικό ιστό με αλλά και στο παραλιακό μέτωπο.

Ο οικιστικός πυρήνας της Σαλαμίνας, που αποτελεί τον κύριο οικισμό του νησιού, αναπτύσσεται μεταξύ συστάδας λόφων (προφήτης Ηλίας, λόφος Πατρίς, λόφος Μύλων) και θαλασσίου τμήματος. Οι λοφώδεις εκτάσεις έχουν σε ένα βαθμό καλυφθεί από οικιστικές περιοχές, γεγονός που αποτυπώνεται από την τμηματική ένταξή τους στο ρυμοτομικό σχέδιο. Κατ' αντίστοιχο τρόπο αντιμετωπίζονται και τα πεδινά περιστατικά τμήματα τα οποία χωρίς λήψη αυστηρών μέτρων τείνουν να υποστηρίζουν την οικιστική διάχυση.

Ως προς τη μορφολογία του οικισμού, στο κεντρικό του τμήμα κυριαρχεί το πυκνό και συνεχές σύστημα δόμησης στα οικοδομικά τετράγωνα που αναπτύχθηκαν οργανικά σε βάθος χρόνου. Η επιφάνειά τους κυμαίνεται μεταξύ 200 και 600 τ.μ., ενώ οι ιδιοκτησίες που περιλαμβάνουν έχουν δομηθεί με σημαντικές διαφοροποιήσεις στα ύψη των κτιρίων (από μονώροφα έως πενταόροφα).

Ο άξονας της οδού Φανερωμένης –εισερχόμενος από τα ανατολικά στον οικισμό ονομάζεται Ακτή Καραϊσκάκη, η επέκταση της οποίας αποτελεί έναν δεύτερο αναπτυξιακό άξονα για το νησί-διαδραματίζει και αναπτυξιακό ρόλο, μιας που αποτελεί τη γραμμική σύνδεση μεταξύ των δύο πορθμείων, τα οποία συνδέουν το νησί με το Πέραμα και τα Μέγαρα. Επί του εν λόγω άξονα, ο οποίος διέρχεται και από το γεωγραφικό και πολεοδομικό κέντρο του οικισμού, εντοπίζεται η ευρύτερη νόμιμη και άτυπη οικιστική ανάπτυξη στο νησί που, κατά συνέπεια, είναι εντονότερη στο βόρειο τμήμα του (Σακελλαρίου, 2018).

Κατά μήκος της Λ. Φανερωμένης και της Ακτής Καραϊσκάκη εντοπίζονται οι περισσότερες κεντρικές εμπορικές δραστηριότητες. Στο ενδιάμεσο τμήμα τους, όπου κομβικό ρόλο διαδραματίζει η Οδός Αγ. Μηνά η οποία λειτουργεί συνδυαστικά για τους δύο άξονες, εντοπίζεται το πολεοδομικό κέντρο του οικισμού, με λειτουργίες λιανικού και χονδρικού εμπορίου, δημοτικές υπηρεσίες, γραφεία και υπηρεσίες και αναψυχή. Στους ορόφους κυριαρχεί η κατοικία, όπως και το υπόλοιπο μέρος του οικιστικού ιστού. Χρήσεις αναψυχής και αθλητισμού εντοπίζονται, επίσης, κατά μήκος του παράκτιου μετώπου.

Η κωμόπολη των Αμπελακίων, πρώην δήμος, είναι ο δεύτερος πολυπληθέστερος σε πληθυσμό οικισμός και βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα του νησιού. Οι μόνιμοι κάτοικοι ανέρχονται στους 4.537 (ΕΛΣΤΑΤ, 2011). Τα κτίρια σε αυτή την κωμόπολη αποτελούνται από ισόγεια έως και τρεις ορόφους, ενώ η δόμηση είναι αρκετά αραιότερη από την πόλη της Σαλαμίνας. Τα οικόπεδα είναι μεγαλύτερα και το σύστημα δόμησης δεν είναι συνεχές. Κατά κύριο λόγο τα οικοδομήματα υποχωρούν από το όριο των οικοπέδων στο οδικό δίκτυο. Η περιοχή βλέπει στη θάλασσα μέσω ενός αρχαίου λιμανιού, ενώ έχει θέα στον κόλπο των Αμπελακίων, ο οποίος βρίσκεται στα ανατολικά του νησιού. Τα Αμπελάκια αναπτύσσονται γραμμικά στην οδική αρτηρία που τα διασχίζει και ήταν κατά κύριο λόγο αγροτικός οικισμός. Η γεωργική χρήση γης έχει μειωθεί και τα

βαριά βιομηχανικά ναυπηγεία έχουν αυξηθεί. Αυτό οφείλεται στην παρουσία φυσικά διαμορφωμένων κόλπων, οι οποίοι είναι ευνοϊκοί για την εγκατάσταση ναυπηγείων (Σακελλαρίου, 2018).

Τέλος τα Σελήνια, ο πιο πρόσφατος σε κατασκευή οικισμός, με πληθυσμό 2.059 κατοίκους (ΕΛΣΤΑΤ 2011), αποτελεί παραθαλάσσια κωμόπολη και όρμο στην ανατολική πλευρά της Σαλαμίνας. Είναι η μόνη περιοχή στη Σαλαμίνα που έχει δομηθεί βάση ρυμοτομικού σχεδίου. Φιλοξενεί χρήσεις αμιγούς κατοικίας και αναψυχής, ενώ το κέντρο της βρίσκεται στο παραλιακό μέτωπο. Στην περιοχή επικρατούν ιδιαίτερα χαμηλοί συντελεστές δόμησης, που συνεπάγονται αρκετά αραιό σύστημα δόμησης.

Οι θεσμικές ρυθμίσεις στην περιοχή της Σαλαμίνας καθορίζονται από τα εξής εγκεκριμένα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.) Δήμου Σαλαμίνας:

- *Φ.Ε.Κ. 572Δ'/31.10.1985 " Έγκριση γενικού πολεοδομικού σχεδίου (ΓΠΣ) του Δήμου Σαλαμίνας και των Κοινοτήτων Αμπελακίων, Σεληνίων και Αιαντείου (Ν. Αττικής)"*

Περιλαμβάνει την πολεοδομική οργάνωση της πόλης της Σαλαμίνας για πληθυσμιακό μέγεθος 25.100 μονίμων κατοίκων (πληθυσμός 1987), την επέκταση του σχεδίου πόλης σε εκτάσεις πυκνοδομημένες και αραιοδομημένες συνολικής επιφανείας 134,81 Ha, την δημιουργία 11 πολεοδομικών ενότητων και τον προσδιορισμό των χρήσεων γης.

- *Φ.Ε.Κ. 1105Δ'/19.12.1997 "Τροποποίηση γενικού πολεοδομικού σχεδίου του δήμου Σαλαμίνας και των κοινοτήτων Αμπελακίων, Σεληνίων και Αιαντείου (ν. Αττικής)"*

Το παραπάνω σχέδιο αφορά την τροποποίηση και επέκταση των ορίων του ΓΠΣ για την ένταξη, εντός αυτών της περιοχής, Βιοτεχνικού Πάρκου στην θέση Γούβα – Μπατσι με συντελεστή δόμησης 0,4. Ακόμη, τροποποιεί τις χρήσεις γης καθορίζοντας την αμιγή και γενική κατοικία σε ορισμένες πολεοδομικές ενότητες και συμπληρώνει το οδικό δίκτυο του δήμου Σαλαμίνας και των κοινοτήτων Αμπελακίων, Σεληνίων και Αιαντείου.

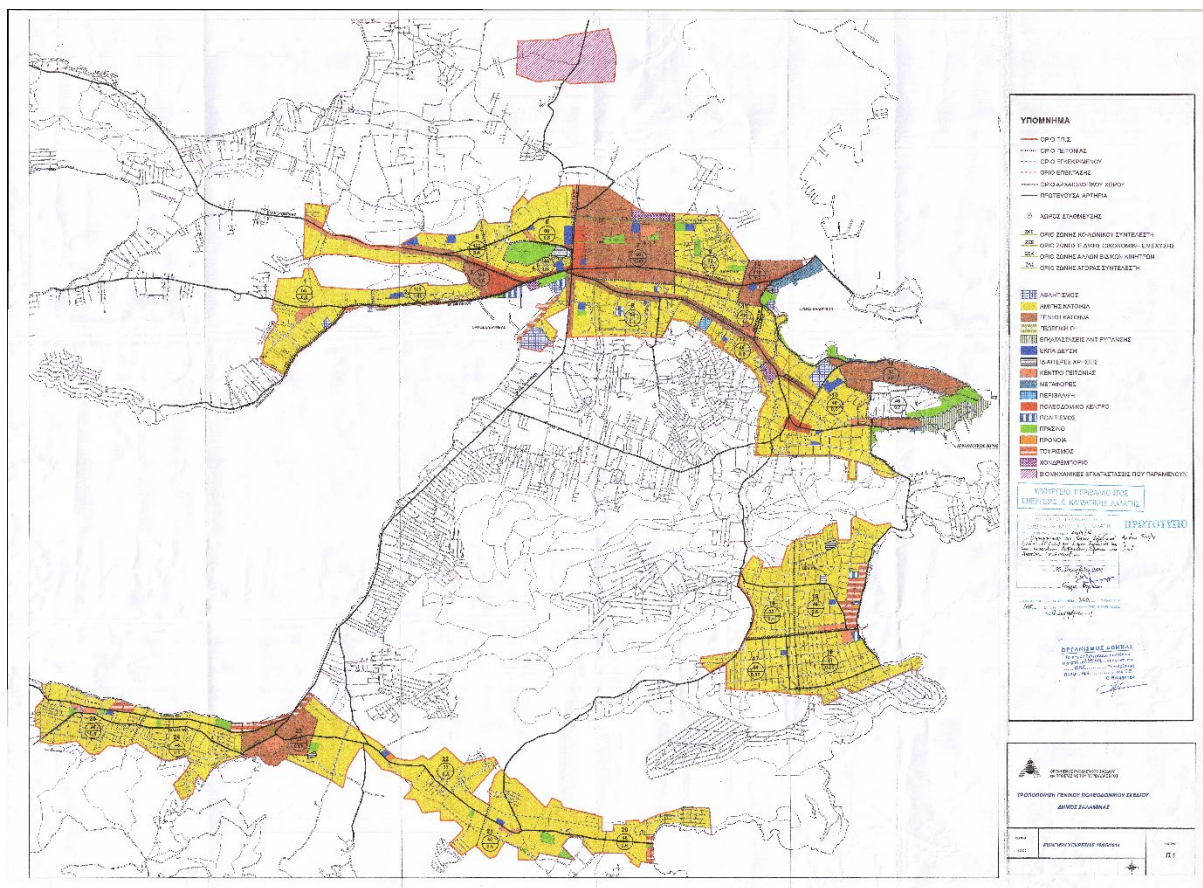
- *Φ.Ε.Κ. 302ΑΑΠ'/17.09.2014 "Τροποποίηση γενικού πολεοδομικού σχεδίου του δήμου Σαλαμίνας και των κοινοτήτων Αμπελακίων, Σεληνίων και Αιαντείου (ν. Αττικής)."*

Τέλος, το νέο Γ.Π.Σ., συνοπτικά, περιλάμβανε όπως τότε είχε διατυπωθεί τα εξής:

- Υπαγωγή του μεγαλύτερου μέρους της Σαλαμίνας στο καθεστώς της γενικής κατοικίας. Αυτό σημαίνει ότι, αντίθετα με ότι συμβαίνει σήμερα, θα είναι δυνατή η ίδρυση μεγαλύτερων εμπορικών μονάδων και κυρίως ξενοδοχειακών μονάδων. Αυτό παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον σε περιοχές όπως το παραλιακό μέτωπο της Λεωφόρου Αιαντείου και του Αγίου Νικολάου, που θα απελευθέρωνε τις εμπορικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες. Αντίθετα, ο χαρακτηρισμός της αμιγούς κατοικίας παραμένει σε αρκετές περιοχές με θέσπιση πολεοδομικών κέντρων και σε επίπεδο «γειτονιάς» (που στην ουσία δημιουργεί πολεοδομικές προϋποθέσεις σε όλους τους οικισμούς στο νησί).

- Χωροθετούνται περιοχές τουρισμού και αναψυχής. Με αυτό το ειδικό πολεοδομικό καθεστώς, ο δήμος μπορεί να διευκολύνει τις διαδικασίες ίδρυσης επιχειρήσεων που καλύπτουν τέτοιες ανάγκες, σε εκείνα τα σημεία που θεωρούνται κατάλληλα για αυτό.
- Χωροθετούνται περιοχές προστασίας φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, με περιορισμούς στη δόμηση. Έτσι, ξεκαθαρίζονται τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις των κατοίκων σε σχέση με τις ιδιοκτησίες τους.
- Χωροθετούνται οι γεωργικές ιδιοκτησίες και οι Βιομηχανικές Περιοχές (για τις οχλούσες βιομηχανικές δραστηριότητες) αλλά και οι Βιοτεχνικές Περιοχές (οι μη οχλούσες βιομηχανικές δραστηριότητες).
- Χωροθετούνται οι Περιοχές Ειδικά Ρυθμιζόμενης Πολεοδόμησης. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί μια σημαντική καινοτομία, καθώς κυρίως αφορά τον πυρήνα του λεγόμενου δασικού προβλήματος, δηλαδή ιδιοκτησίες νομιμοποιημένες εντός δασικών περιοχών.

Χάρτης 5: Τροποποίηση ΓΠΣ Δήμου Σαλαμίνας



Πηγή: ΦΕΚ 302ΑΑΠ/2015

3.6 Τεχνικές - Παραγωγικές υποδομές και Δίκτυα

3.6.1 Οδικό δίκτυο

Η οργάνωση του οδικού δικτύου στην Σαλαμίνα ακολούθησε την πολεοδομική οργάνωση των οικισμών που αναπτύχθηκαν στο νησί, σε άμεση σχέση με τις δύο πύλες εισόδου στην Σαλαμίνα από την ευρύτερη περιοχή. Τα Παλούκια είναι η κύρια είσοδος του νησιού, με την πορθμειακή γραμμή Παλούκια – Πέραμα, στην οποία διακινείται ο μεγαλύτερος όγκος επιβατών και οχημάτων από και προς το νησί. Το Πέραμα της Φανερωμένης είναι η δευτερεύουσα είσοδος του νησιού, με πορθμειακή γραμμή, στην οποία διακινείται σημαντικά μικρότερος όγκος επιβατών και τροχοφόρων.

Η οργάνωση του κυκλοφοριακού δικτύου στηρίζεται στην λειτουργία δύο κόμβων, στην είσοδο της πόλης της Σαλαμίνας και στον οικισμό του Αιαντείου, οι οποίοι συνδέονται με την Λεωφόρο Αιαντείου. Το οδικό δίκτυο του βορείου τμήματος του νησιού καταλήγει στον πρώτο κόμβο, ενώ οι νότιες οικιστικές περιοχές συνδέονται ακτινικά με τον δεύτερο. Ιδιαίτερη σημασία στην λειτουργία του οδικού δικτύου του νησιού έχει η Λεωφόρος Σαλαμίνας, που συνδέει την κύρια πύλη εισόδου του νησιού, τα Παλούκια, με την πόλη της Σαλαμίνας.

Γενικά, το οδικό δίκτυο του Δήμου Σαλαμίνας είναι άναρχο, ακολουθώντας τον τρόπο οικιστικής ανάπτυξης στην Σαλαμίνα. Χαρακτηρίζεται σε γενικές γραμμές από χαμηλό επίπεδο βατότητας και οδικής ασφάλειας, λόγω των ανεπαρκών γεωμετρικών χαρακτηριστικών (μικρά πλάτη οδών, ασαφείς χαράξεις), της έλλειψης πεζοδρομίων και της κακής ποιότητας οδοστρώματος. Εξαιρεση αποτελούν ορισμένα τμήματα στους αστικούς οικισμούς του νησιού (Σαλαμίνα – Παλούκια, Αμπελάκια, Αιάντειο).

Πιο αναλυτικά, οι σημαντικότερες αρτηρίες του οδικού δικτύου του Δήμου Σαλαμίνας είναι:

- Η Σαλαμινομάχων: αποτελεί την περιμετρική οδό του λιμανιού
- Η Λεωφόρος Αμπελακίων (ως συνέχεια της Σαλαμινομάχων) αποτελεί την σύνδεση με την Λεωφόρο Ιπποκράτους και την Ελευθερίου Βενιζέλου.
- Η Λεωφόρος Σαλαμίνας: αποτελεί την βασική έξοδο από τα Παλούκια προς την Σαλαμίνα, με άξονα ανατολής – δύσης.
- Η Λεωφόρος Ιπποκράτους, αποτελεί τον αντίδρομο της Λεωφόρου Σαλαμίνας.
- Η Ακτή Θεμιστοκλέους
- Ο άξονας Ακτή Καραϊσκάκη – Αγίου Νικολάου
- Η Λεωφόρος Φανερωμένης
- Η Λεωφόρος Ρέστη
- Η Λεωφόρος Αιαντείου
- Ο άξονας Αγίου Πέτρου – Μαραθώνος – Αγίας Παρασκευής
- Ο άξονας Αμπελακίων – Λ. ειρήνης – Δρόμος Πιλοστόμου και
- Οι οδοί Αγίου Νικολάου και Αμπελακίων στα Σελήνια

3.6.2 Θαλάσσιες μεταφορές

Η ιδιαιτερότητα της περιοχής μελέτης σαν νησιωτικός χώρος σε μικρή απόσταση από το πολεοδομικό συγκρότημα της πρωτεύουσας είχε σαν αποτέλεσμα την άμεση εξάρτηση της Σαλαμίνας από αυτό. Η εξάρτηση αυτή εκφράζεται άμεσα από τον ιδιαίτερα υψηλό αριθμό μετακινήσεων. Τρεις είναι οι θαλάσσιες συγκοινωνιακές γραμμές που συνδέουν το νησί με το ηπειρωτικό τμήμα. Οι γραμμές αυτές είναι (ADENS A.E., 2021):

➤ Γραμμή Περάματος – Παλουκίων

Η γραμμή αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία, καθώς αποτελεί όχι μόνο την σημαντικότερη σύνδεση του νησιού αλλά είναι και η μεγαλύτερη πορθμειακή γραμμή της χώρας. Στην γραμμή αυτή είναι δρομολογημένα 25 οχηματαγωγά πλοία, εκ των οποίων τα 10 είναι αμφίδρομα. Τα πλοία αυτά είναι χωρητικότητας 300-350 ατόμων περίπου και 40-50 οχημάτων. Τα δρομολόγια εκτελούνται από τις 6 το πρωί έως τις 10 το βράδυ ανά 15 λεπτά, από τις 10 το βράδυ έως τις 12 το βράδυ κάθε 20 λεπτά και από τις 12 το βράδυ μέχρι τις 6 το πρωί κάθε μισή ώρα. Γενικότερα, πρέπει να τονισθεί ότι η γραμμή αυτή εξυπηρετεί σημαντικό τμήμα των μετακινήσεων από και προς τον Ναύσταθμο Σαλαμίνας, με αποτέλεσμα να έχει χαρακτήρα εξυπηρέτησης μιας σοβαρής λειτουργίας υπερτοπικού επιπέδου.

➤ Γραμμή Φανερωμένης Σαλαμίνας – Μεγάρων

Η γραμμή αυτή συνδέει το νησί με το Θριάσιο Πεδίο. Διαχρονικά, διαπιστώνεται η σταδιακή της υποβάθμιση, κυρίως σε ότι αφορά τους μετακινούμενους επιβάτες και όχι τα οχήματα, των οποίων η εξέλιξη της κίνησης είναι ομαλότερη.

➤ Γραμμή Πειραιά – Σαλαμίνας

Στην γραμμή αυτή παρουσιάζεται μια διαχρονική πτωτική τάση, όπως και στην γραμμή Φανερωμένης – Σαλαμίνας – Μεγάρων, που θα πρέπει να συνδυάζεται με την βελτίωση του οδικού δικτύου του νησιού, καθώς και με την αυξανόμενη χρήση του Ι.Χ. που ευνοεί την μετακίνηση μέσω της κύριας πορθμειακής γραμμής.

Στο άρθρο 28 του Νόμου 4277/2014 για το Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας – Αττικής αναφέρεται ότι για την οργάνωση των δραστηριοτήτων του τουρισμού στην Αττική ισχύουν τα προβλεπόμενα στο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό (ΑΠ 67659/2013, Β' 3155). Ένας από τους βασικούς στόχους για την ανάπτυξη του τομέα τουρισμού είναι η διερεύνηση της δυνατότητας δημιουργίας εγκαταστάσεων ελλιμενισμού κρουαζιερόπλοιων και εξυπηρέτησης των επιβατών τους, με σκοπό τη μεγιστοποίηση των ωφελειών από την ανάπτυξη της κρουαζιέρας στην Αττική, καθώς επίσης και η αντιμετώπιση πιθανών επιπτώσεων στους τόπους προορισμού και επισκέψεων. Στους βασικούς λιμένες της Αττικής περιλαμβάνονται και οι λοιποί λιμένες της χερσαίας περιοχής Αττικής τοπικής σημασίας, κύρια για την εξυπηρέτηση πορθμειακών συνδέσεων με τις νήσους Σαλαμίνας (Πέραμα, Νέα Πέραμος) και Εύβοιας (Αγία Μαρίνα, Σκάλα Ωρωπού).

3.6.3 Διαχείριση απορριμμάτων

Σύμφωνα με το Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων του Δήμου Σαλαμίνας (2015), ο δήμος είναι υπεύθυνος για την συλλογή των στερεών αποβλήτων. Εντός των ορίων του δήμου δεν λειτουργεί ΧΥΤΑ και δεν καταγράφονται «μεγάλοι» χώροι ανεξέλεγκτης απόθεσης απορριμμάτων ΧΑΔΑ. Η Σαλαμίνα εξυπηρετείται από τον ΧΥΤΑ Φυλής. Η συλλογή των απορριμμάτων στον δήμο γίνεται με την χρήση κλασικών απορριμματοφόρων οχημάτων που λειτουργούν με σύστημα πρέσας και με περιστρεφόμενου τύμπανου (μύλος), φορτηγών για ειδικά απορρίμματα και για απορρίμματα πρασίνου, ενώ για η μεταφορά τους στο ΧΥΤΑ γίνεται με ελκυστήρες με επικαθήμενο. Το 100% των νοικοκυριών εξυπηρετούνται με τακτική συλλογή των απορριμμάτων τους από τα 2 ρεύματα των αποβλήτων, αυτό των πράσινων κάδων και αυτό των μπλε, καθώς και από την περισυλλογή των πράσινων και ογκωδών απορριμμάτων από το ρεύμα των εξοικιακών (ΜΠΕ, 2021).

Τα απορρίμματα ως προς την διαχείριση τους έχουν τελικό προορισμό τον ΧΥΤΑ Φυλής και τον ΚΔΑΥ Ελευσίνας, ανάλογα με το είδος τους. Για να καλυφθούν οι απαιτήσεις άμεσης μεταφοράς των σύμμεικτων, ογκωδών και πράσινων απορριμμάτων στο ΧΥΤΑ Φυλής, σε ημερήσια βάση και ειδικά σε περιόδους αιχμής, απαιτείται η λειτουργία του άμεσου σταθμού μεταφόρτωσης απορριμμάτων να γίνεται σε δύο εξάωρες βάρδιες εργασίας. Καθεμιά από αυτές θα διαχειρίζεται 60 τόνους απορριμμάτων. Καθημερινά στον σταθμό, έκτασης 7 στρεμμάτων που βρίσκεται στον ΒΙΟΠΑ Σαλαμίνας στην θέση Γούβα Μπατσι, πραγματοποιείται άμεση μεταφόρτωση αποβλήτων από τα 20 απορριμματοφόρα που περισυλλέγουν τα οικιακά απορρίμματα και τα 4 φορτηγά που περισυλλέγουν ογκώδη και πράσινα, στις 3 νταλίκες που τα μεταφέρουν στο ΧΥΤΑ Φυλής (ΜΠΕ, 2021).

Τέλος, ο δήμος Σαλαμίνας στο πλαίσιο ένταξης του στο σύστημα ανακύκλωσης και διαχείρισης απορριμμάτων, έχει συνάψει συνεργασίες για τα παρακάτω:

- Ανακύκλωση χαρτιού και γυαλιού. Η αποκομιδή γίνεται σε ημερήσια βάση με τους μπλε κάδους και μεταφέρονται στον ΚΔΑΥ Ελευσίνας.
- Περισυλλογή εγκαταλελειμμένων οχημάτων εντός ορίων δήμου και προώθησή τους προς εναλλακτική διαχείριση σε αρμόδιο πιστοποιημένο φορέα, σε συνεργασία με ιδιώτη.

3.6.4 Ύδρευση – Αποχέτευση

Η Σαλαμίνα όπως και το Πέραμα, περιλαμβάνονται στους δήμους της Περιφέρειας Αττικής στους οποίους εκτείνεται η δραστηριότητα της ΕΥΔΑΠ. Ο δήμος Περάματος είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο ύδρευσης της ΕΥΔΑΠ. Όσον αφορά την Σαλαμίνα, καθώς το υδατικό δυναμικό του νησιού είναι περιορισμένο (τόσο το επιφανειακό όσο και το υπόγειο), την υδροδότηση όλων των περιοχών έχει αναλάβει η ΕΥΔΑΠ. Η υδροδότηση γίνεται με τον κεντρικό υποβρύχιο αγωγό από το Πέραμα. Το δημοτικό συμβούλιο του Δ. Σαλαμίνας έχει παραχωρήσει το Δημοτικό Δίκτυο Ύδρευσης του δήμου, κατά κυριότητα στην ΕΥΔΑΠ με την απόφαση 9/12/2016 στο πρακτικό του.

Στην Σαλαμίνα έχει ολοκληρωθεί τμήμα του δικτύου αποχέτευσης των λυμάτων, ενώ λειτουργεί η τεχνική υποδομή της συλλογής και διάθεσής του στο ΚΕΛ της Ψυττάλειας. Οι οικισμοί Σεληνίων και Αμπελακίων στερούνται δικτύου αποχέτευσης. Τα έργα συλλογής και μεταφοράς των λυμάτων στους οικισμούς αυτούς είναι υπό κατασκευή. Η επεξεργασία των λυμάτων θα γίνεται και αυτή στο ΚΕΛ Ψυττάλειας. Το έργο αποτελείται από τα ακόλουθα βασικά στοιχεία:

- Αγωγούς λυμάτων που λειτουργού με βαρύτητα συνολικού μήκους 52 χλμ.
- Αγωγούς λυμάτων που λειτουργούν υπό πίεση (καταθλιπτικοί/ωθητικοί) συνολικού μήκους 7,8 χλμ.

Στις νησιώτικες περιοχές για την αποχέτευση όμβριων χρησιμοποιούνται επιφανειακά ρέματα τα οποία καταλήγουν στην θάλασσα. Σε πολλές περιπτώσεις αντιμετωπίζονται προβλήματα πλημμυρών (όταν εμφανίζονται έντονες βροχοπτώσεις). Στην Σαλαμίνα έχει ολοκληρωθεί η Β' φάση κατασκευής συλλεκτήρων ομβρίων στην περιοχή Παλούκια και Σαλαμίνα πλησίον του Δημαρχείου Σαλαμίνας και των οδών Αιαντείου, Ζωοδόχου Πηγής και συμβαλλόντων (ΜΠΕ, 2021).

3.7 Κοινωνικές υποδομές

Οι κοινωνικές υποδομές στη Σαλαμίνα περιλαμβάνουν μια ποικιλία υπηρεσιών και εγκαταστάσεων που εξυπηρετούν τις ανάγκες των κατοίκων και των επισκεπτών του νησιού. Όσον αφορά τις υποδομές υγείας, διαθέτει το Γενικό Νοσοκομείο Σαλαμίνας όπου είναι το κύριο νοσοκομείο του νησιού και περιλαμβάνει διάφορες ιατρικές κλινικές, τμήματα επείγουσας βοήθειας, χειρουργεία και εξειδικευμένες μονάδες για διάφορες ιατρικές παθήσεις. Υπάρχουν επίσης, ένα κέντρο υγείας, ένα κοινωνικό ιατρείο και μία ιδιωτική κλινική που παρέχουν γενικές ιατρικές υπηρεσίες, εξετάσεις και θεραπείες.

Η Σαλαμίνα διαθέτει δημόσια και ιδιωτικά σχολεία, από προσχολική έως δευτεροβάθμια εκπαίδευση, που καλύπτουν τις εκπαιδευτικές ανάγκες των ντόπιων κατοίκων. Συγκεκριμένα, διαθέτει 16 Νηπιαγωγεία, 13 Δημοτικά Σχολεία, 1 Ειδικό Δημοτικό Σχολείο, 5 γυμνάσια και 3 λύκεια. Λόγω της γεωγραφικής του θέσης, η Σαλαμίνα δεν διαθέτει ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα, αλλά οι κάτοικοι μπορούν να προσπελάσουν ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα στην Αθήνα ή σε άλλα προσεγγίσιμα μέρη μέσω των διαθέσιμων μεταφορικών μέσων.

Κεφάλαιο 4: Χωρικές επιπτώσεις της ζεύξης

4.1 Επιπτώσεις του έργου σε τοπικό επίπεδο

4.1.1 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

Η κατασκευή και η λειτουργία του υπό μελέτη οδικού έργου προβλέπεται να έχει άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις, εκ των οποίων σημαντικότερες είναι η απώλεια και ο κατακερματισμός των ενδιαιτημάτων, η ατμοσφαιρική ρύπανση, τα αυξημένα επίπεδα θορύβου, ο τεχνητός φωτισμός και η θνησιμότητα ειδών πανίδας. Σημειώνεται, ότι οι επιπτώσεις αυτές δύναται να είναι είτε παροδικές είτε μόνιμες.

Κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου θα απαιτηθεί απομάκρυνση της φυσικής βλάστησης η οποία είναι μη αντιστρεπτή και θα οδηγήσει σε διατάραξη της φυσικότητας του τοπίου. Όσον αφορά την ρύπανση της ατμόσφαιρας, προκαλείται από τις εκπομπές αέριων τύπων και ιδίως της σκόνης από τις χωματοουργικές εργασίες και τις κινήσεις των οχημάτων και των μηχανημάτων των εργοταξίων. Οι εκπομπές αυτές μπορεί να οδηγήσουν σε μειωμένη ανάπτυξη ορισμένων φυτών ή σε προβλήματα στα φύλλα άλλων. Η απώλεια, η υποβάθμιση ή ο κατακερματισμός των ενδιαιτημάτων, καθώς και η παρεμπόδιση της ελευθεροεπικοινωνίας αποτελούν τους σημαντικότερους παράγοντες πίεσης για τα περισσότερα είδη πανίδας. Ωστόσο, τέτοιες επιπτώσεις όπως και των υγρών και στερεών αποβλήτων, εκτιμάται ότι με την τήρηση των κατάλληλων μέτρων θα κρατηθούν σε χαμηλά επίπεδα και θα μπορούν να αντιμετωπιστούν (ΜΠΕ,2021).

Σημαντικότερες, σε σχέση με αυτές που αναφέρθηκαν, αναμένονται να είναι οι επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον οι οποίες προκύπτουν από την κατασκευή των έργων που αναπτύσσονται στο θαλάσσιο τμήμα και σχετίζονται με την μόνιμη κατάληψη εκτάσεων στον θαλάσσιο πυθμένα και αφορούν τόσο στα θαλάσσια, όσο και στα βενθικά συστήματα και τα είδη χλωρίδας και πανίδας. Οι επιπτώσεις στα θαλάσσια οικοσυστήματα δύναται να προκληθούν από την μεταφορά αδρανών υλικών δια θαλάσσης, τις απαιτούμενες ύφαλες εκσκαφές, τις επιχώσεις του θαλάσσιου πυθμένα και την κατασκευή των λιμενικών έργων (Παλούκια και Πέραμα).

Οι εργασίες του υποθαλάσσιου έργου αναμένεται να προκαλέσουν επιβάρυνση των επιφανειακών υδάτων, η οποία σχετίζεται κυρίως με την αύξηση της θολερότητας της υδάτινης στήλης, λόγω της αναμόχλευσης του βυθού και της επακόλουθης αιώρησης των θαλάσσιων ιζημάτων, και με την πιθανή χημική ρύπανση του νερού. Ακόμη, οι επιπτώσεις περιλαμβάνουν την μείωση της διείσδυσης του φωτός που μπορεί να είναι παρατεταμένη λόγω της αιώρησης του λεπτόκοκκου υλικού και της παρουσίας στάσιμων υδάτων, και την μείωση του διαλυμένου οξυγόνου με συνεπακόλουθο αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της φωτοσύνθεσης (ΜΠΕ,2021).

Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις του έργου στο φυσικό περιβάλλον δεν εντοπίζονται μόνο κατά την διάρκεια κατασκευής του, αλλά και κατά την λειτουργία του, όπως είναι ο αυξημένος θόρυβος και η ρύπανση του αέρα και του εδάφους. Μπορεί να είναι αρνητικές και μόνιμες αλλά αποτελούν μικρής έντασης και μερικώς αντιστρέψιμες, με την λήψη των καταλληλότερων μέτρων.

4.1.2 Επιπτώσεις στις χρήσεις γης και τα ύδατα

Το εξεταζόμενο έργο, κατά το χερσαίο του τμήμα στην περιοχή του Περάματος, διέρχεται από την ζώνη Α «Περιοχή απόλυτης προστασίας και αποκατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος», εντός της οποίας επιτρέπονται τα απαραίτητα έργα τεχνικής υποδομής, αλλά έργα και εγκαταστάσεις ενέργειας, τηλεπικοινωνιών ύδρευσης, μεταφορών, πεζοδρομήσεις και οι απαραίτητες για την εξυπηρέτηση του κοινού, εγκαταστάσεις υγιεινής.

Οι δυνητικές επιπτώσεις στις χρήσεις γης, από την κατασκευή του υπό μελέτη έργο, αφορούν κατά κύριο λόγο στην κατάληψη εκτάσεων που σήμερα έχουν άλλες χρήσεις. Όπου δεν είναι δυνατόν να υλοποιηθούν εργασίες αποκατάστασης περιβάλλοντος, η κατάληψη αυτών των εκτάσεων θα είναι μόνιμη και μη αναστρέψιμη. Επίσης, κατά την διάρκεια κατασκευής αναμένεται προσωρινή κατάληψη από τους εργοταξιακούς χώρους, τους προσωρινούς ή και μόνιμους χώρους απόθεσης των πλεοναζόντων χωμάτων και το δίκτυο βοηθητικών δρόμων πρόσβασης για την κατασκευή του έργου. Εξάιρεση αποτελεί το συνοδό έργο της ξηράς δεξαμενής που προτείνεται να κατασκευαστεί στην περιοχή του Α/Κ Περάματος και θα απαιτήσει κατάληψη τόσο του χερσαίου όσο και θαλάσσιου χώρου. Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής προτείνεται το τελικό έργο να διαμορφωθεί κατάλληλα και να αποδοθεί σε χρήσεις του Πολεμικού Ναυτικού(ΜΠΕ,2021).

Οι εν λόγω επιπτώσεις για τα συνοδά έργα εκτιμώνται ως ασθενείς αρνητικές, χρονικά περιορισμένες και πλήρως αντιμετωπίσιμες. Η αφαίρεση από το οικοσύστημα, βιοτικού χώρου που θα καταλάβει το έργο, θα έχει σαν αποτέλεσμα μερική κατάληψη του ενδιαιτήματος μιας σειράς ειδών της τοπικής πανίδας η οποία θα υποχρεωθεί να μετακινηθεί σε παρόμοιους χώρους. Το έργο θα καταλάβει επίσης εκτάσεις καλλιεργήσιμης γης μικρής όμως έκτασης. Ακόμη, θα καταληφθεί έκταση πεύκων που είναι σχετικά μικρή σε σχέση με το σύνολο των δασικών εκτάσεων της περιοχής. Η κύρια κατάληψη του έργου θα είναι φυσικά οικοσυστήματα. Ωστόσο, θα γίνουν κάποιες καθαίρεσεις κτιρίων αλλά και γεωργικών εκτάσεων.

Το υπό μελέτη έργο θα κατασκευαστεί εκτός των ορίων ΓΠΣ. Οι επιπτώσεις από την υλοποίηση του έργου στα χαρακτηριστικά των επιφανειακών υδάτων της περιοχής του δεν θα είναι σημαντικές. Κυρίως σχετίζονται με απορροές σωρών και υλικών, την παραγωγή υγρών αποβλήτων που θα προκύπτουν από χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια από τα μηχανήματα και τις διαρροές καυσίμων. Επίσης, προβλέπεται και η παραγωγή σκόνης, η οποία θα είναι επιφανειακά βεβαρημένη με προσροφημένους ρύπους και σε περίπτωση έντονων βροχοπτώσεων, θα συμπαρασύρεται με τα όμβρια στο υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής. Οι επιπτώσεις στο τοπικό θαλάσσιο οικοσύστημα θα σχετίζονται με τα έργα που θα εκτελεστούν αφενός στο υποθαλάσσιο τμήμα της χάραξης και αφετέρου στον θαλάσσιο χώρο υποδοχής των βυθοκορημάτων. Τέλος, οι επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα της περιοχής κατά το στάδιο λειτουργίας του έργου αναμένονται μηδαμινές.

4.1.3 Επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά

Σύμφωνα με το Άρθρο 345 του Νόμου 4512/2018 (ΦΕΚ 5/Α/2018) για το υπό μελέτη έργο συντάχθηκε Έκθεση Αναλυτικής Αρχαιολογικής Τεκμηρίωσης (ΕΑΑΤ). Ο σχεδιασμός του έργου έχει πραγματοποιηθεί σε συνεννόηση με τις αρμόδιες κεντρικές και Περιφερειακές Υπηρεσίες του ΥΠ.ΠΟ.Τ. . Η προτεινόμενη εναλλακτική χάραξη τοποθετείται σε απόσταση περί τα 85 μ. βορειότερα του ναού του Αγίου Γεωργίου και των καταλοίπων της παλαιοχριστιανικής βασιλικής, και κάτω από την επιφάνεια της νησίδας, με αποτέλεσμα να περιορίζεται η άμεση βλάβη των αρχαιοτήτων.

Η σύνδεση της νησίδας με την Σαλαμίνα πραγματοποιείται με επιχωμάτωση, παράλληλα με το υφιστάμενο, χωρίς σημαντική υψομετρική διαφορά από αυτό. Κατά την αυτοψία που διενεργήθηκε στην περιοχή δεν εντοπίστηκαν ορατές αρχαιότητες (κινητά ή ακίνητα μνημεία) αρμοδιότητας της 1^{ης} Ε.Β.Α. . Επιπλέον, θα πρέπει να τηρηθούν οι διατάξεις του Ν. 3028/2002 «Για την Προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς» (ΜΠΕ,2021).

Σε οποιαδήποτε περίπτωση κατά την οποία στην κατασκευή του έργου, βρεθούν αρχαιολογικά ή άλλα ευρήματα διακόπτονται οι εργασίες και γίνεται αξιολόγηση από την αρμόδια εφορία αρχαιοτήτων για την σπουδαιότητα τους και τις περαιτέρω ενέργειες. Με την προϋπόθεση εφαρμογής της σχετικής νομοθεσίας και όλων των παραπάνω, δεν προβλέπονται σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στα πολιτιστικά μνημεία και τους αρχαιολογικούς χώρους της περιοχής. Θετικές αναμένονται να είναι οι επιπτώσεις για τα μνημεία και τους αρχαιολογικούς χώρους της περιοχής από την ποιο άμεση και ποιοτική πρόσβαση σε αυτά καθώς και την δυνατότητα ανάδειξης τους, κυρίως στην νησίδα του Αγ. Γεωργίου.

4.1.4 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές και στην κυκλοφορία

Περιορισμένης έκτασης και μικρής έντασης οι επιπτώσεις που αφορούν στο οδικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής κατά την φάση κατασκευής του έργου, οι οποίες αφορούν κυρίως στην επιβάρυνση της οδικής κυκλοφορίας, από τα φορτηγά μεταφοράς υλικών προς την περιοχή του έργου και τα οχήματα των εργαζομένων. Πιο συγκεκριμένα, οι επιπτώσεις περιλαμβάνουν μεταβολή των βασικών χαρακτηριστικών μεγεθών των υφιστάμενων υποδομών, αλλαγή του τρόπου λειτουργίας αυτών ως προς τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά και χωρική επίδραση ως προς την θέση, αύξηση ή μείωση του εμβαδού κατάληψης λόγω του έργου.

Ως προς τις λιμενικές εγκαταστάσεις στα Παλούκια, θα υπάρξει κατάληψη λιμενικής θαλάσσιας έκτασης λόγω της επέκτασης του κρηπιδώματος για την διέλευση του έργου. Η εν λόγω κατάληψη θα λάβει χώρα σταδιακά, κατά την κατασκευή του, ωστόσο εκτιμάται ότι οι θέσεις ελλιμενισμού θα περιοριστούν με την έναρξη του έργου, ενώ δεν θα υπάρχουν επιδράσεις στις υπόλοιπες θέσεις του λιμένα τόσο για τα εμπορικά όσο και για τα επιβατικά πλοία. Αυτό συνεπάγεται ότι δεν θα επηρεαστούν οι μετακινήσεις από και προς τον λιμένα.

Τέλος, προβλέπονται επιπτώσεις στα δίκτυα κοινής ωφέλειας, (ενέργειας, ύδρευσης και τηλεπικοινωνιών) απορροής ομβρίων κ.α., που θα απαιτήσουν μεταφορές και αποκαταστάσεις σε συνεννόηση με τους αρμόδιους φορείς, αν και το μεγαλύτερο τμήμα του οδικού δικτύου που θα κατασκευαστεί δεν διέρχεται από τις αστικές περιοχές και το ΓΠΣ.

4.2 Κοινωνική έρευνα

4.2.1 Μεθοδολογία της κοινωνικής έρευνας

Στόχος της εργασίας είναι η καταγραφή των επιπτώσεων του έργου της υποθαλάσσιας ζεύξης Σαλαμίνας-Περάματος. Το ζήτημα έχει εκτιμηθεί, με άξονα τις επιπτώσεις του έργου προς το περιβάλλον από τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), σύνοψη των συμπερασμάτων της οποίας παρατίθεται στο πλαίσιο της εργασίας. Η ΜΠΕ, πέραν του αμιγώς περιβαλλοντικού αποτυπώματος, προσεγγίζει το ζήτημα των επιπτώσεων και προς το ανθρωπογενές περιβάλλον, αφού γίνεται λόγος για εκτίμησή τους προς το πολιτιστικό περιβάλλον, τις τεχνικές υποδομές και τις χρήσεις γης, ως παραμέτρους που σχετίζονται άμεσα με τα φυσικά διαθέσιμα. Λόγω του γεγονότος πως το αξιολογικό πλαίσιο της ΜΠΕ δεν επικεντρώνεται στο ανθρωπογενές περιβάλλον ούτε στοχεύει στην κατανόηση της αντίληψης που έχουν οι κάτοικοι των περιοχών που επηρεάζονται άμεσα από αυτό, στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας αυτής επιλέχθηκε η διεξαγωγή μιας εμπειρικής μελέτης που να καλύπτει το εν λόγω «γνωστικό κενό». Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, ο στόχος της έρευνας έγκειται στην: (α) επέκταση των πορισμάτων της ΜΠΕ, αφού διερευνάται ο αντίκτυπος του έργου στο ανθρωπογενές περιβάλλον και ειδικότερα, σε παραμέτρους που άπτονται του κοινωνικο-οικονομικού περιβάλλοντος της περιοχής παρέμβασης, (β) κατανόηση της αντίληψης των κατοίκων ως προς την επίδραση του έργου στην καθημερινότητά τους, το οικιστικό περιβάλλον και, κατά συνέπεια, στο επίπεδο της ποιότητας ζωής τους και (γ) σύγκριση μεταξύ των εκτιμώμενων επιπτώσεων που διατυπώνονται από τη ΜΠΕ του έργου με αυτές που ο τοπικός πληθυσμός ιεραρχεί ως σημαντικότερες. Με άλλα λόγια, η εργασία επιχειρεί, μεταξύ άλλων, να εντοπίσει το βαθμό ταύτισης μεταξύ των δυνητικά υπαρκτών επιπτώσεων με τις αντίστοιχες αντιληπτές από μέρος των κατοίκων.

Με σκοπό την επίτευξη της παραπάνω στοχοθεσίας, καταρτίστηκε ένας σχεδιασμός εμπειρικής μελέτης που ακολούθησε την επισκόπηση της βιβλιογραφίας αναφορικά με έργα υποθαλάσσιων συνδέσεων. Στο πλαίσιο της βιβλιογραφικής επισκόπησης δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην εξέταση μελετών περίπτωσης (casestudies) αντίστοιχων έργων στο εξωτερικό, όπου διερευνήθηκαν ζητήματα σχετικά με τη διαδικασία, το κόστος, και τη διάρκεια κατασκευής του εκάστοτε έργου καθώς και αναφορικά με τα αποτελέσματα και τις επιπτώσεις που ακολούθησαν της κατασκευής και λειτουργίας τους. Παράλληλα, μελετήθηκε με λεπτομέρεια η Μ.Π.Ε. του έργου της υποθαλάσσιας ζεύξης Σαλαμίνας-Περάματος, ώστε (α) να αποδελτιωθούν τα κύρια πορίσματα για τις μελλοντικές επιπτώσεις, βάσει της εν λόγω μελέτης και (β) να δημιουργηθεί ένα κατάλληλο πλαίσιο εργασίας επί του οποίου θα στηριχτεί η εμπειρική μελέτη.

Η τελευταία αποτέλεσε τον κύριο κορμό της διπλωματικής και περιελάμβανε τρεις φάσεις:

1. Οριοθέτηση της Περιοχής Μελέτης (ΠΜ), δηλαδή της περιοχής στην οποία θα εξεταστούν οι επιπτώσεις του έργου. Ο λόγος που το ζήτημα αυτό επιλέχθηκε να αποσαφηνιστεί στην αρχή της εμπειρικής έρευνας έγκειται στο γεγονός πως το έργο αναμένεται να επιδράσει όχι μόνο στον άμεσο γεωγραφικό περίγυρο των εισόδων και εξόδων του αλλά και σε μια ευρύτερη περιοχή, αφού τροποποιεί τη γεωγραφία του νότιου τμήματος της Αττικής και επεκτείνει τον οικιστικό κορμό του μητροπολιτικού συγκροτήματος της Αθήνας προς τη νήσο Σαλαμίνα. Δεν είναι τυχαίο πως το έργο προβλέπεται στη μελέτη του Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας/Αττικής (Ν. 1515, το από 16.02.1985 Π. Δ/γμα Ρυθμιστικό σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας, Φ.Ε.Κ. 18Α'/18.02.1985), η εμβέλεια του οποίου καλύπτει το σύνολο της Περιφέρειας Αττικής. Ομοίως, η ΜΠΕ λαμβάνει την παράμετρο αυτή υπόψη και οριοθετεί τις επιπτώσεις σε μια διευρυμένη κλίμακα τόσο στο χερσαίο όσο και στο νησιωτικό τμήμα (Σαλαμίνα) της ευρύτερης περιοχής. Χωρίς να αναιρείται η παραπάνω διάσταση του έργου, η εργασία επιλέγει να εστιάσει στην εξέταση των επιπτώσεων μόνο στη νήσο Σαλαμίνα, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός πως είναι η χωρική ενότητα που θα επηρεαστεί εντονότερα και σε μεγαλύτερη έκταση από το έργο. Έτσι, ως ΠΜ στο εξής θα εννοείται η Σαλαμίνα, με το σύνολο του οικιστικού της δικτύου.

2. Έρευνα ερωτηματολογίου για τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων ως προς την άποψη των κατοίκων της Σαλαμίνας για τις πιθανές επιπτώσεις του έργου στην ΠΜ. Πρώτο στάδιο του δευτέρου βήματος ήταν η δόμηση του ερωτηματολογίου, το οποίο επιδιώχθηκε να είναι μικρό σε έκταση ώστε να συμπληρώνεται άμεσα και επιτευχθεί η συλλογή ικανοποιητικού αριθμού απαντήσεων. Έτσι, αποφασίστηκε η οργάνωσή του με εννέα (9) ερωτήματα, εκ των οποίων μόνο το τελευταίο ήταν ανοιχτού τύπου και ζητούσε από τους συμμετέχοντες να σχολιάσουν το έργο και να διατυπώσουν τις απόψεις τους. Η απάντηση του εν λόγω ερωτήματος ήταν προαιρετική, σε αντίθεση με τα προηγούμενα οχτώ (8) που ήταν κλειστού τύπου. Να σημειωθεί πως το ερώτημα 7 και το ερώτημα 8 διαιρέθηκαν σε επιμέρους υποερωτήματα ώστε να είναι κατανοητά στο μέσο συμμετέχοντα. Ένας ακόμη λόγος που έγινε αυτό έγκειται στο γεγονός πως ήταν δύσκολο να χρησιμοποιηθεί συγκεκριμένου τύπου μήτρα μέσω της πλατφόρμας googleforms, που χρησιμοποιήθηκε για το διαμοιρασμό των ερωτηματολογίων, λόγω της παροχής δυνατότητας δωρεάν χρήσης της. Να σημειωθεί σε αυτό το σημείο πως πέραν της ηλεκτρονικής έρευνας, αποφασίστηκε η συλλογή ερωτηματολογίων μέσω προσωπικής επικοινωνίας, λόγω του γεγονότος πως η ηλικιακή ομάδα των «άνω των 65 ετών» δεν είχε την ίδια πιθανότητα να συμμετάσχει στην έρευνα. Η επιλογή της συμπληρωματικής αυτής δράσης προέκυψε μετά τη συλλογή των πρώτων 282 ερωτηματολογίων όπου διαπιστώθηκε η σημαντικά μειωμένη συμμετοχή της εν λόγω ηλικιακής ομάδας έναντι των υπολοίπων.

Πλέον των παραπάνω ερωτημάτων, προστέθηκαν ακόμη επτά (7) ερωτήματα αναφορικά με τις προσωπικές πληροφορίες των συμμετεχόντων ώστε να συσχετιστεί η δημογραφία του δείγματος με την αντίστοιχη της Σαλαμίνας. Ο Πίνακας αποτυπώνει την πληροφορία αυτή.

	<i>Άνδρες</i>	<i>Γυναίκες</i>	<i>18-24</i>	<i>25-34</i>	<i>35-44</i>	<i>45-54</i>	<i>55-65</i>	<i>65+</i>
Δείγμα	54,30%	44,70%	7,40%	13,80%	27,70%	26,60%	17,00%	6,40%

	Επίπεδο Εκπαίδευσης				Τόπος Κατοικίας		
	<i>A-βάθμια</i>	<i>B-βάθμια</i>	<i>Γ-βάθμια</i>	<i>Κάτοχος Μεταπτυχιακού-Διδακτορικού Διπλώματος</i>	<i>Παλούκια</i>	<i>Κέντρο</i>	<i>Άλλη περιοχή</i>
Δείγμα	0,00%	10,60%	54,30%	2,10%	23,40,0%	39,40%	17,0%

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα , οι συμμετέχοντες στην έρευνα ερωτηματολογίου είναι τόσο άντρες όσο γυναίκες σε μια σχετικά αντίστοιχη αναλογία. Ο αριθμός των αντρών που συμμετείχαν στην έρευνα είναι αυξημένος ελαφρώς (54.3%), γεγονός που δεν αναμένεται να επιδράσει αρνητικά στην εξαγωγή συμπερασμάτων, μιας που και ο αριθμός των αντρών στον πληθυσμό του νησιού είναι, επίσης, ελαφρώς αυξημένος.

Τέλος, να υπογραμμιστεί πως στην ενότητα των προσωπικών πληροφοριών, το τελευταίο ερώτημα έκανε λόγο για τη συχνότητα χρήσης του πορθμείου Περάματος-Σαλαμίνα. Κατ' ουσία, πρόκειται για ένα κομβικό ερώτημα αφού από μόνο του δείχνει τη βαρύτητα υλοποίησης του έργου. Όμως, πέραν αυτού, το ερώτημα στόχευε στο να ληφθούν, κυρίως, υπόψη οι απαντήσεις όσων χρησιμοποιούν τουλάχιστον μερικές φορές σε μηνιαία βάση το πορθμείο. Αυτό δεν συνεπάγεται πως αποκλείονται οι απαντήσεις των λοιπών συμμετεχόντων. Ωστόσο, μπορούμε να συγκρίνουμε τις απόψεις ακόμη και μεταξύ τους ώστε να γίνει αντιληπτό αν διαφοροποιείται η γνώμη τους ως προς τις μελλοντικές επιπτώσεις, σε σχέση με τη χρήση του πορθμείου.

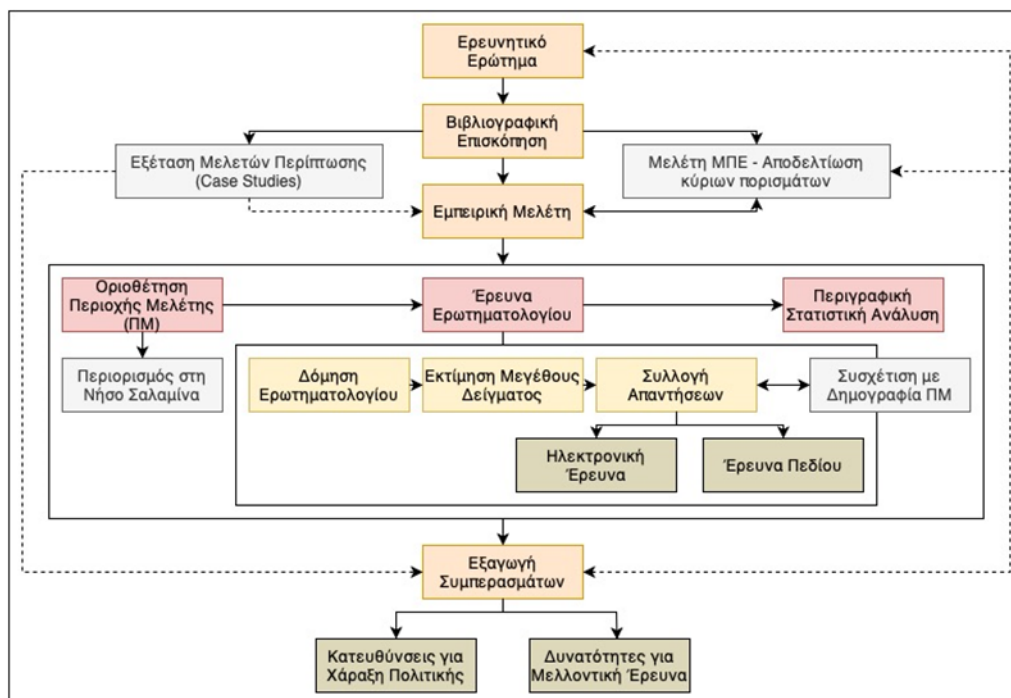
Ο αριθμός των ερωτηματολογίων που συλλέχθηκαν (χρονική περίοδος: τέλος Σεπτεμβρίου – αρχές Οκτωβρίου 2023) ήταν 315, επιτυγχάνοντας μια προσέγγιση ενός βαθμού εμπιστοσύνης της τάξης του 95% και ενός περιθωρίου σφάλματος 5,5%, λαμβάνοντας υπόψη τον πληθυσμό. Στόχος ήταν η συγκέντρωση 380 ερωτηματολογίων ώστε το σφάλμα να προσεγγίζει το 5%. 282 εξ αυτών συγκροτήθηκε αξιοποιώντας το εργαλείο δημιουργίας ψηφιακών ερευνών "GoogleForms", και τα υπόλοιπα 33 σε έντυπη μορφή με στόχο την προσέγγιση ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας με αδυναμία πρόσβασης σε Η/Υ.

3. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, αναλύθηκαν αξιοποιώντας τεχνικές περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης. Αυτό συνεπάγεται πως η ανάλυση στηρίχτηκε στην κατάρτιση διαγραμμάτων και τη σύγκριση ποσοστών.

Λαμβάνοντας υπόψη την παραπάνω διαδικασία, που περιγράφεται στο διάγραμμα Χ, προέκυψαν συμπεράσματα αναφορικά με την αξιολόγηση του έργου, ενώ παράλληλα, επιχειρείται η διατύπωση κατευθύνσεων για τη χάραξη πολιτικής αναφορικά με τον μετριασμό των επιπτώσεων. Η ιεράρχηση των επιπτώσεων προκύπτει από την στατιστική επεξεργασία, με αποτέλεσμα την απάντηση του ερευνητικού ερωτήματος που τέθηκε κατά την έναρξη της διπλωματικής. Η συσχέτιση της ποιοτικής έρευνας και των μελετών περίπτωσης αποτελεί ένα ακόμη ζήτημα που συσχετίζεται κατά το τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας.

Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί πως η έρευνα καταρτίστηκε με τον κύριο περιορισμό να είναι χρονικός, αφού η περίοδος εκπόνησης των διπλωματικών εργασιών αναφέρεται σε έξι μήνες. Λαμβάνοντας υπόψη και τη διαμονή του σπουδαστή-ερευνητή σε διαφορετική πόλη από τη Σαλαμίνα, ο χρονικός περιορισμός δρούσε ακόμη ισχυρά, αφού αποφασίστηκε η διεξαγωγή συμπληρωματικής έρευνας ερωτηματολογίου, δια ζώσης. Οι παραπάνω περιορισμοί δεν πιστεύεται πως συνέβαλαν στον περιορισμό της ποιότητας του μελετώμενου θέματος. Ωστόσο, σε δεύτερο χρόνο, εκτιμάται πως υπάρχει η δυνατότητα περαιτέρω ανάλυσης για εξαγωγή ακόμη βαθύτερων συμπερασμάτων, κυρίως ως προς τις αιτίες που οδηγούν τους κατοίκους να έχουν συγκεκριμένη στάση επί του εξεταζόμενου έργου.

Διάγραμμα 5: Δομή Μεθοδολογίας



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Στη συνέχεια ελέγχθηκαν τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια για την ακρίβεια, την επάρκεια και τη λογική τους συνέπεια, για τυχόν μεροληψίες καθώς και για την πληρότητά τους κατά την καταγραφή. Στην παρακάτω ενότητα γίνεται πλήρης διαγραμματική αποτύπωση και επεξήγηση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου, με χρήση ειδικού λογισμικού.

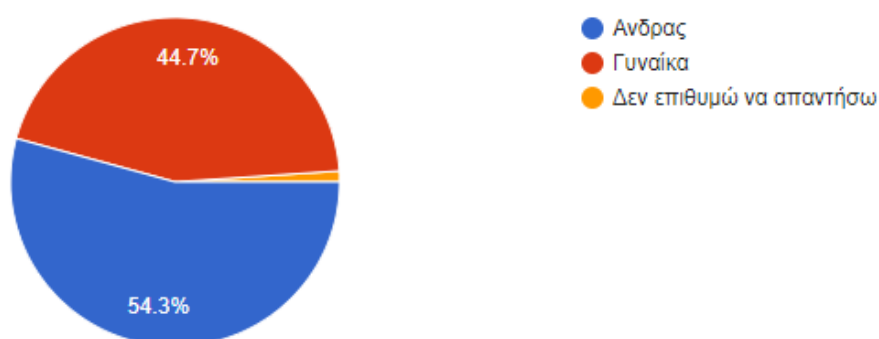
Στο Παράρτημα του παρόντος παραδοτέου περιλαμβάνεται υπόδειγμα του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα.

4.2.2 Αναλυτική παρουσίαση αποτελεσμάτων

Προφίλ Ερωτηθέντων

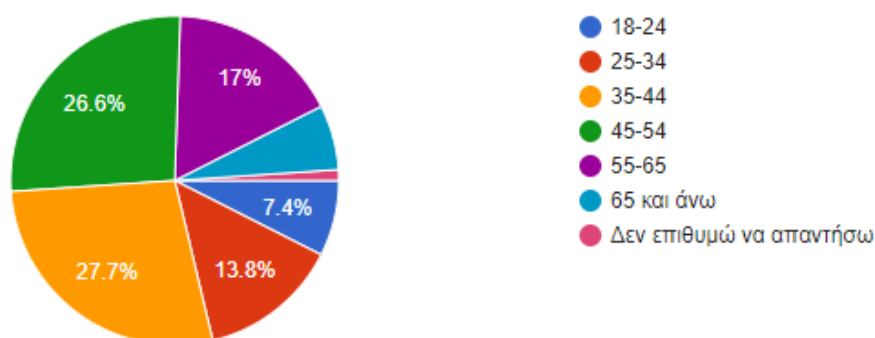
Σχετικά με το προφίλ των ερωτηθέντων, φαίνεται πως υπάρχει ισορροπία σε ό,τι αφορά το φύλο, καθώς δεν υπάρχει μεγάλη διαφορά στα ποσοστά κατανομής του (Διάγραμμα 5). Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να αποδοθεί εν μέρει, στο γεγονός ότι τα δύο φύλα καταλαμβάνουν παρόμοιο ποσοστό στο συνολικό πληθυσμό του Δήμου Σαλαμίνας (βλ. Κεφάλαιο 3ο υπο-ενότητα 3.3).

Διάγραμμα 6: Κατανομή φύλου δείγματος



Όσον αφορά την ηλικιακή ομάδα, στο παρόν ερωτηματολόγιο έγινε διαχωρισμός του ενήλικου πληθυσμού στις εξής ομάδες: (1^η) 18 - 24 ετών, (2^η) 25 - 34 ετών, (3^η) 35 - 44 ετών, (4^η) 45 - 54 ετών, (5^η) 55 - 65 ετών και 65 και άνω. Το υψηλότερο ποσοστό απαντήσεων ανήκει σε ηλικίες άνω των 35 και ως εκ τούτου είναι και οι πιθανότεροι χρήστες της γέφυρας.

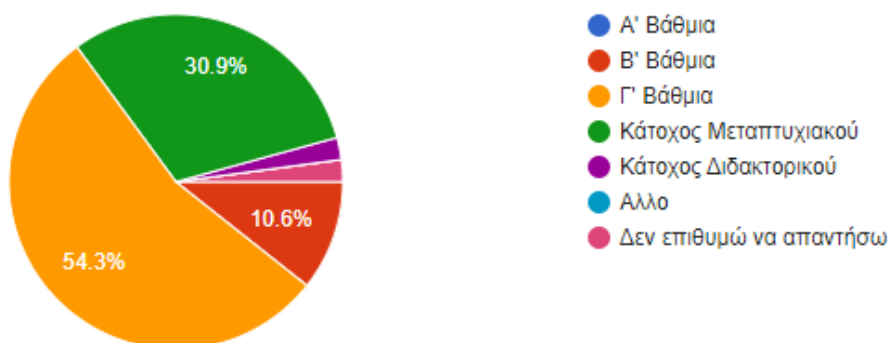
Διάγραμμα 7: Κατανομή ηλικίας δείγματος



Στο Διάγραμμα 7 φαίνεται η διαγραμματική απεικόνιση του επιπέδου εκπαίδευσης των ερωτηθέντων. Την μεγάλη πλειοψηφία αποτελούν απόφοιτοι της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ αρκετοί είναι αυτοί που είναι και κάτοχοι μεταπτυχιακού. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι

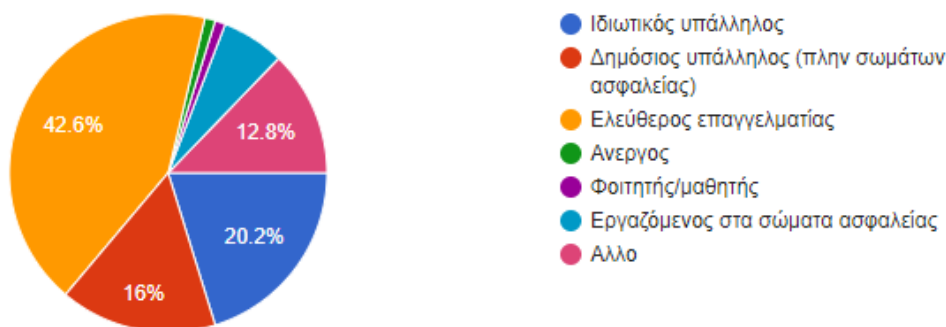
κανένας από τους συμμετέχοντες στη έρευνα δεν ανήκει στην κατηγορία των απόφοιτων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Διάγραμμα 8: Κατανομή μορφωτικού επιπέδου δείγματος



Όσον αφορά την επαγγελματική τους δραστηριότητα, οι περισσότεροι απασχολούνται ως ελεύθεροι επαγγελματίες και έπειτα ένα σημαντικό ποσοστό κατανέμεται στους ιδιωτικούς και δημόσιους υπαλλήλους. Σημαντικό αποτελεί το γεγονός ότι ελάχιστοι ήταν αυτοί που δήλωσαν άνεργοι. Τα παραπάνω επιβεβαιώνουν την ικανοποιητική απεικόνιση του δείγματος στον πληθυσμό.

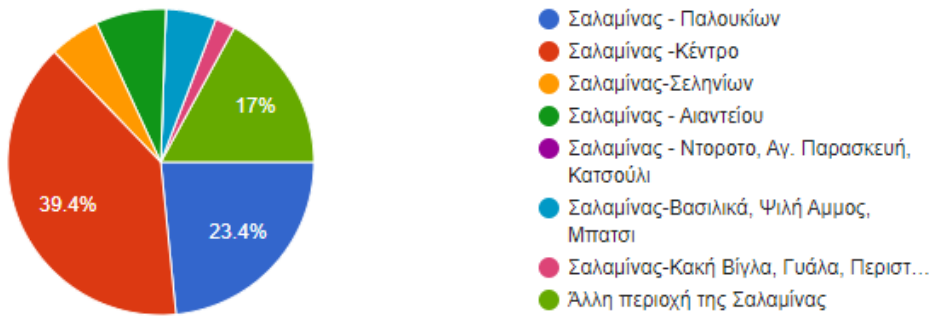
Διάγραμμα 9: Κατανομή επαγγελματικής δραστηριότητας δείγματος



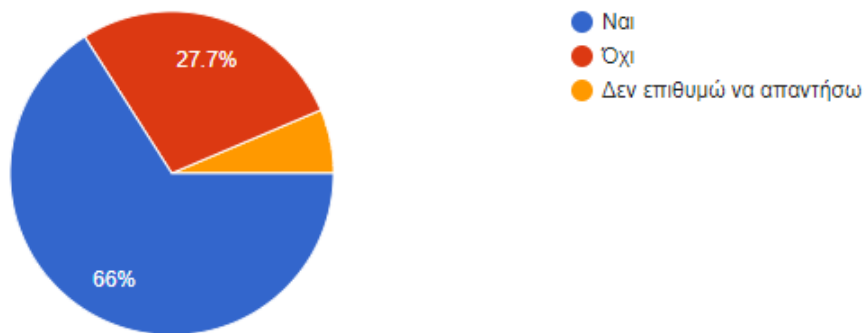
Χαρακτηριστικά Ερωτηθέντων

Στο Διάγραμμα 9 φαίνονται οι περιοχές προέλευσης των ερωτηθέντων, όπου οι περισσότεροι κατοικούν στο κέντρο της Σαλαμίνας και στα Παλούκια, ενώ οι εγγεγραμμένοι κάτοικοι στο νησί αγγίζουν το 70% (Διάγραμμα 9).

Διάγραμμα 10: Κατανομή περιοχών προέλευσης

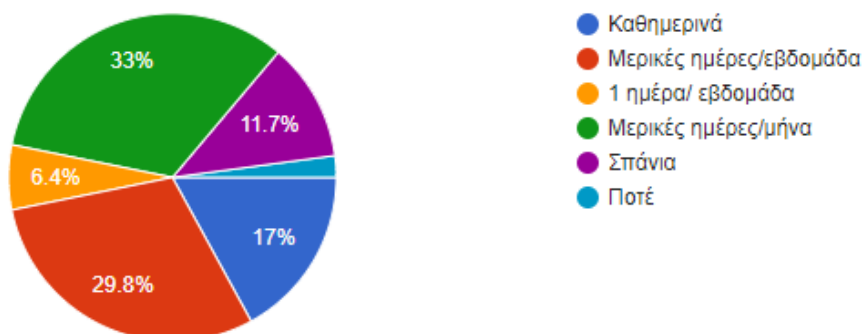


Διάγραμμα 11: Κατανομή εγγεγραμμένων κατοίκων Σαλαμίνας 2021



Στο Διάγραμμα 11 φαίνεται πως το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (33%) μετακινούνται κάποιες μέρες τον μήνα, ενώ με ελάχιστη διαφορά (29,8%) ακολουθούν αυτοί που μετακινούνται μερικές φορές την εβδομάδα ανάμεσα στη Σαλαμίνα και στην ηπειρωτική χώρα, ενώ ένα ποσοστό 11,7% μετακινείται καθημερινά με σκοπό την εργασία ή την εκπαίδευση (οι οποίες αποτελούν κατ'εξοχήν πρακτικά καθημερινές μετακινήσεις).

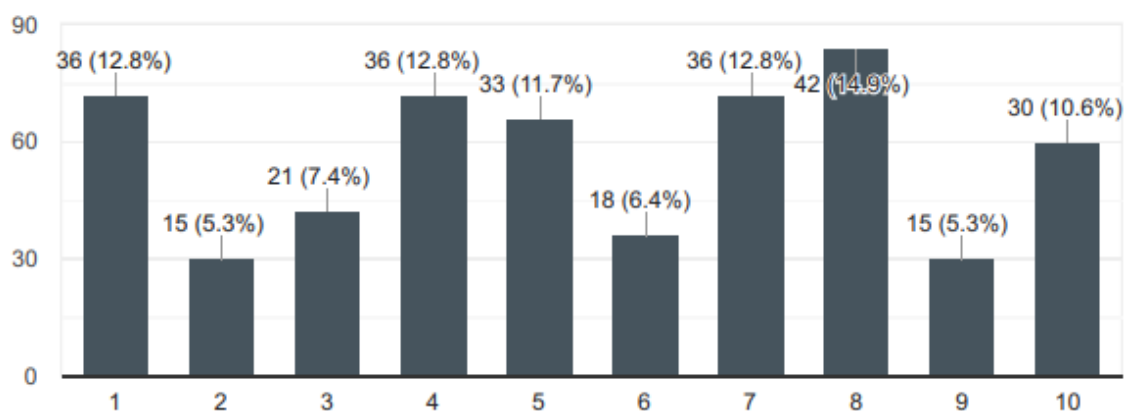
Διάγραμμα 12: Κατανομή συχνότητας χρήσης του πορθμείου Πέραμα - Σαλαμίνας και αντίστροφα



Επίπεδο γνώσης ως προς την κατασκευή της υποθαλάσσιας σήραγγας

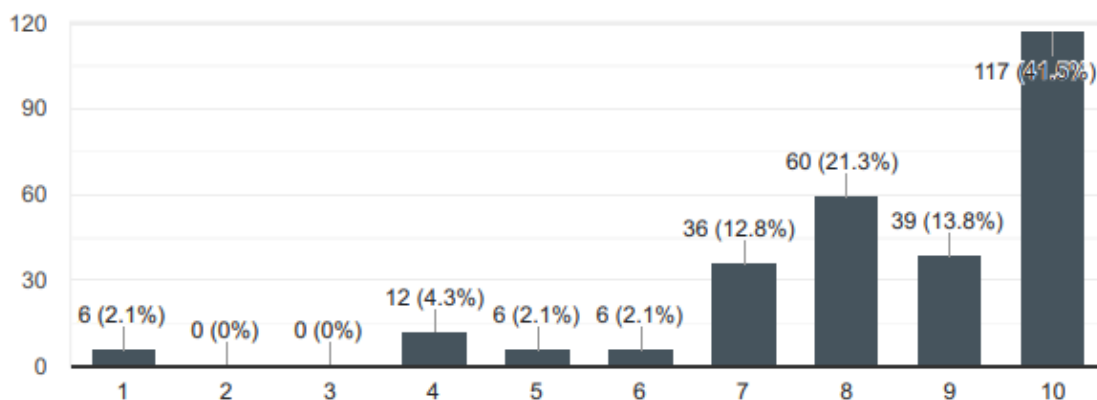
Σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στο ερώτημα εάν έχουν πληροφορηθεί επαρκώς σχετικά με τον προγραμματισμό του έργου της υποθαλάσσιας σήραγγας Σαλαμίνας – Περάματος με βάση την κλίμακα 1 – 10 (1: δεν έχω πληροφορηθεί καθόλου – 10: έχω πληροφορηθεί αρκετά καλά), διαπιστώνεται μία σύγχυση στις απαντήσεις καθώς υπάρχουν αρκετοί που έχουν πληροφορηθεί επαρκώς και πολλοί που δεν έχουν καθόλου.

Διάγραμμα 13: Απαντήσεις ερωτηθέντων για το αν έχουν πληροφορηθεί επαρκώς σχετικά με τον προγραμματισμό του έργου της υποθαλάσσιας σήραγγας Σαλαμίνας - Περάματος



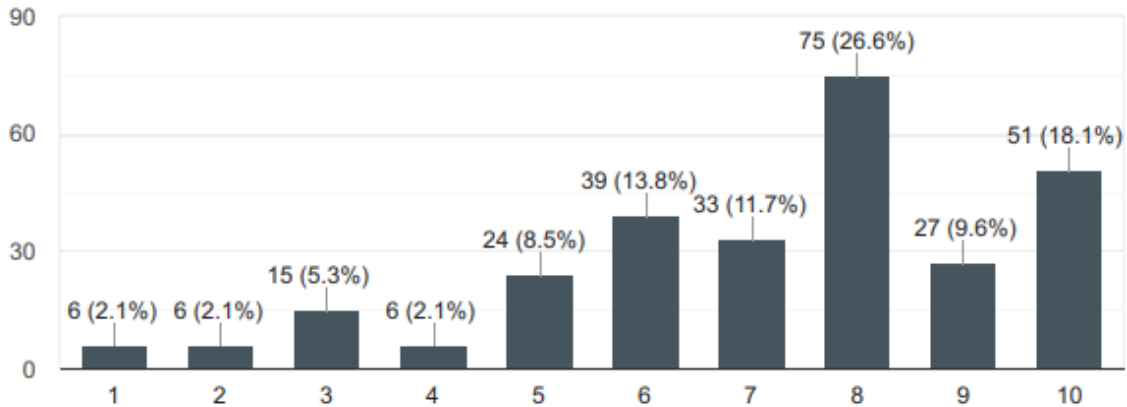
Όσον αφορά την ερώτηση σε ποιο βαθμό θεωρούν πως αναμένεται να επηρεάσει το έργο το μέλλον της Σαλαμίνας με βάση την κλίμακα 1 – 10 (1: δεν θα το επηρεάσει καθόλου – 10: θα το επηρεάσει πάρα πολύ), παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο πλήθος των ερωτούμενων θεωρεί πως θα έχει πολύ μεγάλη επιρροή.

Διάγραμμα 14: Απαντήσεις σχετικά με τον βαθμό επιρροής του έργου στο μέλλον της Σαλαμίνας



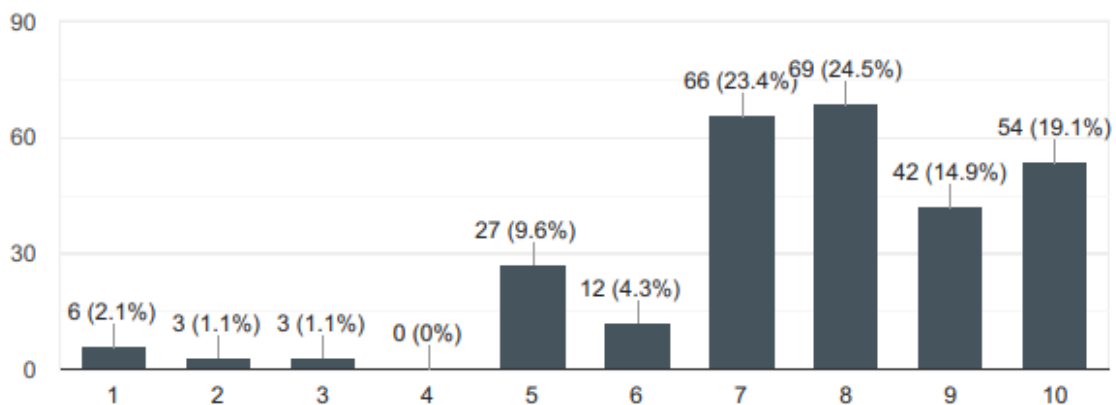
Έπειτα, ερωτήθηκαν εάν πιστεύουν ότι υπάρχει επιρροή σε ποιο βαθμό θα είναι θετική με βάση την κλίμακα 1 – 10 (1: απόλυτα αρνητική – 10: απόλυτα θετική). Οι περισσότερες απαντήσεις μοιράστηκαν πάνω από την κλίμακα του 5, που σημαίνει ότι το έργο θεωρείται πως θα έχει θετική επιρροή.

Διάγραμμα 15: Απαντήσεις σχετικά με τον βαθμός θετικής επιρροής του έργου



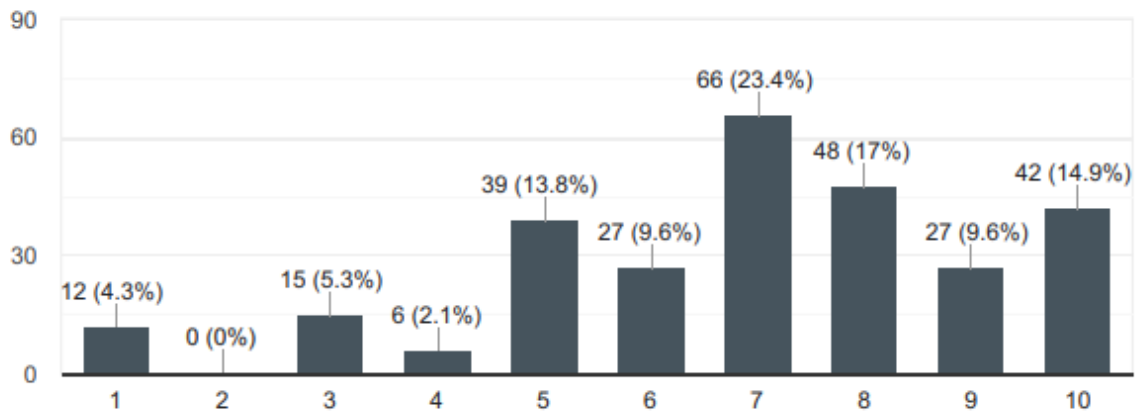
Όσον αφορά την ερώτηση σε ποιο βαθμό θεωρούν πως αναμένεται να επηρεάσει το έργο την συνεργασία των περιοχών Πειραιάς - Σαλαμίνα – Μέγαρα με βάση την κλίμακα 1 – 10 (1: δεν θα το επηρεάσει καθόλου – 10: θα το επηρεάσει πάρα πολύ), παρατηρείται ότι και εδώ οι περισσότεροι θεωρούν πως θα την επηρεάσει σημαντικά.

Διάγραμμα 16: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην συνεργασία των περιοχών Πειραιάς - Σαλαμίνα - Μέγαρα



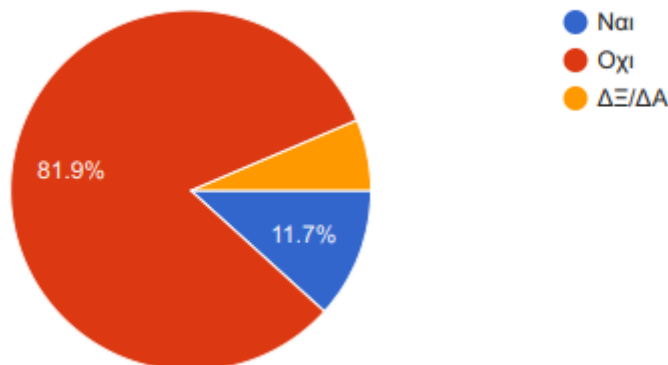
Στην συνέχεια απάντησαν σε ποιο βαθμό θεωρούν πως οι θετικές επιδράσεις (εάν υπάρχουν) αντισταθμίζουν το κόστος κατασκευής με βάση την κλίμακα 1 – 10. Σύμφωνα με τις παρακάτω απαντήσεις, παρατηρείται ότι οι περισσότεροι θεωρούν πως το κόστος κατασκευής του έργου ανταποκρίνεται σε έναν ικανοποιητικό βαθμό ως προς τις θετικές επιδράσεις που θα έχει.

Διάγραμμα 17: Απαντήσεις σχετικά με τον βαθμό όπου οι θετικές επιδράσεις αντισταθμίζουν το κόστος κατασκευής



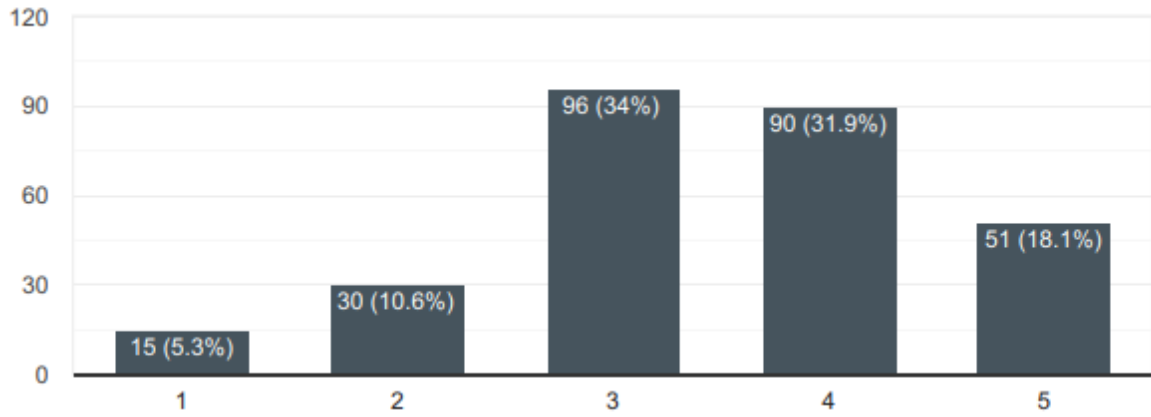
Τέλος, στην ενότητα αυτήν ερωτήθηκαν για το αν έχουν προσκληθεί σε δράση ενημέρωσης και διαβούλευσης για το έργο, όπου φαίνεται ένα μεγάλο ποσοστό 81,9 % δεν έχει λάβει κάποια πρόσκληση.

Διάγραμμα 18: Κατανομή πληθυσμού που έχει προσκληθεί σε δράση ενημέρωσης και διαβούλευσης για το έργο

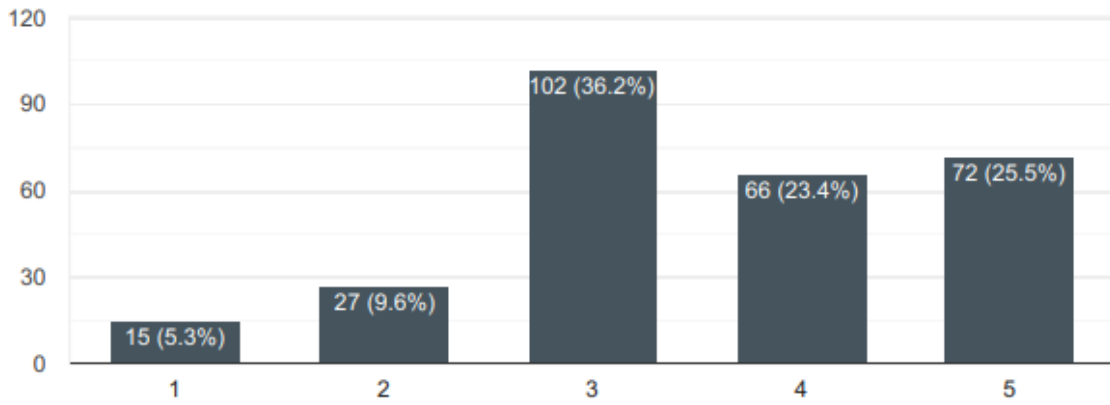


Στα παρακάτω διαγράμματα (Διάγραμμα 18 – Διάγραμμα 23) αποτυπώνεται ο βαθμός επιρροής του έργου στους κάτωθι τομείς, αστική ανάπτυξη, χρήσεις γης, διαθεσιμότητα κατοικίας, δημόσιοι χώροι, εισόδημα κατοίκων και ποιότητα ζωής, από το εν λόγω έργο. Η αξιολόγηση αναφέρεται στη φάση υλοποίησης του έργου (κατασκευή) στην Σαλαμίνα και έγινε σε κλίμακα 1-5: (1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή). Σύμφωνα με τις απαντήσεις των ερωτώμενων, οι περισσότεροι έχουν βαθμολογήσει όλους τους τομείς ανάμεσα στην κλίμακα του 3 και του 4 που σημαίνει ότι το έργο ναι μεν έχει αρνητικές επιπτώσεις αλλά φαίνεται να υπερτερούν οι θετικές. Εκεί που εντοπίζεται μεγάλη θετική επιρροή είναι ο τομέας της διαθεσιμότητας κατοικίας και στις αξίες της γης.

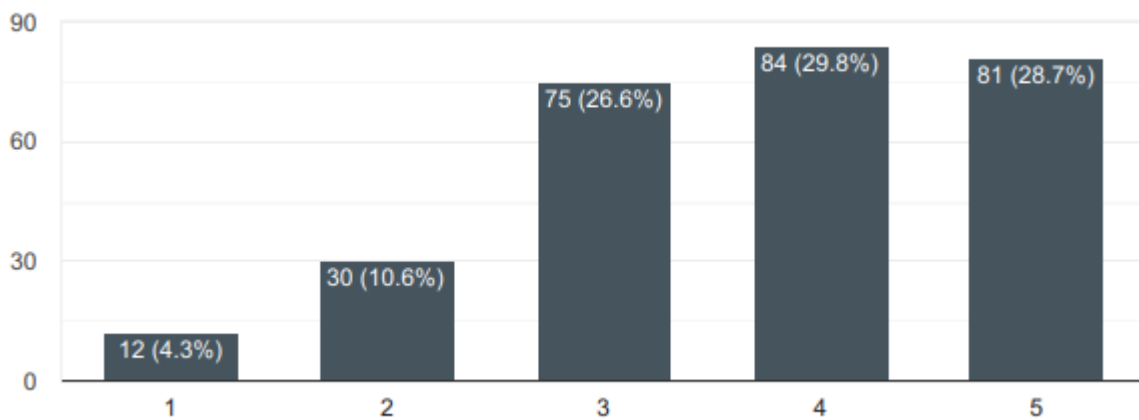
Διάγραμμα 19: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην αστική ανάπτυξη και στην αστική μορφολογία (φάση κατασκευής)



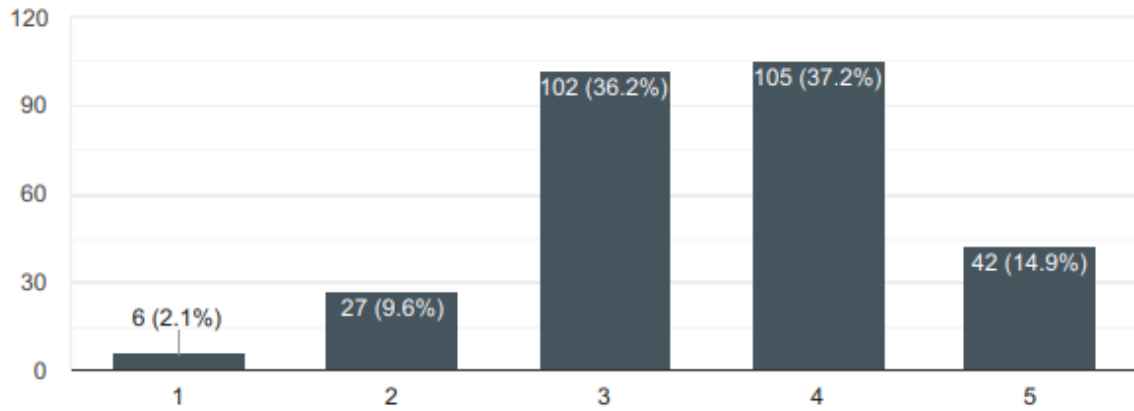
Διάγραμμα 20: Ο βαθμός επιρροής του έργου στις χρήσεις γης (φάση κατασκευής)



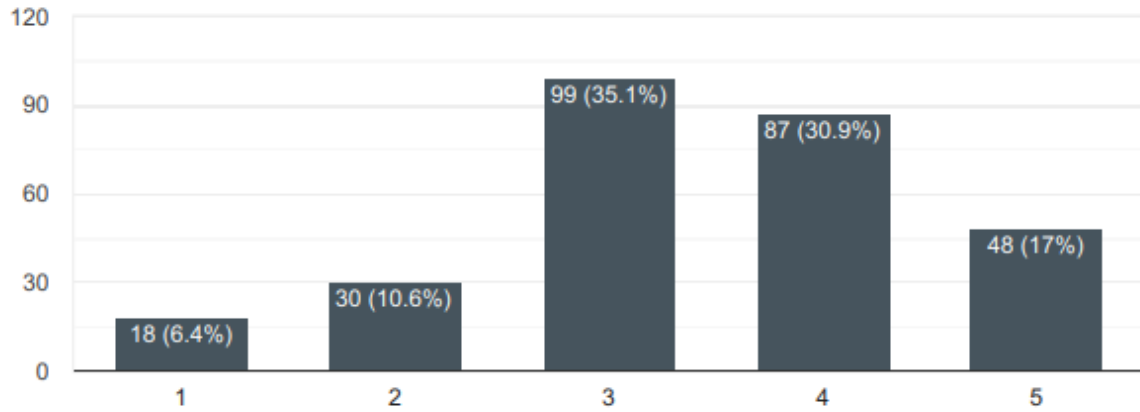
Διάγραμμα 21: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην διαθεσιμότητα κατοικίας και στις αξίες γης (φάση κατασκευής)



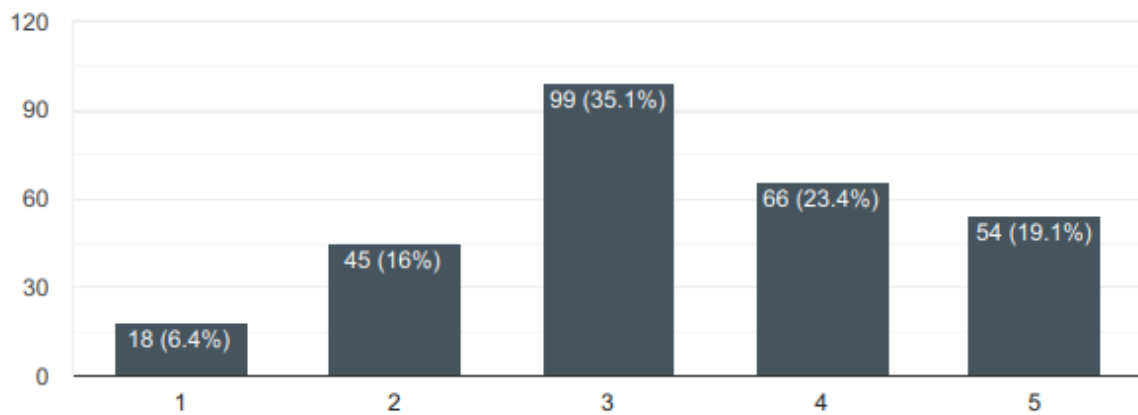
Διάγραμμα 22: Ο βαθμός επιρροής του έργου στους δημόσιους χώρους (φάση κατασκευής)



Διάγραμμα 23: Ο βαθμός επιρροής του έργου στα εισοδήματα των κατοίκων (φάση κατασκευής)

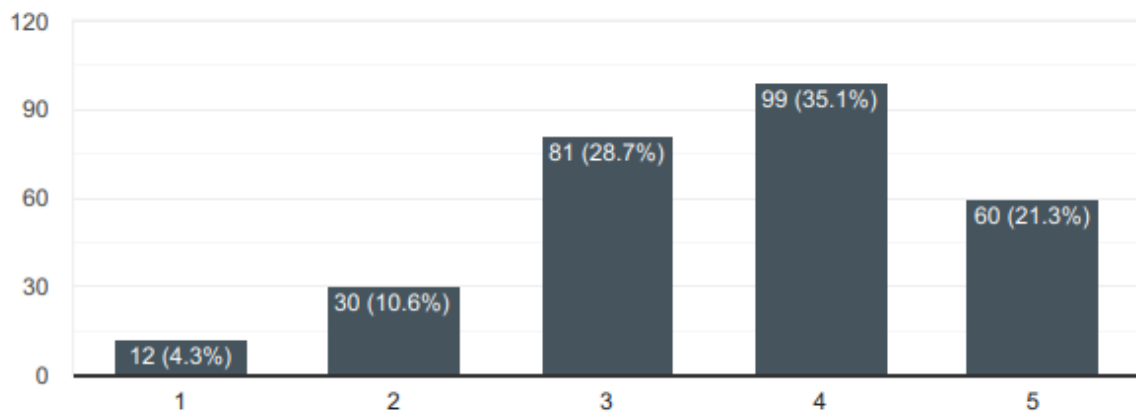


Διάγραμμα 24: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην ποιότητα ζωής (φάση κατασκευής)

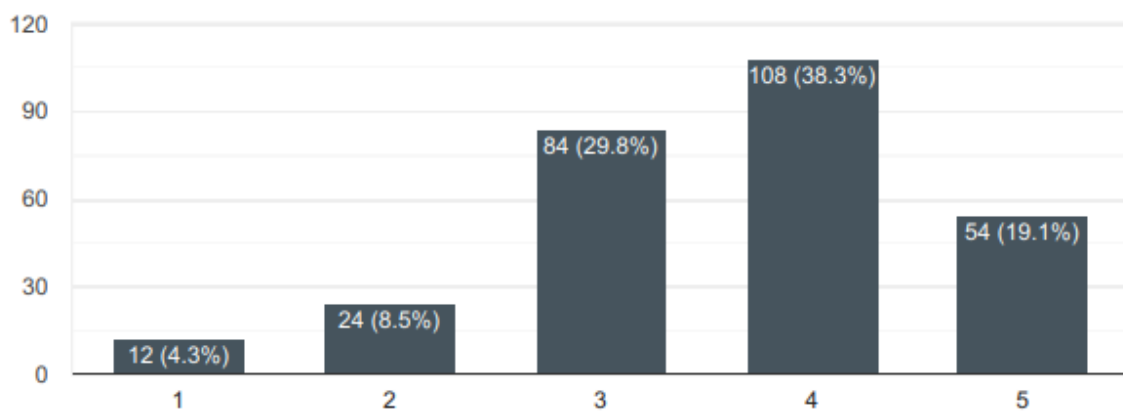


Στα παρακάτω διαγράμματα (Διάγραμμα 24 – Διάγραμμα 29) αποτυπώνεται ο βαθμός επιρροής του έργου στους κάτωθι τομείς, αστική ανάπτυξη, χρήσεις γης, διαθεσιμότητα κατοικίας, δημόσιοι χώροι, εισόδημα κατοίκων και ποιότητα ζωής, στη φάση λειτουργίας του έργου (ολοκληρωμένο) στην Σαλαμίνα. Η αξιολόγηση έγινε και εδώ σε κλίμακα 1-5: (1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή). Σύμφωνα με τις απαντήσεις των ερωτώμενων, οι περισσότεροι έχουν βαθμολογήσει όλους τους τομείς από την κλίμακα του 3 και πάνω με σημαντικά ποσοστά στο 4 και 5, όπου σημαίνει ότι το έργο μετά την ολοκλήρωση του θεωρείται πως θα έχει αρκετά θετικά αποτελέσματα σε πολλούς τομείς της πόλης της Σαλαμίνας. Εκεί που εντοπίζεται μεγαλύτερη θετική επιρροή είναι στην διαθεσιμότητα κατοικίας και στις αξίες της γης, στα εισοδήματα των κατοίκων και στην ποιότητα ζωής τους.

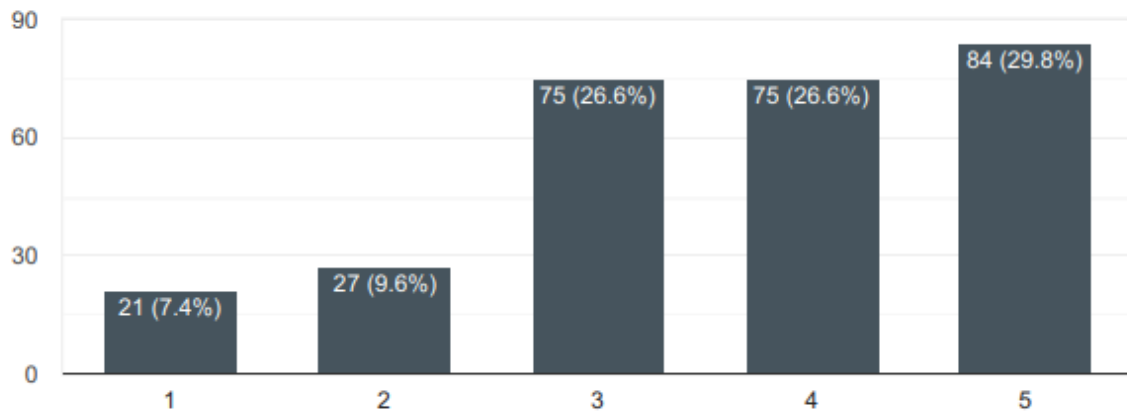
Διάγραμμα 25: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην αστική ανάπτυξη και αστική μορφολογία (φάση ολοκλήρωσης)



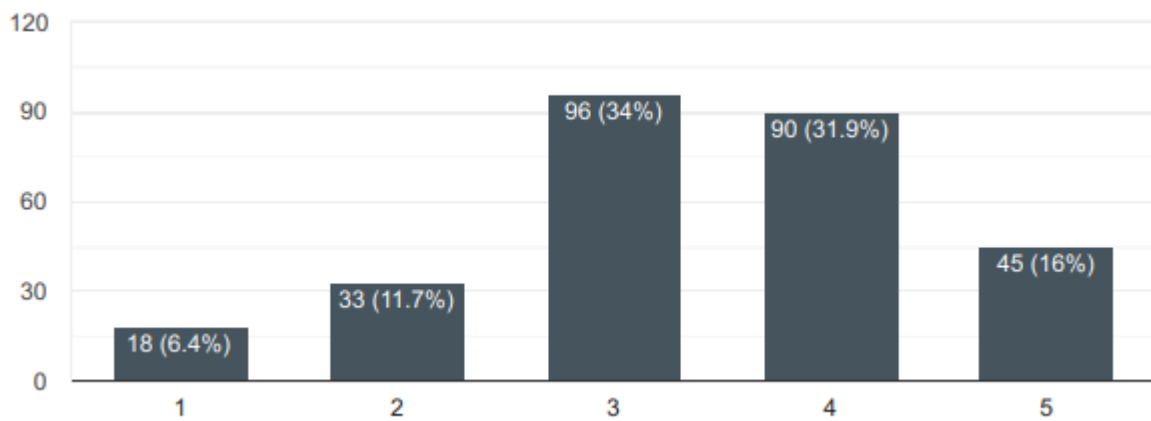
Διάγραμμα 26: Ο βαθμός επιρροής του έργου στις χρήσεις γης (φάση ολοκλήρωσης)



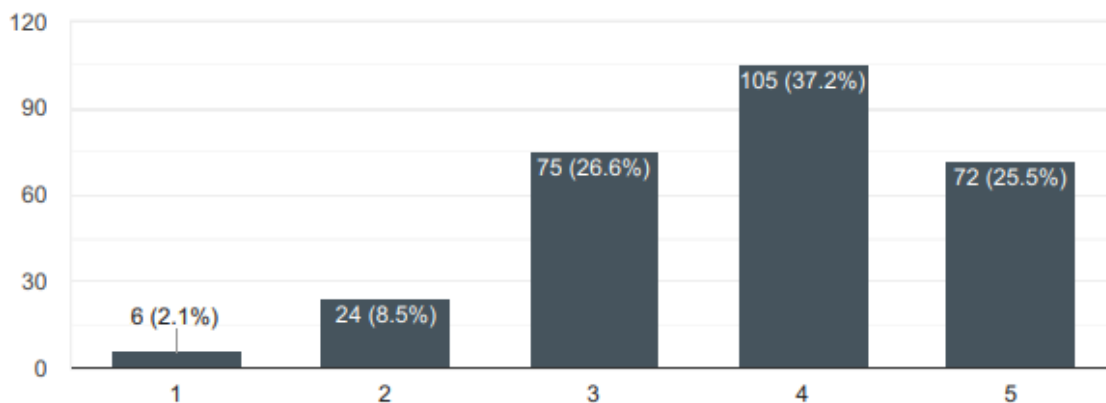
Διάγραμμα 27: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην διαθεσιμότητα κατοικίας και στις αξίες γης (φάση ολοκλήρωσης)



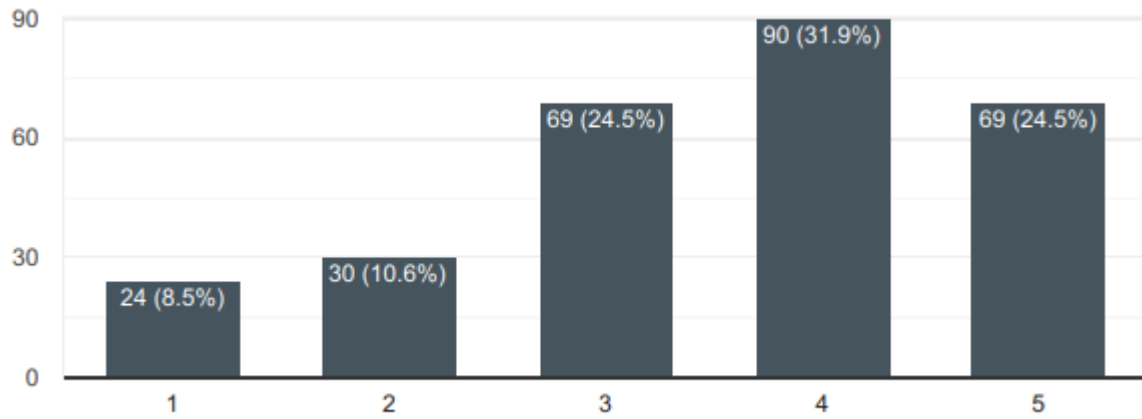
Διάγραμμα 28: Ο βαθμός επιρροής του έργου στους δημόσιους χώρους (φάση ολοκλήρωσης)



Διάγραμμα 29: Ο βαθμός επιρροής του έργου στα εισοδήματα των κατοίκων (φάση ολοκλήρωσης)



Διάγραμμα 30: Ο βαθμός επιρροής του έργου στην ποιότητα ζωής (φάση ολοκλήρωσης)



Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας έγινε ανάλυση της μελέτης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο νησί της Σαλαμίνας, ενώ πραγματοποιήθηκε έρευνα ερωτηματολογίων, μέσω της οποίας καταγράφηκαν τα χαρακτηριστικά των μετακινούμενων προς και από τη Σαλαμίνα, καθώς και οι απόψεις και προθέσεις τους ως προς την προοπτική χρήσης της υποθαλάσσιας ζεύξης.

Από την ΜΠΕ προκύπτει ότι σε γενικές γραμμές οι επιπτώσεις που θα προκληθούν από το έργο θα είναι μικρής έντασης και με την λήψη των κατάλληλων μέτρων μπορούν να είναι μερικώς αντιστρέψιμες. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά το περιβάλλον, οι επιπτώσεις αφορούν κυρίως τις αποψιλώσεις της φυσικής βλάστησης για τις κατασκευαστικές απαιτήσεις του έργου, ενώ δεν αναμένεται να επηρεαστεί η κατανομή των ειδών πανίδας αλλά ούτε και η ύπαρξη επιπτώσεων που σχετίζονται με την εκπομπή αέριων ρύπων, όχληση λόγω θορύβου. Οι σημαντικότερες επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον προκύπτουν από την αλλαγή των χρήσεων γης στις εκτάσεις κατάληψης του έργου και συνοδών έργου αυτού.

Το υπό μελέτη έργο θα κατασκευαστεί εκτός των ορίων ΓΠΣ. Οι επιπτώσεις από την υλοποίηση του στα χαρακτηριστικά των επιφανειακών υδάτων της περιοχής του δεν θα είναι σημαντικές, ενώ στα υπόγεια ύδατα της περιοχής αναμένονται μηδαμινές.

Περιορισμένης έκτασης και μικρής έντασης θα είναι οι επιπτώσεις που αφορούν στο οδικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής, οι οποίες αφορούν κυρίως στην επιβάρυνση της οδικής κυκλοφορίας, από τα φορτηγά μεταφοράς υλικών προς την περιοχή του έργου και τα οχήματα των εργαζομένων. Ωστόσο, το τοπικό οδικό δίκτυο στην Σαλαμίνα αναμένεται να αναβαθμιστεί σημαντικά και κυρίως η βελτίωση της προσβασιμότητας τόσο στη Σαλαμίνα όσο και στο Πέραμα. Ακόμη, σημαντική θα είναι η βελτίωση των κυκλοφοριακών συνθηκών και στους δύο δήμους.

Θετικές αναμένονται να είναι και οι επιπτώσεις για τα μνημεία και τους αρχαιολογικούς χώρους της περιοχής από την ποιο άμεση και ποιοτική πρόσβαση σε αυτά καθώς και την δυνατότητα ανάδειξης τους, κυρίως στην νησίδα του Αγ. Γεωργίου.

Τέλος, από τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων προκύπτει ότι το πλήθος των ερωτούμενων θεωρεί πως το συγκεκριμένο έργο αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά τον μέλλον της Σαλαμίνας όσο και τις ευρύτερες περιοχές με τα αποτελέσματα να τείνουν να είναι κυρίως θετικά. Όσον αφορά τους τομείς στους οποίους ερωτήθηκαν, συμπεραίνεται ότι το έργο θα έχει περισσότερες αρνητικές επιπτώσεις κατά την διάρκεια κατασκευής του, ενώ μετά την ολοκλήρωση του θεωρείται πως τα θετικά αποτελέσματα θα υπερτερούν. Συγκεκριμένα, εκεί που εντοπίζεται μεγαλύτερη θετική επιρροή είναι στην διαθεσιμότητα κατοικίας και στις αξίες της γης, στα εισοδήματα των κατοίκων και στην ποιότητα ζωής τους. Έτσι φαίνεται πως όσες και αν είναι οι αντιδράσεις των κατοίκων στην διάρκεια υλοποίησης του, στο τέλος τα οφέλη που θα δημιουργηθούν θα είναι σημαντικά για όλους.

Συμπερασματικά, γίνεται αντιληπτό ότι η κατασκευή της υποθαλάσσιας οδικής σήραγγας είναι ταυτόχρονα ωφέλιμη για τους κατοίκους της περιοχής αλλά και για τους επισκέπτες της, ενώ είναι τεχνικά εφικτή και οικονομικά συμφέρουσα. Οι κάτοικοι της περιοχής θα εξασφαλίσουν την ευκολότερη και ταχύτερη μετακίνηση τους, αλλά παράλληλα θα βελτιώσουν και το επίπεδο της ποιότητας ζωής τους, καθώς η κυκλοφοριακή συμφόρηση θα ελαττωθεί. Ακόμη, θα αυξηθεί η οικονομική ανάπτυξη, αφού θα δημιουργηθούν αρκετές θέσεις εργασίας κατά την κατασκευή και τη λειτουργία του έργου, τόσο άμεσα όσο και έμμεσα, ενώ ταυτόχρονα θα αποτελέσει έναν πιο ελκυστικό τουριστικό προορισμό, λόγω της εύκολης μετακίνησης.

Έτσι, φαίνεται πως οι συνθήκες είναι αρκετά θετικές για την υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου, το οποίο κατά τη λειτουργία του θα συμβάλλει στην ανάπτυξη της Σαλαμίνας αλλά και στην αποσυμφόρηση του Περάματος, θα διευκολύνει τους πολίτες και φυσικά θα ωφελήσει το κράτος τόσο άμεσα, όσο και έμμεσα (ανάπτυξη της περιοχής, αύξηση των εσόδων, μείωση ανεργίας κ.α.). Τέλος, το συγκεκριμένο έργο φαίνεται να αποτελεί μια πολύ καλή επένδυση, ώστε να προσεγγίσει αρκετές επιχειρήσεις (δημόσιες ή ιδιωτικές) να ενδιαφερθούν για να επενδύσουν στην κατασκευή του.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Ελληνική Βιβλιογραφία

Bakogiannis, Efthimios&Kyriakidis, Charalampos&Siti, Maria. (2020). ΣυνδυασμένοςΧωρικόςΣχεδιασμόςκαιΜεταφορέςωςΕργαλείαγιατιςΣύγχρονεςΑναπτυξιακέςΠροκλήσεις [Integrated Spatial and Transportation Planning as a Tool for Facing the Contemporary Developmental Challenges].

Rodrigue J.P., Comtois, P. & Slack, B. (2020). *Η Γεωγραφία των Συστημάτων Μεταφορών*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση. ISBN: 9789600236156.

Stamboulis, Yeorgios&Kyriakidis, Charalampos&Iliadis, Filippos. (2013). Εκτίμηση κοινωνικο-τεχνικής μετάβασης σε μεταφορικά συστήματα: η περίπτωση του PRT στη Θεσσαλία.

Ανδρικοπούλου, Ε., Γιαννακού, Α., Καυκαλάς, Γ. &Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ., 2007. Πόλη & Πολεοδομικές πρακτικές για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη. Εκδόσεις Κριτική.

Ανδρικοπούλου, Ε., Γιαννακού, Α., Καυκαλάς, Γ., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ., 2007. Πόλη & Πολεοδομικές Πρακτικές Για μια Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

Δοξιάδης, Κ., 1970. Οι μετακινήσεις και οι οικισμοί του Ανθρώπου, *Ekistics*, 174(29), 296-321

Δοξιάδης, Κ., 1970. Οι μετακινήσεις και οι οικισμοί του ανθρώπου. *Ekistics*, 174(29), 296-321.

Πολύζος, Σ., 2003. Διαπεριφερειακές μεταφορικές υποδομές και περιφερειακής ανάπτυξη: Μια θεωρητική διερεύνηση. *Τόπος*, 20-21, σς. 25-49

Πολύζος, Σεραφείμ (1999, *Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*), Διαπεριφερειακά οδικά έργα και η συμβολή τους στην περιφερειακή ανάπτυξη: μια θεωρητική και εμπειρική προσέγγιση.

Σοφιανός, Α. (2015). *Υποστήριξη υπόγειων έργων* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.

Νομοθεσίες

Νόμος 4277/2014 - ΦΕΚ 156/Α/1-8-2014 (Κωδικοποιημένος). Ανακτήθηκε από: <https://www.e-nomothesia.gr/kat-periballon/skhedia-poleon/n-4277-2014.html>

Υπ. αριθμ. ΑΙΙ/Φ02/16973/665/26.03.1982 αποφ. Υπ. Πολιτισμού και Επιστημών, Χαρακτηρισμός του χώρου της ναυμαχίας της Σαλαμίνας ως αρχαιολογικού – ιστορικού τόπου -Φ.Ε.Κ 305Β'/26.051982

Υπ. αριθμ. ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/47502/2913/18.09.2001Συμπληρωματική κήρυξη ως αρχαιολογικού χώρου της θαλάσσιας περιοχής στους όρμους Αμπελακίων και Σεληνίων Σαλαμίνας Φ.Ε.Κ. 1324Β'/11.10.2001

Έγκριση γενικού πολεοδομικού σχεδίου (ΓΠΣ) του Δήμου Σαλαμίνας και των Κοινοτήτων Αμπελακίων, Σεληνίων και Αιαντείου (Ν. Αττικής) - Φ.Ε.Κ. 572Δ'/31.10.1985 "

Τροποποίηση γενικού πολεοδομικού σχεδίου του δήμου Σαλαμίνας και των κοινοτήτων Αμπελακίων, Σεληνίων και Αιαντείου (ν. Αττικής) - Φ.Ε.Κ. 1105Δ'/19.12.1997

Τροποποίηση γενικού πολεοδομικού σχεδίου του δήμου Σαλαμίνας και των κοινοτήτων Αμπελακίων, Σεληνίων και Αιαντείου (ν. Αττικής) - Φ.Ε.Κ. 302ΑΑΠ'/17.09.2014

Αρ. Απόφασης Δ.Σ 117/24-6-2015. Για την Καθαριότητα και προστασία του Περιβάλλοντος του Δήμου Σαλαμίνας. Ανακτήθηκε από: <https://salamina.gr/0/files/KANONISMOS%20MERGE.pdf>

Διαδικτυακοί Τόποι

Επίσημη Ιστοσελίδα Δήμος Σαλαμίνας. Ανακτήθηκε από: <https://www.salamina.gr/>

Επίσημη Ιστοσελίδα Δήμος Περάματος. Ανακτήθηκε από: <https://perama.gr/>

Επίσημη Ιστοσελίδα ΕΛΣΤΑΤ – ELSTAT (2011). Ανακτήθηκε από: <https://www.statistics.gr/>

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ <https://online.fliphtml5.com/kqcqm/pate/#p=74>

Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2021, September 29). *Seikan Tunnel*. *Encyclopaedia Britannica*. <https://www.britannica.com/topic/Seikan-Tunnel>

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Adachi, T. (1986). Geotechnical report on the Seikan tunnel. *Tunnelling and underground space technology*, 1(3-4), 351-355.

Cheng, R., Chen, W., Hao, H., & Li, J. (2021). A state-of-the-art review of road tunnel subjected to blast loads. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 112, 103911.

ESHITA SRINIVAS (2022). You Can Now Drive Down China's Longest Underwater Highway Tunnel, With Colourful LED Lights Leading The Way.

He, C., & Wang, B. (2013). Research progress and development trends of highway tunnels in China. *Journal of Modern Transportation*, 21, 209-223.

Hilar, M., & Srb, M. (2009). Long railway tunnels—comparison of major projects. In *Safe Tunneling for the City and for the Environment, ITA-AITES World Tunnel, Congress*.

Hollmen, K. (2008). *R20 programme: The development of grouting technique. stop criteria and field tests* (No. POSIVA-WR--07-101). Posiva Oy.

- Holmen, A. R. B., Wifstad, K., Jakobsen, E. W., & Grünfeld, L. (2014). Ettorevaluering av Rv 653 Eiksundsambandet.
- Ikuma, M. (2005). Maintenance of the undersea section of the Seikan Tunnel. *Tunnelling and underground space technology*, 20(2), 143-149.
- Isshiki, S., & Wiczalek, F. A. (1997, July). Seikan tunnel electric train propulsion regenerative energy management. In *IECEC-97 Proceedings of the Thirty-Second Intersociety Energy Conversion Engineering Conference (Cat. No. 97CH6203)* (Vol. 3, pp. 1662-1666). IEEE.
- Kitamura, A. (1986). Technical development for the Seikan tunnel. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 1(3-4), 341-349.
- Li, Q., Qian, R., Gao, J., & Huang, J. (2022). Environmental impacts and risks of bridges and tunnels across lakes: An overview. *Journal of environmental management*, 319, 115684.
- Mahmud, Abdul. (2022). Review on Tunnel Construction Method and Environmental Impact. 4. 97-105.
- Matsuo, S. (1986). An overview of the Seikan tunnel project. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 1(3-4), 323-331.
- Nisuci, I. (1981, September). Seikan undersea tunnel. In *ISRM International Symposium*. One Petro.
- Oka, N. (1985). The unhappy birth of a tunnel. *Japan Quarterly*, 32(3), 324.
- Paulson Jr, B. C. (1981). Seikan Undersea Tunnel. *Journal of the Construction Division*, 107(3), 509-525.
- Phillips, J. (2016). A quantitative evaluation of the sustainability or unsustainability of three tunnelling projects. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 51, 387-404.
- Rietveld, P., & Bruinsma, F. (2012). *Is transport infrastructure effective?: transport infrastructure and accessibility: impacts on the space economy*. Springer Science & Business Media.
- Rodrigue, J. P. (2016). The role of transport and communication infrastructure in realising development outcomes. *The palgrave handbook of international development*, 595-614.
- Shin, H. S., & Kim, D. G. (2012). Present construction state of long undersea tunnels and facing technical issues. *건축*, 56(2), 83-86.
- Sohel, M. A. (2021). *Accident Prediction Model Using Machine Learning. Accuracy of Predicted Model* (Master's thesis, UiT The Arctic University of Norway).
- Šugić, K. (2019). *Infrastrukturne značajke mreže pruga velikih brzina u Japanu* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Transport and Traffic Sciences. Division of Transport. Department of Railway Transport).

Tveter, E. (2018). Using impacts on commuting as an initial test of wider economic benefits of transport improvements: Evidence from the Eiksund Connection. *Case Studies on Transport Policy*, 6(4), 803-814.

Vvedenskij, R. V., Gendler, S. G., & Titova, T. S. (2018). Environmental impact of the tunnel construction. *Magazine of Civil Engineering*, (3 (79)), 141-150.

Welde, M., Bråthen, S., Rekdal, J., & Zhang, W. (2020). Road investments and the trade-off between private and public funding. *Research in Transportation Economics*, 82, 100875.

Int. J. Environ. Res. Public Health (2018). The Impacts of Transportation Infrastructure on Sustainable Development: Emerging Trends and Challenges. 15(6), 1172.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

11/10/23, 3:49 μ.μ.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ στο πλαίσιο Διπλωματικής Εργασίας με τίτλο "Διερεύνηση των χωρικών επιπτώσεων της υποθαλάσσιας ζε...

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ στο πλαίσιο Διπλωματικής Εργασίας με τίτλο "Διερεύνηση των χωρικών επιπτώσεων της υποθαλάσσιας ζεύξης Σαλαμίνας – Περάματος"

Περιοχή: Σαλαμίνα

Ημερομηνία: 03.10.2023

Όνοματεπώνυμο ερευνητή: Γεώργιος Λ. Παχής

Επικοινωνία: info@pachis.gr

Επιβλέπων Μπακογιάννης Ευθύμιος, Επίκουρος Καθηγητής

Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων

Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής Ε.Μ.Π.

Επικοινωνία: 2107721153, ebako@mail.ntua.gr

Αξιότιμε/η

συμμετέχοντα/ουσα,

Το ερωτηματολόγιο

αυτό ένα χρήσιμο εργαλείο στο πλαίσιο μιας προσπάθειας που πραγματοποιείται με σκοπό την κατανόηση των απόψεων των κατοίκων της Σαλαμίνας και της ευρύτερης περιοχής του Πειραιά αναφορικά με το έργο της υποθαλάσσιας ζεύξης Σαλαμίνας-Περάματος. Ειδικότερα, επιδιώκεται να μελετηθούν οι επιπτώσεις του έργου στις περιοχές που επηρεάζονται άμεσα από αυτό, όπως τις αντιλαμβάνονται οι κάτοικοί τους. Μέσω της έρευνας επιδιώκεται να πραγματοποιηθεί μια συγκριτική μελέτη μεταξύ της αντίληψης για τις επιπτώσεις και τις εκτιμώμενες από τη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ενώ κρίνεται σκόπιμη η συσχέτιση ως προς την έκταση και την έντασή τους, τόσο κατά τη φάση υλοποίησης του έργου όσο, κυρίως, κατά τη φάση λειτουργίας.

Σημειώνεται πως η εν

λόγω έρευνα, που εστιάζει στις προσωπικές σας απόψεις, πραγματοποιείται στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας μου στη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών – Μηχανικών Γεωπληροφορικής Ε.Μ.Π.

Η προσωπική συμβολή σας συνίσταται στην οικειοθελή σας συμμετοχή και την προσεκτική απάντηση των ερωτημάτων. Οι συμμετέχοντες θα πρέπει να είναι ηλικίας άνω των 18 ετών. Προαιρετικά, μπορεί να συμπληρωθεί ένα e-mail επικοινωνίας, στο τέλος της συνέντευξης, ώστε να λάβετε ενημέρωση για τα αποτελέσματα της έρευνας, όταν ολοκληρωθεί. Λοιπά στοιχεία που ζητούνται δεν είναι προσωπικά, ενώ παρέχεται η δυνατότητα μη-συμπλήρωσης ερωτήσεων που δεν επιθυμείτε να απαντήσετε. Σε κάθε περίπτωση, τα δεδομένα που θα παρασχεθούν αξιοποιούνται για ακαδημαϊκούς σκοπούς.

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων για τη συμβολή σας.

Με εκτίμηση,

Γεώργιος Α. Παχής

Τελειόφοιτος Αγρονόμος-Τοπογράφος
Μηχανικός και Μηχανικός Γεωπληροφορικής Ε.Μ.Π.

(φωτογραφία εξωφύλλου <https://ypodomes.com/tag/ypothalassia-zeyxi-salaminas-peramatos/>)

Εκτιμώμενη διάρκεια 5-7 λεπτά

* Indicates required question

Προφίλ Ερωτώμενου

1. **Φύλο ***

Mark only one oval.

- Άνδρας
- Γυναίκα
- Δεν επιθυμώ να απαντήσω

2. **Ηλικία ***

Mark only one oval.

- 18-24
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55-65
- 65 και άνω
- Δεν επιθυμώ να απαντήσω

3. **Εκπαίδευση ***

Mark only one oval.

- Α' Βάθμια
- Β' Βάθμια
- Γ' Βάθμια
- Κάτοχος Μεταπτυχιακού
- Κάτοχος Διδακτορικού
- Άλλο
- Δεν επιθυμώ να απαντήσω

4. Κάτοικος *

Mark only one oval.

- Σαλαμίνας - Παλουκίων
- Σαλαμίνας -Κέντρο
- Σαλαμίνας-Σεληγίων
- Σαλαμίνας - Αιαντείου
- Σαλαμίνας - Ντοροτο, Αγ. Παρασκευή, Κατσούλι
- Σαλαμίνας-Βασιλικά, Ψιλή Αμμος, Μπατσι
- Σαλαμίνας-Κακή Βίγλα, Γυάλα, Περιστέρια, Πέρανι, Κολώνες, Σατερλί, Κανάκια κλπ
- Άλλη περιοχή της Σαλαμίνας

5. Στην τελευταία απογραφή (2021) δηλώσατε ως τόπο μόνιμης κατοικίας τη Σαλαμίνα? *

Mark only one oval.

- Ναι
- Όχι
- Δεν επιθυμώ να απαντήσω

6. Επαγγελματική δραστηριότητα *

Mark only one oval.

- Ιδιωτικός υπάλληλος
- Δημόσιος υπάλληλος (πλην σωμάτων ασφαλείας)
- Ελεύθερος επαγγελματίας
- Ανεργος
- Φοιτητής/μαθητής
- Εργαζόμενος στα σώματα ασφαλείας
- Άλλο

7. Συχνότητα χρήσης του πορθμείου Πέραμα Σαλαμίνα και αντίστροφα *

Mark only one oval.

- Καθημερινά
- Μερικές ημέρες/εβδομάδα
- 1 ημέρα/ εβδομάδα
- Μερικές ημέρες/μήνα
- Σπάνια
- Ποτέ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Παρακαλώ πολύ διαβάστε καλά τις ερωτήσεις πριν απαντήσετε. Προσέξτε ιδιαίτερα στις ερωτήσεις 7-8 τις διαφοροποιήσεις αυτών σχετικά με τις φάσεις του έργου (Υπο κατασκευή - ολοκληρωμένο)

8. **Ερώτηση 1. Έχετε πληροφορηθεί επαρκώς σχετικά με τον προγραμματισμό του έργου της υποθαλάσσιας ζεύξης Σαλαμίνας-Περάματος;** *

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-10:

(1: δεν έχω πληροφορηθεί καθόλου - 10: έχω πληροφορηθεί αρκετά καλά)

Mark only one oval.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. **Ερώτηση 2: Σε ποιο βαθμό θεωρείτε πως αναμένεται να επηρεάσει το έργο το μέλλον της Σαλαμίνας;** *

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-10:

(1: δεν θα το επηρεάσει καθόλου - 10: θα το επηρεάσει πάρα πολύ)

Mark only one oval.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. **Ερώτηση 3: Στην περίπτωση που θεωρείτε πως θα υπάρξει επιρροή, σε ποιο βαθμό πιστεύετε πως θα είναι θετική;** *

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-10:

(1: απόλυτα αρνητική - 10: απόλυτα θετική)

Mark only one oval.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. **Ερώτηση 4: Σε ποιο βαθμό θεωρείτε πως αναμένεται να επηρεάσει το έργο τη συνεργασία των τριών περιοχών (Πειραιάς-Σαλαμίνα-Μέγαρα);** *

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-10:

Mark only one oval.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. **Ερώτηση 5: Σε ποιο βαθμό θεωρείτε πως οι θετικές επιδράσεις του έργου (εφόσον πιστεύετε πως υπάρχουν) αντισταθμίζουν το κόστος κατασκευής του;** *

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-10:

Mark only one oval.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. **Ερώτηση 6: Έχετε προσκληθεί σε δράση ενημέρωσης και διαβούλευσης για το έργο;** *

Mark only one oval.

- Ναι
 Όχι
 ΔΞ/ΔΑ

Ερώτηση 7: Σε ποιο βαθμό θεωρείτε πως θα επηρεαστούν οι κάτωθι τομείς, από το εν λόγω έργο. Η αξιολόγηση αφορά τη **Σαλαμίνα** και αναφέρεται στη **φάση υλοποίησης του έργου (Κατασκευή)**. Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5: (1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

14. **Ερώτηση 7.1: Η "Αστική Ανάπτυξη και η Αστική Μορφολογία".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση υλοποίησης του έργου (Κατασκευή)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1 2 3 4 5

15. **Ερώτηση 7.2: Οι "Χρήσεις Γης (μίξη δραστηριοτήτων)".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση υλοποίησης (κατασκευή)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1 2 3 4 5

16. **Ερώτηση 7.3: Η "Διαθεσιμότητα κατοικίας και οι Αξίες γης".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση υλοποίησης του έργου (Κατασκευή)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1 2 3 4 5

17. **Ερώτηση 7.4: Οι "Δημόσιοι χώροι".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση υλοποίησης του έργου (Κατασκευή)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. **Ερώτηση 7.5: Το "Εισόδημα των κατοίκων".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση υλοποίησης του έργου (Κατασκευή)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. **Ερώτηση 7.6: Η "Ποιότητα Ζωής".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση υλοποίησης του έργου (Κατασκευή)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ερώτηση 8: Σε ποιο βαθμό θεωρείτε πως θα επηρεαστούν οι κάτωθι τομείς, από το εν λόγω έργο. Η αξιολόγηση αφορά τη **Σαλαμίνα** και αναφέρεται στη **φάση λειτουργίας (Ολοκληρωμένο)**. Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5: (1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

20. **Ερώτηση 8.1: Η "Αστική Ανάπτυξη και η Αστική Μορφολογία".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση λειτουργίας του έργου (Ολοκληρωμένο)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1 2 3 4 5

21. **Ερώτηση 8.2: Οι "Χρήσεις Γης (μίξη δραστηριοτήτων)".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση λειτουργίας του έργου (Ολοκληρωμένο)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1 2 3 4 5

22. **Ερώτηση 8.3: Η "Διαθεσιμότητα κατοικίας και οι Αξίες γης".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση λειτουργίας του έργου (Ολοκληρωμένο)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. **Ερώτηση 8.4: Οι "Δημόσιοι χώροι".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση λειτουργίας του έργου (Ολοκληρωμένο)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. **Ερώτηση 8.5: Το "Εισόδημα των κατοίκων".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση λειτουργίας του έργου (Ολοκληρωμένο)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25. **Ερώτηση 8.6: Η "Ποιότητα Ζωής".** *

Η αξιολόγηση αφορά τη Σαλαμίνα και αναφέρεται στη φάση λειτουργίας του έργου (Ολοκληρωμένο)

Παρακαλώ αξιολογήστε σε κλίμακα 1-5:

(1: απόλυτα αρνητική επιρροή - 5: απόλυτα θετική επιρροή)

Mark only one oval.

1 2 3 4 5

Σύντομος σχολιασμός

26. **Ερώτηση 9: Παρακαλώ σχολιάστε σε μια σύντομη παράγραφο τις απόψεις σας σχετικά με την υποθαλάσσια ζεύξη Σαλαμίνας Περάματος.**

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms