

ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ ΛΕΜΕΣΟΥ-ΣΑΪΤΤΑ
ΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ ΑΡ. PS/D/231

ΦΑΣΗ Ε΄: ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΟΜΟΣ Β΄

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
(ΜΕΕΠ)



ASCE Consultants
Λευκωσία

Σε συνεργασία με



TRADEMCO S.A. Αθήνα

Δεκέμβριος 2006
Αθήνα-Λευκωσία

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ ΛΕΜΕΣΟΥ - ΣΑΪΤΤΑ: ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΦΑΣΗ Ε': ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΜΟΣ Β': ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1-1
1.1. Γενικά	1-1
1.2. Οργάνωση Μελέτης	1-1
1.3. Ομάδα Μελέτης.....	1-2
2. ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	2-1
2.1. Σχόλια Εργοδότη στην Ενδιάμεση Έκθεση – Ενστάσεις	2-5
3. ΜΕΛΕΤΕΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ.....	3-1
3.1. Πρότυπα Σχεδιασμού.....	3-1
3.2. Συνοπτική Περιγραφή της Όδευσης	3-1
3.2.1. Κύρια Όδευση Αυτοκινητόδρομου	3-1
3.2.2. Ανισόπεδοι Κόμβοι.....	3-2
3.2.3. Γεωμετρία Τυπικής Διατομής	3-2
3.2.4. Ελκτικότητα (Bendiness).....	3-3
3.2.5. Ταχύτητες Μελέτης.....	3-4
3.3. Μελέτες Χωροθέτησης και Διαστασιολόγησης Τεχνικών Έργων	3-6
3.3.1. Κοιλαδογέφυρες.....	3-6
3.3.2. Σήραγγες	3-6
3.3.3. Υπόγειες Διαβάσεις Οχημάτων	3-7
3.3.4. Υπέργειες Διαβάσεις Οχημάτων.....	3-7
3.3.5. Διαβάσεις Πεζών.....	3-8
3.3.6. Τεχνικά Έργα για την Παροχέτευση των Ομβρίων	3-8
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	4-1
4.1. Φυσικό Περιβάλλον.....	4-1
4.1.1. Κλιματολογικές Συνθήκες	4-1
4.1.2. Γεωμορφολογία - Γεωλογία.....	4-2
4.1.3. Χλωρίδα Περιοχής	4-7
4.1.4. Πανίδα Περιοχής.....	4-9
4.2. Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	4-10
4.2.1. Δημογραφικός Χαρακτήρας	4-10
4.2.2. Πολεοδομικές Ζώνες.....	4-11
4.2.3. Χρήσεις Γης	4-12

4.2.4.	Αρχαιολογικά Μνημεία	4-16
4.2.5.	Συνθήκες Ποιότητας Ατμόσφαιρας	4-16
4.2.6.	Ακουστικό Περιβάλλον	4-17
4.2.7.	Στοιχεία Υφιστάμενων Υποδομών	4-25
5.	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	5-1
5.1.	Αέρια Ρύπανση κατά την Κατασκευή	5-1
5.2.	Θόρυβος κατά την Κατασκευή του Έργου	5-5
5.3.	Στερεά - Υγρά Απόβλητα	5-7
5.4.	Προϊόντα εκσκαφής	5-7
5.5.	Φυσικό περιβάλλον	5-7
5.6.	Επιπτώσεις στο έδαφος	5-8
5.7.	Επιπτώσεις στην υδρολογία	5-8
5.8.	Μέτρα Μετριασμού Επιπτώσεων	5-8
5.8.1.	Αέρια Ρύπανση	5-8
5.8.2.	Θόρυβος	5-9
5.8.3.	Στερεά - Υγρά Απόβλητα	5-10
5.8.4.	Προϊόντα Εκσκαφής	5-10
5.8.5.	Φυσικό Περιβάλλον	5-13
5.8.6.	Έδαφος	5-13
5.8.7.	Υδρολογία	5-13
6.	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	6-1
6.1.	Οδική Κυκλοφορία	6-1
6.2.	Αέρια Ρύπανση	6-2
6.2.1.	Όρια Ποιότητας Αέρα	6-2
6.2.2.	Μοντέλο Αέριας Ρύπανσης	6-4
6.3.	Θόρυβος	6-8
6.3.1.	Όρια Θορύβου	6-8
6.3.2.	Μοντέλο Θορύβου	6-8
6.4.	Στερεά – Υγρά Απόβλητα	6-11
6.5.	Φυσικό Περιβάλλον	6-11
6.6.	Επιπτώσεις στο Έδαφος	6-13
6.7.	Επιπτώσεις στην Υδρολογία	6-13
6.8.	Οπτική Όχληση	6-13
6.9.	Μέτρα Μετριασμού Επιπτώσεων	6-14
6.9.1.	Αέρια Ρύπανση	6-14
6.9.2.	Θόρυβος	6-14
6.9.3.	Στερεά – Υγρά Απόβλητα	6-15
6.9.4.	Φυσικό Περιβάλλον	6-15
6.9.5.	Έδαφος	6-16
6.9.6.	Υδρολογία	6-16
6.9.7.	Οπτική Όχληση	6-16
7.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΜΕ – ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΡΓΟ	7-1
7.1.	Αέρια Ρύπανση	7-1

7.2.	Θόρυβος.....	7-1
7.3.	Στερεά – Υγρά Απόβλητα.....	7-2
7.4.	Φυσικό Περιβάλλον.....	7-2
7.5.	Έδαφος.....	7-2
7.6.	Υδρολογία.....	7-2
7.7.	Οπτική Όχληση.....	7-2
8.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	8-1
9.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	9-1

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1.	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	2-2
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2.	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	2-4
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3.	ΕΝΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΜΕΝΩΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΩΝ	2-5
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.	ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΣΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ V85wet	3-5
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2.	ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΥΠΟΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΣΗΡΑΓΓΩΝ	3-7
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΣΕΙΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΑΒΑΣΕΩΝ.....	3-7
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4.	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΣΕΙΣ ΥΠΕΡΓΕΙΩΝ ΔΙΑΒΑΣΕΩΝ.....	3-8
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5.	ΜΗΚΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΟΧΕΤΩΝ	3-9
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	4-1
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.	ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	4-1
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3.	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΕΜΩΝ ΑΝΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ.....	4-1
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4.	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΩΝ ΩΡΙΑΙΩΝ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΑΝΕΜΟΥ...	4-2
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.5.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	4-2
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.6.	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	4-10
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.7.	ΕΞΟΧΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	4-11
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.8.	ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ ΠΟΥ ΔΙΑΣΧΙΖΕΙ ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΡΓΟ.....	4-11
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.9.	ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ.....	4-12
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.10.	ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΕ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΠΛΗΣΙΟΝ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΟΔΕΥΣΗΣ.....	4-16
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.11.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΘΟΡΥΒΟΥ.....	4-24
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1.	ΤΥΠΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ	5-2
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ.....	5-3
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.	ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	5-3
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4.	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ από ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5-4
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5.	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ κατά ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	5-6
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1.	ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (ΟΧΗΜΑΤΑ) ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΥΡΙΑ ΥΠΟΤΜΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΧΡΟΝΙΚΟΥΣ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ	6-1

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.	ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ, mg/m^3	6-3
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.3.	ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΝΑ ΤΜΗΜΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΟ ΟΡΙΖΟΝΤΑ..	6-5
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.4.	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ 10 Μ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ ΑΝΑ ΤΜΗΜΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΟ ΟΡΙΖΟΝΤΑ	6-7
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.5.	ΕΠΙΠΕΔΑ ΘΟΡΥΒΟΥ L_{10} (18ΩΡΟΥ) ΣΕ dB(A) ΤΩΝ ΧΩΡΙΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΧΡΟΝΙΚΟΥΣ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ	6-10
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.6.	ΕΠΙΠΕΔΑ ΘΟΡΥΒΟΥ L_{10} (18ΩΡΟΥ) ΣΕ dB(A) ΤΩΝ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΠΑΡΟΔΙΩΝ ΟΙΚΙΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΧΡΟΝΙΚΟΥΣ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ	6-10
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.7.	ΠΕΤΑΣΜΑΤΑ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΥΣ ΠΑΡΟΔΙΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ	6-15
ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1.	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΗ L_{10} ΣΕ dB(A) ΜΕ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΡΓΟ	7-1

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.1.	ΔΕΙΚΤΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΗΧΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ 1-18	4-22
----------------	---	------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I:	Φωτογραφίες Περιοχής Μελέτης
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II:	Σχέδια - Χάρτες
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III:	Χλωρίδα - Πανίδα
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV:	Αέρια Ρύπανση - Θόρυβος - Υπολογισμοί Μοντέλου ΟΔΟΣ - EMOS
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V:	Χάρτες Ισοθορυβικών, Ισορυπαντικών Καμπυλών και Οπτικής Ό- χλησης

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Η παρούσα έκθεση αποτελεί τη Μελέτη Εκτίμησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον της Φάσης Ε' του έργου «Αναβάθμιση του Δρόμου Λεμεσού - Σαϊττά» που ανατέθηκε στην ASCE Consultants σε συνεργασία με την εταιρεία TRADEMCO A.E. (πρώην SGI-TRADEMCO A.E.) με Αριθμό Συμβολαίου PS/D/231.

Η ΜΕΕΠ που ακολουθεί εξετάζει λεπτομερώς τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την κατασκευή και τη λειτουργία της επιλεχθείσας λύσης (Β) για την αναβάθμιση της οδού Λεμεσού - Σαϊττά που επιλέχθηκε κατά τη Φάση Β' μετά από αξιολόγηση των τριών αρχικά προτεινόμενων διαζευτικών λύσεων (Α, Β και Γ).

Η μελέτη εκπονήθηκε βάσει της τρέχουσας επιστημονικής θεωρίας και πρακτικής όπως εφαρμόζεται στην Κύπρο, την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Τα αποτελέσματα της μελέτης καθώς και οι προτάσεις των μελετητών αναλύονται και περιγράφονται στα κεφάλαια που ακολουθούν.

1.2. Οργάνωση Μελέτης

Στην παρούσα φάση Ε' το παραδοτέο οργανώνεται σε τέσσερις τόμους:

Τόμος Α - Τεχνοοικονομική Μελέτη και Μελέτη Οδοποιίας

Τόμος Β - ΜΕΕΠ

Τόμος Γ - Υπολογισμοί Μελέτης Οδοποιίας

Τόμος Δ – Σχέδια Μελέτης Οδοποιίας

Ο παρών τόμος Β - ΜΕΕΠ αποτελείται από τα παρακάτω κεφάλαια.

Στο Δεύτερο Κεφάλαιο παρουσιάζεται μία σύντομη περίληψη της μελέτης.

Στο Τρίτο Κεφάλαιο παρουσιάζεται συνοπτικά η τελική όδευση, γίνεται αναφορά στις τυπικές διατομές του αυτοκινητόδρομου και των πλαγιοδρόμων, στις ταχύτητες μελέτης και στα πιο σημαντικά τεχνικά έργα.

Στο Τέταρτο Κεφάλαιο γίνεται η περιγραφή του περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης. Το περιβάλλον χωρίζεται σε φυσικό και ανθρωπογενές. Στο φυσικό περιβάλλον παρουσιάζονται οι κλιματολογικές συνθήκες, η γεωμορφολογία και γεωλογία καθώς και η χλωρίδα και η πανίδα της περιοχής. Στο ανθρωπογενές περιβάλλον παρουσιάζονται ο δημογραφικός χαρακτήρας, οι πολεοδομικές ζώνες, οι χρήσεις γης, τα αρχαιολογικά μνημεία καθώς και η ποιότητα ατμόσφαιρας και το ακουστικό περιβάλλον της περιοχής.

Στο Πέμπτο Κεφάλαιο διερευνούνται οι επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά τη διάρκεια της κατασκευής του προτεινόμενου έργου, στην ποιότητα του αέρα, στον θόρυβο, στο φυσικό περιβάλλον, καθώς και στο έδαφος και την υδρολογία της περιοχής. Ακολούθως γίνονται προτάσεις μετριασμού των επιπτώσεων από την κατασκευή του προτεινόμενου έργου.

Στο Έκτο Κεφάλαιο διερευνούνται οι επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου, στην ποιότητα του αέρα, στον θόρυβο, στον φυσικό περιβάλλον, στο έδαφος, στην υδρολογία και στην οπτική όχληση. Ειδικά για τις προβλέψεις του θορύβου και της αέριας ρύπανσης χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο ΟΔΟΣ-ΕΜΟΣ που έδωσε αποτελέσματα για τρεις χρονικούς ορίζοντες 2012, 2022 και 2032. Ακολούθως γίνονται προτάσεις μετριασμού των επιπτώσεων από την λειτουργία του προτεινόμενου έργου.

Στο Έβδομο Κεφάλαιο γίνεται μία σύγκριση των επιπτώσεων Με και Χωρίς το προτεινόμενο έργο για τους τομείς της αέριας ρύπανσης, του θορύβου, των στερεών και υγρών αποβλήτων, του φυσικού περιβάλλοντος, του εδάφους, της υδρολογίας και της οπτικής όχλησης.

Στο Όγδοο Κεφάλαιο συνοψίζονται τα συμπεράσματα της μελέτης.

1.3. Ομάδα Μελέτης

Η Ομάδα Μελέτης που συμμετείχε στην εκπόνησης της παρούσας ΜΕΕΠ αποτελείται από το παρακάτω επιστημονικό προσωπικό:

- Γ. Μικρούδης, Πολ. Μηχανικός - Περιβαλλοντολόγος, PhD
- Π. Χριστόπουλος, Φυσικός - Περιβαλλοντολόγος, MSc
- Β. Μυλωνά, Πολ. Μηχανικός - Συγκοινωνιολόγος, MBA

2. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το προτεινόμενο έργο αποτελεί αναβάθμιση της οδού Λεμεσού - Σαϊττά σε κλειστό αυτοκινητόδρομο τεσσάρων λωρίδων κυκλοφορίας. Η επιλεχθείσα όδευση (Β') ακολουθεί την υφιστάμενη οδό μέχρι την περιοχή της Άλασσας από όπου η προτεινόμενη όδευση ακολουθεί νέα χάραξη ανατολικότερα της υφιστάμενης οδού παρακάμπτοντας τα χωριά Άλασσα - Λάνεια και Τριμήκληνη καταλήγοντας στην περιοχή του υδατοφράκτη του Σαϊττά.

Η περιοχή μελέτης έχει έντονο το ανθρώπινο στοιχείο με κυρίαρχη την γεωργική χρήση. Άλλες δραστηριότητες που απαντούνται στην περιοχή είναι βιοτεχνικές και εμπορικές και συγκεντρώνονται κυρίως στην περιοχή της υφιστάμενης οδού Λεμεσού - Σαϊττά.

Γενικά το περιβάλλον δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα καθώς τα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης και θορύβου είναι χαμηλά. Εξαίρεση αποτελούν οι περιοχές που γειτνιάζουν άμεσα με την υφιστάμενη οδό όπου τα επίπεδα θορύβου είναι αισθητά υψηλότερα από ότι στην υπόλοιπη περιοχή μελέτης.

Το φυσικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης είναι χαρακτηριστικό του θερμομεσογειακού κλίματος με κυρίαρχο οικοσύστημα το *oleocerantheon* το οποίο εναλλάσσεται με περιοχές χαμηλής μακκίας βλάστησης. Στην περιοχή μελέτης καταλήγει και η προστατευόμενη περιοχή της κοιλάδας του Λιμνάτη όπου το νότιο όριο της είναι η περιοχή της γέφυρας του Ζυγού.

Η πανίδα της περιοχής παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία με κυρίαρχη παρουσία αυτή των αρπακτικών πτηνών (Αετοβαρβακίνα, Πετρίτης και Σπηζαετός) τα οποία κυνηγούν στην περιοχή μελέτης. Στην ευρύτερη περιοχή αλλά μακριά από το προτεινόμενο έργο έχουν καταγραφεί και δύο φωλιές αρπακτικών πτηνών (μία στην κοιλάδα του Λιμνάτη και μία στην κοιλάδα του Κουρρή).

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου εξετάζονται λεπτομερώς στην παρούσα μελέτη όπως φαίνεται και από την περιγραφή της οργάνωσης της μελέτης που έγινε στο προηγούμενο Κεφάλαιο. Η διερεύνηση των επιπτώσεων του προτεινόμενου έργου στο περιβάλλον, έδειξε ότι οι επιπτώσεις που αναμένονται στο ανθρωπογενές περιβάλλον είναι μηδενικές ή πολύ μικρές. Αν συνυπολογιστεί και η σύγκριση που γίνεται Με και Χωρίς το έργο η κατασκευή της νέας οδού υπερτερεί σε σχέση με την διατήρηση της παρούσας κατάστασης.

Όσον αφορά το φυσικό περιβάλλον η εικόνα διαφοροποιείται (τουλάχιστον για το τμήμα που δεν ακολουθεί την χάραξη της υφιστάμενης οδού). Οι αναμενόμενες επιπτώσεις κρίνονται ως μικρές και μέτριες καθώς η περιοχή αποτελεί χώρο κυνηγιού αρπακτικών πτηνών τα οποία προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις. Σε κάθε όμως περίπτωση τα μέτρα που προτείνονται αναμένεται να μετριάσουν σημαντικά ή και να εξαλείψουν τις όποιες αναμενόμενες επιπτώσεις.

Συνοψίζοντας αναφέρεται ότι η προτεινόμενη όδευση με την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων δεν αναμένεται να έχει υπολογίσιμες επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Ακολούθως παρουσιάζονται περιληπτικοί πίνακες με τις αναμενόμενες επιπτώσεις το βαθμό της επίπτωσης καθώς και τις προτάσεις μέτρων μετριασμού τόσο κατά την φάση της κατασκευής όσο και για την φάση λειτουργίας του έργου:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κριτήριο	Περιγραφή	Επίπτωση	Μέτρα
Ατμοσφαιρική ρύπανση	Δεν αναμένονται υπερβάσεις ορίων ή μεγάλες συγκεντρώσεις	Ελάχιστη - παροδική	Κανένα
Δημιουργία σκόνης	Αναμένονται τοπικά υψηλά επίπεδα σκόνης	Μέτρια - παροδική	• την ύγρανση των διαδρόμων κίνησης • την επέμβαση σε γυμνές επιφάνειες όπου είναι αναγκαίο • τη θέσπιση μέγιστων ορίων ταχύτητας σε όλες τις μη στρωμένες επιφάνειες • την κατασκευή των εξατμίσεων των οχημάτων έτσι ώστε να είναι μακριά από το έδαφος και στραμμένες προς τα πάνω • τη διατήρηση καθαρών και υγρών των ερεισμάτων και των διαδρόμων κίνησης των οχημάτων • Όλα τα φορτηγά που μεταφέρουν χαλαρά υλικά θα πρέπει να είναι καλυμμένα • Ειδική σήμανση σε όλο το μήκος της διαδρομής μεταφοράς των υλικών ότι εκτελούνται έργα • Σήμανση στις εξόδους των λατομείων και εργοταξίων • Αποφυγή υπερπλήρωσης των φορτηγών μεταφοράς χύδην υλικών • Κάλυψη των υλικών με σκέπαστρα • Συντήρηση του οδικού δικτύου μεταφοράς • Αν η διαδρομή περνάει μέσα από οικισμούς, να εξετάζεται η δυνατότητα παράκαμψης αυτών. Αν πάλι η παράκαμψη δεν είναι δυνατή να επιδιώκεται διαβροχή του τμήματος της οδού που διέρχεται μέσα από τον οικισμό.
Θόρυβος	Αναμένεται όχληση στους δέκτες που θα βρεθούν σε απόσταση από το εργοτάξιο μικρότερη των 168 m όπου βρίσκεται το όριο αναφοράς των 65 dB(A) LAeq,12ωρο.	Μέτρια - παροδική	• Έλεγχος του θορύβου των μηχανημάτων του εργοταξίου με χρήση μοντέλων με μειωμένες εκπομπές θορύβου, εφοδιασμένων με πιστοποιητικό τύπου ΕΟΚ. • Συνεκτίμηση του θορύβου στον καθορισμό του προγράμματος των εργασιών και της μεθοδολογίας κατασκευής για τη μείωση των εκπομπών θορύβου, ιδιαίτερα για τις εργασίες κοντά σε κατοικίες. • Εφαρμογή τεχνικών λύσεων με κατασκευή ηχοπετασμάτων περί τον χώρο του εργοταξίου και χρήση κινητών αντιθορυβικών πετασμάτων στα σημεία εκπομπής υψηλής στάθμης θορύβου

Κριτήριο	Περιγραφή	Επίπτωση	Μέτρα
Στερεά – υγρά απόβλητα	Αναμένεται μικρή τοπική δημιουργία αποβλήτων	Ελάχιστη - παροδική	- Δημιουργία χώρων συλλογής των αποβλήτων στο εργοτάξιο - Διάθεση των αποβλήτων καταλλήλως σε χωματερές (για οικιακού τύπου απόβλητα) ή σε ειδικούς χώρους διάθεσης και επεξεργασίας (για ορυκτέλαια και μηχανικά εξαρτήματα).
Προϊόντα Εκ-σκαφής	Διάθεση 2,5 εκ. κυβικών	Ελάχιστη - μονιμη	- Διάθεση στον Σκυβαλότοπο Βατί - Διάθεση σε επιλεγμένους χώρους προς απαλλοτρίωση και φύτευση με αυτόχθονα φυτά (πχ <i>Phlomis Bre-vibracteata Turril</i>) - Διάθεση για γεωργικές χρήσεις (δημιουργία αναβαθμί-δων.
Φυσικό Περι-βάλλον	Τοπική όχληση οικοσυστημάτων και πανίδας	Ελάχιστη - παροδική	- Αυστηρή χωροθέτηση των εργοταξίων και περιορισμός των δραστηριοτήτων μέσα σε αυτές - Μέριμνα αποκατάστασης των περιοχών μετά το πέρας των εργασιών - Αποφυγή χρήσης εκρηκτικών - Συντόμευση των εργασιών στην περιοχή του Λιμνάτη και πρόνοια ώστε να μην συμπίπτουν με την εποχή ανθοφορίας (άνοιξη) - Στις περιοχές όπου κυνηγούν αρπακτικά πτηνά οι εργασίες θα πρέπει να γίνονται τους θερινούς μήνες όπου η λεία είναι αφθονότερη.
Έδαφος	Επιπτώσεις από τις εργασίες εκσκαφών και διαμόρφωσης χώρων εργοταξίων	Ελάχιστη - παροδική	Αποκατάσταση χώρων μετά το πέρας των εργασιών και φυτεύσεις με φυτά που συναντώνται στην περιοχή.
Υδρολογία	Μικρές επιπτώσεις σε ρέματα κατά τη διάρκεια εργασιών θεμελίωσης γεφυρών	Ελάχιστη - παροδική	- Προγραμματισμός εργασιών θεμελίωσης γεφυρών κατά τους ξηρούς μήνες - Αποφυγή απόθεσης υλικών κοντά σε χείμαρρους (απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων) - Χρήση προσροφητικών υλικών σε περιπτώσεις διαρροών καυσίμων ή πίσσας και διάθεση αυτών σύμφωνα με τις οδηγίες διάθεσης τοξικών αποβλήτων

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κριτήριο	Περιγραφή	Επίπτωση	Μέτρα
Ατμοσφαιρική ρύπανση	Δεν αναμένονται υπερβάσεις ορίων ή μεγάλες συγκεντρώσεις	Ελάχιστη	Κανένα
Θόρυβος	Δεν αναμένονται υπερβάσεις του ορίου των 65 dBA στα χωριά της περιοχής. Εξαίρεση αποτελούν 7 σημεία παρά την οδό όπου υπάρχουν παρόδιοι χρήστες	Μέτρια	Τοποθέτηση πετασμάτων θορύβου
Στερεά – υγρά απόβλητα	Αναμένεται μικρή τοπική δημιουργία αποβλήτων	Ελάχιστη	- Αστυνόμευση του αυτοκινητοδρόμου για την αποφυγή ρύπανσης της περιοχής. - Τακτικός καθαρισμός του αυτοκινητοδρόμου ειδικότερα μετά από περιόδους αιχμής (Σαββατοκύριακα και αργίες)
Φυσικό περιβάλλον	Ενδεχόμενες οχλήσεις κυρίως από την ανάπτυξη νέων παρόδιων χρήσεων στις περιοχές που δεν συμπίπτουν με την παλαιά χάραξη και αποτελούν χώρο κυνηγίου αρπακτικών πτηνών	Ελάχιστη - Μέτρια	- Φυτεύσεις και αναπλάσεις των πρανών της οδού αλλά και στην ευρύτερη περιοχή του έργου. - Θέσπιση και διαφύλαξη περιοχών απαγόρευσης της θήρας για την προστασία των πληθυσμών των θηραμάτων των αρπακτικών πτηνών. - Καταγραφή και παρακολούθηση των πληθυσμών των θηραμάτων αλλά και των αρπακτικών πτηνών. - Σχεδιασμός ανάπτυξης της περιοχής με ήπιες χρήσεις (κατοικία, γεωργία, αγροτουρισμός, κτλ.) - Γενικότερη ενημέρωση χρηστών (κάτοικοι και επισκέπτες) για την αξία προστασίας φυσικού περιβάλλοντος. - Μετρήσεις σε ετήσια βάση των περιβαλλοντικών παραμέτρων (αέρια ρύπανση – θόρυβος) της περιοχής για την λήψη επιπλέον μέτρων όταν κρίνεται απαραίτητο.
Έδαφος	Δεν αναμένονται επιπτώσεις	Καμία	Κανένα
Υδρολογία	Επιπτώσεις στην υδρολογία της περιοχής από τη λειτουργία της οδού αναμένονται από την απορροή των όμβριων υδάτων από το οδόστρωμα και τον περιορισμό της ελεύθερης ροής των επιφανειακών υδάτων στην άμεση περιοχή του έργου	Ελάχιστη	Για τον μετριασμό ή και την απαλοιφή των επιπτώσεων στην υδρολογία πρέπει να εφαρμοστούν όλες οι προβλεπόμενες από τη μελέτη κατασκευές αποστράγγισης της οδού καθώς και των γεφυρών και οχετών
Οπτική όχληση	Περιορισμένες επιπτώσεις αναμένονται σε ένα μικρό μέρος της οικιστικής περιοχής βόρεια από την Τριμήκληνη κοντά στον Σαϊττά, καθώς και μερικές μεμονωμένες κατοικίες που βρίσκονται κοντά στην οδό.	Ελάχιστη	Ο μετριασμός των επιπτώσεων οπτικής όχλησης μπορεί να επιτευχθεί με την φύτευση δέντρων και άλλων ψηλών φυτών ώστε να προσφέρουν μια ευχάριστη θέα στους κατοίκους των παρόδιων οικιών.

2.1. Σχόλια Εργοδότη στην Ενδιάμεση Έκθεση – Ενστάσεις

Τα σχόλια του Εργοδότη στην Ενδιάμεση Έκθεση της μελέτης που υποβλήθηκε στη φάση Γ' περιλαμβάνονται στην επιστολή ημερομηνίας 12 Ιουλίου 2006.

Συνοπτικά αναφέρουμε ότι έγινε σχολιασμός για τα επιτρεπτά όρια θορύβου, για τους χώρους απόρριψης των περιττών υλικών, για το έτος απόδοσης του έργου στην κυκλοφορία, για τον επηρεασμό κατοικιών και για άλλα θέματα της μελέτης οδοποιίας.

Όλα τα πιο πάνω θέματα αντιμετωπίστηκαν από τους μελετητές και υποβλήθηκαν ήδη τα σχετικά αποσπάσματα της έκθεσης που έχουν τροποποιηθεί, για περαιτέρω σχολιασμό από τον Εργοδότη.

Όσον αφορά στις ενστάσεις που λήφθηκαν από επηρεαζόμενους ιδιοκτήτες μετά την ολοκλήρωση της λεπτομερούς προκαταρκτικής μελέτης της όδευσης που είχε επιλεχθεί, γίνεται λεπτομερής αναφορά και σχολιασμός στον πίνακα που ακολουθεί:

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3. ΕΝΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΜΕΝΩΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΩΝ

A/A	Όνομα Ιδιοκτήτη	Φ/Σχ-τεμάχιο	Επηρεασμός- Ένσταση	Σχόλια Μελετητών
1	Chr. James Peace	2-193-354 Τεμ. 45	Έγινε ανάκληση εκδοθείσας πολεοδομικής άδειας. Ολόκληρο το τεμάχιο επηρεάζεται από τον αυτοκινητόδρομο.	Άρχισε η ανέγερση της κατοικίας μετά την έγκριση της όδευσης και χωρίς να έχει εκδοθεί η άδεια οικοδομής. Έγινε διερεύνηση της δυνατότητας μετακίνησης της όδευσης ανατολικά, λαμβάνοντας υπόψη και την ένσταση του κυρίου Αντώνη Κιμωνίδη (τεμάχια 52 & 53). Σχετική είναι η επιστολή μας LP/C/37 ημερομηνίας 13 Μαρτίου 2006. Προκύπτει ανάγκη για μελέτη νέας σήραγγας και επανασχεδίασης του κόμβου Λάνειας.
2	-	2-193-355 Τεμ. 147	Υφιστάμενη κατοικία στη Χ.Θ. 21+700 δεξιά, σε υψόμετρο 18μ. πάνω από τον αυτοκινητόδρομο. Δεν επηρεάζεται άμεσα από το Έργο.	Γίνεται σχολιασμός στις επιστολές μας LP/C/40 ημερομηνίας 6 Οκτωβρίου 2006 και LP/C/45 ημερομηνίας 23 Νοεμβρίου 2006.
3	Σάββας Α. Ηλία	2-193-354, 2-193-355 Τεμ. 143	Επηρεάζεται το τεμάχιο κατά 60%. Δεν υπάρχουν περιθώρια αξιοποίησης του υπολοίπου για οικιστικούς σκοπούς. Αναβολή εξέτασης αίτησης για πολεοδομική άδεια.	Κανένα ιδιαίτερο σχόλιο. Το τεμάχιο βρίσκεται σε ζώνη Γ3. Είναι αναπόφευκτος ο επηρεασμός. Είναι ισοπεδωμένο με μερικές αμυγδαλιές.
4	Αντώνης Κιμωνίδης	2-193-354 Τεμ. 52 & 53	Υφιστάμενη κατοικία στη Χ.Θ. 20+780 δεξιά, σε υψόμετρο 14μ πάνω από τον αυτοκινητόδρομο. Δεν επηρεάζεται άμεσα από το έργο. Επηρεάζεται μέρος του τεμαχίου.	Έγινε διερεύνηση της δυνατότητας μετακίνησης της όδευσης ανατολικά. Σχετικές είναι οι επιστολές μας LP/C/37 ημερομηνίας 13 Μαρτίου 2006 και LP/C/40 ημερομηνίας 6 Οκτωβρίου 2006. Προκύπτει ανάγκη για μελέτη νέας σήραγγας και επανασχεδίασης του κόμβου Λάνειας.
5	Χρύσω Γεωργίου	2-193-356 Τεμ. 202	Υφιστάμενη κατοικία στη Χ.Θ. 22+620 δεξιά και διάτρηση αριστερά. Δεν επηρεάζεται άμεσα η κατοικία, ούτε η διάτρηση. Επηρεάζεται μέρος του τεμαχίου.	Έγινε διερεύνηση της δυνατότητας μετακίνησης της όδευσης δυτικά. Θα υπάρξουν αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Έγινε επίσης διερεύνηση της δυνατότητας μετακίνησης ανατολικά. Προκύπτει ανάγκη για μελέτη νέας σήραγγας. Οι επιστολές μας

				LP/C/41 ημερομηνίας 10 Οκτωβρίου 2006 και LP/C/45 ημερομηνίας 23 Νοεμβρίου 2006 είναι σχετικές.
6	Δημήτρης Μάνης	XLVII/53 E1 Τεμ. 30	Υφιστάμενη κατοικία στη Χ.Θ. 20+100 δεξιά. Δεν επηρεάζεται άμεσα η κατοικία. Επηρεάζεται το τεμάχιο μόνο στη φάση της κατασκευής. Στη συνέχεια γίνεται αποκατάσταση του τεμαχίου με υλικά που τοποθετούνται πάνω από την ορθογωνική σήραγγα.	Δεν δικαιολογείται η ένσταση καθότι γίνεται αποκατάσταση του τεμαχίου με υλικά που τοποθετούνται πάνω από τη σήραγγα. Δεν επηρεάζεται άμεσα η κατοικία.
7	Χρ. Νικολάου.	LIII/5 Μονάγρι, Τεμ. 267	Επηρεάζεται το τεμάχιο.	Είναι αναπόφευκτος ο επηρεασμός του τεμαχίου. Το τεμάχιο είναι χέρσο με χαμηλή άγρια βλάστηση. Επηρεάζεται κατά κύριο λόγο το κεκλιμένο μέρος του τεμαχίου, ενώ το πλατό παραμένει στα δεξιά και μπορεί να αξιοποιηθεί. Γίνεται πρόνοια στη μελέτη για συνέχιση του υφιστάμενου χωματόδρομου με την κατασκευή υπέργειας οχηματικής διάβασης. Το μικρό τμήμα του τεμαχίου που παραμένει στα αριστερά μπορεί να απαλλοτριωθεί.

Όπως προκύπτει από τον πιο πάνω πίνακα, οι σημαντικότερες ενστάσεις προέρχονται από ιδιοκτήτες κατοικιών ή τεμαχίων στην περιοχή ανατολικά της Λάνειας, όπου λόγω της μορφολογίας του εδάφους ήταν υποχρεωτική η χάραξη της όδευσης κοντά σε εξοχικές κατοικίες.

Παρά το γεγονός ότι γίνεται πρόνοια στη μελέτη για αντιμετώπιση όλων των πιθανών προβλημάτων έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο επηρεασμός των κατοικιών, είναι αναμενόμενο ότι θα συνεχίσουν να υπάρχουν αντιδράσεις από τους επηρεαζόμενους ιδιοκτήτες.

Η μετακίνηση της όδευσης ανατολικότερα θα πλησιάσει την κορυφογραμμή και θα προϋποθέτει κατασκευή ορθογωνικής σήραγγας μεγάλου μήκους (περίπου 1000μ.) με σημαντικό κατασκευαστικό κόστος, της τάξης των 4.5 εκ. για τη σήραγγα μόνο, χωρίς να συνυπολογίζεται το κόστος των χωματοεργικών. (cut & cover).

3. ΜΕΛΕΤΕΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

3.1. Πρότυπα Σχεδιασμού

Όλες οι μελέτες οδοποιίας έγιναν με βάση το Πρότυπο Γεωμετρικών Μελετών "Geometric Design Standards for Inter-Urban and Rural Roads in Cyprus" του Τμήματος Δημοσίων Έργων. Οι μελέτες για τον υπολογισμό των απορροών και για τη διαστασιολόγηση των οχετών ομβρίων έγιναν με βάση διεθνώς αναγνωρισμένες μεθόδους (Rational formula) και παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη φάση της μελέτης.

3.2. Συνοπτική Περιγραφή της Όδευσης

Ακολουθεί συνοπτική περιγραφή των κύριων χαρακτηριστικών της όδευσης που έχει επιλεγεί. Για μια πιο λεπτομερή περιγραφή ο αναγνώστης παραπέμπεται στην έκθεση της Φάσης Β' όπου έγινε συγκριτική περιγραφή των τριών διαζευκτικών λύσεων. Επιπρόσθετα, λεπτομερής αναφορά στις βελτιώσεις της όδευσης που έχουν γίνει μετά την τοπογραφική αποτύπωση όλων των εμποδίων μέσα στη ζώνη επηρεασμού, γίνεται στον Τόμο Α (Τεχνοοικονομική Μελέτη και Μελέτη Οδοποιίας).

Για την οπτική υποστήριξη της παρουσίασης της όδευσης, ο αναγνώστης παραπέμπεται στις φωτογραφίες που υποβλήθηκαν σε CD σε προηγούμενη φάση της μελέτης. Η θέση και η κατεύθυνση της λήψης της κάθε μιας φωτογραφίας φαίνεται στα αρχεία των οριζοντιογραφιών που υποβλήθηκαν και σε ηλεκτρονική μορφή, με ειδικό τριγωνικό σύμβολο που περιέχει και τον κωδικό αναφοράς της φωτογραφίας.

3.2.1. Κύρια Όδευση Αυτοκινητόδρομου

Ο προτεινόμενος αυτοκινητόδρομος αρχίζει πρακτικά από το τέλος του αναβαθμισμένου τμήματος του υφιστάμενου δρόμου Λεμεσού – Πλατρών, κοντά στο Αθλητικό Κέντρο "Σπύρος Κυπριανού" (Palais des sports), περίπου 5 χιλιόμετρα από τον κόμβο Πολεμιδιών στον Παρακαμπτήριο αυτοκινητόδρομο Λεμεσού – Πάφου.

Το τέρμα του αυτοκινητόδρομου είναι στη συμβολή προς Πέρα Πεδί στα αριστερά και προς Καρβουνά στα δεξιά, κοντά στο φράγμα Τριμήκληνης, όπου κατασκευάζεται κυκλοτερής ισόπεδος κόμβος για να εξυπηρετεί όλες τις κινήσεις.

Το συνολικό μήκος της προτεινόμενης όδευσης Β' είναι περίπου 22,7 χλμ. Επιπρόσθετα κατασκευάζονται συνολικά περίπου 23 χλμ. ασφαλτοστρωμένων πλαγιόδρομων και άλλα 3,7 χλμ. χωματόδρομων.

Το τμήμα του αυτοκινητόδρομου από την αρχή του Έργου μέχρι και τη Χ.Θ. 13+000 (πριν από τη γέφυρα Ζυγού), ακολουθεί σε γενικές γραμμές τον υφιστάμενο δρόμο Λεμεσού – Πλατρών, με τον άξονα της νέας όδευσης να χωροθετείται σχεδόν πάντοτε στα δεξιά του υφιστάμενου. Εξαίρεση αποτελεί το τμήμα από Χ.Θ. 8+500 μέχρι 9+500 όπου ο αυτοκινητόδρομος χωροθετείται βορειότερα για τις ανάγκες της χωροθέτησης του ανισόπεδου κόμβου Παλώδιας και της νέας κοιλαδογέφυρας στον ποταμό Γαρύλλη, χωρίς να επηρεάζονται άμεσα οι υφιστάμενες αναπτύξεις που εντοπίζονται και στις δύο πλευρές του υφιστάμενου δρόμου.

Το τμήμα από Χ.Θ. 13+000 μέχρι 17+000 χωροθετείται σε μεγάλη απόσταση βόρεια της κοινότητας Άλασσας και διασταυρώνει τον ποταμό Λιμνάτη στην περιοχή Ζυγού με μεγάλη κοιλαδογέφυρα σε απόσταση περίπου 120 μ. βορειότερα της υφιστάμενης γέφυρας.

Στη συνέχεια ο αυτοκινητόδρομος ακολουθεί βορειοανατολική πορεία σε σχέση με τον υφιστάμενο κύριο δρόμο, όπως περιγράφεται με λεπτομέρεια στην έκθεση της Φάσης Β', με μερικές αλλαγές που επίσης περιγράφονται με λεπτομέρεια στον Τόμο Α της Ενδιάμεσης Έκθεσης (Φάση Γ').

3.2.2. Ανισόπεδοι Κόμβοι

Λεπτομερής αναφορά στις μελέτες χωροθέτησης των προτεινόμενων ανισόπεδων κόμβων έγινε σε προηγούμενη φάση της μελέτης όπου και έγινε συγκριτική αξιολόγηση των προτεινόμενων διαζευκτικών λύσεων.

Σε αυτή την έκθεση δεν κρίνεται αναγκαία η επανάληψη της περιγραφής των κόμβων. Διευκρινίζεται μόνο ότι έχει προστεθεί είσοδος προς/ έξοδος από τον αυτοκινητόδρομο κοντά στη διασταύρωση με τον υφιστάμενο δρόμο προς Άγιο Μάμα (Χ.Θ. 26+025) όπου κατασκευάζεται και υπόγεια διάβαση οχημάτων, σύμφωνα με την εισήγηση του Εργοδότη στο σχολιασμό της έκθεσης διαζευκτικών λύσεων.

3.2.3. Γεωμετρία Τυπικής Διατομής

Όπως αναφέρουμε και στην Έκθεση Διαζευκτικών Λύσεων, η τυπική διατομή για τον αυτοκινητόδρομο καθορίστηκε με βάση τα γεωμετρικά πρότυπα και είναι όπως περιγράφεται στην Έκθεση Προσέγγισης. Το συνολικό πλάτος του οδοστρώματος είναι 25 μ. και περιλαμβάνει κεντρική υπερυψωμένη διαχωριστική νησίδα πλάτους 3,0 μ. Επιπρόσθετα, σύμφωνα και με το σχολιασμό του Εργοδότη που περιλαμβάνεται στην απαντητική επιστολή ημερομηνίας 2 Αυγούστου 2004, γίνεται πρόνοια για απομονωτική λωρίδα πλάτους 4,5 μ. έξω από τα όρια κατάληψης, εκτός όπου κατασκευάζεται πλαγιόδρομος δίπλα ακριβώς από τον αυτοκινητόδρομο.

Για σκοπούς προϋπολογισμού του κόστους κατασκευής του Έργου, υιοθετήθηκαν οι στρώσεις οδοστρώσας που χρησιμοποιήθηκαν στον αυτοκινητόδρομο Λεμεσού Πάφου.

Η γεωμετρία της τυπικής διατομής των υπηρεσιακών δρόμων εξαρτάται από τη χρήση τους. Στις περιπτώσεις όπου ο υπηρεσιακός δρόμος αποκαθιστά τη συνέχεια του υφιστάμενου κύριου δρόμου προς κατοικημένες περιοχές, χρησιμοποιείται διατομή (1,5+3,5+3,5+1,5) μ. με ασφαλτικό οδόστρωμα και σκληρά ερείσματα. Το ίδιο ισχύει και για συνδετήριους δρόμους δύο λωρίδων κυκλοφορίας σε κόμβους. Κοντά στους κόμβους, ανάλογα και με το πλάτος των υφιστάμενων δρόμων, το πλάτος των ερεισμάτων αυξάνεται στα 2,0 ή και 2,5 μ. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις πλαγιοδρόμων χρησιμοποιείται διατομή (1+3+3+1) μ. και μπορεί να είναι χωματόδρομος ή ασφαλτικό οδόστρωμα, ανάλογα με τη χρήση του (π.χ. δρόμος προς περιοχή απόρριψης σκυβάλων, προς εργοστάσια και άλλες αναπτύξεις) ή λόγω γειννίας του με τον αυτοκινητόδρομο (για μείωση της οχληρίας από σκόνη).

Για λωρίδες εισόδου/ εξόδου και για συνδετήριους δρόμους μιας κατεύθυνσης σε κόμβους, χρησιμοποιείται κατά κανόνα η διατομή (1+4,5+2,5) μ. με σκληρά ερείσματα.

Η ελάχιστη απόσταση από την άκρη του ερείσματος του κύριου δρόμου μέχρι την άκρη του ερείσματος του πλαγιοδρόμου έχει καθοριστεί στα 2,5 μ. και παρέχει ικανοποιητικό πλάτος για την κατασκευή του επενδυμένου αυλακιού (1,5 μ.) και για την τοποθέτηση περίφραξης και στηθαίου ασφάλειας στον πλαγιοδρόμο (1,0 μ.). Όλες οι προτεινόμενες τυπικές διατομές περιλαμβάνονται στα σχέδια τυπικών λεπτομερειών που υποβάλλονται σε ξεχωριστό τόμο μαζί με αυτή την έκθεση.

Για τους πλαγιοδρόμους και γενικά τους βοηθητικούς και συνδετήριους δρόμους υιοθετήθηκαν για σκοπούς προϋπολογισμού, οι στρώσεις οδοστρωσίας από παρόμοια έργα που έχει μελετήσει το γραφείο μας, όπως ο δρόμος Νικόκλειας – Αρμίνου – Φιλούσας και άλλα έργα.

Σε όλους τους χωματόδρομους που έχουν μελετηθεί, γίνεται πρόνοια για τοποθέτηση μιας στρώσης υποθεμελίου πάχους 150 χιλ. Όπου η κλίση της μηκοτομής είναι πάνω από 10% τοποθετείται σκυρόδεμα με μια σχάρα οπλισμού, για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της διάβρωσης.

3.2.4. Ελικτότητα (Bendiness)

Ελικτότητα ενός τμήματος της όδευσης καθορίζεται ως ο λόγος του αθροίσματος των απόλυτων τιμών των εξωτερικών γωνιών των καμπύλων προς το συνολικό μήκος του τμήματος. Για τους σκοπούς του προσδιορισμού της προκύπτουσας ταχύτητας μελέτης και της ταχύτητας V85, η όδευση χωρίζεται σε τμήματα με ελάχιστο μήκος 2 χλμ. Όπως προκύπτει από την ανάλυση που ακολουθεί, η ελικτότητα των πρώτων τμημάτων μέχρι και τη γέφυρα Ζυγού είναι χαμηλή (46 - 56 degrees/km) ενώ στη συνέχεια σχεδόν διπλασιάζεται (79 - 108 degrees/km).

3.2.5. Ταχύτητες Μελέτης

Όπως αναφέρεται και στην Έκθεση Διαζευκτικών Λύσεων, για τους σκοπούς της επιλογής των γεωμετρικών χαρακτηριστικών του αυτοκινητόδρομου είχαν χρησιμοποιηθεί ταχύτητες μελέτης 85 και 100 χ.α.ω. Μετά τις αλλαγές που έγιναν στην περιοχή Ζυγού, οι ταχύτητες μελέτης που χρησιμοποιήθηκαν για την επιλογή των γεωμετρικών χαρακτηριστικών είναι:

- Από Χ.Θ. 4+940 (αρχή έργου) μέχρι Χ.Θ. 12+700, ταχύτητα μελέτης= 100 χ.α.ω.
- Από Χ.Θ. 12+700 μέχρι τέλος, ταχύτητα μελέτης 85 χ.α.ω.

Για τον υπολογισμό της προκύπτουσας ταχύτητας μελέτης και της ταχύτητας "V85wet" ανά τμήμα, ακολουθήθηκε η διαδικασία που καθορίζεται στο παράρτημα Α του κεφαλαίου 3 του Προτύπου Γεωμετρικών Μελετών (σελίδα 3/48).

Σύμφωνα με αυτή τη διαδικασία, υπολογίζεται η παράμετρος $A_c = 6.6 + B/10$, όπου Β είναι ο λόγος του αθροίσματος των βαθμών καμπυλότητας προς το ολικό μήκος του τμήματος που εξετάζεται (σε χιλιόμετρα). Η παράμετρος L_c για Class A, D2 με αριθμό προσβάσεων 2 μέχρι 5 ανά χιλιόμετρο, ισούται με 9. Από το σχήμα Α1.1 στη σελίδα 3/49 του Προτύπου, προκύπτει ότι για οποιαδήποτε τιμή της παραμέτρου A_c (με μέγιστη τιμή 20) και με την τιμή της παραμέτρου $L_c = 9$, η ταχύτητα μελέτης είναι πάντοτε πάνω από 100 χ.α.ω. Από το ίδιο σχήμα μπορεί να υπολογιστεί και η ταχύτητα "V85wet".

Στον πίνακα που ακολουθεί, φαίνεται ο υπολογισμός της παραμέτρου A_c , της προκύπτουσας ταχύτητας μελέτης και της ταχύτητας "V85wet" για τμήματα του αυτοκινητόδρομου:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1. ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΣΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ V85WET

ΔΕΔΟΜΕΝΑ									
1. Class A dual two lanes carriageway									
2. Low access from 2-5 per km, Layout constraint Lc=9 (para. A1.1.3)									
Section	Curve Ref.	Curve Angle γ (Degrees)	Chainage		Section length (km)	Bendiness B (A1.1.2) (Degrees/km)	Alignment constraint $A_c=6.6+(B/10)$ (A1.1.2)	Design speed (Fig. A1.1) km/h	V85wet (Fig. A1.1) km/h
			From (m)	To (m)					
A	KB2	37,40	4.940	8.000	3,06	56,57	12,3	120B	102
	KB3	30,60							
	KB4	46,94							
	KB5	38,26							
	KB6	19,89							
	Σγ	173,10							
B	KB7	54,48	8.000	14.000	6,00	45,63	11,2	120B	105
	KB8	27,61							
	KB9	46,11							
	KB10	19,55							
	KB11	26,02							
	KB12	52,60							
C	KB13	47,41	14.000	18.800	4,80	78,61	14,5	120B	100
	Σγ	273,78							
	KB14	24,26							
	KB15	35,95							
	KB16	54,26							
	KB17	81,57							
D	KB18	46,65	18.800	22.700	3,90	92,30	15,8	100A	98
	KB19	74,32							
	KB20	26,97							
	KB21	33,33							
	Σγ	377,31							
	KB22	59,95							
E	KB23	60,64	22.700	25.200	2,50	108,19	17,4	100A	97
	KB24	39,43							
	KB25	64,89							
	KB26	37,20							
	KB27	34,97							
	KB28	62,88							
F	Σγ	359,96	25.200	27.657,7	2,46	87,99	15,4	100A	99
	KB29	66,08							
	KB30	60,88							
	KB31	35,79							
	KB32	107,72							
	Σγ	270,47							
	KB33	150,40	25.200	27.657,7	2,46	87,99	15,4	100A	99
	KB34	23,69							
	KB35	42,16							
	KB36								
	Σγ	216,24							

Όπως προκύπτει από την πιο πάνω ανάλυση, επιβεβαιώνονται οι ταχύτητες μελέτης που χρησιμοποιήθηκαν για την επιλογή των γεωμετρικών χαρακτηριστικών και δεν υπάρχει λόγος για οποιαδήποτε αλλαγή, για τις ανάγκες αυτής της προκαταρκτικής μελέτης.

3.3. Μελέτες Χωροθέτησης και Διαστασιολόγησης Τεχνικών Έργων

3.3.1. Κοιλαδογέφυρες

Για τις ανάγκες της μελέτης, έγινε προκαταρκτική χωροθέτηση των βάθρων στις προτεινόμενες κοιλαδογέφυρες, με βάση τις εμπειρίες από παρόμοια έργα που έχουν εκτελεστεί πρόσφατα στην Κύπρο. Τυπικές λεπτομέρειες της προτεινόμενης διατομής καταστρώματος και βάθρων περιλαμβάνονται στα σχέδια που υποβάλλονται.

Συνολικά προτείνονται δύο μεγάλες κοιλαδογέφυρες και μια πιο μικρή στις θέσεις που καταγράφονται πιο κάτω:

1. Στον ποταμό Γαρύλλη, Χ.Θ. 9+390, συνολικού μήκους 300μ., μέγιστο ύψος από κοίτη ποταμού: 20μ.
2. Στον ποταμό Λιμνάτη, περιοχή Ζυγού, Χ.Θ. 13+820, συνολικού μήκους 340μ., μέγιστο ύψος από κοίτη ποταμού: 61μ.
3. Στον ποταμό Τριμήκληνης, μπροστά από το φράγμα Τριμήκληνης, Χ.Θ. 27+520, συνολικού μήκους 60 μ., μέγιστο ύψος από κοίτη ποταμού: 20 μ.

3.3.2. Σήραγγες

Προτείνονται δύο τύποι σήραγγας, ανάλογα με το ύψος του υπερκείμενου υλικού και τις γεωτεχνικές συνθήκες της περιοχής:

- I. Διατρητική σήραγγα δύο σκελών, εσωτερικής διαμέτρου 10.4m, παρόμοια με τη σήραγγα που έχει κατασκευαστεί στον αυτοκινητόδρομο Λεμεσού – Πάφου. Προτείνεται για μείωση της επέμβασης στο περιβάλλον όπου το βάθος εκσκαφής είναι συγκριτικά μεγάλο, λαμβάνοντας υπόψη και τη σύγκριση του κόστους κατασκευής.
- II. Ορθογωνική σήραγγα τύπου "cut & cover" με σειρά κολόνων στο κέντρο. Προτείνεται όπου το βάθος εκσκαφής είναι σχετικά μικρό αλλά υπάρχουν περιορισμοί στο διαθέσιμο πλάτος και σε περιοχές όπου διασχίζονται απότομα φυσικά πρανή. Η χρησιμοποίηση της ορθογωνικής σήραγγας παρέχει τη δυνατότητα παλινόρθωσης του ορύγματος και μερικής αποκατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος, όπως επίσης και μείωσης του κινδύνου κατολισθήσεων τόσο στη φάση της κατασκευής όσο και στη φάση της λειτουργίας του έργου. Όπου η διατομή το επιτρέπει, στην εξωτερική μεριά της σήραγγας μπορούν να κατασκευαστούν κολώνες αντί τοίχος, έτσι ώστε να δημιουργούνται συνθήκες φυσικού φωτισμού και εξαερισμού.

Στην τελική όδευση προτείνονται σήραγγες στις πιο κάτω θέσεις:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2. ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΥΠΟΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΣΗΡΑΓΓΩΝ

A/A	Από ΧΘ [Km+m]	Έως ΧΘ [Km+m]	Μήκος [m]	Τύπος
1	19+810	20+110	300	Ορθογωνική (cut & cover)
2	23+900	24+125	225	Ορθογωνική (cut & cover)
3	24+370	24+550	180	Ορθογωνική (cut & cover)
4	26+360	27+180	820	Διατρητική
5	27+380	27+450	70	Ορθογωνική (cut & cover)

3.3.3. Υπόγειες Διαβάσεις Οχημάτων

Σε διασταυρώσεις υποκείμενων υφιστάμενων δρόμων όπου κρίθηκε αναγκαία η διασφάλιση της συνέχειας του βοηθητικού δρόμου, ή σε ανισόπεδους κόμβους, προτείνονται τυποποιημένες υπόγειες διαβάσεις οπλισμένου σκυροδέματος με διατομή τύπου Π (Portal) και με πτερυγότοιχους. Λεπτομέρειες της διατομής περιλαμβάνονται στα σχέδια που υποβάλλονται.

Στην τελική όδευση προτείνονται υπόγειες διαβάσεις (κάτω διαβάσεις) στις πιο κάτω θέσεις:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΣΕΙΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΑΒΑΣΕΩΝ

Όνομα	Τύπος	ΧΘ [Km+m]	Άνοιγμα [m]	Ελεύθ. ύψος [m]	Πάχος φορέα [m]	Γωνία με άξονα [g]	Μήκος ΑΡ [m]	Μήκος ΔΕ [m]
ΥΠΟΓΕΙΑ-1:	Κάτω Διάβαση	13+038	14	5,7	0,8	0	13,5	13,5
ΥΠΟΓΕΙΑ-2:	Κάτω Διάβαση	16+654	12	5,7	0,8	30,72	15,12	24,38
ΥΠΟΓΕΙΑ-3:	Κάτω Διάβαση	20+951	13	5,7	0,8	55,11	20,2	20,1
ΥΠΟΓΕΙΑ-4:	Κάτω Διάβαση	24+349	10	5,7	0,8	-30,49	15,35	15,2
ΥΠΟΓΕΙΑ-5:	Κάτω Διάβαση	26+025	14	5,7	0,8	-24,73	19,66	14,56

3.3.4. Υπέργειες Διαβάσεις Οχημάτων

Σε διασταυρώσεις υπερκείμενων βοηθητικών δρόμων προτείνονται τυποποιημένες υπέργειες διαβάσεις με ακρόβαθρα και κεντρικό βάθρο.

Μοναδική εξαίρεση αποτελεί η υπέργεια διάβαση στη Χ.Θ. 14+607, όπου κατασκευάζονται τρία μεσόβαθρα λόγω του μεγάλου μήκους της γέφυρας, το οποίο προκύπτει από το μεγάλο ύψος του ορύγματος στο συγκεκριμένο σημείο. Στην τελική μελέτη θα πρέπει να γίνουν διαβουλεύσεις με τις επηρεαζόμενες κοινότητες για να διερευνηθεί η πιθανότητα μετατόπισης του βοηθητικού δρόμου σε καταλληλότερο σημείο.

Σε όλες τις περιπτώσεις, το κατάστρωμα κατασκευάζεται με προκατασκευασμένες δοκούς προεντεταμένου σκυροδέματος, παρόμοιες με τις υπέργειες διαβάσεις του αυτοκινητόδρομου Λευκωσίας – Λεμεσού, Λευκωσίας Λάρνακας κ.α. Βασικές λεπτομέρειες της κατασκευής περιλαμβάνονται στα σχέδια που υποβάλλονται.

Στην τελική όδευση προτείνονται υπέργειες διαβάσεις (άνω διαβάσεις) στις πιο κάτω θέσεις:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΣΕΙΣ ΥΠΕΡΓΕΙΩΝ ΔΙΑΒΑΣΕΩΝ

Όνομα	Τύπος	ΧΘ [Km+m]	Άνοιγμα [m]	Ελεύθ. ύψος [m]	Πάχος φορέα [m]	Γωνία με άξονα [g]	Μήκος ΑΡ [m]	Μήκος ΔΕ [m]
ΥΠΕΡΓΕΙΑ-1:	Άνω Διάβαση	8+700	12	5,7	1,3	0	13,5	13,5
ΥΠΕΡΓΕΙΑ-2:	Άνω Διάβαση	8+770	12	5,7	1,3	0	13,5	13,5
ΥΠΕΡΓΕΙΑ-3:	Άνω Διάβαση	12+728	10	5,7	1,3	36,06	24	18,2
ΥΠΕΡΓΕΙΑ-4:	Άνω Διάβαση	14+607	10	23,3	1,6	-10,89	31	31
ΥΠΕΡΓΕΙΑ-5:	Άνω Διάβαση	15+539	10	5,7	1,3	37,76	21	19,8
ΥΠΕΡΓΕΙΑ-6:	Άνω Διάβαση	17+996	10	5,7	1,3	0	15	15
ΥΠΕΡΓΕΙΑ-7:	Άνω Διάβαση	19+260	10	5,7	1,3	-11,3	15,22	15,22
ΥΠΕΡΓΕΙΑ-8:	Άνω Διάβαση	20+671	12	5,7	1,3	-41,98	20	20
ΥΠΕΡΓΕΙΑ-9:	Άνω Διάβαση	22+163	10	5,7	1,3	-32,91	16,9	16,62
ΥΠΕΡΓΕΙΑ-10:	Άνω Διάβαση	23+140	10	5,7	1,3	-30,86	16,6	16,4
ΥΠΕΡΓΕΙΑ-11:	Άνω Διάβαση	24+920	10	5,7	1,3	25,71	15,85	15,43

3.3.5. Διαβάσεις Πεζών

Δεν εντοπίστηκαν περιοχές με ιδιαίτερα αυξημένες ανάγκες διασταύρωσης του αυτοκινητόδρομου από πεζούς. Στις περιοχές των κόμβων παρέχεται η δυνατότητα ασφαλούς διασταύρωσης των πεζών και διακίνησης στους πλαγιοδρόμους που κατασκευάζονται.

Εξαίρεση στα πιο πάνω αποτελούν περιοχές διακίνησης κοπαδιών που έχουν εντοπιστεί στο τμήμα του αυτοκινητόδρομου που παρακάμπτει την Άλασσα και διέρχεται πολύ κοντά σε κτηνοτροφικές μονάδες. Σε δύο περιπτώσεις διασταύρωσης χαραδρών στην πιο πάνω περιοχή, προτείνεται η κατασκευή μεγάλων κιβωτοειδών οχετών για να εξυπηρετούν και τις ανάγκες της διακίνησης των κοπαδιών, πέρα από τη βασική λειτουργία παροχέτευσης των ομβρίων. Οι ακριβείς θέσεις και διαστάσεις φαίνονται στον πίνακα των οχετών ομβρίων που περιλαμβάνεται στον Τόμο Γ' της έκθεσης.

3.3.6. Τεχνικά Έργα για την Παροχέτευση των Ομβρίων

Λεπτομερής αναφορά στην υδρολογική μελέτη για τις κύριες λεκάνες απορροής έγινε στην προηγούμενη έκθεση της μελέτης (Φάση Β'), όπου υποβλήθηκαν όλα τα στοιχεία των λεκανών και της διαστασιολόγησης των οχετών.

Η αρχική μελέτη δεν έχει διαφοροποιηθεί σημαντικά από τις μικρές αλλαγές στην τελική όδευση που έχει επιλεγεί. Έχουν όμως προστεθεί ενδιάμεσοι σωληνωτοί οχετοί σε ορύγματα μεγάλου μήκους για να παροχετεύουν τις ροές από τα επιφανειακά κανάλια/ τάφρους, οι οποίοι επεκτείνονται και στους πλαγιοδρόμους.

Συνολικά για όλο το έργο προτείνονται ανοικτοί σωληνωτοί και κιβωτοειδείς οχετοί διαφόρων διαστάσεων, όπως φαίνονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5. ΜΗΚΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΟΧΕΤΩΝ

Σωληνωτοί οχετοί					Κιβωτοειδείς οχετοί					
Φ600	Φ800	Φ900	2Φ800	2Φ900	1.3X1.3	1.5X1.5	2.0X2.0	3.0X2.5	3.0X3.0	2(2.0X2.0)
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1664	1142	690	461	477	161	714	166	88	134	143

Τυπικές κατασκευαστικές λεπτομέρειες σωληνωτών και κιβωτοειδών οχετών και λεπτομέρειες καναλιών, βαθιών τάφρων και προστασίας πρανών, περιλαμβάνονται στα σχέδια λεπτομερειών.

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

4.1. Φυσικό Περιβάλλον

4.1.1. Κλιματολογικές Συνθήκες

Η περιοχή μελέτης έχει τα χαρακτηριστικά κλιματολογικά γνωρίσματα της νήσου με ήπιο χειμώνα και θερμό - ξηρό καλοκαίρι.

Η μέση θερμοκρασία της περιοχής μελέτης κυμαίνεται από 20,2 °C στα πεδινά (Λεμεσός) έως 17,1 °C στα ορεινά (Σαϊττάς). Ο Πίνακας 4.1 που ακολουθεί, δίνει τα στοιχεία των θερμοκρασιών στην περιοχή μελέτης. Αντίστοιχα οι Πίνακες 4.2, 4.3 και 4.4 παρουσιάζουν στοιχεία βροχόπτωσης διεύθυνσης και έντασης ανέμων της περιοχής μελέτης.

Όπως φαίνεται και στους αναφερόμενους πίνακες, οι μήνες με τη μεγαλύτερη βροχόπτωση στην περιοχή μελέτης είναι ο Νοέμβριος και ο Δεκέμβριος, ενώ με τη μικρότερη βροχόπτωση ο Ιούλιος και ο Αύγουστος.

Η επικρατέστερη συχνότητα ανέμων είναι οι βόρειοι και οι Δυτικοί ενώ από άποψης έντασης πιο συχνοί άνεμοι πνέουν με ταχύτητες μεταξύ 2 και 4 μέτρων ανά δευτερόλεπτο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

	Μέση ετήσια θερμοκρασία	Μέση ελάχιστη θερμοκρασία	Μέση μέγιστη θερμοκρασία
Λεμεσός	20,2 °C	15,2 °C	25,2 °C
Φράγμα Κούρρη	19,8 °C	14,9 °C	24,8 °C
Σαϊττάς	17,1 °C	10,3 °C	23,9 °C

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2. ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάι.	Ιούν.	Ιούλ.	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.
Λεμεσός	73,9	61,9	42,6	15	6,5	1,9	0	0	3,2	16	89,1	94,9
Φρ. Κούρρη	84,8	72,1	43,4	20,9	6,3	2,9	4,1	0	6,2	19,6	82,6	98
Σαϊττάς	94,6	80,1	77,6	36,9	19,2	24,3	4,7	5,6	14,8	26	107,1	126,5

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3. ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΝΕΜΩΝ ΑΝΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

	Διεύθυνση											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Λεμεσός	9,3	5,0	8,7	6,8	3,8	3,2	2,3	2,0	15,5	23,4	8,0	12,1
Φρ. Κούρρη	24,9	16,2	1,7	2,7	4,7	4,5	4,7	19,4	3,9	3,8	8,4	5,2
Σαϊττάς	11,9	13,0	13,5	12,4	3,1	3,8	6,3	8,8	10	8,3	5,8	3,2

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.4. ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΩΝ ΩΡΙΑΙΩΝ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΑΝΕΜΟΥ

m / s	<1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	13	15	17	>17
Λεμεσός	3,05	21,64	22,78	11,20	7,69	6,64	6,10	5,0	4,33	6,83	2,76	0,64	1,27	0,02
Φράγμα Κούρρη	1,13	12,5	15,09	18,64	17,51	15,64	12,65	5,44	1,24	0,57	0,06	0,00	0,00	0,00
Σαϊττάς	2,55	35,20	40,33	13,01	5,24	1,99	0,81	0,42	0,24	0,19	0,06	0,00	0,00	0,00

Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν δύο φράγματα που δημιουργούν δεξαμενές νερού για να καλύψουν τις ανάγκες άρδευσης της περιοχής. Τα εν λόγω φράγματα είναι το φράγμα του Κούρρη και το φράγμα των Πολεμιδίων, στοιχεία των οποίων παρατίθενται στον ακόλουθο Πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.5. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Φράγμα	Χωρητικό- τητα Ε.Κ.Μ.	Εισροή Νερού		Αποθηκευμένη ποσότητα				Μέγιστη Ποσότητα Υδρολ. Έτους 2002 / 2003	
				Σημερινή		Αντίστοιχη Περσινή			
		Τελευτ. 24ώρου Ε.Κ.Μ.	Συνολική από 1/10/2003	Ε.Κ.Μ.	Πληρό- τητα %	Ε.Κ.Μ.	Πληρό- τητα %	Ε.Κ.Μ.	Ημερ.
Κούρρης	115,000	0,458	43,384	111,471	96,9	64,417	56,0	89,4	6/5
Πολεμίδα	3,400	0,000	1,581	3,400	100,0	2,402	70,6	3,4	14,4

4.1.2. Γεωμορφολογία - Γεωλογία

Για την γεωμορφολογία και γεωλογία της περιοχής μελέτης εκτενής αναφορά γίνεται στο τεύχος Γεωλογικής και Γεωτεχνικής Έρευνας της Φάσης Β. Για την πληρότητα παρουσίασης της Περιβαλλοντικής Μελέτης παρατίθενται αποσπάσματα της Γεωτεχνικής και Γεωλογικής Έρευνας που ετοιμάστηκε από τον συνεργάτη μας γεωλόγο.

Η υπό μελέτη περιοχή τοποθετείται μεταξύ των Πάνω Πολεμιδίων, Άλασσας, και Σαϊττά. Αρχίζει από το 5° χιλιόμετρο του δρόμου Λεμεσού - Πλατρών, στο ύψος του Φράγματος Πολεμιδίων και καταλήγει στο σημείο της διασταύρωσης του με τους δρόμους που οδηγούν προς Σαϊττά - Καρβουνά και προς Πέρα Πεδί - Μανδριά, μεταξύ Τριμήκληνης και Σαϊττά.

➤ Μορφολογία

Η υπό εξέταση περιοχή είναι λοφώδης, ημιορεινή έως ορεινή με υψομετρική διαφορά μεταξύ του πιο χαμηλού (σημείο έναρξης) και του πιο ψηλού σημείου (ΒΑ της κοινότητας Λάνιας) της τάξης των 630 περίπου μέτρων. Το υψόμετρο ανεβαίνει σταδιακά από νότια προς τα βόρεια. Στα σημεία έναρξης και τέρματος του δρόμου τα υψόμετρα είναι της τάξης των 116 και 600 μέτρων αντίστοιχα. Το πιο ψηλό σημείο έχει υψόμετρο της τάξης των 744 μέτρων.

Η μορφολογία είναι χαρακτηριστική των ιζημάτων της Πάχνας, που καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής και των «Λευκάρων» που καλύπτουν ένα μικρότερο μέρος στη περιοχή Τριμήκληνης. Χαρακτηρίζεται από μια σειρά εξάρσεων με ΒΝ περίπου κατεύθυνση, αποτέλεσμα της διάταξης των πετρωμάτων (και ειδικότερα της κλίσης τους) και της παρουσίας των διαφόρων ποτάμιων συστημάτων που έχουν σε γενικές γραμμές ΒΝ κατευθύνσεις. Η παρουσία όμως πολλών μικρών παραποτάμων, ρεματιών, κλπ., που έχουν διάφορες κατευθύνσεις, κατά το πλείστον κάθετες προς την πορεία του κύριου ποταμού, έχουν συμβάλει στη δημιουργία πολλών μικρών εξάρσεων προς διάφορες κατευθύνσεις.

Το υψόμετρο μειώνεται σταδιακά προς τα νότια λόγω τόσο του βαθμού ανύψωσης (Uplift) όσο και των κλίσεων των στρώσεων των ιζηματογενών πετρωμάτων. Η κλίση του σχηματισμού «Λευκάρων» είναι σχετικά μεγάλη, σε σύγκριση με εκείνη του σχηματισμού Πάχνας και φθάνει μέχρι και τις 40 - 45° (συνήθως προς ΝΔ, Ν και ΝΑ) και φαίνεται πως έχει επηρεασθεί τόσο από την ανύψωση του Τροόδους όσο και από έντονο τεκτονισμό.

Οι κλίσεις των στρώσεων των ιζηματογενών πετρωμάτων του σχηματισμού «Πάχνας» είναι, εκτός από μεμονωμένες περιπτώσεις, ελαφριές (<10°) με νότιες κατευθύνσεις γι' αυτό και η πτώση του υψομέτρου στην περιοχή που καλύπτεται από τον σχηματισμό αυτό είναι σχετικά μικρότερη και πιο ομαλή.

Στο χαμηλότερο (νοτιότερο) μέρος της περιοχής, αλλά και βόρεια / βορειοανατολικά της κοινότητας της Λάνειας, όπου τα πετρώματα είναι σχετικά πιο μαλακά δημιουργούνται ήπιοι αποστρογγυλεμένοι λόφοι. Όπου δε παρατηρείται συνδυασμός σκληρότερων και μαλακότερων πετρωμάτων δημιουργούνται συνήθως και τα γνωστά, χαρακτηριστικά μορφώματα «κουέστας». Επίσης, λόγω των συνεχών αλλαγών της θαλάσσιας στάθμης και των ανανεωνόμενων κύκλων διάβρωσης δημιουργήθηκαν σε κάποιες περιοχές τα γνωστά φαράγγια (στο ποταμό Κούρρη π.χ. και σε κάποια σημεία των παραποτάμων του Ζυγού και Γαρύλλης) λόγω της εκβάθυνσης της κοίτης των κοιλάδων των ποταμών. Στο μεγαλύτερο όμως μέρος της περιοχής οι κοιλάδες έχουν σχετικά ήπιο χαρακτήρα.

Από το 5° μέχρι το 7° χιλιόμετρο το ανάγλυφο ανεβαίνει ομαλά καθώς ο δρόμος περνά κατά μήκος της κοιλάδας του «Γαρύλλης» και ενός από τους παραποτάμους του. Στη συνέχεια και αφού διασχίσει εγκάρσια τον ποταμό «Γαρύλλη» και μέχρι να φτάσει στο ποταμό «Λιμνάτη» διασχίζει κάθετα μια μεγάλη ράχη με υψόμετρα της τάξης των 200 έως 310 μέτρων. Στη συνέχεια το υψόμετρο ανεβαίνει σημαντικά, πέραν των 400 μέτρων. Ο δρόμος οδεύει παράλληλα με το ποταμό Κούρρη προς τη Τριμήκληνη ανεβαίνοντας υψομετρικά μέχρι το υψόμετρο των 600 περίπου μέτρων, ενώ μια από τις διαζευκτικές οδεύσεις αλλάζει εντελώς πορεία και μετατοπίζεται ανατολικά της Λάνειας και της Τριμήκληνης, όπου το υψόμετρο ανεβαίνει ακόμα περισσότερο, πέραν των 700 μέτρων.

Τα πιο σημαντικά μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής αποτελούν οι ποταμοί Κούρρης και Γαρύλλης οι κοιλάδες των οποίων είναι βαθιές, σχετικά ομαλές στο νότιο μέρος όπου πέφτει το υψόμετρο, αλλά μετατρέπονται σε απότομες προς το βόρειο μέρος με ψηλό υψόμετρο. Κατά τη γεωλογική επισκόπηση της περιοχής έχει εντοπιστεί άξιο λόγου γεωμόρφωμα - φάραγγι στην άμεση γειτνίαση της γέφυρας του Κούρρη. Η μορφολογία της περιοχής μελέτης φαίνεται στο σχέδιο 1 (Παράρτημα II).

➤ Γεωλογία

Γεωλογικά, η περιοχή κατά μήκος της όδευσης του δρόμου αντιπροσωπεύεται από τους γεωλογικούς σχηματισμούς «Πάχνας», «Λευκάρων», από προσκεφαλοειδείς λάβες της ακολουθίας του ρήγματος «Αρακαπά» με χαρακτηριστικά των λαβών του ανώτερου ορίζοντα των προσκεφαλοειδών λαβών του οφιολιθικού συμπλέγματος του Τροόδους, και από πρόσφατες και παλαιότερες επιφανειακές αποθέσεις (ποτάμιες, κορήματα, αναβαθμίδες, κλπ). Στη διεπιφάνεια των λαβών και των ιζημάτων των «Λευκάρων» αναμένονται κατά τόπους και υπολείμματα κλαστικών, ηφαιστειογενών ιζημάτων (αμμόλιθων, ιλυόλιθων και λασπόλιθων πλούσιων σε οξείδια Μαγγανίου και Σιδήρου).

Η παρουσία των επιφανειακών αποθέσεων είναι εντυπωσιακή και αρκετά εκτεταμένη και καλύπτει την περιοχή της Τριμήκληνης και εν μέρει την περιοχή από την Χ.Θ. 17,0 χλμ. μέχρι την Τριμήκληνη. Πέραν από τις πρόσφατες, και κατά τόπους από παλαιότερες, ποτάμιες προσχώσεις, που εντοπίζονται κατά μήκος της κοιλάδας του Κούρρη και των μεγαλύτερων παραποτάμων του, εκτεταμένη είναι η παρουσία των κορημάτων (κυρίως πλευρικών, στις πλαγιές των βουνών, scree, colluvium).

Ο σχηματισμός «Πάχνας» εμφανίζεται από το σημείο έναρξης του δρόμου (5° χλμ.) μέχρι περίπου το 22° χλμ. Είναι συνήθως λεπτοστρωσιγενής έως μεσοστρωσιγενής και αντιπροσωπεύεται από Κρητίδες, Μαργαϊκές Κρητίδες, Κρητιδικές Μάργες, Μάργες, και ασβεστόλιθους.

Ο σχηματισμός των «Λευκάρων», παρά το γεγονός ότι υπόκειται στρατιγραφικά του σχηματισμού «Πάχνας», εντούτοις υψομετρικά βρίσκεται πιο ψηλά, λόγω της σταδιακής ανύψωσης της περιοχής του οφιολιθικού συμπλέγματος του Τροόδους με επίκεντρο τον Όλυμπο που είχε σαν αποτέλεσμα παλαιότερα σε ηλικία πετρώματα να βρίσκονται τοπογραφικά πιο ψηλά από τα νεότερα σε μια περίπου κυκλική διάταξη. Σημαντικό ρόλο έχει διαδραματίσει και το ενεργό ρήγμα Γεράσας, όπως έχει ήδη αναφερθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο. Ο σχηματισμός εμφανίζεται από το 22 μέχρι το 27 χλμ. και αποτελείται κυρίως από Κρητίδες και σε λιγότερο βαθμό από Μάργες, οι οποίες κατά τόπους μεταβάλλονται σταδιακά σε Μαργαϊκές Κρητίδες και Κρητιδικές Μάργες. Μια σημαντική και εκτεταμένη εμφάνιση μαργών του σχηματισμού Λευκάρων, που περιλαμβάνουν αραιά και στρώσεις μαργαϊκής κρητίδας / κρητιδικής μάργας, παρατηρείται στη περιοχή της κοινότητας της Λάνειας, στα βορειο-ανατολικά και στα βόρεια της.

Από το 27 χλμ. μέχρι το τέλος της διαδρομής εμφανίζονται τα εκρηξιγενή πετρώματα της ακολουθίας του Ρήγματος Αρακαπά, που αντιπροσωπεύονται από γκρίζες με ροζ, κιτρινωπές και κιτρινοκαφέ αποχρώσεις, (aphytic or olivine and pyroxene phytic) προσκεφαλοειδείς λάβες. Οι λάβες αυτές έχουν αποσαθρωθεί σε έντονο βαθμό ιδιαίτερα λόγω του γεγονότος ότι περιέχουν σημαντικό ποσοστό υαλώδους υλικού (glassy interstitial material between the pillows).

Οι εμφανίσεις των λαβών εντοπίζονται, κυρίως, κατά μήκος του ποταμού Κούρρη, ενώ στα ανατολικά του περιορίζονται μόνο στα βόρεια και βορειοανατολικά της Τριμήκληνης σε μια στενή λωρίδα της τάξης των μερικών εκατοντάδων μέτρων. Πρόσφατες εκσκαφές κατά τον διαχωρισμό οικοπέδων έχουν αποκαλύψει και αρκετές άλλες εμφανίσεις των λαβών μέχρι και στα νότια άκρα της πιο πάνω κοινότητας.

Πάνω από τις λάβες παρουσιάζονται, κατά τόπους, και λεπτοστρωσιγενή, κλαστικά, ηφαιστειακά ιζημάτα αποτελούμενα από αργίλους, αμμόλιθους, ιλυόλιθους και λασπόλιθους πλούσιους σε οξείδια μαγγανίου και σιδήρου.

➤ Τεκτονισμός - Δομή της Περιοχής Μελέτης

Με βάση την μελέτη αεροφωτογραφιών και δορυφορικών φωτογραφιών έχουν εντοπισθεί διάφορα πιθανά ρήγματα, όπως αυτά εμφανίζονται στο σχέδιο 2 (Παράρτημα II). Όπως φαίνεται, οι κύριες κατευθύνσεις των ρηγμάτων αυτών είναι οι ΑΔ, οι ΒΒΑ/ΝΝΔ, οι ΒΒΔ/ΝΝΑ και οι ΒΔ/ΝΑ. Πέραν των επιπτώσεων του ρήγματος Αρακαπά, που εκφράζονται με την παρουσία των αδρομερών, τεκτονικών λατυποπαγών (τεμάχη λάβας, φλεβικού πετρώματος και γάββρου), των λαβών και των ηφαιστειογενών, κλαστικών ιζημάτων στο βόρειο άκρο της περιοχής μελέτης, έχουν εντοπιστεί κατά τη γεωλογική επισκόπηση και από τη μελέτη των αεροφωτογραφιών και των δορυφορικών φωτογραφιών και άλλες ενδείξεις μεγάλων ρηγμάτων, όπως αυτών κατά μήκος των ποταμών Γαρύλλη και Ζυγού και του ρήγματος Γεράσας.

Η στρωμάτωση είναι πολύ καλά αναπτυγμένη και στους δύο βασικούς ιζηματογενείς σχηματισμούς (Λευκάρων και Πάχνας). Το πάχος των στρώσεων του σχηματισμού Πάχνας κυμαίνεται μεταξύ μερικών εκατοστομέτρων και μισού μέτρου, σπανιότερα περισσότερο. Οι κλίσεις των στρώσεων είναι, κατά το πλείστον, ελαφρές, γύρω στις 5° στη περιοχή της αφετηρίας του δρόμου και αυξάνονται σταδιακά προς βορρά. Σπάνια όμως ξεπερνούν τις 10°. Μόνο κατά τόπους τοπικά ρήγματα και πτυχώσεις τις μεταβάλλουν από σχεδόν οριζόντιες σε κεκλιμένες μέχρι και 30-40°. Οι κλίσεις των στρώσεων του σχηματισμού Λευκάρων είναι κάπως πιο μεγάλες λόγω της μεγαλύτερης ανύψωσης (uplift) και του πρόσφατου τεκτονισμού, που έχουν υποστεί.

Οι κατευθύνσεις των κλίσεων των στρώσεων είναι νότιες με μικρές, συνήθως, αποκλίσεις προς τα ΝΑ και ΝΔ. Όπως και στην περίπτωση της κατεύθυνσης των στρώσεων έτσι και στη περίπτωση της κατεύθυνσης των κλίσεων τοπικά ρήγματα και πτυχώσεις μεταβάλλουν την κύρια κατεύθυνση προς διάφορες άλλες κατευθύνσεις.

Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί η παρουσία διαφόρων συστημάτων διακλάσεων τα δύο εκ των οποίων είναι τα κύρια συστήματα και σχετίζονται με την κατεύθυνση των στρώσεων. Το ένα είναι παράλληλο με την κατεύθυνση των στρώσεων και το άλλο κάθετο στην κατεύθυνση αυτή, δηλαδή ΑΔ και ΝΔ με, συνήθως, μικρές αποκλίσεις από τις κατευθύνσεις αυτές, εκτός και εάν τοπικά ρήγματα και πτυχώσεις μεταβάλλουν τις κατευθύνσεις σε διάφορες άλλες.

Η συχνότητα των δύο κύριων συστημάτων διακλάσεων είναι πυκνή έως μέτρια (closely to medium spaced). Η παρουσία των δύο αυτών συστημάτων, αλλά και μερικών άλλων που έχουν πολύ μικρότερη συχνότητα (random) σε συνδυασμό με τις επιφάνειες ασυνέχειας κατά την διαδικασία ιζηματογένεσης (στρωμάτωση) έχουν σαν αποτέλεσμα την αποκόλληση μικρών τεμαχίων πετρώματος, κυβικού συνήθως σχήματος, κατά την διαδικασία διάβρωσης των πετρωμάτων.

➤ Υδρογεωλογικές συνθήκες

Σημαντικός παράγοντας της επιφανειακής υδρολογίας είναι οι βροχοπτώσεις. Σύμφωνα με στοιχεία της Μετεωρολογικής υπηρεσίας η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή είναι της τάξης των 450 - 700 χλστ., η χαμηλή στο νότιο και η ψηλή στο βόρειο μέρος της περιοχής.

Επιφανειακά νερά παρατηρούνται κατά μήκος των ποταμών Κούρρη, Λιμνάτη και Γαρύλλη και αρκετών άλλων κατά πολύ μικρότερων ρυακιών, κατά τη χειμερινή περίοδο, ενώ προς το τέλος του καλοκαιριού η ροή του νερού διακόπτεται, συνήθως, εντελώς. Μόνο στον Κούρρη, κυρίως, και λιγότερο στο Λιμάντη σε περιόδους πολυομβρίας παρατηρείται συνεχής ροή νερού.

Από υδρογεωλογικής σκοπιάς αναμένεται να υπάρχουν, κυρίως κατά μήκος ρηξιγενών ζωνών, σχετικά εκτεταμένοι, υπό πίεση (αρεσιανοί), αλλά ενδεχομένως και μεμονωμένοι ελεύθεροι, υδροφορείς οι οποίοι οφείλονται στον κατακερματισμό των πετρωμάτων των σχηματισμών Πάχνας και Λευκάρων, αλλά και στην κατά τόπους παρουσία ψαμμιτών. Μικρής σημασίας φρεάτιοι υδροφορείς αναμένεται να υπάρχουν και κατά μήκος των κοιλάδων των δύο μεγάλων ποταμών της περιοχής. Τέλος, μέσα στο σχηματισμό των λαβών μπορεί να εντοπιστεί νερό τοπικά, επίσης κατά μήκος ρηξιγενών ζωνών ή στο ανώτερο σαθρό τους μέρος. Τα νερά της περιοχής αναμένεται να είναι καλής ποιότητας όταν αυτά εντοπίζονται μέσα στους σχηματισμούς «Πάχνας» και «Λευκάρων» ενώ μέσα στις λάβες το νερό μπορεί να είναι υποβαθμισμένης ποιότητας λόγω ψηλής αλατότητας (trapped fossil sea water, leaching, etc.).

➤ Σεισμολογικά στοιχεία

Με βάση το «Σεισμικό κώδικα για κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα στην Κύπρο», που ετοιμάστηκε από τον Σύνδεσμο Πολιτικών Μηχανικών και Αρχιτεκτόνων Κύπρου και την Επιτροπή Αντισεισμικής Μηχανικής, η υπό μελέτη περιοχή κατατάσσεται στις σεισμικές ζώνες 2 - 5 με μέγιστες επιταχύνσεις εδάφους 0,075 - 0,15 (g) και επηρεάζεται κυρίως από τη σεισμική δραστηριότητα που παρουσιάζει η κεντρική Κύπρος. Οι σεισμοί αυτοί που είναι συνήθως μικρού και αραιότερα μέσου μεγέθους έχουν το επίκεντρό τους σε βάθη μέχρι, ενδεχομένως και πέραν, των τριάντα χιλιομέτρων.

Με βάση πρόσφατα (1995) στοιχεία από τον κλάδο Σεισμολογίας του Τμήματος Γεωλογικής Επισκόπησης η μέγιστη επιτάχυνση εδάφους είναι της τάξης των 0,36 g (Peak ground acceleration by T. Algermissen and A. Rogers, consultants to the Lefkosia Broader Urban Area Seismic Hazard Assessment Project WSE-PS-4016 UNDP / UNOPS).

Στην υπό μελέτη περιοχή συναντούνται τρεις κατηγορίες εδαφών S1, S2 και S3 με συντελεστές γηπέδου (S) από 1,00 μέχρι 1,50.

4.1.3. Χλωρίδα Περιοχής

➤ **Οικοσυστήματα**

Η καταγραφή των οικολογικών χαρακτηριστικών της υπό μελέτη περιοχής, έγινε κατά την περίοδο 20^{ης} έως 25^{ης} Σεπτεμβρίου 2004. Οι παραπάνω ημερομηνίες καθορίστηκαν με βάση τα χρονικά περιθώρια της μελέτης και δεν κρίνονται ικανοποιητικές για μια πλήρη καταγραφή και αξιολόγηση των οικολογικών παραμέτρων της περιοχής. Μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση τέτοιων χαρακτηριστικών πρέπει να βασίζεται σε στοιχεία που αφορούν όλες τις περιόδους του έτους και ιδιαίτερα την Άνοιξη, που είναι και η περίοδος ανθοφορίας (και κατά συνέπεια προσδιορισμού) των περισσότερων ειδών χλωρίδας της συγκεκριμένης περιοχής. Επίσης δεν ήταν δυνατή η καταγραφή όλων των ειδών πανίδας. Για παράδειγμα αρκετά μεταναστευτικά πτηνά (ιδιαίτερα χειμερινά και ανοιξιάτικα) δεν βρίσκονται στην Κύπρο κατά την περίοδο αυτή. Τα κενά που αναπόφευκτα δημιουργήθηκαν από την ακαταλληλότητα της χρονικής περιόδου καταγραφής των οικολογικών χαρακτηριστικών, έγινε προσπάθεια να καλυφθούν μέσα από βιβλιογραφική ανασκόπηση για εντοπισμό στοιχείων που αφορούν το βιολογικό περιβάλλον της περιοχής, καθώς και παρατηρήσεις των μελετητών κατά τη διάρκεια παλαιότερων επισκέψεων τους στην περιοχή.

Έχοντας υπόψη όλα τα στοιχεία που συνελέγησαν μέσα από την διαδικασία που περιγράφηκε πιο πάνω, γίνεται παρακάτω μια προσπάθεια για ανάλυση των οικολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής αυτής που περιλαμβάνει την περιγραφή και αξιολόγηση των τύπων οικοτόπων αλλά και της σύνθεσης της τοπικής χλωρίδας και πανίδας.

Η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλία φυτών. Αν και η ανθρώπινη επέμβαση λόγω της γεωργικής κυρίως δραστηριότητας είναι ορατή, διατηρούνται ακόμα τα βασικά χαρακτηριστικά της μεσογειακής χλωρίδας.

Ο αντιπροσωπευτικότερος τύπος φυτοκοινωνίας «κλίμαξ» της περιοχής είναι η oleo-ceratonion (Οικότοπους παραρτήματος Ι Οδηγίας 92/43 με κωδικό 9320 και τίτλο Olea and Ceratonia forests), η οποία εμφανίζεται σε αρκετή έκταση. Η φυτοκοινωνία δεν είναι αμιγής σε όλη την περιοχή αλλά εναλλάσσεται σε χαμηλή μακκία βλάστηση, η οποία χαρακτηρίζεται από τα είδη *Genista fasselata*, *Calicotome villosa*, *Cistus creticus*, *Cistus parviflorus* και *Pistacia lentiscus*.

Κατά τόπους και ιδιαίτερα προς τα δυτικά εμφανίζεται σε μείξη με τις πιο πάνω μορφές βλάστησης και η φρυγανική βλάστηση με κυριότερους αντιπροσώπους τα είδη *Thymus capitatus* και *Sarcopoterium spinosum*. Στην ουσία το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής αποτελεί ένα μίγμα των τριών πιο πάνω τύπων οικοτόπων, σε πολύ καλή κατάσταση διατήρησης. Σποραδικά, και ιδιαίτερα κατά μήκος μικρών ρεματιών παρατηρούνται επίσης συστάδες τραχείας πεύκης. Άλλα χαρακτηριστικά είδη που εντοπίστηκαν στους πιο πάνω οικοτόπους είναι και τα *Allium junceum*, *Allium willeaenianum* (ενδημικό), *Arum dioscurides*, *Asperula cypria* (ενδημικό), *Carlina involucrata* ssp. *cypria* (ενδημικό), *Carlina pygmaea* (ενδημικό), *Convolvulus althaeoides*, *Crataegus azarolus*, *Crupina crupinastrum*, *Eryngium creticum*, *Helichrysum conglobatum*, *Hypericum rebens* (ενδημικό), *Micromeria myrtifolia*, *Micromeria nervosa*, *Lithodora hispidula*, *Odontites cypria* (ενδημικό), *Onopordium cyprium* (ενδημικό), *Phagnalon rupestre* ssp. *graecum*, *Pistacia terebinthus*, *Prasium majus*, *Ptilostemon chamaepeuce* (ενδημικό), *Quercus coccifera*, *Rubia lauræ* (ενδημικό), *Styrax officinalis*, *Teucrium creticum*, *Teucrium divaricatum* ssp. *canescens* (ενδημικό), *Teucrium micropodioides* (ενδημικό), *Urginea maritime*

Χαρακτηριστικό της ευρύτερης περιοχής αποτελεί η κοιλάδα του Λιμνάτη η οποία έχει χαρακτηριστεί ως προστατευόμενη περιοχή (CY5000006) με την Οδηγία 92/43/EC η οποία περιέχει όλες τις χαρακτηριστικές φυτοκοινωνίες της περιοχής (σχέδιο 3 και 4). Η υφιστάμενη οδός Λεμεσού - Σαϊττά οριοθετεί το νότιο άκρο της προστατευόμενης περιοχής.

Οι οικοτόποι της περιοχής έχουν υποβαθμιστεί τοπικά, στα σημεία που προσεγγίζουν τον κύριο δρόμο Λεμεσού - Σαϊττά αλλά και δευτερεύοντες δρόμους, από την ανεξέλεγκτη εναπόθεση μπαζών.

➤ Χλωρίδα

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως η περίοδος καταγραφής της χλωρίδας κρίνεται ως ακατάλληλη αφού κατά την εποχή αυτή η μεγάλη πλειονότητα των φυτών της περιοχής είναι αποξηραμένα ενώ αρκετά είναι μη αναγνωρίσιμα. Στα τελευταία περιλαμβάνονται και αρκετά βολβόφυτα, των οποίων τα υπέργεια τμήματα είτε έχουν εξαφανιστεί είτε είναι σε μη αναγνωρίσιμη κατάσταση. Τα κενά που αναπόφευκτα δημιουργήθηκαν καλύφθηκαν με τη βοήθεια της βιβλιογραφικής ανασκόπησης εντοπίζοντας στοιχεία που αφορούν το βιολογικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης καθώς επίσης και με τη βοήθεια άλλων μελετών που αναφέρονται. Στο Παράρτημα III της έκθεσης έγινε προσπάθεια να ενταχθούν όλα τα ενδημικά, σπάνια και απειλούμενα είδη της περιοχής, σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των μελετητών αλλά και την υφιστάμενη βιβλιογραφία. Η αναγνώριση των φυτών αλλά και η λήψη σχετικών πληροφοριών έγινε με τη βοήθεια του «Flora of Cyprus» (Meikle 1977, 1985), ενώ όπου ήταν απαραίτητο χρησιμοποιούνταν και άλλες πηγές (Davis 1965-1988, Zohary 1966, 1972, Feinbrun-Dothan 1978, 1986, ΜΕΕΠ Νέας Γραμμής Μεταφοράς 66 KV μεταξύ Ύψωνα και Τριμήκληνης, ΑΗΚ 2002).

Τα σημαντικότερα ευρήματα όσον αφορά στη χλωρίδα της περιοχής αναλύονται πιο κάτω:

- Στη περιοχή μελέτης καταγράφηκαν συνολικά 57 ενδημικά, σπάνια ή απειλούμενα taxa. Τα ονόματα των φυτών αυτών, το καθεστώς διατήρησής τους και ο οικοτόπος στον οποίο απαντούν αναφέρονται στον Πίνακα Ι (Παράρτημα ΙΙΙ).
- Τα περισσότερα από τα ενδημικά taxa της Κύπρου που εντοπίζονται στην υπό μελέτη περιοχή θεωρούνται κοινά, αφού απαντούν σε αρκετές περιοχές της Κύπρου και δεν περιλαμβάνονται σε οποιοδήποτε διεθνή κατάλογο ή Παράρτημα Σύμβασης με απειλούμενα είδη. Εξαιρέση αποτελούν τα είδη:
 - *Phlomis brevibracteata*, που εντοπίζεται στην περιοχή μεταξύ Λάνειας και Τριμήκληνης το οποίο σύμφωνα με τον κατάλογο των απειλούμενων φυτών της Διεθνούς Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN) χαρακτηρίζεται ως «Εύρωτο», ενώ περιλαμβάνεται και στο Παράρτημα Ι των αυστηρά προστατευόμενων φυτών της Σύμβασης της Βέρνης (Σύμβαση για τη διατήρηση της Ευρωπαϊκής Άγριας Ζωής και των Φυσικών Οικοτόπων). Υπενθυμίζεται ότι η Σύμβαση της Βέρνης κυρώθηκε με νόμο του Κυπριακού κράτους από το 1988.
 - Το είδος, *Bupleurum sintenisii*, το οποίο χαρακτηρίζεται από μελετητές της Κυπριακής χλωρίδας ως σπάνιο.
 - Το είδος *Jurinea cypria*, το οποίο χαρακτηρίζεται ως «Εύρωτο» από τη Διεθνή Ένωση για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN) και εντοπίζεται στην ευρύτερη περιοχή.
 - Το είδος *Tulipa agenensis*, το οποίο εντοπίζεται σε μικρή έκταση κοντά στη Μονή Αμασγούς και ο συγκεκριμένος πληθυσμός αποτελεί το δεύτερο σε σημασία πληθυσμό του είδους στην Κύπρο.

Στην περιοχή, σύμφωνα με αναφορές εμφανίζονται 25 ορχεοειδή. Τα είδη αυτά προστατεύονται από τη Σύμβαση για το Διεθνές Εμπόριο Απειλούμενων Ειδών (CITES - η Σύμβαση προστατεύει όλα τα ορχεοειδή), ενώ ένα από αυτά (*Ophrys larethica*) είναι ενδημικό για την Κύπρο. Όπως φαίνεται και από τον Πίνακα Ι (Παράρτημα ΙΙΙ), οι σημαντικότεροι οικοτόποι από άποψη ενδημικών, σπάνιων και απειλούμενων ειδών είναι οι θαμνώνες και οι φρυγανότοποι. Επαναλαμβάνεται τέλος ότι στην περιοχή είναι πιθανό να αναπτύσσονται και άλλα ενδημικά, σπάνια ή απειλούμενα είδη, τα οποία όμως να μην εντοπίστηκαν λόγω της ακαταλληλότητας της περιόδου καταγραφής.

4.1.4. Πανίδα Περιοχής

Η σύνθεση και το καθεστώς διατήρησης της πανίδας της υπό μελέτη περιοχής φαίνονται στον Πίνακα ΙΙ (Παράρτημα ΙΙΙ). Τα σημαντικότερα στοιχεία που αφορούν στις διάφορες ομάδες ζωικών οργανισμών που εντοπίστηκαν στην περιοχή κατά την περίοδο καταγραφής ή που εμφανίζονται σ' αυτήν σύμφωνα με άλλες πληροφορίες, παρουσιάζονται παρακάτω.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι η ευρύτερη περιοχή μελέτης αποτελεί χώρο κη-
νυγίου και διατροφής αρπακτικών πτηνών που περιλαμβάνονται σε διεθνείς καταλόγους και
Παραρτήματα Συμβάσεων με απειλούμενα είδη. Τα χαρακτηριστικότερα από αυτά είναι η Αε-
τοβαρβακίνα (*Buteo rufinus*) ο Πετρίτης (*Falco peregrinus*) και ο Σπιζαετός (*Hierraetus fascia-
tus*) τα οποία αναφέρονται στο Παράρτημα Ι της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 79/404 για τα Άγρια
Πτηνά. Στην ευρύτερη περιοχή έχουν αναφερθεί δύο θέσεις φωλιών μεγάλων αρπακτικών.
Μία φωλιά *Buteo rufinus* στην κοιλάδα του Λιμνάτη και μία φωλιά *Hierraetus fasciatus* στην
κοιλάδα του Κουρρή.



Ενδιαφέρουσα Σημείωση:

Τον τελευταίο καιρό γίνονται προσπάθειες επανέ-
νταξης των απειλούμενων αρπακτικών πτηνών
στην περιοχή. Η φωτογραφία στα αριστερά δείχνει
μία αεροβαρβακίνα πριν την απελευθέρωσή της
στην περιοχή της κοιλάδας του Λιμνάτη την οποία
οι μελετητές είχαν την τύχη να παρακολουθήσουν.

4.2. Ανθρωπογενές Περιβάλλον

4.2.1. Δημογραφικός Χαρακτήρας

Οι κοινότητες που βρίσκονται στην άμεση περιοχή του έργου είναι η Άλασσα, ο Δωρός, το
Μονάγρι, η Λάνεια και η Τριμήκληνη. Ο συνολικός πληθυσμός των προαναφερόμενων κοινο-
τήτων είναι περίπου 1.000 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2001.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.6. ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Κοινότητα	Κάτοικοι
Άλασσα	201
Μονάγρι	320
Δωρός	121
Λάνεια	193
Τριμήκληνη	170
Σύνολο	1.005

Οι κύριες οικονομικές δραστηριότητες της περιοχής είναι κυρίως οι μεταποιητικές βιομηχανίες,
χονδρεμπόριο και λιανεμπόριο, οι κατασκευές, καθώς και οι γεωργικές δραστηριότητες.

Χαρακτηριστικό της περιοχής μελέτης είναι η χρήση της για εξοχικές κατοικίες. Τα τελευταία
χρόνια η χρήση της εξοχικής κατοικίας όπως παρουσιάζεται και στον επόμενο πίνακα παρου-
σιάζει αυξητικές τάσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.7. ΕΞΟΧΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Κοινότητα	Εξοχικές κατοικίες		
	1992	2001	Μέση ετήσια αύξηση
Άλασσα	13	7	-6,65%
Μονάγρι	144	234	5,55%
Δωρός	62	86	3,72%
Λάνεια	87	143	5,68%
Τριμήκληνη	127	172	3,43%
Σύνολο (μεσοσταθμικό)	433	692	4,47%

Όπως φαίνεται και από τον παραπάνω πίνακα, με εξαίρεση την Άλασσα, η αύξηση των εξοχικών κατοικιών στην περιοχή μελέτης κυμαίνεται από 3,43% έως 5,68%. Το γεγονός αυτό υπογραμμίζει την τάση αύξησης της παραθεριστικής χρήσης στην περιοχή.

4.2.2. Πολεοδομικές Ζώνες

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει τις πολεοδομικές ζώνες που διασχίζει το προτεινόμενο έργο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.8. ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ ΠΟΥ ΔΙΑΣΧΙΖΕΙ ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΡΓΟ

Από Χ.Θ.	Έως Χ.Θ.	Ζώνη
4+490	5+270	Γα4
5+270	6+870	Δα2
6+870	7+230	Δα4
7+230	7+320	Ζ3
7+320	9+200	Ζ1
9+200	9+300	Γ3
9+300	9+480	Ζ3
9+480	11+420	Γ3
11+420	11+460	Ζ3
11+460	12+000	Γ3
12+000	15+020	Ζ3-ΠΤ
15+020	27+490	Γ3
27+480	27+540	Ζ3
27+540	27+700	Η7α

Η περιγραφή των κωδικών των πολεοδομικών ζωνών παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα μαζί με τους αντίστοιχους πολεοδομικούς περιορισμούς.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.9. ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ

Ζώνη	Ανώτατος Συντελεστής Δόμησης	Ανώτατος Αριθμός Ορόφων	Ανώτατο Ύψος (μέτρα)	Ανώτατο Ποσοστό Κάλυψης
<i>H - Ζώνες με επικρατούσα χρήση την κατοικία</i>				
H6a	0,25:1	2	8,30	0,15:1
H7	0,15:1	2	8,30	0,15:1
<i>Γ - Ζώνες Γεωργικές</i>				
Γ3	0,10:1	2	8,30	0,10:1
Γα4	0,10:1	2	7,00	0,10:1
<i>Δα - Ζώνες Προστασίας</i>				
Δα2	0,01:1	1	5,00	0,01:1
Δα4	0,10:1	2	7,00	0,10:1
<i>Z - Ζώνες Προστασίας</i>				
Z1	0,06:1	2	8,30	0,06:1
Z3	0,01:1	1	5,00	0,01:1
Z3-ΠΤ	0,01:1	1	5,00	0,01:1

4.2.3. Χρήσεις Γης

Γενικά η περιοχή μελέτης έχει έντονη την ανθρώπινη παρουσία καθώς συναντούνται συχνά καλλιέργειες με επικρατέστερη την αμπελοκαλλιέργεια, ακολουθούν η σπρωροκαλλιέργεια και η ελαιοκαλλιέργεια.

Οι περιοχές κατοικίας εντοπίζονται στους οικισμούς της περιοχής μελέτης, Άλασσα, Μονάγρι, Δωρός, Λάνεια και Τριμήκληνη.

Αναλυτικότερα οι χρήσεις της γης από όπου περνά η προτεινόμενη χάραξη καταγράφηκαν και έχουν ως ακολούθως:

❑ Αρχή έργου (Χ.Θ. 4+942) έως Κόμβο Παλώδειας (Χ.Θ. 8+700)

Στο τμήμα αυτό η προτεινόμενη χάραξη ακολουθεί την υφιστάμενη με πρόσθετους πλαγιοδρόμους όπου απαιτείται.

Η περιοχή χαρακτηρίζεται από χαμηλή και αραιή βλάστηση με λίγα διάσπαρτα δέντρα κυρίως χαρουπόδεντρα, χωρίς ιδιαίτερες γεωργικές δραστηριότητες με εξαίρεση λίγα ελαιόδεντρα που βρίσκονται στα δυτικά της υφιστάμενης οδού. Στα πρανή του υφιστάμενου δρόμου υπάρχουν ακακίες και άλλη άγρια βλάστηση.

Άλλα βασικά χαρακτηριστικά της περιοχής είναι ο υδατοφράκτης των Πολεμιδίων που δημιουργεί τεχνητή δεξαμενή και εξυπηρετεί τις ανάγκες άρδευσης της περιοχής, καθώς επίσης και το Εθνικό Πάρκο των Πολεμιδίων. Ο υδατοφράκτης βρίσκεται νοτιοδυτικά της υφιστάμενης οδού και αποτελεί φυσικό όριο τόσο της υφιστάμενης όσο και της υπό μελέτη οδού (Χ.Θ. 4+942 - Χ.Θ. 7+200). Το Εθνικό Πάρκο των Πολεμιδίων εφάπτεται στα ανατολικά της υφιστάμενης και στην αρχή της υπό μελέτη οδού (Χ.Θ. 4+942).

Όσον αφορά άλλες χρήσεις που εντοπίστηκαν στην περιοχή της υπό μελέτη οδού, είναι δυο - τρεις μεμονωμένες αγροικίες και ένα κέντρο στα δυτικά της οδού καθώς και ένα εργοστάσιο ετοιμού σκυροδέματος στα ανατολικά. Επιπρόσθετα, στην περιοχή της όδευσης εντοπίστηκε αυθαίρετος χώρος συγκέντρωσης απορριμμάτων δυτικά της υφιστάμενης οδού (Χ.Θ. 6+400).

□ *Κόμβος Παλώδειας (Χ.Θ. 8+700) έως Γέφυρα Γαρύλλη (Χ.Θ. 9+540)*

Στο τμήμα αυτό η προτεινόμενη οδός ακολουθεί βορειότερη χάραξη σε σχέση με την υφιστάμενη οδό.

Η περιοχή χαρακτηρίζεται από θαμνώδη βλάστηση η οποία είναι αρχικά αραιή και πυκνώνει στις περιοχές της διέλευσης του ποταμού Γαρύλλη καθώς και μεμονωμένες χαρουπιές. Στην περιοχή εντοπίστηκαν περιορισμένης έκτασης καλλιέργειες με εσπεριδοειδή, αμυγδαλιές και ελιές.

Η γεωργική δραστηριότητα δεν είναι έντονη στην περιοχή της όδευσης. Εκτός από μεμονωμένες αγροικίες που εντοπίστηκαν δυτικά της οδού και κοντά στην προτεινόμενη σύνδεση με τον δρόμο προς Λιμνάτη, καταγράφηκε και ένα φυτώριο στη συμβολή προς Παλώδεια.

□ *Γέφυρα Γαρύλλη (Χ.Θ. 9+540) έως Γέφυρα Ζυγού (Χ.Θ. 14+000)*

Στο τμήμα αυτό η προτεινόμενη χάραξη ακολουθεί την υφιστάμενη με εξαίρεση την κοιλαδογέφυρα του ποταμού Ζυγού που ακολουθεί βορειότερη χάραξη σε σχέση με την υφιστάμενη οδό.

Στην περιοχή αυτή η ανθρωπογενής δραστηριότητα είναι εμφανέστερη καθώς υπάρχουν λίγες αγροικίες εκατέρωθεν και πλησίον της υφιστάμενης οδού με μικρής έκτασης καλλιέργειες, κυρίως σπρωφόρα, και ελιές. Ακόμα εντοπίζονται μεμονωμένα δέντρα όπως χαρουπιές και κυπαρίσσια. Η θαμνώδης βλάστηση είναι πιο έντονη κοντά στις αγροικίες και αραιή στην υπόλοιπη περιοχή.

Άλλες χρήσεις γης που εντοπίστηκαν είναι αποθήκες αγροτικής χρήσης και άλλες παρόμοιες πρόχειρες κατασκευές στο νότιο μέρος της υφιστάμενης οδού (Χ.Θ 12+800), εστιατόρια (Χ.Θ. 10+540 & 12+420) και εργαστήρια κεραμικής (Χ.Θ. 10+280 & 10+440).

Σημειώνεται ότι στην ευρύτερη περιοχή μελέτης λειτουργεί χώρος απόθεσης απορριμμάτων και λυμάτων της περιοχής Λεμεσού (περιοχή Βατί).

Ιδιαίτερη αναφορά χρειάζεται να γίνει στην περιοχή επιρροής του ποταμού Λιμνάτη. Η περιοχή που ξεκινά από την Γέφυρα του Ζυγού στην υφιστάμενη οδό και συνεχίζει ανάντη έως τον οικισμό του Λιμνάτη είναι προτεινόμενη περιοχή για προστασία της χλωρίδας (SAC) στο ευρωπαϊκό δίκτυο NATURA 2000.

❑ *Γέφυρα Ζυγού (Χ.Θ. 14+000) έως Κόμβο Άλασσας (Χ.Θ. 16+600)*

Στο τμήμα αυτό η προτεινόμενη χάραξη ακολουθεί βορειότερη χάραξη σε σχέση με την υφιστάμενη οδό παρακάμπτοντας τον οικισμό της Άλασσας.

Στην περιοχή μελέτης η βλάστηση είναι θαμνώδης με μεμονωμένα δέντρα, κυρίως πεύκα και κυπαρίσσια. Η φυτοκάλυψη χαρακτηρίζεται μέτριας πυκνότητας γενικά και αραιή στις κορφές των λόφων.

Αν και οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι συγκεντρωμένες κατά κανόνα κοντά στην υφιστάμενη οδό, κοντά στην προτεινόμενη χάραξη εντοπίστηκαν ένα δύο υποστατικά και ποιμνιοστάσιο.

❑ *Κόμβος Άλασσας (Χ.Θ. 16+600) έως Κόμβο Λάνειας (Χ.Θ. 20+880)*

Στο τμήμα αυτό η προτεινόμενη όδευση Β' ακολουθεί βορειανατολική χάραξη σε σχέση με την υφιστάμενη οδό.

Το τμήμα αυτό της περιοχής μελέτης έχει εκτενές δίκτυο αγροτικών δρόμων με εμφανή την ανθρώπινη δραστηριότητα. Υπάρχουν αρκετές καλλιέργειες διάσπαρτες σε όλη την περιοχή της προτεινόμενης νέας χάραξης οι οποίες είναι κυρίως αμπελώνες, οπωροφόρα δέντρα, αμυγδαλιές και ελιές. Επιπρόσθετα παρατηρήθηκαν δραστηριότητες εξομάλυνσης των κλήσεων του εδάφους μερικών αγροτεμαχίων με την κατασκευή νέων αναβαθμών.

Στην περιοχή της προτεινόμενης χάραξης εντοπίστηκαν τρεις μεμονωμένες αγροικίες ένα ποιμνιοστάσιο, μία δεξαμενή νερού καθώς και πυλώνες ψηλής τάσης ηλεκτρικού ρεύματος. Οι οικισμοί Μονάγρι, Δωρός και Λάνεια βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή μακριά από την προτεινόμενη χάραξη και κοντά στην υφιστάμενη οδό.

Το φυσικό περιβάλλον στην περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από χαμηλή και θαμνώδη βλάστηση, κατά τόπους πυκνή. Σποραδικά συναντούνται και κωνοφόρα δέντρα, κυρίως πεύκα, μεμονωμένα ή σπανιότερα σε συστάδες.

❑ *Κόμβος Λάνειας (Χ.Θ. 20+880) έως Κόμβο Τριμήκληνης (Χ.Θ. 24+700)*

Στο τμήμα αυτό η προτεινόμενη χάραξη ακολουθεί πορεία προς βόρεια - βορειοανατολικά με αποκλίνουσα κατεύθυνση σε σχέση με την υφιστάμενη οδό και περνά από τα ανατολικά όρια του οικισμού Τριμήκληνη.

Παρομοίως με το προηγούμενο τμήμα, το τμήμα αυτό της περιοχής μελέτης έχει εκτενές δίκτυο αγροτικών δρόμων με εμφανή την ανθρώπινη δραστηριότητα. Υπάρχουν αρκετές καλλιέργειες διάσπαρτες σε όλη την περιοχή της προτεινόμενης νέας χάραξης οι οποίες είναι κυρίως αμπελώνες, σπρωροφόρα δέντρα, αμυγδαλιές και ελιές. Και στο τμήμα αυτό όπως και στο προηγούμενο παρατηρήθηκαν δραστηριότητες εξομάλυνσης των κλήσεων του εδάφους μερικών αγροτεμαχίων με την κατασκευή αναβαθμών.

Στην περιοχή της προτεινόμενης χάραξης εντοπίστηκαν τέσσερις μεμονωμένες αγροικίες καθώς και η εκκλησία της Παναγίας του Βαλανά, κοντά στη θέση της οποίας ανεγείρεται και νέος ναός.

Το φυσικό περιβάλλον στην περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από χαμηλή και θαμνώδη βλάστηση στην πλειοψηφία της αραιή λόγω της αποψίλωσης για γεωργική χρήση και πυρκαγιάς της οποίας τα ίχνη είναι ακόμη ορατά. Κατά κανόνα τα δέντρα είναι σπάνια στην περιοχή και συνήθως συναντούνται μεμονωμένα πεύκα και χαρουπιές. Στην βορειότερη όμως περιοχή του αναφερόμενου τμήματος και πλησιέστερα προς τον οικισμό Τριμήκληνη τα κωνοφόρα κάνουν εντονότερη την παρουσία τους. Στο εξεταζόμενο τμήμα βρέθηκαν και μεμονωμένοι θάμνοι της ποικιλίας *Phlomis Brevibracteata* Turrit. Η ποικιλία αυτή είναι ενδημική και δεν συναντάται σε άλλες περιοχές. Η καταγεγραμμένη περιοχή στην οποία κυρίως ευδοκίμει και συναντάται σε μεγάλους αριθμούς βρίσκεται στα δυτικά της προτεινόμενης χάραξης και σε απόσταση μεγαλύτερη των χιλίων μέτρων.

□ Κόμβος Τριμήκληνης (Χ.Θ. 24+700) έως τέλος του έργου (Χ.Θ. 27+700)

Στο τμήμα αυτό η προτεινόμενη χάραξη ακολουθεί πορεία προς βόρεια - βορειοανατολικά και στρέφει σταδιακά δυτικά για να συναντήσει τον τερματικό κόμβο κοντά στον υδατοφράκτη του Σαϊττά όπου περνά και η υφιστάμενη οδός.

Το ανθρωπογενές περιβάλλον είναι έντονο στο αναφερόμενο τμήμα της περιοχής μελέτης καθώς στα δυτικά της προτεινόμενης χάραξης έχουν δημιουργηθεί υποδομές (δρόμοι και δίκτυα) για την δημιουργία οικισμών που ανήκουν στην ευρύτερη περιοχή της Τριμήκληνης. Στην περιοχή υπάρχει δίκτυο αγροτικών δρόμων που εξυπηρετεί προσβάσεις σε καλλιέργειες κυρίως αμπελώνες.

Επιπρόσθετα στην περιοχή υπάρχει υδατοφράκτης (φράκτης Σαϊττά) όπου τους καλοκαιρινούς μήνες κατακρατείται νερό για τις ανάγκες άρδευσης της περιοχής, δημιουργώντας έτσι ένα μικρό λιμναίο οικοσύστημα με έντονη βλάστηση.

Το φυσικό περιβάλλον στην περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από χαμηλή και θαμνώδη βλάστηση κατά τόπους πυκνή και διάσπαρτα κωνοφόρα κυρίως πεύκα και κυπαρίσσια. Πλησιάζοντας προς την περιοχή του Σαϊττά η κάλυψη σε δέντρα πυκνώνει.

Κτίρια υπάρχουν στον κόμβο κοντά στον φράκτη του Σαϊττά τα οποία είναι εμπορικά (οπωροπωλείο, φυτώριο και εστιατόριο) καθώς και μερικές κατοικίες. Επιπρόσθετα αναφέρεται και η ύπαρξη στρατοπέδου στην περιοχή βόρεια της Τριμήκληνης, το οποίο παρακάμπτεται με την κατασκευή σήραγγας μήκους 820μ.

4.2.4. Αρχαιολογικά Μνημεία

Στην άμεση περιοχή της όδευσης δεν αναφέρονται αρχαιολογικά μνημεία. Στην ευρύτερη περιοχή του έργου αναφέρεται το Μοναστήρι Αρχαγγέλου στο Μονάγρι το οποίο είναι μακριά από το προτεινόμενο έργο και δεν επηρεάζεται.

4.2.5. Συνθήκες Ποιότητας Ατμόσφαιρας

Η ατμοσφαιρική ποιότητα της περιοχής μελέτης δεν είναι δυνατό να αποτυπωθεί επακριβώς. Για την ακριβή εκτίμηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας χρειάζονται μετρήσεις αντίστοιχες με αυτές που γίνονται στα μεγάλα αστικά κέντρα (Λευκωσία, Λάρνακα) από σταθερούς ή κινητούς σταθμούς μέτρησης αέριων ρύπων σε όλη τη διάρκεια του έτους.

Γενικότερα η περιοχή μελέτης αποτελείται από ελεύθερες εκτάσεις με ή χωρίς καλλιέργειες όπου δεν αναμένονται προβλήματα ρύπανσης. Όσον αφορά τις περιοχές των οικισμών η ποιότητα της ατμόσφαιρας εξαρτάται από το μέγεθος του οικισμού με κυριότερες πηγές ρύπανσης το κυκλοφοριακό και την κεντρική θέρμανση.

Οι οικισμοί της περιοχής μελέτης αφού δεν αποτελούν μέρος μεγάλων αστικών κέντρων έχουν καλή ατμοσφαιρική ποιότητα μία και οι πηγές ρύπανσης που υπάρχουν σε αυτούς είναι σχετικά μικρές.

Ειδικότερα για τους οικισμούς Άλασσα, Μονάγρι, Δωρός, Λάνεια και Τριμήκληνη έγινε μία εκτίμηση των αναμενόμενων επιπέδων ρύπανσης ανά οικισμό. Η εκτίμηση έγινε με την παραδοχή ότι η αναμενόμενη ρύπανση της ατμόσφαιρας από το κυκλοφοριακό και τις κεντρικές θερμάνσεις σε επίπεδο ετήσιων εκπομπών θα είναι ανάλογη των πληθυσμών. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.10. ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΕ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΠΛΗΣΙΟΝ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΟΔΕΥΣΗΣ

Οικισμός	Κάτοικοι	Ετήσιες εκπομπές αερίων (tn/gr)			
		SO ₂	NO _x	CO	TSP
Άλασσα	201	0,34	1,26	21,72	0,01
Μονάγρι	320	0,54	2	34,57	0,01
Δωρός	121	0,21	0,76	13,07	0
Λάνεια	193	0,33	1,21	20,85	0,01
Τριμήκληνη	170	0,29	1,06	18,37	0,01

4.2.6. Ακουστικό Περιβάλλον

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης έγιναν μετρήσεις πεδίου για την καταγραφή του ακουστικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης. Οι μετρήσεις διεξήχθησαν την 23^η και 24^η Φεβρουαρίου του 2005, χρησιμοποιώντας Μετρητή Στάθμης Ήχου (Sound Level Metre) τύπου 1, ο οποίος συμμορφώνεται με τα παρακάτω πρότυπα:

- IEC (1979) και 804 (1985) Τύπος 1
- ANSI S1.4 - 1983 και Draft S1.43 6.9.92 Τύπος 1S
- BS 5969: 1981 Τύπος 1

Οι θέσεις στις οποίες έγιναν μετρήσεις ήταν τόσο παρά την υφιστάμενη οδό Λεμεσού - Σαϊττά όσο και σε επιλεγμένες ευαίσθητες χρήσεις (σχολεία ή εκκλησίες) στα χωριά Άλασσα, Μονάγρι, Αγ. Γεώργιος, Δωρός, Λάνεια, Σιλίκου και Τριμήκληνη. Ακολουθεί η περιγραφή θέσεων μέτρησης.

➤ **Θέση 1**

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (10:16) παρά την οδό Λεμεσού - Σαϊττά κοντά στο φράγμα Πολεμιδίων. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 26 διελεύσεις επιβατικών και 24 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 80 χ.α.ω.

Τόσο η ηχοστάθμη οδικού κυκλοφοριακού θορύβου L₁₀ όσο και η ισοδύναμη συνεχής ηχοστάθμη Leq βρέθηκαν σε υψηλά επίπεδα, 73 και 69,3 dB(A) αντιστοίχως. Η στάθμη Leq είναι σημαντικά υψηλότερη από το προτεινόμενο από την Ε.Ε. όριο των 65 dB(A) για τη μέση ημερήσια ηχοστάθμη θορύβου Leq,day. Όπως είναι προφανές ο θόρυβος αυτός οφείλεται κυρίως στην οδική κυκλοφορία καθόσον ο θόρυβος βάθους L₉₅ και η ελάχιστη μετρηθείσα ηχοστάθμη L_{min} βρέθηκαν σε χαμηλά επίπεδα, 41 και 33,3 dB(A) αντιστοίχως.

➤ **Θέση 2**

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (10:40) παρά την οδό Λεμεσού - Σαϊττά κοντά στο εργοστάσιο σκυροδέματος. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 38 διελεύσεις επιβατικών και 27 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 80 χ.α.ω.

Στη θέση αυτή μετρήθηκαν οι υψηλότερες στάθμες οδικού κυκλοφοριακού θορύβου, όπως φαίνονται από τους δείκτες Leq και L₁₀, ήτοι, 75,5 και 71,9 dB(A) αντιστοίχως. Η στάθμη Leq υπερβαίνει κατά πολύ, περί τα 6 dB(A), το όριο των 65 dB(A) Leq,day. Εκτός όμως από τον οδικό θόρυβο παρατηρήθηκαν επίσης αυξημένες τιμές και στις στάθμες θορύβου βάθους L₉₅ και στην ελάχιστη ηχοστάθμη L_{min}, ήτοι 45,5 και 40,5 dB(A) αντιστοίχως.

➤ Θέση 3

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (11:04) παρά την οδό Λεμεσού – Σαϊττά στον παράδρομο εισόδου του χωριού Άλασσα. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 24 διελεύσεις επιβατικών και 17 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 80 χ.α.ω.

Στη θέση αυτή καταγράφηκαν σχετικά υψηλές στάθμες θορύβου για τον δείκτη Leq και υψηλότερες στάθμες για τον δείκτη L_{10} , ήτοι 65,6 και 70,5 dB(A) αντιστοίχως. Η στάθμη Leq βρίσκεται στο ύψος περίπου του προτεινόμενου από την Ε.Ε. ορίου των 65 dB(A) για τον δείκτη Leq, day . Όμως τόσο ο θόρυβος βάθους L_{95} και η ελαχίστη ηχοστάθμη L_{min} , βρέθηκαν σε ικανοποιητικά επίπεδα, ήτοι 41,5 και 35,9 dB(A) αντιστοίχως.

➤ Θέση 4

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (11:24) στον προαύλιο χώρο της εκκλησίας του χωριού Άλασσα. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγινε μία διέλευση ημιφορτηγού με πολύ χαμηλή ταχύτητα.

Λόγω του μικρού χρόνου μέτρησης η διέλευση του οχήματος ήταν αρκετή να ανεβάσει τη μέση ισοδύναμη ηχοστάθμη θορύβου Leq στα 63,9 dB(A), που όμως δεν ξεπερνάει το προτεινόμενο όριο των 65 dB(A). Η καλή ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος στη θέση αυτή είναι εμφανής από τη στάθμη του θορύβου βάθους, στα 34,5 dB(A), που είναι κατά πολύ χαμηλότερη εκείνης της Θέσης 3, με συνεχή ύπαρξη κυκλοφοριακού θορύβου.

➤ Θέση 5

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (11:55) στον προαύλιο χώρο της εκκλησίας του χωριού Μονάγρι. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία δεν υπήρξαν διελεύσεις οχημάτων ή άλλες κοντινές πηγές θορύβου.

Καταγράφηκαν πολύ καλές τιμές σε όλους τους δείκτες θορύβου, με μια μέση ηχοστάθμη στα 51,9 dB(A). Ο θόρυβος βάθους είναι χαμηλός, 38,5 dB(A), όπως περίπου και στη θέση 4.

➤ Θέση 6

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (12:19) στον προαύλιο χώρο της εκκλησίας του χωριού Αγ. Γεώργιος. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 1 διέλευση επιβατικών και 4 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 30 χ.α.ω.

Στη θέση αυτή καταγράφηκαν οι χαμηλότερες στάθμες θορύβου για όλους τους δείκτες. Η μέση ηχοστάθμη θορύβου ήταν μόλις 48,3 dB(A), ενώ όλες οι ηχοστάθμες των δεικτών είναι σε χαμηλά επίπεδα ενδεικτικά μιας πολύ καλής ποιότητας ακουστικού περιβάλλοντος.

➤ Θέση 7

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (12:45) στον προαύλιο χώρο της εκκλησίας του χωριού Σιλίκου. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγινε μία διέλευση ημιφορτηγού με πολύ χαμηλή ταχύτητα.

Και εδώ μετρήθηκαν χαμηλές ηχοστάθμες θορύβου, παρά τη διέλευση ενός οχήματος, που ανέβασε τη μέση ηχοστάθμη στα 58 dB(A). Ο θόρυβος βάθους είναι σε πολύ καλά επίπεδα, 38 dB(A), ενώ η ελάχιστη ηχοστάθμη ήταν από τις μικρότερες που μετρήθηκαν, κάτω των 30 dB(A).

➤ Θέση 8

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (13:13) στον προαύλιο χώρο μεταξύ εκκλησίας και σχολείου του χωριού Δωρός. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία δεν υπήρξαν διελύσεις οχημάτων. Η οδός Λεμεσού – Σαϊττά απέχει περίπου 800 μέτρα σε ευθεία απόσταση από το σημείο μέτρησης και αποτελεί αξιόλογη πηγή θορύβου.

Παρά το ότι δεν υπήρξαν διελύσεις οχημάτων, λόγω της γειννίας με την οδό Λεμεσού-Σαϊττά, η καταγραφείσα στάθμη θορύβου είναι σε κάπως υψηλά επίπεδα 60,3 dB(A) για τον δείκτη Leq και 63 dB(A) για τον δείκτη L_{10} . Χαρακτηριστική της ύπαρξης οδικού θορύβου είναι και η αριθμητική σχέση μεταξύ των δύο δεικτών, ήτοι $L_{10} \approx Leq + 3$ dB(A). Αυτός ο οδικός θόρυβος έχει επηρεάσει και τους λοιπούς δείκτες, που είναι κι αυτοί ανεβασμένοι συγκριτικά με τις πιο ήσυχες θέσεις 4 έως 7, στις οποίες επικρατεί μια πολύ καλή ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος.

➤ Θέση 9

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (13:36) στον προαύλιο χώρο της εκκλησίας του χωριού Λάνεια. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 3 διελύσεις με στάση επιβατικών και μία διέλευση με στάση ημιφορτηγού. Στο σημείο αυτό γίνονται πολλές στάσεις οχημάτων για την παραλαβή αλληλογραφίας από τα ταχυδρομικά κουτιά που είναι τοποθετημένα στο σημείο αυτό.

Παρά τις αρκετές διελύσεις οχημάτων, επειδή αυτές είναι με μικρή ταχύτητα, οι καταγραφείσες ηχοστάθμες είναι σε ικανοποιητικά επίπεδα, μόλις 59,3 dB(A) για τον δείκτη Leq και 37,5 dB(A) για τον θόρυβο βάθους L_{95} .

➤ Θέση 10

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (15:49) παρά την οδό Λεμεσού – Σαϊττά στην είσοδο του χωριού Τριμήκληνη κοντά σε κατοικίες. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 40 διελύσεις επιβατικών και 17 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 80 χ.α.ω.

Καταγράφηκαν σχετικά υψηλές στάθμες θορύβου, στο ύψος περίπου των 65 dB(A), που είναι το όριο για τη μέση ημερήσια στάθμη θορύβου. Όλοι οι δείκτες θορύβου είναι αυξημένοι, ο δε θόρυβος βάθους είναι σε μέτρια επίπεδα, 44,5 dB(A).

➤ **Θέση 11**

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (16:00) παρά την οδό Λεμεσού – Σαϊττά στον χώρο στάθμευσης της εκκλησίας του χωριού Τριμήκληνη. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 29 διελεύσεις επιβατικών και 25 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 60 χ.α.ω.

Παρόμοια με την προηγούμενη θέση, καταγράφηκαν σχετικά υψηλές στάθμες θορύβου, ήτοι 64,3 dB(A) για τη μέση ηχοστάθμη, δηλαδή λίγο κάτω από το όριο των 65 dB(A). Όλοι οι δείκτες θορύβου είναι αυξημένοι, αλλά ο θόρυβος βάθους είναι σε ικανοποιητικά επίπεδα, 38,5 dB(A).

➤ **Θέση 12**

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (16:29) παρά την οδό Λεμεσού – Σαϊττά κοντά στον υδατοφράκτη του Σαϊττά. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 25 διελεύσεις επιβατικών και 27 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 60 χ.α.ω.

Ισχύει ότι ελέγχθη και για τις δύο προηγούμενες θέσεις. Καταγράφηκαν σχετικά υψηλές στάθμες θορύβου, ήτοι 64,4 dB(A) για τη μέση ηχοστάθμη, περίπου στο όριο των 65 dB(A). Όλοι οι δείκτες θορύβου είναι αυξημένοι, όπως και ο θόρυβος βάθους που είναι σε μέτρια επίπεδα, 41 dB(A).

➤ **Θέση 13**

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (16:50) παρά την οδό Λεμεσού – Σαϊττά στον προαύλιο χώρο του σχολείου του χωριού Τριμήκληνη. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 26 διελεύσεις επιβατικών και 22 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 60 χ.α.ω.

Παρά την άμεση γεινίαση με τον δρόμο, λόγω της υπερυψωμένης θέσης του προαυλίου σε σχέση με τον δρόμο κατά 2 m περίπου, το ανάχωμα αυτό λειτουργεί εν είδει πετάσματος και στη θέση της ηχομέτρησης υπάρχει μερική απόκρουση της ηχητικής πηγής, άρα και μειωμένες κατά τι ηχοστάθμες θορύβου. Αυτό φαίνεται στα μέτρια επίπεδα δεικτών θορύβου, όπως τα 59,5 dB(A) του δείκτη L_{eq} και τα 63,5 dB(A) του δείκτη L_{10} . Στο ισόγειο του σχολείου επικρατούν κατά τι χαμηλότερες στάθμες θορύβου, όμως στον 1ο όροφο οι στάθμες θα πρέπει να είναι υψηλότερες, κοντά στο όριο των 65 dB(A) για τον δείκτη $L_{eq,day}$. Η επίδραση του οδικού κυκλοφοριακού θορύβου είναι έκδηλη και στους λοιπούς δείκτες, που καταγράφουν μια μέτρια ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος, όπως π.χ. ο θόρυβος βάθους στα 40 dB(A).

➤ Θέση 14

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (17:15) παρά την οδό Λεμεσού – Σαϊττά στον χώρο του Βασιλικού Δρυ (The Royal Oak) του χωριού Λάνεια. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 31 διελεύσεις επιβατικών και 19 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 70 χ.α.ω. Καταγράφηκαν σχετικά υψηλές στάθμες θορύβου, στο ύψος περίπου των 65 dB(A), που είναι το όριο της Ε.Ε. για το Leq, day . Όλοι οι δείκτες θορύβου είναι αυξημένοι: η μέση ισοδύναμη ηχοστάθμη Leq είναι στα 64,8 dB(A), ο οδικός θόρυβος L_{10} στα 68,5 dB(A) και ο θόρυβος βάθους L_{95} στα 40 dB(A).

➤ Θέση 15

Η μέτρηση έγινε στις 23/2/05 (17:38) παρά την οδό Λεμεσού – Σαϊττά κοντά στις κατοικίες που βρίσκονται περίπου στο 19+000 της οδού. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 32 διελεύσεις επιβατικών και 25 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 80 χ.α.ω.

Στη θέση αυτή λόγω της μεγαλύτερης ταχύτητας κίνησης των οχημάτων καταγράφηκαν ορισμένες από τις υψηλότερες στάθμες οδικού κυκλοφοριακού θορύβου. Η μέση ισοδύναμη ηχοστάθμη Leq βρέθηκε 70,3 dB(A) αρκετά υψηλότερη από το προτεινόμενο όριο των 65 dB(A), ενώ ο οδικός θόρυβος βρέθηκε στην υψηλή στάθμη των 74,5 dB(A). Παρ' όλα αυτά στις περιοχές μακριά από το δρόμο, που δεν επηρεάζονται από τον οδικό θόρυβο, επικρατεί μια ικανοποιητική κατάσταση ακουστικού περιβάλλοντος, όπως υποδηλώνει ο μετρηθείς θόρυβος βάθους, L_{95} , μόλις στα 36,5 dB(A).

➤ Θέση 16

Η μέτρηση έγινε στις 24/2/05 (09:41) παρά την οδό Λεμεσού – Σαϊττά στον προαύλιο χώρο του εστιατορίου Santa Irene που βρίσκεται περίπου στο 10+540 της οδού. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία έγιναν 26 διελεύσεις επιβατικών και 23 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 90 χ.α.ω.

Στη θέση αυτή καταγράφηκαν σχετικά υψηλές στάθμες θορύβου για τον δείκτη Leq , 66,5 dB(A) και για τον δείκτη L_{10} , 70,5 dB(A). Η στάθμη Leq υπερβαίνει λίγο το όριο των 65 dB(A) για τον δείκτη Leq, day . Πάντως ο θόρυβος βάθους L_{95} στα 35,5 dB(A) και η ελαχίστη ηχοστάθμη L_{min} , μόλις 31,7 dB(A), υποδηλώνουν ότι πέραν από την πηγή του οδικού θορύβου επικρατεί μια πολύ καλή κατάσταση ακουστικού περιβάλλοντος.

➤ Θέση 17

Η μέτρηση έγινε στις 24/2/05 (10:06) στην ΒΔ πλευρά της οδού Λεμεσού – Σαϊττά 500 μέτρα απόσταση από τη γέφυρα του Ζυγού και μέσα στην περιοχή που είναι ενταγμένη στο δίκτυο «ΦΥΣΗ 2000». Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία δεν έγιναν διελεύσεις αυτοκινήτων. Στον αυτοκινητόδρομο που απείχε 500 μέτρα ευθεία απόσταση από το σημείο μέτρησης και αποτελεί και την κύρια πηγή θορύβου, έγιναν 35 διελεύσεις επιβατικών και 20 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 90 χ.α.ω.

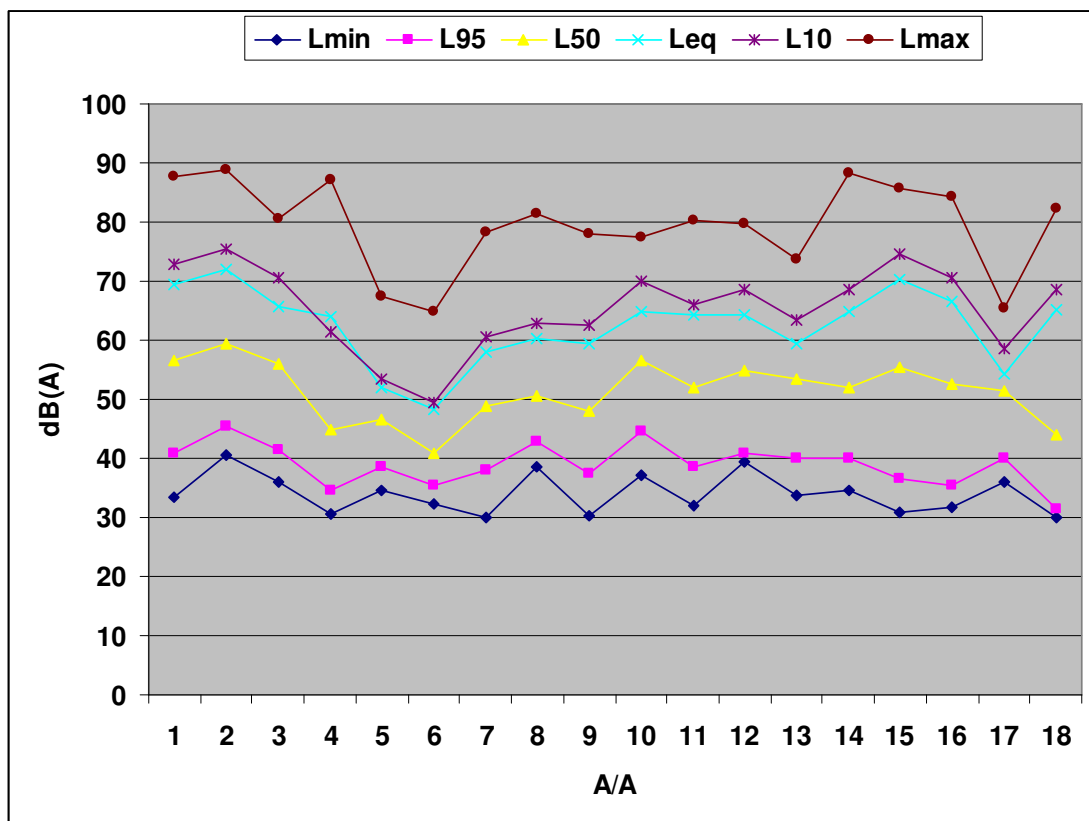
Η μέτρηση αυτή κατέγραψε χαμηλές στάθμες θορύβου για όλους τους δείκτες, που οφείλονται στη μεγάλη απόσταση από την πηγή οδικού θορύβου. Η μέση ισοδύναμη ηχοστάθμη θορύβου L_{eq} ήταν μόλις 54,3 dB(A) κάτω από το κριτήριο των 55 dB(A), που θεωρείται ως αποδεκτή στάθμη θορύβου για υπαίθριους χώρους. Ο θόρυβος βάθους βρέθηκε 40 dB(A), δηλαδή σε ικανοποιητικά επίπεδα.

➤ Θέση 18

Η μέτρηση έγινε στις 24/2/05 (10:31) παρά την υφιστάμενη οδό Λεμεσού – Σαϊττά στο 19+000 της οδού κοντά σε κατοικία. Η διάρκεια της μέτρησης ήταν δεκάλεπτη κατά την οποία δεν έγιναν διελεύσεις αυτοκινήτων. Στον αυτοκινητόδρομο, που αποτελεί και την κύρια πηγή θορύβου, έγιναν 25 διελεύσεις επιβατικών και 11 βαρέων οχημάτων με μέση ταχύτητα 90 χ.α.ω.

Στη θέση αυτή καταγράφηκαν σχετικά υψηλές στάθμες θορύβου, στο ύψος του ορίου των 65 dB(A) για τον δείκτη L_{eq} , υψηλότερες δε στάθμες για τον δείκτη L_{10} , 68,5 dB(A). Παραταύτα, τόσο ο θόρυβος βάθους L_{95} όσο και η ελαχίστη ηχοστάθμη L_{min} , ήσαν οι χαμηλότερες στάθμες που μετρήθηκαν, 31,5 και κάτω από 30 dB(A) αντιστοίχως και δηλώνουν –με την εξαίρεση της πηγής του οδικού θορύβου- μια πολύ καλή ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή γύρω από το δρόμο.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.1. ΔΕΙΚΤΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΗΧΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ 1-18



Γενικά όπως είναι αναμενόμενο το ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης μπορεί να χαρακτηριστεί καλό. Εξαιρέση αποτελούν οι περιοχές που βρίσκονται σε άμεση γειτνίαση με την οδό Λεμεσός - Σαϊττάς όπου η επίδραση της οδικής κυκλοφορίας είναι καταλυτική ανεβάζοντας αισθητά τα επίπεδα του ήχου όπου σε πολλές περιπτώσεις υπερβαίνουν το όριο των 65 dB(A) το οποίο προτείνεται από την Ε.Ε.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.11. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΘΟΡΥΒΟΥ

Θέση Μέτρησης		Δείκτες Θορύβου								
A/A	Όνομα	Leq	SEL	LEPD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₅	L _{max}	L _{min}	P _{max}
1	Φράγμα Πολεμιδίων	69,3	97,2	69,0	73,0	56,5	41,0	87,6	33,3	109,1
2	Εργοστάσιο Τσιμέντου	71,9	99,8	71,6	75,5	59,5	45,5	88,8	40,5	102,6
3	Είσοδος Άλασσας	65,6	93,4	65,3	70,5	56,0	41,5	80,7	35,9	109,1
4	Εκκλησία Άλασσας	63,9	91,7	63,6	61,5	45,0	34,5	87,1	30,7	110,4
5	Εκκλησία Μοναγρίου	51,9	79,8	51,6	53,5	46,5	38,5	67,5	34,5	100,3
6	Εκκλησία Αγ. Γεωργίου	48,3	76,1	48,0	49,5	41,0	35,5	64,9	32,3	90,7
7	Εκκλησία Σιλίκου	58,0	85,8	57,7	60,5	49,0	38,0	78,3	< 30,0	105,6
8	Εκκλησία-Σχολείο Δώρου	60,3	88,1	60,0	63,0	50,5	43,0	81,4	38,5	109,8
9	Εκκλησία Λάνειας	59,3	87,1	59,0	62,5	48,0	37,5	78,1	30,4	104,1
10	Είσοδος Τριμίκλινης	64,8	92,6	64,5	70,0	56,5	44,5	77,4	37,2	108,4
11	Εκκλησία Τριμίκλινης	64,3	92,1	64,0	66,0	52,0	38,5	80,2	32,1	103,2
12	Φράγμα Σαϊττά	64,4	92,2	64,1	68,5	55,0	41,0	79,7	39,3	103,2
13	Σχολείο Τριμίκλινης	59,5	87,3	59,2	63,5	53,5	40,0	73,7	33,6	99,1
14	Λάνεια – The Royal Oak	64,8	92,6	64,5	68,5	52,0	40,0	88,4	34,6	101,2
15	Εικονοστάσι Παναγίας Αμασγούς	70,3	98,2	70,0	74,5	55,5	36,5	85,7	30,9	103,2
16	Εστιατόριο Santa Irene	66,5	94,3	66,2	70,5	52,5	35,5	84,4	31,7	101,7
17	Γέφυρα Ζυγού	54,3	82,1	54,0	58,5	51,5	40,0	65,5	36,0	94,8
18	Οικία παρά την οδό (Χ.Θ. 15+000)	65,1	92,9	64,8	68,5	44,0	31,5	82,3	< 30,0	100,2

4.2.7. Στοιχεία Υφιστάμενων Υποδομών

➤ **Οδοί**

Στην περιοχή μελέτης υπάρχει εκτεταμένο οδικό δίκτυο. Εκτός από την υφιστάμενη οδό Λεμεσού - Σαϊττά υπάρχει η οδός Παλώδεια - Λιμνάτης - Αγ. Μάμας, συνδετήριες οδοί με τα χωριά Μονάγρι, Δωρός, Λάνεια, Άγιος Γεώργιος και Σιλίκου καθώς και εκτεταμένο δίκτυο αγροτικών δρόμων.

➤ **Ύδρευση - Άρδευση**

Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν δύο μεγάλα φράγματα. Το φράγμα των Πολεμιδίων με χωρητικότητα 3,4 εκατομμύρια κυβικά μέτρα και το φράγμα του Κουρρή με χωρητικότητα 115 εκατομμύρια κυβικά μέτρα. Στην περιοχή του Σαϊττά υπάρχει μικρός υδατοφράκτης.

Για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης και άρδευσης της περιοχής υπάρχει δίκτυο αγωγών το οποίο επικεντρώνεται κυρίως στους οικισμούς της περιοχής καθώς και στην άμεση περιοχή της υφιστάμενης οδού.

➤ **Ηλεκτρικά Δίκτυα**

Την περιοχή μελέτης διατρέχουν δίκτυα υψηλής μέσης και χαμηλής τάσης για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της περιοχής. Η διεύθυνση των γραμμών ηλεκτρισμού ακολουθεί κατά κύριο λόγο τη γενική διεύθυνση της υφιστάμενης οδού Λεμεσού - Σαϊττά με την οποία και διασταυρώνεται σε αρκετά σημεία. Επιπρόσθετα υπάρχει σχεδιασμός από την ΑΗΚ για εγκατάσταση εναέριων γραμμών υψηλής τάσης (132 KV) που προβλέπεται να εγκατασταθούν σε σχεδόν παράλληλη πορεία με το προτεινόμενο έργο.

5. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

5.1. Αέρια Ρύπανση κατά την Κατασκευή

Κατά την κατασκευή του έργου οι πηγές αέριας ρύπανσης είναι:

- α) Οι εκπομπές αερίων ρύπων από τα διάφορα μηχανήματα (φορτηγά, εκσκαφείς, φορτωτές κλπ.) που χρησιμοποιούνται στις διάφορες εργασίες κατασκευής.
- β) Σκόνη από τις εκσκαφές και τις εργασίες σε μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες.

Οι άμεσες επιβαρύνσεις της ατμόσφαιρας από την κατασκευή του δρόμου είναι οι εκπομπές καυσαερίων των μηχανημάτων του εργοταξίου, καθώς και η σκόνη που παράγεται από τις εργασίες κατασκευής, για τις οποίες ακολουθεί μια εκτίμηση της τάξης μεγέθους αυτών.

α. Παραδοχές

Στο κεφάλαιο αυτό υπολογίζονται οι εκπομπές αερίων ρύπων από:

- τα μηχανήματα εργοταξίου
- τις κινήσεις φορτηγών μεταφοράς υλικών

Η διάρκεια κατασκευής του έργου εκτιμάται περίπου σε 4 έτη (με το κάθε εργοταξιακό μηχανήμα απασχολούμενο για ένα μέρος του χρόνου αυτού).

Σύμφωνα με την τεχνική μελέτη του έργου οι χωματουργικές εργασίες θα παράγουν 5.695.000 κυβικά μέτρα υλικών.

Τα υλικά αυτά θα ληφθούν από τις επιτόπου εργασίες εκσκαφής και θα μεταφερθούν σε περιοχές επιχωμάτων ή σε σημεία απόρριψης. Επιπρόσθετα όλα τα αδρανή υλικά σκυροδέματος και οδοποιίας θα μεταφερθούν στο έργο από την περιοχή Λεμεσού. Η μέση απόσταση μεταφοράς για τις ανάγκες προσδιορισμού των κινήσεων των οχημάτων θεωρείται περίπου 15 χλμ. Επίσης, για τους σκοπούς της παρούσας ανάλυσης γίνονται και οι εξής παραδοχές:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| • Εργάσιμες ώρες ημερησίως | 8 |
| • Εργάσιμες μέρες τον χρόνο | 264 |
| • Διάρκεια κατασκευής | 4 έτη |
| • Μέση Απόσταση Μεταφοράς (Μ.Α.Μ.) | 15 χλμ. |
| • Χωρητικότητα φορτηγών μεταφοράς | 20 μ ³ |
| • Διαδρομή φορτηγών εντός εργοταξίου | 500 μ |
| • Ανάπτυξη εργοταξίου (σε ακτίνα) | 250 μ |
| • Κοντινότερη απόσταση δέκτη | 10 μ |

Ως μία εκτίμηση του τύπου των μηχανημάτων και οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν σε ένα "αντιπροσωπευτικό" εργοτάξιο κατά την κατασκευή του έργου, θεωρούνται τα εξής:

- Προωθητήρας τύπου D8 ή ανάλογου
- Μηχανικός εκσκαφέας
- Αεροσυμπιεστής
- Ανατρεπόμενα οχήματα διαφόρων ωφελίμων φορτίων
- Φορτωτές
- Αναμικτήρας σκυροδέματος

Τα παραπάνω μηχανήματα και οχήματα χρησιμοποιούν ακάθαρτο πετρέλαιο (ντήζελ) ή βενζίνη για την κίνησή τους. Ο τύπος του καυσίμου καθώς και η ημερήσια κατανάλωση δίνονται στον ακόλουθο Πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1. ΤΥΠΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

Μηχάνημα/ όχημα	Καύσιμο	Κατανάλωση (lt/μέρα)
Προωθητήρας	ακάθαρτο πετρέλαιο	110
Μηχανικός εκσκαφέας	ακάθαρτο πετρέλαιο	80
Αεροσυμπιεστής	ακάθαρτο πετρέλαιο	40
Ανατρεπόμενο	ακάθαρτο πετρέλαιο	80
Φορτωτής	ακάθαρτο πετρέλαιο	40
Αναμικτήρας σκυροδέματος	βενζίνη	17

β. Εκπομπές αερίων ρύπων κατά την κατασκευή

Τα καυσαέρια που εκπέμπονται από τη λειτουργία των εργοταξιακών μηχανημάτων είναι:

- μονοξείδιο του άνθρακα (CO)
- υδρογονάνθρακες (HC)
- διάφορα οξείδια του αζώτου (NO_x)
- διάφορα οξείδια του θείου (SO_x)
- αιωρούμενα σωματίδια και καπνός (TSP)
- μόλυβδος (Pb), κατά την καύση βενζίνης με Pb

Οι συντελεστές εκπομπής καυσαερίων για 1 tn καυσίμου με βάση τη βιβλιογραφία (U.S. E.P.A., Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.) δίνονται στον επόμενο Πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

Πηγές	CO	NO _x	VOC	SO ₂	PM
Μηχανήματα, kg/tn ντήζελ	49	25	17	6	14
Μηχανήματα, kg/tn βενζίνης	590	21	52	0	0
Φορτηγά (ντήζελ) gr/km	19,2	9,5	5,2	2,7	2,3

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, τους συντελεστές εκπομπής και τις παραδοχές για τη σύνθεση και χρόνο λειτουργίας του εργοταξίου, υπολογίζονται στον επόμενο Πίνακα οι συνολικές εκπομπές αερίων ρύπων κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Μηχάνημα	Αριθμός	Καταν. lt/d	Λειτουργία	Ημέρες	Κατανάλ. tn
Προωθητήρας	2	110	30%	316,8	49
Μηχανικός εκσκαφέας	5	80	10%	105,6	30
Μπετονιέρα	3	170	5%	52,8	19
Αεροσυμπιεστής	5	40	5%	52,8	7
Ανατρεπόμενο	3	80	40%	422,4	71
Φορτωτής	1	40	20%	211,2	6
Αναμικτήρας σκυροδέματος	3	17	20%	211,2	8
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	22	537	130%	1372,8	189
Κινήσεις Φορτηγών (Μεταφοράς Υλικών) εκτός Εργοταξίου					
ΕΚΠΟΜΠΕΣ	CO	NO_x	VOC	SO₂	TSP
ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ (kg/d)	38,8	19,2	10,5	5,5	4,7
ΕΤΗΣΙΕΣ (tn/y)	10,251	5,072	2,776	1,442	1,228
Κινήσεις Φορτηγών στο Χώρο του Εργοταξίου					
ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ (g/d)	10.355	5.123	2.804	1.456	1.240
ΕΤΗΣΙΕΣ (kg/y)	7.734	1.353	740	384	327
Συνολικές Εκπομπές Εργοταξίου (kg)					
ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ	13.341	4.695	3.477	1.089	2.541
ΦΟΡΤΗΓΑ (ΕΝΤΟΣ)	10.934	5.410	2.961	1.538	1.310
ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ	24.275	10.105	6.439	2.626	3.850
ΦΟΡΤΗΓΑ (ΕΚΤΟΣ)	41.004	20.288	11.105	5.776	4.912
Γενικό Σύνολο	65.279	30.394	17.554	8.393	8.762

Επομένως οι συνολικές εκπομπές των καυσαερίων από τη λειτουργία του αντιπροσωπευτικού εργοταξίου καθ' όλη τη χρονική διάρκεια της κατασκευής είναι:

- 261 tn μονοξείδιο του άνθρακα (CO)
- 122 tn οξείδια του αζώτου (NO_x)
- 70 tn υδρογονάνθρακες (VOC)
- 34 tn διοξείδιο του θείου (SO₂)
- 35 tn αιωρούμενα σωματίδια - καπνός (PM)

γ. Συγκεντρώσεις αερίων ρύπων κατά την κατασκευή

Οι τελικές συγκεντρώσεις των αερίων ρύπων κατά την κατασκευή μπορούν να εκτιμηθούν με εφαρμογή του μοντέλου διασποράς Gauss (Γκαουσιανό μοντέλο). Για την εφαρμογή του μοντέλου γίνονται οι ακόλουθες παραδοχές:

- Τα μηχανήματα θεωρούνται ως μια σημειακή πηγή στο κέντρο του εργοταξίου
- Μέγεθος εργοταξίου 500 m (ακτίνα 250 m)
- Ύψος εκπομπής 1 m
- Σταθερότητα ατμόσφαιρας D (δυσμενέστερη ημέρας)
- Ταχύτητα ανέμου 1 m/s (συνθήκες άπνοιας)
- Πρότυπες αποκλίσεις κατά Briggs (συνθήκες υπαίθρου)
- Λόγος NO₂/NO_x=30%
- Χρόνος δειγματοσμού to=10 min
- Σχέση αρχικής (Co) προς τελική συγκέντρωση (Ct): Ct/Co~(to/t)^{0.17}

Με βάση τα παραπάνω υπολογίστηκαν οι μέγιστες συγκεντρώσεις κατά την ημέρα αιχμής (ταυτόχρονη λειτουργία όλων των μηχανημάτων). Ως δυσμενέστερη περίπτωση εξετάστηκε η πλησιέστερη δυνατή απόσταση προς το κέντρο του εργοταξίου (X=10 m). Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον επόμενο Πίνακα. Να σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα αυτά είναι μια εκτίμηση προς την πλευρά της ασφαλείας, θεωρώντας συγχρόνως όλες τις δυσμενείς παραδοχές, τόσο από πλευράς εκπομπών όσο και μετεωρολογικών συνθηκών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.

μg/m³

CO: μονοξείδιο του άνθρακα, NO₂: διοξείδιο του αζώτου, VOC: υδρογονάνθρακες, SO₂: διοξείδιο του θείου, PM: σωματίδια

	CO	NO ₂	VOC	SO ₂	PM
Αέρια Ρύπανση	209	37	66	6	14
ΟΡΙΑ Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας (μg/m ³)	10.000	400	-	125	50
Χρονική Βάση hr	8	1	3	24	24
Προτεινόμενα όρια από άλλους οργανισμούς (μg/m ³)	10.000 ΠΟΥ	200 Ε.Ε.	160 Η.Π.Α.	250 Ε.Ε.	250 Ε.Ε.

Σύμφωνα με τα παραπάνω αποτελέσματα οι τελικές συγκεντρώσεις στους δέκτες από τις εργασίες κατασκευής είναι μεν υψηλές αλλά δεν αναμένεται να υπερβαίνουν τα επιτρεπόμενα όρια.

δ. Σκόνη κατά την κατασκευή

Για τη σκόνη που παράγεται από τις ανωτέρω κατασκευαστικές δραστηριότητες, είναι γνωστό ότι οι περισσότερες ποσότητες σκόνης οφείλονται, κυρίως, στην κονιοποίηση και τις αποξέσεις των επιφανειών των υλικών, εξ αιτίας της εφαρμογής μιας μηχανικής δύναμης πάνω τους, όπως π.χ. κινήσεις φορτηγών πάνω σε χαλαρό έδαφος. Η Αμερικανική Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος (US EPA) αναφέρει ότι τέτοιες εκπομπές είναι απ' ευθείας ανάλογες με τις ταχύτητες των οχημάτων. Οι ποσότητες εκπομπών σκόνης από τους δρόμους και τις μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες ποικίλουν πολύ, με εύρος που αρχίζει από 1 kg / οχηματοχιλιόμετρο, και φθάνει μέχρι πάνω από 10 kg / οχηματοχιλιόμετρο.

Τα διαθέσιμα στοιχεία δεν επαρκούν για να υπολογιστούν με τη βοήθεια μοντέλου οι εκπομπές και οι τελικές συγκεντρώσεις της σκόνης λόγω της κατασκευής του έργου. Εκτιμάται όμως, εμπειρικά, θα υπάρξουν κάποιες επιπτώσεις στην άμεση γειτονιά του έργου από τη σκόνη καθώς επίσης και για τις υπολειπόμενες εργασίες θα υπάρξουν επίσης μικρής σε έκταση επιπτώσεις από τη σκόνη και για τον λόγο αυτό στο κεφάλαιο 5.8.1. προτείνονται μέτρα περιορισμού της.

5.2. Θόρυβος κατά την Κατασκευή του Έργου

Μια εκτίμηση των επιπέδων θορύβου κατά την κατασκευή των έργων μπορεί να γίνει σύμφωνα με το βρετανικό πρότυπο British Standard 5228, Τόμος 1: 1984 "Έλεγχος θορύβου στις κατασκευές και υπαίθριους χώρους" (British Standards Institution).

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται ένας αντιπροσωπευτικός υπολογισμός θορύβου κατά τη διάρκεια μιας τυπικής ημέρας κατασκευής του έργου, με βάση το BS5228 και για ένα μήκος ανάπτυξης των μηχανών εργοταξίου 500 m. Οι κινήσεις των βαρέων μηχανημάτων (εκσκαφές, προωθητές) λαμβάνει χώρα σε μήκος 50 m

Εγινε η παραδοχή 8ωρης ημέρας εργασίας, και ότι κατά τη δυσμενέστερη περίοδο από πλευράς συγχρονισμού δραστηριοτήτων κατασκευής, θα απασχολούνται τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός που έχουν ως ακολούθως:

- ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw 3 οχήματα
- ΠΡΟΩΘΗΤΗΣ 10kw 2 οχήματα
- ΦΟΡΤΩΤΗΣ 100kw 1 όχημα
- ΦΟΡΤΗΓΟ 40t 3 οχήματα

Από την Κυπριακή νομοθεσία δεν έχουν θεσπιστεί όρια θορύβου για εργοταξιακές εργασίες. Στην Ελλάδα για εργοταξιακές εργασίες έχει θεσπιστεί το όριο των 65 dB(A) LAeq,12ωρο.το οποίο προτείνεται και από την Ε.Ε. Εάν υιοθετήσουμε το όριο αυτό, σύμφωνα με τους υπολογισμούς προκύπτει ότι σε μια ζώνη περίπου 168 μ. από τη θέση των εργασιών κατασκευής είναι πιθανό να σημειωθεί υπέρβαση του ορίου των 65 dB(A) LAeq,12ωρο.

Αντίστοιχα θεωρώντας την απόσταση των 10 μ. την πλησιέστερη απόσταση που μπορεί να βρεθεί κάποιος δέκτης στο εργοτάξιο εκτιμάται, ότι η στάθμη θορύβου με τις παραπάνω παραδοχές εργασιών κατασκευής θα είναι περίπου 83 dB(A) Leq,12ωρο, δηλαδή υπερβαίνει κατά πολύ την τιμή των 65 dB(A) Leq,12ωρο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

ΣΤΑΘΜΗ ΘΟΡΥΒΟΥ ΣΤΟΝ ΔΕΚΤΗ :						83	dB(A)		Leq,12h	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ =		10	m	Period =		12	hr			
ΤΥΠΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ		ΣΥΝΟΛΟ		ΔΙΑΡΚΕΙΑ				
PLANT type	Trav.	ADJUSTMENTS		Res.	Dist.	Equiv.	Activ.	Corr.		
	Lwa	Length	Dist.	Scr.	LAeq	ratio	on-time	durat.	on-time	PNI
	dBA	m	dBA	dBA	dBA			h		
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-28	0	88	5,00	0,20	4	6,7%	4,196
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-28	0	88	5,00	0,20	4	6,7%	4,196
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-28	0	88	5,00	0,20	4	6,7%	4,196
ΠΡΟΩΘΗΤΗΣ 10kw	112	50	-28	0	84	5,00	0,20	4	6,7%	1,671
ΠΡΟΩΘΗΤΗΣ 10kw	112	50	-28	0	84	5,00	0,20	4	6,7%	1,671
ΦΟΡΤΩΤΗΣ 100kw	116	250	-28	0	88	25,00	0,06	6	3,2%	2,040
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	500	-28	0	78	50,00	0,04	8	2,7%	0,167
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	500	-28	0	78	50,00	0,04	8	2,7%	0,167
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	500	-28	0	78	50,00	0,04	8	2,7%	0,167
Time period, t =			12		hr					
Total noise exposure index =			18,4732							
Combined Leq,12h =			83		dB(A)					

ΟΡΙΟ ΘΟΡΥΒΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ :						65	dB(A)		Leq,12h	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ =		168	m	Period=		12	hr			
ΤΥΠΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ		ΣΥΝΟΛΟ		ΔΙΑΡΚΕΙΑ				
PLANT type	La	Trav.	ADJUSTMENTS		Res.	Dist.	Equiv.	Activ.	Corr.	
		Length	Dist.	Scr.	LAeq	ratio	on-time	durat.	on-time	PNI
	dBA	m	dBA	dBA	dBA			h		
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-53	0	63	0,30	1,00	4	33,3%	0,067
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-53	0	63	0,30	1,00	4	33,3%	0,067
ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ 30kw	116	50	-53	0	63	0,30	1,00	4	33,3%	0,067
ΠΡΟΩΘΗΤΗΣ 10kw	112	50	-53	0	59	0,30	1,00	4	33,3%	0,026
ΠΡΟΩΘΗΤΗΣ 10kw	112	50	-53	0	59	0,30	1,00	4	33,3%	0,026
ΦΟΡΤΩΤΗΣ 100kw	116	250	-53	0	63	1,49	0,47	6	23,3%	0,046
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	500	-53	0	53	2,98	0,29	8	19,1%	0,004
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	500	-53	0	53	2,98	0,29	8	19,1%	0,004
ΦΟΡΤΗΓΟ 40t	106	500	-53	0	53	2,98	0,29	8	19,1%	0,004
Time period, t =			12		hr					
Total noise exposure index =			0,31043							
Combined Leq,12h =			65		dB(A)					

5.3. Στερεά - Υγρά Απόβλητα

Κατά τη διάρκεια κατασκευής της οδού μπορεί να υπάρξουν στερεά και υγρά απόβλητα λόγω της λειτουργίας των εργοταξίων.

Τα στερεά απόβλητα που μπορεί να υπάρξουν κατά τη φάση της κατασκευής προέρχονται κυρίως από τους εργαζόμενους των εργοταξίων (συσκευασίες τροφών), από χρησιμοποιημένα ανταλλακτικά οχημάτων και εργαλείων και από αχρησιμοποίητα υλικά κατασκευής.

Τα υγρά απόβλητα που μπορεί να υπάρξουν κατά τη φάση της κατασκευής προέρχονται κυρίως από τα ορυκτέλαια των οχημάτων και των άλλων μηχανημάτων που κινούνται και λειτουργούν στο χώρο του εργοταξίου.

5.4. Προϊόντα εκσκαφής

Κατά τη διάρκεια κατασκευής υπολογίζεται ότι θα παραχθούν 5,4 εκατομμύρια κυβικά μέτρα από εκσκαφές. Λόγω της καλής ποιότητας των προϊόντων εκσκαφής υπολογίζεται ότι μέρος αυτών των υλικών (2,9 εκατομμύρια κυβικά) θα επαναχρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του έργου. Τα υπολειπόμενα υλικά (2,5 εκατομμύρια κυβικά) θα πρέπει να διατεθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να μην φράζουν ρέματα, να μην εμποδίζουν την μετακίνηση ανθρώπων ή ζώων και γενικότερα να μην επιβαρύνουν το περιβάλλον.

5.5. Φυσικό περιβάλλον

Καθώς οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι κυρίαρχες στην περιοχή του έργου δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον κατά την κατασκευή. Παρόλα αυτά, τοπικά αναμένονται οχλήσεις κυρίως στις περιοχές που δεν συμπίπτουν με την παλαιά χάραξη και αποτελούν χώρο κυνηγίου αρπακτικών πτηνών. Η όχληση που αναμένεται, εκτιμάται ότι θα είναι μικρής έκτασης λόγω του περιορισμένου χώρου και χρόνου λειτουργίας των εργοταξίων αφενός και αφετέρου από το μεγάλο μέγεθός της έκτασης που συνήθως κυνηγούν τα αρπακτικά πτηνά γεγονός που προσφέρει σε αυτά πολλές επιλογές. Όσον αφορά τις περιοχές φωλιάσματος που αναφέρθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο δεν αναμένονται επιπτώσεις καθώς βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από τον χώρο που θα γίνουν οι εργασίες.

Επιπρόσθετα αναφέρεται η πιθανή όχληση που θα προκληθεί από την κατασκευή στην περιοχή της γέφυρας του Ζυγού που αποτελεί το νότιο όριο της προστατευμένης περιοχής της κοιλάδας του Λιμνάτη. Λόγω του καθεστώτος προστασίας της περιοχής αυτής θα πρέπει να ληφθούν πρόσθετα μέτρα (βλέπε κεφάλαιο 5.8.5) κατά την κατασκευή της οδού ώστε να μετριαστεί οποιαδήποτε πιθανή όχληση.

5.6. Επιπτώσεις στο έδαφος

Οι επιπτώσεις στο έδαφος κατά τη διάρκεια της κατασκευής προέρχονται κυρίως από τις εκσκαφές και τις διαμορφώσεις των χώρων των εργοταξίων. Καθώς αυτές οι επεμβάσεις είναι πρόσκαιρες δεν αξιολογούνται ως σημαντικές.

5.7. Επιπτώσεις στην υδρολογία

Οι επιπτώσεις στην υδρολογία της περιοχής κατά τη διάρκεια της κατασκευής αναμένονται κυρίως στις περιοχές διασταύρωσης της οδού με ρέματα καθώς οι εργασίες θεμελίωσης γεφυρών μπορεί να περιορίσουν την ροή των υδάτων. Η επίπτωση αυτή δεν αξιολογείται ως σημαντική καθώς τέτοιου είδους εργασίες είναι πρόσκαιρες και γίνονται κυρίως κατά την ξηρά περίοδο το καλοκαίρι.

5.8. Μέτρα Μετριασμού Επιπτώσεων

5.8.1. Αέρια Ρύπανση

Οι εκτιμήσεις των επιπέδων αέριας ρύπανσης κατά τη διάρκεια της κατασκευής δεν υπερβαίνουν τα επιτρεπόμενα όρια επομένως δεν συντρέχει λόγος λήψης μέτρων.

Η μόνη αναμενόμενη όχληση είναι αυτή που προκύπτει από τα υψηλά επίπεδα σκόνης που παράγεται από τη λειτουργία του εργοταξίου, γιαυτό τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν εντοπίζονται ακριβώς στον περιορισμό των οχλήσεων απ' αυτές τις εκπομπές σκόνης.

Ο έλεγχος των εκπομπών σκόνης γίνεται με απλές μεθόδους διαχείρισης και το επίπεδο όχλησης εξαρτάται σημαντικά από τα μέτρα ελέγχου στην πηγή. Όσον αφορά στην παραγωγή σκόνης λόγω κίνησης των εργοταξιακών οχημάτων, ένας κώδικας διαχείρισης για τον περιορισμό της σκόνης κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- την ύγρυνση των διαδρόμων κίνησης
- την επέμβαση σε γυμνές επιφάνειες μόνο όπου είναι αναγκαίο
- τη θέσπιση μέγιστων ορίων ταχύτητας σε όλες τις μη στρωμένες επιφάνειες
- την κατασκευή των εξατμίσεων των οχημάτων έτσι ώστε να είναι μακριά από το έδαφος και στραμμένες προς τα πάνω
- τη διατήρηση καθαρών και υγρών των ερεισμάτων και των διαδρόμων κίνησης των οχημάτων

Επίσης θα πρέπει να ελαχιστοποιηθούν οι αποθέσεις ή αποσπάσεις υλικών σε/από σωρούς, η δε εναπόθεση υλικών σε σωρούς θα πρέπει να γίνεται από το ελάχιστο δυνατό ύψος.

Η περίφραξη ή η κάλυψη των σωρών που δεν χρησιμοποιούνται ελαττώνει τη διάβρωση των σωρών από τον άνεμο. Οι σωροί υλικών μπορούν να προφυλαχθούν είτε με κατάλληλες περιφράξεις, είτε με την τοποθέτησή τους κοντά σε ορύγματα, φράκτες καθώς και σειρές δένδρων και θάμνων.

Όσον αφορά στις σκόνες που θα δημιουργούνται κατά τη μεταφορά χύδην υλικών από τα λατομεία ή τους χώρους εκσκαφών προς το εργοτάξιο, προτείνονται τα παρακάτω μέτρα τα οποία έχουν σχέση και με την ασφάλεια οδήγησης:

- Όλα τα φορτηγά που μεταφέρουν χαλαρά υλικά θα πρέπει να είναι καλυμμένα
- Ειδική σήμανση σε όλο το μήκος της διαδρομής μεταφοράς των υλικών ότι εκτελούνται έργα
- Σήμανση στις εξόδους των λατομείων και εργοταξίων
- Αποφυγή υπερπλήρωσης των φορτηγών μεταφοράς χύδην υλικών
- Κάλυψη των υλικών με σκέπαστρα
- Συντήρηση του οδικού δικτύου μεταφοράς
- Αν η διαδρομή περνάει μέσα από οικισμούς, να εξετάζεται η δυνατότητα παράκαμψης αυτών. Αν πάλι η παράκαμψη δεν είναι δυνατή να επιδιώκεται διαβροχή του τμήματος της οδού που διέρχεται μέσα από τον οικισμό.

5.8.2. Θόρυβος

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα εκτίμησης εργοταξιακού θορύβου που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο όχληση αναμένεται στους δέκτες που θα βρεθούν σε απόσταση από το εργοτάξιο μικρότερη των 168 m όπου βρίσκεται το όριο αναφοράς των 65 dB(A) LAeq,12ωρο.

Τα αντιθορυβικά μέτρα που μπορεί να εφαρμοστούν κατά την κατασκευή συνοψίζονται σε τρία επίπεδα επέμβασης:

- α. Έλεγχος του θορύβου των μηχανημάτων του εργοταξίου με χρήση μοντέλων με μειωμένες εκπομπές θορύβου, εφοδιασμένων με πιστοποιητικό τύπου ΕΟΚ.
- β. Συνεκτίμηση του θορύβου στον καθορισμό του προγράμματος των εργασιών και της μεθοδολογίας κατασκευής για τη μείωση των εκπομπών θορύβου, ιδιαίτερα για τις εργασίες κοντά σε κατοικίες.
- γ. Εφαρμογή τεχνικών λύσεων με κατασκευή ηχοπετασμάτων περί τον χώρο του εργοταξίου και χρήση κινητών αντιθορυβικών πετασμάτων στα σημεία εκπομπής υψηλής στάθμης θορύβου.

Ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να επιλέξει τη διάταξη των εργοταξίων και τον προγραμματισμό των εργασιών έτσι ώστε να προκληθεί η ελάχιστη δυνατή παρενόχληση σε κατοικίες της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής του έργου. Η διάταξη των συσσωρευμένων υλικών στον χώρο του εργοταξίου θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε αυτά να λειτουργούν ως ηχοπετάσματα για τη μείωση του θορύβου.

5.8.3. Στερεά - Υγρά Απόβλητα

Για την αποφυγή ρύπανσης από στερεά και υγρά απόβλητα κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, ο ανάδοχος θα πρέπει να μεριμνήσει ώστε να υπάρχουν κατάλληλοι χώροι συλλογής των αποβλήτων στο εργοτάξιο και εν συνεχεία να διαθέτονται καταλλήλως σε χωματερές (για οικιακού τύπου απόβλητα) ή σε ειδικούς χώρους διάθεσης και επεξεργασίας (για ορυκτέλαια και μηχανικά εξαρτήματα).

5.8.4. Προϊόντα Εκσκαφής

Τα αδιάθετα προϊόντα εκσκαφής θα πρέπει να διατεθούν με τρόπο που δεν επιβαρύνει το περιβάλλον.

Για την διερεύνηση χώρων απόθεσης των προϊόντων εκσκαφής οι μελετητές διεξήγαν έρευνα στην περιοχή μελέτης κατά την οποία προέκυψαν τα ακόλουθα:

- α) Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν παλαιά λατομεία ή άλλοι συναφείς χώροι όπου θα μπορούσε να γίνεται απόθεση των εκσκαφών. Μοναδική εξαίρεση αποτελεί ο σκυβαλότοπος στην περιοχή Βατί στα αριστερά του αυτοκινητοδρόμου στη θέση Χ.Θ. 11+500.

Με βάση την πληροφόρηση που είχε ο μελετητής από τις επαφές με τον υπεύθυνο υγειονομικό λειτουργό του Δήμου Λεμεσού κο. Νίκο Μήν ο Σκυβαλότοπος στο Βατί μπορεί να απορροφήσει μεγάλες ποσότητες χωμάτων για την ταφή των σκυβάλων και την ανάπλαση στην περιοχή, καθώς αυτή θα παύσει να λειτουργεί ως σκυβαλότοπος μέσα στα επόμενα δύο χρόνια. Καθώς η προμήθεια τοπογραφικού σχεδίου της περιοχής στο Βατί δεν κατέστη δυνατή μετά από τις επισκέψεις του μελετητή τόσο στις τεχνικές υπηρεσίες του Δήμου Λεμεσού όσο και στο Τμήμα Πολεοδομίας Λεμεσού, ο υπολογισμός της χωρητικότητας σε χωματισμούς έγινε κατά προσέγγιση μετά από επιτόπιες επισκέψεις και εκτιμήθηκε σε 1 εκατομμύριο κυβικά μέτρα.

- β) Επιπρόσθετα με τη θέση στο Βατί και μετά από την ενημέρωση της επιβλέπουσας υπηρεσίας προς τον μελετητή ότι δύνανται να γίνουν απαλλοτριώσεις για τις ανάγκες απόθεσης των προϊόντων εκσκαφής ο μελετητής ερεύνησε εκ νέου την περιοχή μελέτης και εντόπισε επτά θέσεις οι οποίες δύνανται να χρησιμοποιηθούν. Φωτογραφίες και χάρτης των θέσεων παρατίθενται στα Παραρτήματα Ι & ΙΙ. Ακολουθεί λεπτομερής σχολιασμός και προκαταρκτική εκτίμηση της χωρητικότητας κάθε περιοχής:

1. Η περιοχή με αριθμό 1 βρίσκεται περίπου 400μ. στα ανατολικά της όδευσης, στο ύψος της Χ.Θ. 22+000 (φωτ. 27 Annex Ι). Είναι μια φυσική κοιλότητα που περιβάλλεται από χωματόδρομους του αναδασμού αλλά δεν έχει αξιοποιηθεί. Στο χαμηλότερο της σημείο η κοιλότητα έχει υψόμετρο 670μ. και είναι περίπου 12μ. κάτω από το υψόμετρο του χωματόδρομου. Στο ψηλότερο σημείο το υψόμετρο είναι περίπου 720μ, δηλαδή η κοιλότητα έχει ελάχιστο βάθος 12μ και μέγιστο 50μ. Το συνολικό εμβαδόν της περιοχής αυτής είναι περίπου 51.400 τ.μ. και η χωρητικότητας της υπολογίζεται στα

- 1.030.000 κ.μ. Όπως φαίνεται και στη σχετική φωτογραφία, η περιοχή είναι αναξιοποίητη με χαμηλή άγρια βλάστηση και μερικούς μεμονωμένους θάμνους. Η πρόσβαση στην περιοχή γίνεται από τους υφιστάμενους χωματόδρομους του αγροτικού οδικού δικτύου. Με την απόθεση και ισοπέδωση των υλικών θα προκύψει μια μεγάλη επιφάνεια διαμορφωμένη σε δύο ή περισσότερους αναβαθμούς, έτοιμη για γεωργική ή άλλη αξιοποίηση. Η περιοχή δεν είναι ορατή από τον αυτοκινητόδρομο.
2. Δίπλα ακριβώς από την περιοχή 1 έχει εντοπιστεί και η περιοχή 2 σε απόσταση περίπου 580μ στα ανατολικά της όδευσης (φωτ. 27 Annex I). Έχει εμβαδόν περίπου 12.800 τ.μ. και μέσο βάθος 10μ. από τα γειτονικά τεμάχια. Η χωρητικότητα της υπολογίζεται στις 128.000 κ.μ. Η περιοχή είναι αναξιοποίητη με χαμηλή άγρια βλάστηση και μερικούς θάμνους και ελιές. Η απόθεση και ισοπέδωση του υλικού θα δημιουργήσει μια μεγάλη ενιαία επιφάνεια στο υψόμετρο των γειτονικών τεμαχίων και του χωματόδρομου και θα μπορεί να αξιοποιηθεί άμεσα για γεωργικούς ή άλλους σκοπούς. Η περιοχή δεν είναι ορατή από τον αυτοκινητόδρομο.
3. Η τρίτη περιοχή που έχει εντοπιστεί είναι και πάλι μια φυσική κοιλότητα περίπου 2μ. κάτω από τον υφιστάμενο χωματόδρομο. Βρίσκεται περίπου 770μ ανατολικά της όδευσης στο ύψος της Χ.Θ. 21+250 (φωτ. 28 Annex I). Έχει εμβαδόν περίπου 29.100 τ.μ. ενώ υπολογίζεται ότι θα μπορούν να διαμορφωθούν αναβαθμοί ύψους 5μ. Η συνολική χωρητικότητα της περιοχής 3 υπολογίζεται περίπου στα 145.500 κ.μ. Η περιοχή είναι αναξιοποίητη με σχεδόν καθόλου βλάστηση. Οι αναβαθμοί που θα δημιουργηθούν θα μπορούν να αξιοποιηθούν άμεσα για γεωργικούς σκοπούς. Η περιοχή επίσης δεν είναι ορατή από τον αυτοκινητόδρομο.
4. Η περιοχή 4 βρίσκεται δίπλα από την περιοχή 3 και έχει συνολικό εμβαδόν 47.900 τ.μ. Όπως φαίνεται και στη σχετική φωτογραφία (φωτ. 29 Annex I), βρίσκεται σε ύψωμα και έχει αποψιλωθεί για να αξιοποιηθεί από τον ιδιοκτήτη. Υπολογίζεται ότι θα μπορούν να διαμορφωθούν αναβαθμοί ύψους 3 μέχρι 5μ. Η συνολική χωρητικότητα της περιοχής είναι περίπου 191.600 κ.μ. Οι αναβαθμοί που θα δημιουργηθούν θα μπορούν να αξιοποιηθούν άμεσα για γεωργικούς σκοπούς.
5. Η περιοχή 5 (φωτ. 30 Annex I) βρίσκεται σε απόσταση περίπου 400μ. δυτικά της όδευσης, στο ύψος της Χ.Θ. 23+500. Είναι ένα πλατό με μικρή κλίση στη μια κατεύθυνση και έχει αποψιλωθεί για να αξιοποιηθεί από τον ιδιοκτήτη. Το συνολικό εμβαδόν είναι περίπου 20.300 τ.μ. και μπορούν να διαμορφωθούν αναβαθμοί ύψους 3 μέχρι 5μ. Η χωρητικότητα της περιοχής υπολογίζεται στα 243.600 κ.μ.
6. Η περιοχή 6 είναι μια κοιλότητα που έχει δημιουργηθεί λόγω της κατασκευής των χωματόδρομων, όπως φαίνεται και στη σχετική φωτογραφία (φωτ. 31 Annex I). Βρίσκεται δίπλα από την περιοχή 5. Το συνολικό εμβαδόν της περιοχής είναι περίπου 14.000 τ.μ. και η χωρητικότητα της υπολογίζεται στα 56.000 κ.μ.
7. Η περιοχή 7 είναι μια μικρή χαράδρα κατάντι της περιοχής 6. Με τη διαμόρφωση της περιοχής 6 σε αναβαθμούς, η ροή στη χαράδρα ελαχιστοποιείται και δεν υπάρχει ανα-

γκαιότητα για διατήρηση της βαθιάς χαράδρας στην περιοχή 7. Με τη διαμόρφωση θα ενοποιηθούν οι αναβαθμοί που διακρίνονται στη φωτογραφία (φωτ. 32 Annex I) στις δύο μεριές της χαράδρας (αμπέλια). Το συνολικό εμβαδόν της περιοχής είναι 2.100 τ.μ. και η χωρητικότητα της υπολογίζεται στα 16.800 κ.μ.

Η συνολική χωρητικότητα των πιο πάνω περιοχών υπολογίζεται στα 1.811.500 κ.μ. και μαζί με τα 1.000.000 κ.μ. που μπορούν να απορροφηθούν από τον σκυβαλότοπο στο Βατί, καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες του Έργου για την απόρριψη των περιττών υλικών. Είναι όμως βέβαιο ότι υπάρχουν αρκετές άλλες παρόμοιες περιοχές που προσφέρονται για διαμόρφωση με υλικά από τις εκσκαφές και που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν προς όφελος των ιδιοκτητών χωρίς σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον (βλέπε παρ. γ).

Σημειώνουμε ότι η ποσότητα των υλικών που απομακρύνονται από τις εκσκαφές (άρθρο 2,5 του Δελτίου Ποσοτήτων), περιλαμβάνει και τα 467793 κ.μ. υλικού που θα επανατοποθετηθεί πάνω από τις ορθογωνικές σήραγγες (cut & cover, άρθρο 2,9) και επομένως η πραγματική ποσότητα των περιττών υλικών που θα πρέπει να απομακρυνθούν μειώνεται στα 2753680 κ.μ. Αυτή η ποσότητα μειώνεται περαιτέρω κατά 10 -15% αν υπολογιστεί και η απώλεια υλικού στην κατασκευή επιχωμάτων. Επομένως η τελική ποσότητα υλικών που θα απομακρυνθούν θα είναι περίπου 2.5 εκατομμύρια κ.μ.

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, η πρόσβαση στις προτεινόμενες περιοχές απόρριψης είναι εύκολη και ασφαλής, καθότι στην περιοχή έχει δημιουργηθεί ένα πλήρες δίκτυο αγροτικών χωματόδρομων που είναι καλά συντηρημένοι με χαβαροχάλικο. Κατά τη διάρκεια της χρήσης τους από το Εργολάβο, θα πρέπει να συντηρούνται με ράντισμα για την καταστολή της σκόνης. Στις προτεινόμενες περιοχές θα πρέπει να βοηθηθεί η φυσική αναγέννηση της χλωρίδας με φυτεύσεις φυτών ενδιμικών στην περιοχή. Συστήνεται η φύτευση φυτών *Phlomis Brevibracteata* Turrit τα οποία απαντώνται στην περιοχή.

γ) Από επιτόπιες παρατηρήσεις στην περιοχή του έργου εντοπίστηκαν αρκετές περιοχές στην περιοχή της Λάνειας και της Τριμήκληνης όπου γίνονται ισοπεδώσεις για γεωργικούς σκοπούς. Οι ισοπεδώσεις αυτές και η δημιουργία αναβαθμίδων μπορούν να απορροφήσουν σημαντικές ποσότητες υλικών χωρίς επιβάρυνση στο περιβάλλον, λαμβάνοντας υπόψη ότι συνήθως τα ακατάλληλα για την κατασκευή δρόμων υλικά είναι κατάλληλα για γεωργικούς σκοπούς. Η λεπτομερής καταγραφή και εμβαδομέτρηση τέτοιων περιοχών δεν είναι δυνατή σε αυτή τη φάση, καθώς δεν είναι γνωστό ποια θα είναι η διαθεσιμότητά τους την περίοδο κατασκευής του έργου. Είναι όμως βέβαιο, με βάση την υπάρχουσα εμπειρία από άλλα παρόμοια έργα, ότι παρόμοιες περιπτώσεις θα υπάρξουν και στο μέλλον και θα είναι διαθέσιμες κατά την φάση κατασκευής του έργου.

Συνοψίζοντας οι διάθεση των πλεοναζόντων χωματισμών προτείνεται να διατεθούν:

- Για ανάπλαση του χώρου απόθεσης σκυβάλων στο Βατί.
- Στις θέσεις που διερευνήθηκαν από τον μελετητή
- Για γεωργική χρήση (δημιουργία αναβαθμίδων)

5.8.5. Φυσικό Περιβάλλον

Για την αποφυγή των πιθανών οχλήσεων στο φυσικό περιβάλλον κατά τη διάρκεια της κατασκευής προτείνεται αυστηρή χωροθέτηση του εργοταξίου και περιορισμός των δραστηριοτήτων μέσα σε αυτό ειδικά σε ευαίσθητες περιοχές. Μετά το τέλος των εργασιών θα πρέπει να γίνεται μέριμνα για την αποκατάσταση της περιοχής με φυτεύσεις φυτών χαρακτηριστικών της περιοχής. Για παράδειγμα στην περιοχή της Λάνειας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σκοπό αυτό το φυτό *Phlomis Brevibracteata* Turrit που είναι ενδημικό της περιοχής. Επιπρόσθετα των μέτρων μετριασμού του θορύβου θα πρέπει να αποφευχθούν δυνατοί θόρυβοι και κρότοι (πχ χρήση εκρηκτικών).

Ειδικά στην περιοχή της γέφυρας του Ζυγού όπου καταλήγει η προστατευόμενη περιοχή της κοιλάδας του Λιμνάτη οι εργασίες θα πρέπει να προγραμματιστούν έτσι ώστε να είναι όσο το δυνατόν σύντομες και να μη συμπίπτουν με την περίοδο ανθοφορίας (άνοιξη).

Όσον αφορά τις περιοχές όπου η χάραξη της οδού δεν είναι κοντά στην παλαιά και αποτελούν τους φυσικούς χώρους κυνηγιού των αρπακτικών πτηνών της περιοχής οι εργασίες θα πρέπει να προγραμματίζονται για τους καλοκαιρινούς μήνες όπου η λεία είναι αφθονότερη.

5.8.6. Έδαφος

Για να περιοριστούν οι επιπτώσεις στο έδαφος από την κατασκευή του έργου θα πρέπει μετά το πέρας των εργασιών να γίνεται αποκατάσταση του χώρου του εργοταξίου και φύτευση με φυτά που συναντώνται στην περιοχή.

5.8.7. Υδρολογία

Για να περιοριστούν οι επιπτώσεις στην υδρολογία από την κατασκευή του έργου θα πρέπει να προγραμματίζονται οι εργασίες θεμελίωσης γεφυρών κατά τους ξηρούς μήνες. Επίσης δεν θα πρέπει να δημιουργούνται σωροί υλικών / μπάζων μέσα ή κοντά σε χειμάρρους (απόσταση τουλάχιστο 100 μ.) για να αποφεύγεται η μεταφορά εκπλυμάτων στους χειμάρρους κατά τη διαβροχή τους.

Τέλος σε περίπτωση διαρροών καυσίμων ή πίσσας θα πρέπει να γίνεται χρήση προσροφητικών υλικών όπως άμμος, ροκανίδι ή ειδικού γεωυφάσματος αμέσως μετά τη διαφυγή για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ρύπανσης των επιφανειακών νερών. Η δε διάθεση αυτών να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες για τη διάθεση τοξικών αποβλήτων.

6. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

6.1. Οδική Κυκλοφορία

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης έγινε λεπτομερής κυκλοφοριακή ανάλυση της περιοχής η οποία περιελάμβανε και έρευνα Προέλευσης – Προορισμού στην οποία βασίστηκε η αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης κυκλοφορίας αλλά και οι προβλέψεις κυκλοφορίας για τους χρονικούς ορίζοντες 2012, 2022 και 2032. Εκτενής αναφορά για την κυκλοφοριακή κατάσταση της περιοχής και τις προβλέψεις γίνεται στο τεύχος της Τεχνοοικονομικής Μελέτης της παρούσας φάσης.

Για της ανάγκες της Περιβαλλοντικής Μελέτης παραθέτονται παρακάτω στοιχεία κυκλοφοριακών φόρτων κατά τη λειτουργία της εξεταζόμενης οδού, για του εξεταζόμενους χρονικούς ορίζοντες (2012, 2022 και 2032) όπως προκύπτουν από την κυκλοφοριακή ανάλυση που περιγράφεται στο τεύχος της Τεχνοοικονομικής Μελέτης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1. ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (ΟΧΗΜΑΤΑ) ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΥΡΙΑ ΥΠΟΤΜΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΧΡΟΝΙΚΟΥΣ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

Σύνδεσμοι (μεταξύ κόμβων)	Μήκος (μέτρα)	2004	2012	2022	2032
Αυτοκινητόδρομος		Μέση ημερήσια κυκλοφορία (οχήμ. / ημέρα)			
Αρχή έργου – Α/Κ Παλόδειας	3.962	-	17.298	22.481	26.372
Α/Κ Παλόδειας – Α/Κ Κυράς	4.394	-	13.853	18.638	22.432
Α/Κ Κυράς – Α/Κ Άλασσας	2.659	-	12.578	17.069	20.612
Α/Κ Άλασσας – Α/Κ Λάνειας	5.560	-	10.096	13.908	17.140
Α/Κ Λάνειας – Α/Κ Τριμίκληνης	2.664	-	9.637	13.165	16.163
Α/Κ Τριμίκληνης – Κόμβος Σαϊττά	3.162	-	9.223	12.672	15.602
Αρχή έργου - Κόμβος Σαϊττά (Μεσοσταθμική ΜΗΑΚ (οχήμ. / ημέρα))	22.400	-	12.224	16.465	19.890

Η σύνθεση κυκλοφορίας θεωρείται σταθερή για τους εξεταζόμενους χρονικούς ορίζοντες και έχει ως ακολούθως:

- Δίκυκλα 0,26%
- Επιβατικά ΙΧ 51,57%
- Λεωφορεία 0,94%
- Ημιφορτηγά 41,66%
- Φορτηγά Διαξονικά 3,66%
- Φορτηγά Τριαξονικά 1,08%
- Φορτηγά Πολυαξονικά 0,83%

Για τις ανάγκες υπολογισμού των επιπτώσεων από την κυκλοφορία χρησιμοποιούνται δύο βασικές κατηγορίες οχημάτων τα ελαφρά (κάτω των 3,5 τόνων) που περιλαμβάνουν τα δίκυκλα και τα επιβατικά ΙΧ και τα βαρέα (άνω των 3,5 τόνων) που περιλαμβάνουν τα λεωφορεία, τα ημιφορτηγά και τα φορτηγά όλων των κατηγοριών. Εφαρμόζοντας αυτή την ομαδοποίηση στην παραπάνω σύνθεση προκύπτει:

- Ελαφρά οχήματα (κάτω των 3,5 τόνων): 51,83%
- Βαρέα οχήματα (άνω των 3,5 τόνων): 48,17%

6.2. Αέρια Ρύπανση

6.2.1. Όρια Ποιότητας Αέρα

Τα πρότυπα της ποιότητας του αέρα σχεδιάζονται για να προστατεύεται η ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον γενικότερα. Αυτά αφορούν αέριους ρύπους οι οποίοι θέτουν την ανθρώπινη υγεία σε περιβαλλοντικό κίνδυνο πέραν από ορισμένες συγκεντρώσεις. Για παράδειγμα: το διοξείδιο του θείου, το οποίο είναι ερεθιστικό στο αναπνευστικό σύστημα σε υψηλές συγκεντρώσεις. Το διοξείδιο του αζώτου είναι φωτοχημικός ρύπος και έχει σημαντικό ρόλο στο σχηματισμό των φωτοχημικών αντιδράσεων, π.χ. δημιουργία όζοντος (O₃). Τα SO₂ και NO_x προκαλούν όξινη βροχή.

Τα υπάρχοντα όρια ποιότητας αέρα ποικίλουν από χώρα σε χώρα και πολλές φορές ακόμα και στην ίδια τη χώρα ανάλογα με τη χρονική περίοδο. Η ανάπτυξη ορίων σε μία χώρα πρέπει να αναφέρεται σε μακροπρόθεσμους και βραχυπρόθεσμους στόχους. Σε μερικές χώρες για το άμεσο μέλλον θα είναι απαραίτητο να εδραιωθούν πρότυπα για τα επίπεδα ρύπανσης με άμεσους στόχους τη μείωση και εξάλειψη ασθενειών και θανάτων ακόμη και για υπερευαίσθητες ομάδες πληθυσμού. Αυτό σημαίνει ότι τα όρια του ρύπου θα πρέπει να είναι όσο γίνεται χαμηλότερα και επίσης ο αριθμός των ανθρώπων που επηρεάζονται-εκτίθενται όσο το δυνατόν μικρότερος. Πρέπει να τονισθεί ότι η θεώρηση των ορίων για προστασία του πληθυσμού από σημαντικούς κινδύνους είναι στατιστική και φυσικά η υιοθέτηση ορίων ποιότητας δεν συνεπάγεται πλήρη προστασία για όλα τα άτομα (παράγοντας ευαισθησίας ατόμων).

Στην παρούσα μελέτη έχουν ληφθεί υπόψη τα πρότυπα ποιότητας του αέρα από διεθνείς οργανισμούς. Αυτά είναι της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.), της Αμερικανικής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος US EPA (Η.Π.Α.), της Διεθνούς Τράπεζας και της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (Π.Ο.Υ.) [World Health Organization (W.H.O.)]. Οι Οδηγίες της Ε.Ε. έχουν υποχρεωτικό καθεστώς στην Κύπρο, ενώ τα άλλα πρότυπα είναι μόνο για κατευθυντήριους σκοπούς δίνουν δε, δύο ομάδες τιμών ονομαζόμενες οριακές (limit) και κατευθυντήριες (guide) τιμές. Οι οριακές τιμές είναι εκείνες οι τιμές τις οποίες δεν πρέπει να υπερβαίνουν οι συγκεντρώσεις ρύπων εντός των χωρών της Ε.Ε. και καθορίστηκαν για να προστατεύουν την ανθρώπινη υγεία.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται συγκριτικά τα όρια Κύπρου, Ε.Ε., Π.Ο.Υ. και άλλων οργανισμών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2. ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ, mg/m³

SO₂: διοξείδιο του θείου, PM: σωματίδια, Pb: μόλυβδος, NO₂: διοξείδιο του αζώτου,
O₃: όζον, CO: μονοξείδιο του άνθρακα, VOC: υδρογονάνθρακες

Χρονική Περίοδος	SO ₂	Καπνός	PM	Pb	NO ₂	O ₃	CO	VOC
Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (Π.Ο.Υ)								
Ετήσια μέση τιμή	40-60	40-60	60-90					
Max 24h μέση τιμή	100-150	100-150	150-230					
Μέγιστη τιμή 1h	350							
Μέγιστη τιμή 24h	125							
Μέσος όρος 1h					190-320	100-200	40.000	
Max Μέση 8h τιμή						60	10.000	
Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.)								
Διάμεση ετήσια τιμή 24h μέσων τιμών	80-120	80						
Διάμεσος χειμώνα 24h μέσων τιμών	130-180	130						
98% έτους 24h μέσων τιμών	250-300	250			200-135			
Μέση ετήσια τιμή				2,0				
50% έτους μετρήσεων 1h					50			
ΗΠΑ								
Ετήσια μέση τιμή	80				100			
Μέσος 24h όρος	365		260-150					
Μέσος 3h όρος	1300							160
Ετήσιος γ.πόρος			75-60					
Μέγιστη μέση - 3-μηνιαία τιμή				1,5				
Μέση τιμή 1h						235	40.000	
Μέση 8h τιμή							10.000	
Κύπρος								
Ετήσια μέση τιμή	20		20	0,5	40			
Μέσος 24h όρος	125		50					
Μέση τιμή 1h	350				400	180		
Μέση 8h τιμή						110	10.000	

Επίσης, σε σχέση με τον παραπάνω, παρατηρούνται τα εξής:

- Από τα οξείδια του αζώτου (NO_x) τα θεσμοθετημένα όρια αφορούν μόνο το NO₂.
- Για τους υδρογονάνθρακες δεν υπάρχουν θεσμοθετημένα όρια. Η Αμερικανική Υπηρεσία Περιβάλλοντος (US EPA) είχε ως όριο τα 160 μg/m³ για τη μέση τρίωρη τιμή (6-9 π.μ, υπέρβαση μια φορά το χρόνο) που καταργήθηκε όμως το 1983.

6.2.2. Μοντέλο Αέριας Ρύπανσης

Για τον υπολογισμό της αέριας ρύπανσης κατά τη φάση λειτουργίας της προτεινόμενης οδού χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο πρόβλεψης ΟΔΟΣ EMOS το οποίο βασίζεται στο μοντέλο HIWAY υπολογίζοντας την διασπορά – διάχυση των καυσαερίων που δημιουργούνται από έναν αυτοκινητόδρομο χρησιμοποιώντας τις Γκαουσιανές εξισώσεις διασποράς αέριων ρύπων. Το μοντέλο αυτό επιλέχθηκε ως καταλληλότερο καθώς τα Γκαουσιανά μοντέλα είναι σήμερα τα επικρατέστερα για τις προβλέψεις διασποράς – διάχυσης αέριων ρύπων. Επιπρόσθετα, το ΟΔΟΣ EMOS συνεργάζεται πλήρως με το μοντέλο οδοποιίας ΟΔΟΣ το οποίο χρησιμοποιήθηκε από το μελετητή για το σχεδιασμό της προτεινόμενης οδού. Κατά τη έννοια αυτή, όλες οι τεχνικές λεπτομέρειες της οδοποιίας που επηρεάζουν την αέρια ρύπανση αποτυπώνονται λεπτομερέστατα και στο περιβαλλοντικό μοντέλο. Τέλος το μοντέλο έχει την δυνατότητα σχηματικής παρουσίασης των ρύπων υπό μορφή ισορυπαντικών καμπυλών που όταν αποτυπωθούν σε χάρτη δίνουν τη δυνατότητα εύκολου εντοπισμού των επιπέδων ρύπανσης σε σχέση με τους επηρεαζόμενους δέκτες.

❑ Εισαγόμενα στοιχεία

Τα βασικά στοιχεία που εισήχθησαν στο μοντέλο είναι τα κάτωθι:

- Μέση ημερήσια οδική κυκλοφορία (οχήματα / ημέρα) ανά οδικό τμήμα (Πίνακας 6.1)
- Σύνθεση κυκλοφορίας σε ελαφρά και βαρέα οχήματα (51,83% και 48,17% αντίστοιχα)
- Ποσοστό καταλυτικών οχημάτων (77%)
- Ταχύτητα κυκλοφορίας (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)
- Πλάτος οδού (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)
- Λωρίδες κυκλοφορίας (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)
- Τεχνικά έργα, γέφυρες, σήραγγες κτλ. (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)
- Μηκοτομή (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)
- Διατομή (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)

❑ Αποτελέσματα

Το μοντέλο έκανε υπολογισμούς για τους τρεις εξεταζόμενους χρονικούς ορίζοντες, 2012, 2022 και 2032 υπολογίζοντας τους εξής ρύπους, μονοξείδιο του άνθρακα (CO), διοξείδιο του αζώτου (NO₂), υδρογονάνθρακες (VOC), διοξείδιο του θείου (SO₂) και αιωρούμενα σωματίδια (PM). Οι υπολογισμοί έγιναν για μία ζώνη 1.000 περίπου μέτρων εκατέρωθεν της εξεταζόμενης οδού.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.3. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΝΑ ΤΜΗΜΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΟ ΟΡΙΖΟΝΤΑ

Έτος	Τμήμα (Χ.Θ.)	CO	NOx	VOC	SO ₂	PM
2012	4+800.0 – 8+762.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,7	0,9	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		506,9	169,1	112,6	18,9	18,9
	8+762.0 – 12+700.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,7	0,9	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		403,6	134,5	89,6	15,1	15,1
	12+700.0 – 13+156.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		43,3	12,1	10,4	1,6	1,6
	13+156.0 – 15+815.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		229,1	64,1	55,1	9	9
	15+815.0 – 21+375.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		384,4	107,7	92,3	15,3	15,3
	21+375.0 – 24+039.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		175,9	49,3	42,2	7,1	7,1
	24+039.0 – 27+657.663	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		228,5	64,1	54,8	9	9
2022	4+800.0 – 8+762.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,7	0,9	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		659	219,7	146,3	24,4	24,4
	8+762.0 – 12+700.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,7	0,9	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		543,1	181,1	120,6	20	20

(συνέχεια)

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.3 (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

Έτος	Τμήμα (Χ.Θ.)	CO	NOx	VOC	SO ₂	PM
2022	12+700.0 – 13+156.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		58,1	16,2	14	2,2	2,2
	13+156.0 – 15+815.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		311	87,1	74,5	12,3	12,3
	15815.0 - 21375.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		529,6	148,2	127,1	21,1	21,1
	21+375.0 – 24+039.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		240,3	67,4	57,5	9,6	9,6
	24+039.0 – 27+657.663	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		314	88	75,4	12,6	12,6
2032	4+800.0 – 8+762.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,7	0,9	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		773	257,6	171,8	28,5	28,5
	8+762.0 – 12+700.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,7	0,9	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		653,5	217,8	145,2	24,1	24,1
	12+700.0 – 13+156.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		70,1	19,7	16,7	2,7	2,7
	13+156.0 – 15+815.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		375,4	105,2	90,1	15,1	15,1
	15+815.0 – 21+375.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		652,7	182,8	156,7	26	26

(συνέχεια)

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.3 (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

Έτος	Τμήμα (Χ.Θ.)	CO	NO _x	VOC	SO ₂	PM
2032	21+375.0 – 24+039.0	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		294,8	82,5	70,7	11,8	11,8
	24+039.0 – 27+657.663	Ανηγγμένοι Συντελεστές Εκπομπής Ρύπων σε gr/km				
		2,5	0,7	0,6	0,1	0,1
		Ετήσιες Εκπομπές σε tn/yr				
		386,6	108,2	92,9	15,3	15,3

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6.4. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ 10 Μ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ
ΑΝΑ ΤΜΗΜΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΟ ΟΡΙΖΟΝΤΑ**

Έτος	Τμήμα (Χ.Θ.)	CO	NO ₂	VOC	SO ₂	PM
		Συγκεντρώσεις στον αντίστοιχο χρόνο έκθεσης (μg/m ³)				
2012	4+800.0 – 8+762.0	38,7	18	9,7	0,7	1
	8+762.0 – 12+700.0	53,2	24,7	13,3	1	1,4
	12+700.0 – 13+156.0	46,1	17,8	14,2	0,8	1,5
	13+156.0 – 15+815.0	42,3	16,3	13	0,7	1,3
	15+815.0 – 21+375.0	35,7	13,8	11	0,6	1,2
	21+375.0 – 24+039.0	32,2	12,4	9,9	0,6	1
	24+039.0 – 27+657.663	1,3	0,5	0,4	0	0
2022	4+800.0 – 8+762.0	50,2	23,3	12,6	0,9	1,3
	8+762.0 – 12+700.0	71,2	33	17,9	1,3	1,8
	12+700.0 – 13+156.0	61,9	23,9	19,1	1,1	2
	13+156.0 – 15+815.0	57,2	22	17,6	1	1,8
	15+815.0 – 21+375.0	49	18,9	15,1	0,9	1,5
	21+375.0 – 24+039.0	43,8	16,9	13,5	0,8	1,4
	24+039.0 – 27+657.663	1,8	0,7	0,6	0	0
2032	4+800.0 – 8+762.	58,4	27,1	14,6	1,1	1,5
	8+762.0 – 12+700.0	84,3	39,2	21,1	1,5	2,1
	12+700.0 – 13+156.0	73,7	28,4	22,7	1,3	2,4
	13+156.0 – 15+815.0	68,3	26,3	21	1,2	2,2
	15+815.0 – 21+375.0	59,7	23	18,4	1	1,9
	21+375.0 – 24+039.0	53,3	20,6	16,5	0,9	1,7
	24+039.0 – 27+657.663	2,2	0,8	0,7	0	0,1
	Όρια Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας μg/m ³	10.000	400	-	125	50
	Χρονική Βάση hr	8	1	3	24	24
	Προτεινόμενα όρια από άλλους οργανισμούς	10.000 Π.Ο.Υ.	200 Ε.Ε.	160 Η.Π.Α.	250 Ε.Ε.	250 Ε.Ε.

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται πως οι αναμενόμενοι ατμοσφαιρικοί ρύποι είναι χαμηλοί και δεν αναμένεται να ξεπεράσουν τα επιτρεπόμενα όρια (εθνικά ή και διεθνή) σε κανένα από τους εξεταζόμενους χρονικούς ορίζοντες.

Στο ίδιο συμπέρασμα οδηγεί και η επισκόπηση των χαρτών των ισορυπαντικών καμπυλών που σχεδιάστηκαν για τους τρεις χρονικούς ορίζοντες (AIR/01, AIR/02 και AIR/03). Τα χωριά της περιοχής, Άλασσα, Λάνεια, Δωρός, Μονάγρι και Τριμήκληνη δεν επηρεάζονται από την ατμοσφαιρική ρύπανση σε κανέναν από τους εξεταζόμενους χρονικούς ορίζοντες λόγω των χαμηλών συγκεντρώσεων ρύπων αλλά και λόγω της απόστασής τους από την εξεταζόμενη οδό. Το ίδιο ισχύει και για μεμονωμένες κατοικίες που βρίσκονται κοντά στην προτεινόμενη οδό όπως η κατοικία στη Χ.Θ. 21+700 ή η εκκλησία της Παναγίας του Βαλανά.

Λεπτομερής καταγραφή της αέριας ρύπανσης υπάρχει στο Παράρτημα IV της μελέτης

6.3. Θόρυβος

6.3.1. Όρια Θορύβου

Στην Κυπριακή νομοθεσία ο νόμος 224(I)/2004 κάνει αναφορά στην αξιολόγηση του θορύβου από διάφορες δραστηριότητες χωρίς να αναφέρει συγκεκριμένα όρια στάθμης θορύβου για τις διάφορες χρήσεις που μπορεί να είναι δέκτες αυτού.

Στην Ελλάδα τα όρια οδικού κυκλοφοριακού θορύβου καθορίζονται στην Υπουργική Απόφαση Αριθ. Οίκοθεν 17252/92 (ΦΕΚ 395B/19.6.92) "*Καθορισμός δεικτών και ανωτάτων επιτρεπομένων ορίων θορύβου που προέρχεται από την κυκλοφορία σε οδικά και συγκοινωνιακά έργα*", η οποία αποτελεί τη σχετική νομοθεσία περί κυκλοφοριακού θορύβου. Ετσι, ως ανώτατα επιτρεπόμενα όρια δεικτών κυκλοφοριακού θορύβου καθορίζονται τα ακόλουθα:

- α) Για τον δείκτη L_{eq} (8-20 ωρ.) τα 67 dB(A) και
- β) Για τον δείκτη L_{10} (18 ωρ.) τα 70 dB(A)

μετρούμενα σε απόσταση 2,0 m από την πρόσοψη των πλησιέστερων, προς το οδικό έργο (ή/και τις συνοδές του εγκαταστάσεις), κτηρίων της πολεοδομικής ενότητας

Για τους σκοπούς αξιολόγησης των επιπτώσεων του θορύβου στην παρούσα μελέτη θα χρησιμοποιηθούν τα αυστηρότερα όρια που χρησιμοποιεί η Ευρωπαϊκή Ένωση που είναι για τον δείκτη L_{10} (18 ωρ.) τα 65 dB(A).

6.3.2. Μοντέλο Θορύβου

Για τον υπολογισμό του θορύβου κατά τη φάση λειτουργίας της προτεινόμενης οδού χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο πρόβλεψης ΟΔΟΣ EMOS.

Η μεθοδολογία που ακολουθεί το μοντέλο για τον υπολογισμό του θορύβου οδικής κυκλοφορίας προέρχεται από την Εκθεση της Βρετανικής Διεύθυνσης Μεταφορών, Welsh Office - Ο υπολογισμός του θορύβου Οδικής Κυκλοφορίας (CRTN) - HMSO 1988. Η μέθοδος CRTN είναι ο κατάλληλος οδηγός για τον υπολογισμό του θορύβου οδικής κυκλοφορίας κατά την περιβαλλοντική θεώρηση μελλοντικών οδικών έργων, τον σχεδιασμό αυτοκινητοδρόμων και τον προγραμματισμό σχετικά με τις χρήσεις γης. Η Εκθεση παρέχει μία γενική μέθοδο υπολογισμού για την πρόβλεψη των επιπέδων θορύβου σε μία απόσταση από τον δρόμο, λαμβάνοντας υπόψη διάφορες κυκλοφοριακές παραμέτρους, την κάλυψη του εδάφους στην παρεμβαλλομένη περιοχή, τον τύπο του δρόμου και την όλη μορφή της περιοχής. Προτείνει επίσης πρόσθετες διαδικασίες που ίσως πρέπει να ακολουθηθούν, όταν η γενική μέθοδος εφαρμόζεται σε ειδικές περιπτώσεις όπως σε οδικούς κόμβους.

Η μεθοδολογία θεωρεί ότι επικρατούν τυπικές συνθήκες κυκλοφορίας και μετάδοσης θορύβου, που συμβαδίζουν με μέτριες ταχύτητες αντίθετου ανέμου κατά τις εξεταζόμενες περιόδους. Όλα τα επίπεδα θορύβου εκφράζονται με βάση τον δείκτη L_{A10} (18ώρου)dB. Ο δείκτης L_{A10} (18ώρου) dB είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των τιμών των ωριαίων L_{A10} dB(A) για κάθε μία από τις 18 ωριαίες περιόδους μεταξύ 0600 έως 2400. Η πηγή του κυκλοφοριακού θορύβου (γραμμική πηγή) λαμβάνεται σαν γραμμή 0,5 μέτρα επάνω από την επιφάνεια του δρόμου και 3,5 μέτρα από το κοντινότερο άκρο της οδού. (Το άκρο της οδού είναι η άκρη των λωρίδων κυκλοφορίας εξαιρουμένων των ερεισμάτων).

Επιπρόσθετα, το ΟΔΟΣ EMOS συνεργάζεται πλήρως με το μοντέλο οδοποιίας ΟΔΟΣ το οποίο χρησιμοποιήθηκε από το μελετητή για το σχεδιασμό της προτεινόμενης οδού. Κατά τη έννοια αυτή, όλες οι τεχνικές λεπτομέρειες της οδοποιίας που επηρεάζουν τον θόρυβο αποτυπώνονται λεπτομερέστατα και στο περιβαλλοντικό μοντέλο. Τέλος το μοντέλο έχει την δυνατότητα σχηματικής παρουσίασης του θορύβου υπό μορφή ισοθορυβικών καμπυλών που όταν αποτυπωθούν σε χάρτη δίνουν τη δυνατότητα εύκολου εντοπισμού των επιπέδων θορύβου σε σχέση με τους επηρεαζόμενους δέκτες.

□ Εισαγόμενα στοιχεία

Τα βασικά στοιχεία που εισήχθησαν στο μοντέλο είναι τα κάτωθι:

- Μέση ημερήσια οδική κυκλοφορία (οχήματα / ημέρα) ανά οδικό τμήμα (Πίνακας 6.1)
- Σύνθεση κυκλοφορίας σε ελαφρά και βαρέα οχήματα (51,83% και 48,17% αντίστοιχα)
- Ταχύτητα κυκλοφορίας (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)
- Πλάτος οδού (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)
- Λωρίδες κυκλοφορίας (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)
- Τεχνικά έργα, γέφυρες, σήραγγες κτλ. (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)
- Μηκοτομή (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)
- Διατομή (Αυτόματη εισαγωγή από το πρόγραμμα οδοποιίας ΟΔΟΣ)

□ Αποτελέσματα

Το μοντέλο έκανε υπολογισμούς για τους τρεις εξεταζόμενους χρονικούς ορίζοντες, 2012, 2022 και 2032 υπολογίζοντας τα επίπεδα θορύβου για τον δείκτη L_{10} (18ώρου) για μία ζώνη 1.000 περίπου μέτρων εκατέρωθεν της εξεταζόμενης οδού. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται υπό μορφή ισοθροβικών καμπυλών στους χάρτες NOISE/01, NOISE/02 και NOISE/03 αντίστοιχα για τους τρεις εξεταζόμενους χρονικούς ορίζοντες, 2012, 2022 και 2032. Η επισκόπηση των χαρτών αυτών παρουσιάζεται συνοπτικά από τους ακόλουθους πίνακες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.5. ΕΠΙΠΕΔΑ ΘΟΡΥΒΟΥ L_{10} (18ΩΡΟΥ) ΣΕ DB(A) ΤΩΝ ΧΩΡΙΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΧΡΟΝΙΚΟΥΣ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

Χωριό	Χρονικός Ορίζοντας		
	2012	2022	2032
Άλασσα	40 - 45	40 - 45	40 - 45
Μονάγρι	40 - 45	<45	45 - 50
Δωρός	40 - 45	<45	45 - 50
Λάνεια	50 - 55	50 - 55	50 - 55
Τριμήκληνη	<40	40 - 45	40 - 45

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.6. ΕΠΙΠΕΔΑ ΘΟΡΥΒΟΥ L_{10} (18ΩΡΟΥ) ΣΕ DB(A) ΤΩΝ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΠΑΡΟΔΙΩΝ ΟΙΚΙΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΧΡΟΝΙΚΟΥΣ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

Χ.Θ.	Χαρακτηρισμός	Χρονικός Ορίζοντας		
		2012	2022	2032
5+500	Κατοικίες	70 - 75	70 - 75	70 - 75
10+500	Κατοικίες – Κέντρο διασκέδασης	70 - 75	70 - 75	70 - 75
12+400	Κέντρο διασκέδασης	65 - 70	65 - 70	70 - 75
13+000	Κατοικίες	65 - 70	65 - 70	65 - 70
20+000	Κατοικίες	50 - 55	50 - 55	50 - 55
20+800	Κατοικία	60 - 65	60 - 65	65 - 70
21+700	Κατοικία	55 - 60	60 - 65	65 - 70
22+600	Κατοικία	55 - 60	55 - 60	65 - 70
22+600	Εκκλησία (Παναγία του Βαλανά)	50 - 55	55	55 - 60
25+100	Οικιστική περιοχή	50 - 60	50 - 65	55 - 65
26+000	Οικιστική περιοχή	50 - 60	50 - 60	55 - 60
27+500	Οικιστική περιοχή	45 - 55	50 - 65	50 - 65

Από τους παραπάνω πίνακες διαπιστώνεται ότι τα επίπεδα του εκτιμώμενου θορύβου από την οδική κυκλοφορία είναι ιδιαίτερα χαμηλά στα χωριά της περιοχής και κατά που χαμηλότερα του ορίου των 65 dB(A). Τα χαμηλά επίπεδα οδικού θορύβου είναι αναμενόμενα καθώς η οδός βρίσκεται σε αρκετή απόσταση από τα χωριά της περιοχής.

Όσον αφορά τις μεμονωμένες κατοικίες που βρίσκονται κοντά στην οδό τα επίπεδα του οδικού θορύβου είναι σαφώς μεγαλύτερα σε σχέση με αυτά των χωριών της περιοχής λόγω της εγγύτητάς τους με την οδό. Υπέρβαση του ορίου των 65 dB(A), διαπιστώνεται σε επτά περιπτώσεις, στις χιλιομετρικές θέσεις 5+500, 10+500, 12+400, 13+000, 20+800, 21+700 και 22+600. Στις χιλιομετρικές θέσεις 5+500 και 10+500 η υπέρβαση του ορίου είναι της τάξεως των 10 dB(A) και παρατηρείται και στους τρεις εξεταζόμενους ορίζοντες. Στις χιλιομετρικές θέσεις 12+400 και 13+000 η υπέρβαση του ορίου είναι της τάξεως των 5 dB(A) και παρατηρείται και στους τρεις εξεταζόμενους ορίζοντες. Στις χιλιομετρικές θέσεις 20+800, 21+700 και 22+600 η υπέρβαση του ορίου είναι της τάξεως των 5 dB(A) και παρατηρείται μόνο στον χρονικό ορίζοντα 2032.

Στις χιλιομετρικές θέσεις 25+100 και 27+500 τα επίπεδα οδικού θορύβου πλησιάζουν αλλά δεν ξεπερνούν το όριο των 65 dB(A) στους χρονικούς ορίζοντες, 2022 και 2032.

Οι λοιποί αναφερόμενοι παρόδιοι χρήστες εκτίθενται σε επίπεδα οδικού θορύβου πολύ χαμηλότερα του ορίου των 65 dB(A).

Λεπτομερής παρουσίαση των αποτελεσμάτων του μοντέλου θορύβου παρατίθεται στο Παράρτημα IV.

6.4. Στερεά – Υγρά Απόβλητα

Κατά τη λειτουργία του δρόμου, τα μόνα στερεά απόβλητα που μπορεί να υπάρξουν είναι τα μικροαντικείμενα (πλαστικά μπουκάλια, μεταλλικά κουτιά αναψυκτικών, αποτσίγαρα κλπ.) που οι ασυνείδητοι οδηγοί πετάνε έξω από το αυτοκίνητό τους.

Κατά τη λειτουργία του έργου δεν αναμένονται υγρά απόβλητα εκτός από αυτά που θα δημιουργούνται από το ξέπλυμα του οδοστρώματος (νερά απορροών) από τα όμβρια ύδατα. Η ποσότητα αυτών θα εξαρτάται από το ύψος της βροχόπτωσης, ενώ η ποιότητά τους αναμένεται να είναι καλή λόγω της έλλειψης σημαντικών ρύπων στην περιοχή που θα μπορούσαν να μεταφερθούν από τα όμβρια ύδατα.

6.5. Φυσικό Περιβάλλον

Η λειτουργία ενός κλειστού αυτοκινητοδρόμου όπως αυτός που προτείνεται είναι βέβαιο ότι θα αλλάξει τη φυσιογνωμία της περιοχής που διατρέχει, ιδιαίτερα στο κομμάτι αυτό όπου η χάραξη δεν ακολουθεί την παλιά οδό. Η αλλαγή της φυσιογνωμίας του περιβάλλοντος είναι μια μόνιμη αρνητική επίπτωση ως προς το φυσικό περιβάλλον και χαρακτηρίζει όλα τα έργα υποδομής που κατασκευάζονται σε μη αστικές περιοχές.

Οι βασικές επιπτώσεις της λειτουργίας του αυτοκινητοδρόμου διακρίνονται σε άμεσες ή πρωτογενείς και έμμεσες ή δευτερογενείς.

Οι άμεσες επιπτώσεις της λειτουργίας του αυτοκινητοδρόμου σχετίζονται με το θόρυβο, την αέρια ρύπανση και τον κατακερματισμό της περιοχής εφόσον πλέον η πρόσβαση μεταξύ των περιοχών εκατέρωθεν του αυτοκινητοδρόμου δεν είναι ελεύθερη.

Στην περιοχή μελέτης οι άμεσες επιπτώσεις από τη λειτουργία του αυτοκινητοδρόμου αναμένονται να είναι μέτριες ή μικρές για τους ακόλουθους λόγους:

- Μέρος της χάραξης ακολουθεί την υφιστάμενη οδό Λεμεσού – Σαϊττά και συνεπώς δεν αναμένεται να υπάρξει επιπλέον όχληση από την ήδη υπάρχουσα.
- Ο σχεδιασμός του αυτοκινητοδρόμου προβλέπει αρκετές σήραγγες και γέφυρες με αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση κατά το δυνατόν της αλλαγής της φυσιογνωμίας της περιοχής αλλά και την διασφάλιση πολλών σημείων πρόσβασης στις περιοχές εκατέρωθεν του αυτοκινητοδρόμου.
- Τα επίπεδα της αέριας ρύπανσης αναμένονται να είναι χαμηλά
- Τα επίπεδα θορύβου αναμένονται υψηλά μόνο στις περιοχές άμεσης γειννίας με τον αυτοκινητόδρομο ειδικότερα στις ώρες αιχμής.
- Οι κυρίαρχες χρήσεις της περιοχής είναι ή κατοικία και η γεωργία που ήδη χαρακτηρίζουν το φυσικό περιβάλλον της περιοχής.

Ειδικότερα για τα αρπακτικά πτηνά της περιοχής εκτιμάται ότι η επίδραση από τη λειτουργία της οδού δεν θα είναι σημαντική εφόσον οι περιοχές φωλιάσματος που έχουν αναφερθεί βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από τον αυτοκινητόδρομο. Επιπρόσθετα, οι έμμεσες επιπτώσεις που μπορεί να υπάρξουν από την όχληση των θηραμάτων με τα οποία τρέφονται τα αρπακτικά πτηνά αξιολογούνται ως μικρές λόγω του ότι η περιοχή κυνηγίου των αρπακτικών πτηνών είναι πολύ μεγαλύτερη από την περιοχή επιρροής του έργου αφενός και αφετέρου τα θηράματα είναι εξοικειωμένα στην ανθρώπινη παρουσία που είναι έντονη στην περιοχή και προσαρμόζονται εύκολα.

Όσον αφορά την περιοχή της γέφυρας του Ζυγού όπου καταλήγει η προστατευόμενη περιοχή της κοιλάδας του Λιμνάτη δεν αναμένεται να υποστεί επιπλέον επιπτώσεις από τις ήδη υπάρχουσες εφόσον στο σημείο αυτό η χάραξη του αυτοκινητοδρόμου είναι πολύ κοντά στην παλαιά οδό Λεμεσού - Σαϊττά.

Οι έμμεσες επιπτώσεις της λειτουργίας του αυτοκινητοδρόμου σχετίζονται με τις χρήσεις που ενδέχεται να αναπτυχθούν μελλοντικά στην περιοχή του έργου καθώς έχει παρατηρηθεί ότι τα μεγάλα έργα υποδομής έλκουν νέες χρήσεις, πχ κατοικίες, εμπορικές δραστηριότητες, βιοτεχνικές δραστηριότητες κτλ. Οι επιπτώσεις από μια τέτοιου είδους ανάπτυξη στην περιοχή μπορεί να είναι αμελητέες έως σοβαρές ανάλογα με το είδος των χρήσεων (πχ οικία ή βιομηχανία) και την ένταση (μικροί ή μεγάλοι οικισμοί, πολεοδομικά συγκροτήματα, βιοτεχνική ή βιομηχανική δραστηριότητα). Στην παρούσα φάση δεν είναι δυνατή η εκτίμηση από τις έμμεσες επιπτώσεις εφόσον δεν είναι γνωστός κάποιος σχεδιασμός ανάπτυξης της περιοχής.

6.6. Επιπτώσεις στο Έδαφος

Επιπτώσεις στο έδαφος από τη λειτουργία της οδού δεν αναμένονται.

6.7. Επιπτώσεις στην Υδρολογία

Επιπτώσεις στην υδρολογία της περιοχής από τη λειτουργία της οδού αναμένονται από την απορροή των όμβριων υδάτων από το οδόστρωμα και τον περιορισμό της ελεύθερης ροής των επιφανειακών υδάτων στην άμεση περιοχή του έργου. Οι αναμενόμενες επιπτώσεις κρίνονται από μικρές έως αμελητέες εφόσον η μελέτη του έργου περιλαμβάνει κατασκευές αποστράγγισης της οδού και προβλέπει την κατά το δυνατό μικρότερη παρεμπόδιση της ροής των επιφανειακών υδάτων με κατασκευή ικανού αριθμού γεφυρών και οχετών στις θέσεις που κρίνεται απαραίτητο.

6.8. Οπτική Όχληση

Η βασική ιδέα για την αξιολόγηση της οπτικής όχλησης από την παρουσία ενός οδικού έργου είναι ότι η όχληση εξαρτάται από την ποσότητα του πεδίου που εξαλείφεται λόγω της μεσολάβησης του έργου. Για να εκφραστεί αυτό απαιτείται μία μονάδα οπτικού πεδίου. Αυτή είναι γνωστή σαν "στερεά γωνία" και εκφράζεται σε "steradian".

Ο υπολογισμός της οπτικής παρείδουσας (visual intrusion) του έργου γίνεται με βάση τη στερεά γωνία S_{40} , για οπτικό πεδίο παρατήρησης μέχρι 40° . Η γωνία αυτή αντιστοιχεί στο κεντρικό τμήμα του πεδίου όρασης, στο οποίο και επικεντρώνεται η προσοχή του παρατηρητή.

Η βασική εξίσωση υπολογισμού της "στερεάς γωνίας" από μια θέση παρατήρησης P προς ένα ευθύγραμμο οδικό τμήμα AB, είναι:

$$S_\theta = H (\cos\theta_1 - \cos\theta_2) / d_p$$

όπου H, το ύψος της οδού σε σχέση με τη θέση παρατήρησης P

θ_1, θ_2 οι γωνίες των ακτίνων PA, PB, από τη θέση P του παρατηρητή προς τα άκρα ενός ευθυγράμμου τμήματος AB της οδού, ως προς την παράλληλη αυτού
 d_p , η κάθετη απόσταση από το P προς το AB

Η κλίμακα βαθμολογήσεως της οπτικής αξίας ενός δρόμου για διάφορες τιμές S_{40} είναι η ακόλουθη:

$S_{40} < 25 \text{ mS}$	Ικανοποιητική
$25 < S_{40} < 50 \text{ mS}$	Αδιάφορη
$50 < S_{40} < 150 \text{ mS}$	Δυσάρεστη
$S_{40} > 150 \text{ mS}$	Πολύ δυσάρεστη

Μετά από αυτή την τιμή η οπτική ποιότητα υποβαθμίζεται καθώς η στερεά γωνία αυξάνει.

Για την αξιολόγηση της οπτικής όχλησης της εξεταζόμενης οδού χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο ΟΔΟΣ EMOS στο οποίο εισήχθησαν όλα τα τεχνικά στοιχεία της εξεταζόμενης οδού. Τα αποτελέσματα αποτυπώθηκαν σε γραφική μορφή όπου αποτυπώνονται οι τρεις κύριες διαβαθμίσεις οπτικής όχλησης, -1 αρνητική επίπτωση, 0 καμία επίπτωση και +1 θετική επίπτωση (σχέδιο VIS/01)

Από την επισκόπηση του χάρτη της οπτικής όχλησης διαπιστώνεται ότι αρνητικές επιπτώσεις περιορίζονται στη ζώνη της χωροθέτησης του έργου. Τα χωριά Άλασσα, Λάνεια, Δωρός, Μονάγρι και Τριμήκληνη δεν έχουν επιπτώσεις. Εξαίρεση αποτελεί ένα μικρό μέρος της οικιστικής περιοχής βόρεια από την Τριμήκληνη κοντά στον Σαϊττά που εμπίπτει στην ζώνη -1 (αρνητική επίπτωση) καθώς και μερικές μεμονωμένες κατοικίες που βρίσκονται κοντά στην οδό.

Γενικά οι γέφυρες και οι σήραγγες που προβλέπονται καθώς και το ανάγλυφο της περιοχής συντελούν στην αποφυγή μεγάλων οπτικών οχλήσεων.

6.9. Μέτρα Μετριασμού Επιπτώσεων

6.9.1. Αέρια Ρύπανση

Οι εκτιμήσεις των επιπέδων αέριας ρύπανσης κατά τη λειτουργία της οδού για τους εξεταζόμενους χρονικούς ορίζοντες δεν υπερβαίνουν τα επιτρεπόμενα όρια, επομένως δεν συντρέχει λόγος λήψης μέτρων.

6.9.2. Θόρυβος

Οι εκτιμήσεις των επιπέδων οδικού θορύβου έδωσαν χαμηλά επίπεδα για τα χωριά της περιοχής, ενώ για μεμονωμένους παρόδιους χρήστες σε έξι περιπτώσεις διαπιστώθηκε υπέρβαση του υιοθετημένου ορίου των 65 dB(A).

Αναφέρεται ξανά ότι στην Κυπριακή νομοθεσία δεν υπάρχει αναφορά συγκεκριμένου ορίου οδικού θορύβου και ως εκ τούτου δεν επιβάλλεται λήψη μέτρων μετριασμού. Παρόλα αυτά, για την εξασφάλιση ικανοποιητικών επιπέδων ακουστικής άνεσης των παρόδιων μεμονωμένων χρηστών συστήνεται η κατασκευή πετασμάτων θορύβου στις θέσεις που διαπιστώθηκε υπέρβαση των ορίων των 65 dB(A). Τα πετάσματα θορύβου είναι γνωστά στον κατασκευαστικό τομέα και χρησιμοποιούνται ευρέως στις μεγάλες αστικές αρτηρίες για την μείωση των επιπέδων θορύβου σε παρόδιους χρήστες. Το μέγεθος των πετασμάτων εξαρτάται από την απόσταση του κτιρίου από την οδό καθώς και από το μέγεθός του.

Ο ακόλουθος πίνακας δίνει τις θέσεις που θα πρέπει να τοποθετηθούν πετάσματα, τις διαστάσεις τους καθώς και τα νέα επίπεδα θορύβου που αναμένονται για τους χρήστες.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6.7. ΠΕΤΑΣΜΑΤΑ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΘΟΡΥΒΟΥ
ΣΤΟΥΣ ΠΑΡΟΔΙΟΥΣ ΧΡΗΣΤΕΣ**

Χ.Θ	Προσανατολισμός	Μήκος (μέτρα)	Υψος (μέτρα)	Νέα Επίπεδα Θορύβου (dB(A))
5+500	Αριστερή πλευρά της οδού	100	4	60 - 65
10+500	Και στις δύο πλευρές της οδού	100	3	60 - 65
12+400	Και στις δύο πλευρές της οδού	100	3	55 - 65
13+000	Αριστερή πλευρά της οδού	100	4	55 - 60
20+800	Δεξιά πλευρά της οδού	100	3	50 - 60
21+700	Δεξιά πλευρά της οδού	100	3	45 - 60
22+600	Δεξιά πλευρά της οδού	100	3	45 - 60

Τα πετάσματα προτείνεται να είναι από διαφανές ακρυλικό ώστε να μην επιβαρύνεται οπτικά το περιβάλλον και να μην αλλοιώνεται η ποιότητα φωτισμού της οδού.

Επιπρόσθετα, όσον αφορά τις οικιστικές περιοχές βορείως της Τριμήκληνης και κοντά στον Σαϊττά που τώρα αναπτύσσονται, είναι θεμιτό να προβλεφθεί η ηχομονωτική θωράκιση των οικιών που θα ανεγερθούν. Άλλωστε οι σωστές μονώσεις των κτιρίων εκτός από τα καλύτερα επίπεδα ακουστικού περιβάλλοντος εξασφαλίζουν και μεγάλη οικονομία στην ενέργεια (θέρμανση – ψύξη).

6.9.3. Στερεά – Υγρά Απόβλητα

Η αστυνόμευση του αυτοκινητοδρόμου για την αποφυγή ρύπανσης της περιοχής είναι ένα αυστηρό και δύσκολο εφαρμόσιμο μέτρο. Ο τακτικός καθαρισμός του αυτοκινητοδρόμου ειδικότερα μετά από περιόδους αιχμής (Σαββατοκύριακα και αργίες) ενδείκνυται για τη διατήρηση ενός καθαρού περιβάλλοντος και έμμεσα η καθαρή εικόνα του αυτοκινητοδρόμου αποτρέπει τους χρήστες στην απόρριψη απορριμμάτων.

6.9.4. Φυσικό Περιβάλλον

Για τον μετριασμό και την πρόληψη των εκτιμώμενων επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα:

- Φυτεύσεις και αναπλάσεις των πρανών της οδού αλλά και στην ευρύτερη περιοχή του έργου.
- Θέσπιση και διαφύλαξη περιοχών απαγόρευσης της θήρας για την προστασία των πληθυσμών των θηραμάτων των αρπακτικών πτηνών.
- Καταγραφή και παρακολούθηση των πληθυσμών των θηραμάτων αλλά και των αρπακτικών πτηνών.

- Σχεδιασμός ανάπτυξης της περιοχής με ήπιες χρήσεις (κατοικία, γεωργία, αγροτουρισμός, κτλ.)
- Γενικότερη ενημέρωση χρηστών (κάτοικοι και επισκέπτες) για την αξία προστασίας φυσικού περιβάλλοντος.
- Μετρήσεις σε ετήσια βάση των περιβαλλοντικών παραμέτρων (αέρια ρύπανση – θόρυβος) της περιοχής για την λήψη επιπλέον μέτρων όταν κρίνεται απαραίτητο.

6.9.5. Έδαφος

Επιπτώσεις στο έδαφος από τη λειτουργία της οδού δεν αναμένονται, επομένως δεν συντρέχει λόγος λήψης μέτρων.

6.9.6. Υδρολογία

Για τον μετριασμό ή και την απαλοιφή των επιπτώσεων στην υδρολογία πρέπει να εφαρμοστούν όλες οι προβλεπόμενες από τη μελέτη κατασκευές αποστράγγισης της οδού καθώς και των γεφυρών και οχετών.

6.9.7. Οπτική Όχληση

Οι επιπτώσεις από την οπτική όχληση όπως αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο είναι περιορισμένες στην άμεση περιοχή χωροθέτησης του έργου και δεν επηρεάζουν τα χωριά της περιοχής παρά μόνο λίγες μεμονωμένες κατοικίες που βρίσκονται κοντά στα όρια της οδού. Ο μετριασμός των επιπτώσεων σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να επιτευχθεί με την φύτευση δέντρων και άλλων ψηλών φυτών (θάμνοι) ώστε να προσφέρουν μια ευχάριστη θέα στους κατοίκους των παρόδιων οικιών.

7. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΜΕ – ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΡΓΟ

Στα προηγούμενα κεφάλαια έγινε περιγραφή και εκτίμηση της παρούσας κατάστασης χωρίς το προτεινόμενο έργο και της κατάστασης όπως θα διαμορφωθεί μετά την κατασκευή του προτεινόμενου έργου. Βάσει λοιπόν των στοιχείων που παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια διεξάγονται τα ακόλουθα συμπεράσματα:

7.1. Αέρια Ρύπανση

Η ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή όπως παρουσιάστηκε στα προηγούμενα κεφάλαια είναι πολύ καλή καθώς τα επίπεδα ρύπων είναι χαμηλά και το ίδιο αναμένεται και κατά τη λειτουργία της προτεινόμενης οδού. Έτσι κατ' αρχήν δεν παρατηρείται κάποια σημαντική διαφοροποίηση ως προς την αέρια ρύπανση στην σύγκριση της κατάστασης Με και Χωρίς το προτεινόμενο έργο. Παρόλα αυτά εξαιτίας του ότι η νέα οδός βρίσκεται σε πολύ μεγαλύτερη απόσταση από τις κατοικημένες περιοχές από ότι η υφιστάμενη οδός, εκτιμάται ότι η λειτουργία της νέας οδού θα μειώσει περαιτέρω στις συγκεντρώσεις των ρύπων στις κατοικημένες περιοχές εφόσον η κυκλοφορία στην υφιστάμενη οδό αναμένεται να μειωθεί αισθητά. Συμπερασματικά, η λειτουργία του προτεινόμενου έργου κρίνεται ελαφρώς θετικότερη όσον αφορά την αέρια ρύπανση.

7.2. Θόρυβος

Όσον αφορά τα επίπεδα του οδικού θορύβου είναι κατανοητό ότι η λειτουργία της νέας οδού, λόγω της απόστασής της από τα χωριά της περιοχής, θα μειώσει τα επίπεδα θορύβου στις κατοικημένες περιοχές. Ο ακόλουθος πίνακας δίνει ενδεικτικά στοιχεία θορύβου από τις μετρήσεις που έγιναν στην περιοχή και τα συγκρίνει με τον εκτιμώμενο θόρυβο στα χωριά όπως σημειώθηκαν στους πίνακες 4.11 και 6.5.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΗ L_{10} ΣΕ dB(A) ΜΕ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΡΓΟ

Με το προτεινόμενο έργο		Χωρίς το προτεινόμενο έργο	
Χωριό	Χρονικός Ορίζοντας 2032 (L_{10})	Θέση μέτρησης	Δείκτης L_{10}
Άλασσα	40 - 45	Άλασσα (θέση 4)	61,5
Μονάγρι	45 - 50	Μονάγρι (θέση 5)	53,5
Δωρός	45 - 50	Δωρός (θέση 8)	63,0
Λάνεια	50 - 55	Λάνεια (θέση 9)	62,5
Τριμήκληνη	40 - 45	Τριμήκληνη (θέση 11)	66,0

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η λειτουργία του προτεινόμενου έργου αναμένεται να έχει θετική επίπτωση στις κατοικημένες περιοχές.

7.3. Στερεά – Υγρά Απόβλητα

Δεν αναμένονται διαφοροποιήσεις στις καταστάσεις Με και Χωρίς το προτεινόμενο έργο

7.4. Φυσικό Περιβάλλον

Για το τμήμα της προτεινόμενης οδού που συμπίπτει με την υφιστάμενη δεν αναμένονται διαφοροποιήσεις στις καταστάσεις Με και Χωρίς το προτεινόμενο έργο. Όσον αφορά τις περιοχές όπου η χάραξη της οδού είναι διαφορετική από την υφιστάμενη ισχύουν οι επιπτώσεις που αναφέρονται στο κεφάλαιο 6.5. Οι επιπτώσεις αυτές χαρακτηρίζονται από μέτρια έως λίγο αρνητικές.

7.5. Έδαφος

Για το τμήμα της προτεινόμενης οδού που συμπίπτει με την υφιστάμενη δεν αναμένονται διαφοροποιήσεις στις καταστάσεις Με και Χωρίς το προτεινόμενο έργο. Όσον αφορά τις περιοχές όπου η χάραξη της οδού είναι διαφορετική από την υφιστάμενη η επίπτωση κρίνεται λίγο αρνητική.

7.6. Υδρολογία

Για το τμήμα της προτεινόμενης οδού που συμπίπτει με την υφιστάμενη δεν αναμένονται διαφοροποιήσεις στις καταστάσεις Με και Χωρίς το προτεινόμενο έργο. Όσον αφορά τις περιοχές όπου η χάραξη της οδού είναι διαφορετική από την υφιστάμενη η επίπτωση κρίνεται λίγο αρνητική.

7.7. Οπτική Όχληση

Δεν αναμένονται διαφοροποιήσεις στις καταστάσεις Με και Χωρίς το προτεινόμενο έργο καθώς η νέα οδός βρίσκεται μακριά από τα χωριά της περιοχής. Η μικρή οπτική όχληση που αναμένεται σε λίγους παρόδιους χρήστες δεν αξιολογείται ως σημαντική.

Συνοψίζοντας το προτεινόμενο έργο έχει κυρίως θετικές επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον και μικρή έως μέτρια αρνητική επίπτωση στο φυσικό. Αν συνεκτιμηθεί το γεγονός ότι ο νέος αυτοκινητόδρομος θα συντελέσει υπέρ της ασφάλειας, της άνεσης μετακίνησης και της οικονομίας (βλέπε τεchnοοικονομική έκθεση) τότε οι θετικές επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου αυξάνονται σημαντικά.

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στα προηγούμενα κεφάλαια της παρούσας μελέτης έγινε εκτενής ανάλυση και αναφορά της κατάστασης του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντός καθώς και των αναμενόμενων επιπτώσεων από την κατασκευή και τη λειτουργία της προτεινόμενης οδού.

Συνοψίζοντας τα ευρήματα της μελέτης αναφέρονται τα ακόλουθα:

Η περιοχή μελέτης είναι μία περιοχή με έντονη την ανθρώπινη παρουσία με κύριες χρήσεις την κατοικία και την γεωργία. Καθώς η περιοχή δεν είναι αστική τα επίπεδα αέριας ρύπανσης και θορύβου είναι χαμηλά και εντοπίζονται κυρίως στην περιοχές κατοικίας και στους οδικούς άξονες που αποτελούν της κύριες πηγές αυτών. Το φυσικό περιβάλλον της περιοχής χαρακτηρίζεται από την γεωργική δραστηριότητα. Παρόλα αυτά η χλωρίδα και πανίδα της περιοχής είναι πλούσια και χαρακτηριστική του θερμομεσογειακού κλίματος της Κύπρου χωρίς να λείπουν τα σπάνια και ενδημικά είδη χλωριδοπανίδας όπως *Phlomis brevidracteata* και *Buteo ruzinus*.

Οι επιπτώσεις στην περιοχή από την κατασκευή του έργου αφορούν κατά κύριο λόγο τη δημιουργία σκόνης και τον εργοταξιακό θόρυβο. Το δε φυσικό περιβάλλον δεν υφίσταται σημαντικές οχλήσεις λόγω του παροδικού χαρακτήρα της δραστηριότητας αυτής. Σε κάθε περίπτωση όμως προτείνονται μέτρα μετριασμού ή και απαλοιφής των εκτιμώμενων οχλήσεων.

Οι προβλέψεις και εκτιμήσεις για τις επιπτώσεις στην περιοχή κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου έδειξαν ότι δεν αναμένονται προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης για τους εξεταζόμενους χρονικούς ορίζοντές. Ανάλογες ήταν και οι εκτιμήσεις των επιπέδων του παραγόμενου θορύβου όπου οι στάθμες του θορύβου βρέθηκαν χαμηλές στους οικισμούς της περιοχής με μόνη εξαίρεση λίγους (τρεις) μεμονωμένους χρήστες που βρίσκονται πολύ κοντά στο προτεινόμενο έργο. Όπως γίνεται με όλα τα μεγάλα έργα υποδομής αναφέρονται τόσο οι πρωτογενείς όσο και οι δευτερογενείς επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Οι επιπτώσεις αυτές εντοπίζονται κυρίως στην περιοχή όπου η οδός δεν ακολουθεί την υφιστάμενη χάραξη και αποτελούν χώρους κυνηγίου αρπακτικών πτηνών. Οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον εκτιμούνται ως μέτριες και προτείνονται μέτρα μετριασμού τους

Η σύγκριση της κατάστασης Με και Χωρίς το έργο έδειξε ότι όσο αφορά το ανθρωπογενές περιβάλλον (θόρυβος, αέρια ρύπανση, ασφάλεια, οικονομία) οι επιπτώσεις Με το προτεινόμενο έργο είναι θετικές ενώ όσον αφορά το φυσικό περιβάλλον ή κατάσταση Χωρίς το προτεινόμενο έργο είναι ευνοϊκότερη.

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Α.Η.Κ. "Μελέτης Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από ένα Τμήμα της Νέας Γραμμής Μεταφοράς 66 kV μεταξύ των Υποσταθμών «Υψώνα» και «Τριμήκληνης»", Σεπτέμβριος 2002.
- Αντωνίου Α. & Κωνσταντινίδης Ρ. "Οι σαύρες της Κύπρου", Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Υπηρεσία Περιβάλλοντος, 1996.
- Δημητρόπουλος Α. και Ιωαννίδης Γ "Τα ερπετά της Ελλάδας και της Κύπρου", Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Αθήνα, 2002.
- Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21^{ης} Μαΐου 1992 για τη "Διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας", Υπηρεσία Επίσημων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Λουξεμβούργο, 1992.
- Ευθυμίου Ε.Μ. "Φυτά της Κύπρου - Περιδιάβαση στο Κάβο Γκρέκο", Ανδρέου Χρ., 2001.
- Καϊλίδης Δ.Σ. "Ρύπανση Φυσικού Περιβάλλοντος" Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη, 1985.
- Μαυρομμάτης Γ. "Το Βιοκλίμα της Ελλάδος - Σχέσεις κλίματος και φυσικής βλαστήσεως". Δασική Ερευνα, τόμος 1, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Υπ. Γεωργίας, Αθήνα. 1980.
- ΚΔΠ 574/2002 "Ο Περί Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα", Νόμος του 2002.
- ΚΔΠ 516/2002 "Ο Περί Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα", Νόμος του 2002.
- ΚΔΠ 193/2004 "Ο Περί Ποιότητας του Ατμοσφαιρικού Αέρα (Ετήσια Ανώτατα Όρια Εκπομπών για Ορισμένους Ατμοσφαιρικούς Ρύπους)", Κανονισμοί.
- Κουρτελλαρίδης Λ. "Τα πουλιά που φωλιάζουν στην Κύπρο", Συγκρότημα Τράπεζας Κύπρου, Πτηνολογικός Σύνδεσμος Κύπρου, 1997.
- Ν. 224(Ι)2004 Νόμος που προνοεί για την "Αξιολόγηση και τη Διαχείριση του Περιβαλλοντικού Θορύβου".
- Ν. 31(Ι)2006 Νόμος που τροποποιεί τον "περί Αξιολόγησης και Διαχείρισης του Περιβαλλοντικού Θορύβου".
- ΟΔΗΓΙΑ 2002/49/ΕΚ Σχετικά με την "Αξιολόγηση και τη Διαχείριση του Περιβαλλοντικού Θορύβου".

- Πάπτας Κ.Ν., Κυριάκης Ν.Α., Σαμαράς Ζ.Χ. "Μελέτη Εκπομπών των εν Χρήσει Οχημάτων στην Αθήνα (Φάση ΙΙ)", Τόμος Ι, Ανάπτυξη Προτύπου Οδήγησης ΑΘΗΝΑ 1984.
- Σαμαράς Ζ., Ανδριάς Α., Ζαφείρης "Οι εκπομπές της Κυκλοφορίας στην Ελλάδα και την Αθήνα με Χρήση του Προγράμματος COPERT", Τεχνικά Χρονικά, Επιστημονική Εκδοση ΤΕΕ, 1990.
- Σεκλιζιώτης Σ. "Φυτά και ρύπανση της ατμόσφαιρας", Οικολογία και Περιβάλλον, 2, 65-71. 1982.
- Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων "Μεταφορές και Περιβάλλον", Αθήνα. 1983.
- Τσιντίδης Τ.Χ., Χατζηκυριακού Γ.Ν., Χριστοδούλου Χ.Σ. "Δέντρα και Θάμνοι στην Κύπρο", Ίδρυμα: Αγ. Λεβέντη - Φιλοδασικός Σύνδεσμος Κύπρου, 2002.
- Υ.Α. 69001/1921 ΦΕΚ 751/Β/18.10.88 "Περί έγκρισης τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου".
- Υ.Α. 17252/ ΦΕΚ 395/ Β/ 19.6.92 "Καθορισμός δεικτών και ανωτάτων επιτρεπομένων ορίων θορύβου που προέρχεται από την κυκλοφορία σε οδικά και συγκοινωνιακά έργα"
- Υ.Α. 56206/1613 ΦΕΚ 570/Β/9.9.86 "Περί προσδιορισμού της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ, 85/405/ΕΟΚ".
- Χατζηκυριακού Γ. "Η χλωρίδα της Κύπρου μέσα από καταλόγους και πίνακες", 1997.
- Χατζηπαναγιώτου Κ. "Εγχειρίδιο Διαδικασίας Εκπόνησης και Αξιολόγησης Περιβαλλοντικών Μελετών - Ιστορικό και η Εξέλιξη του Θεσμούς την Κύπρο", 2003.
- Berger P., 1988 *Contribution a l' histoire naturell de l' ile de Chypre* Coleoptera: Curculionidae I - Biocosme mesogeen 5, 77 - 83.
- Bily S., 1973 *Anthaxia (s. str.) hozaki sp. n. (Coleptera, Buprestidae) from Cyprus* - Acta entomologica bohemoslovaca 70, 427 - 429.
- British Standard BS 5228 Part 1 1984 *Noise Control on construction and open sites* Part 1. Code of practice for basic information and procedures for noise control
- Cadle, S. H., Chock, D. P., Monson, P. R., and Heuss, J. M. (1977), "General Motors Sulfate Dispersion Experiment Experimental Procedures and Results", J. Air Poll. Control Assoc. 27, 33 - 38.
- Canter L.W. "Environmental Impact Assessment" Mc Graw Hill, New York 1977.

- Chock, D. P. "A Simple Line - Source Model for Dispersion Near Roadways", Atmos. Environ. 12, 823 - 829. 1978.
- Convention on International Trade in "Endangered Species of wild fauna and flora", (CITES), 1973.
- Council of Europe, Convention on the "Conservatin of European Wildlife and Natural Habitats", Directorate of Environment and Local Authorities, Strasbourg, 1992.
- Cyprus Ornithological Society (1957) "Birds of Cyprus Checklist 1997", Table of monthly sightings and yearly occurrences 1991 - 1996, 1997.
- Davies P.H. "Flora of Turkey", Vols 1- 10. Edinburgh University Press, 1965 - 1988.
- Department of the Environment, U.K. "The Environmental Evaluation of Transport Plans" Research Report No. 8, England, 1976.
- Department of Transport, U.K. "Calculation of Road Traffic Noise" (CRTN), HMSO, Welsh Office, 1988.
- Eggleston H.S., Gorissen N., Joumard R., Riijkeboer R.C., Samaras Z., Zierock K.H., "CORINAIR Working Group on Emission Factors for Calculating 1985 Emissions from Road Traffic", Volume 1 Methodology and Emission Factors, Report EUR 12260 EN.
- Federal Highway Administration "Noise standards and procedures, Policy and Procedure" Memorandum 90-2. U.S. Department of Transportation, Washington, D.C. 1973.
- Feinbrum - Dothan, N. "Flora Palaestina" Part III. The Israel Academy of Sciences and Humanities, 1978.
- Feinbrum - Dothan, N. "Flora Palaestina" Part IV. The Israel Academy of Sciences and Humanities, 1986.
- IUCN, World Conservation Monitoring Centre "Cyprus: Conservatin status listing of plants" WCMC, UK, 1997.
- Meikle, R.D. "Flora of Cyprus" Vol 2. The Bentham - Moxon Trust Royal Botanic Gardens, Kew, 1977.
- Meikle, R.D. "Flora of Cyprus" Vol 2. The Bentham - Moxon Trust Royal Botanic Gardens, Kew, 1985.

- Muret P. and Drumont A. "*Description d'une nouvel espece de Dorcus Macleay, endemique de Chypre (Coleoptera: Scarabaeoidea, Lucanidae)*" - Lambillionae 99, 484 - 48, 1999.
- Ndziachristos L. and Z. Samaras with contributions from P. Ahlvik, S. Eggleston, N. Gorissen, D. Hassel, A.-J. Hickman, R. Joumard, R. Rijkeboer and K.H. Zierock "*COPERT III. Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport - Methodology and Emission Factors*", European Environment Agency, Draft Final Report, July 1999.
- Niehuis M. "*Beitrag zur Kenntniss der Buprestis - Arten des Nahen Ostens (Coleoptera: Buprestidae)*" Zoology in the Middle East 4, 39 - 60, 1990.
- Took J.M.E. "*Birds of Cyprus*" A simple, concise and fully issustrated guide. Proodos Printing and Publishing Co. Ltd., 1992.
- Transportation Research Board, (TRB) "*Highway Capacity Manual. Special Report 209*", Washington DC. 1985.
- U.S. Department of Transportation "*Highways and Ecology. Impact Assessment and Mitigation*" Federal Highway Administration Washington, D.C.
- Zohary M. "*Flora Palaestina*" Part I. The Israel Academy of Sciences and Humanities, 1966.
- Zohary M. "*Flora Palaestina*" Part II. The Israel Academy of Sciences and Humanities, 1972.

**ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ ΛΕΜΕΣΟΥ - ΣΑΪΤΤΑ:
ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΦΑΣΗ Ε': ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΤΟΜΟΣ Β: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V: Χάρτες Ισοθρουβικών, Ισορυπαντικών Καμπυλών και Οπτικής
 Όχλησης**