1. **ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ** 
   1. **Περιοχή μελέτης**

Η άμεση περιοχή μελέτης εκτείνεται δυτικά-βορειοδυτικά της πόλης του Βόλου, από την περιοχή του **Σ.Σ. Λατομείου – Σ.Σ. Διαλογής Βόλου, μέσω παραλλαγής της παλαιάς μετρικής σιδηροδρομικής γραμμής και της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής ΒΙΠΕ 1 Βόλου – ΣΣ Διαλογής Βόλου.**

**5.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.**

Το κλίμα της περιοχής μελέτης αντιστοιχεί στο κλίμα της Θεσσαλίας.

Κλιματολογικά η Θεσσαλία διαιρείται σύμφωνα με το ΥBET (1996) σε τρεις περιοχές:

- την ανατολική παράκτια και ορεινή με μεσογειακό κλίμα

- την κεντρική πεδινή με ηπειρωτικό κλίμα

- την δυτική ορεινή με ορεινό κλίμα

Στην περιοχή του υπό μελέτη σιδηροδρομικού έργου, τα κλιματολογικά χαρακτηριστικά κυμαίνονται μεταξύ ηπειρωτικού και μεσογειακού κλίματος.

Στην ανάλυση των επικρατούντων μετεωρολογικών συνθηκών στην περιοχή μελέτης, που παρουσιάζονται στην συνέχεια, ελήφθησαν ως δεδομένα τα στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού Νέας Αγχιάλου (1956–1997).

Από τα στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού της ΕΜΥ στη Νέα Αγχίαλο (1956–1997) προκύπτει ότι:

Η μέση ετήσια θερμοκρασία, κατά τη διάρκεια των παρατηρήσεων, είναι ίση με 16,2οC. Θερμότερος μήνας είναι ο Ιούλιος (26,8οC) ενώ ψυχρότερος ο Ιανουάριος (6,6οC). Η μέση μέγιστη ετήσια θερμοκρασία είναι 19,8οC ενώ, η μέση ελάχιστη ετήσια είναι 10,3oC. Η απολύτως μέγιστη και η απολύτως ελάχιστη είναι 46,2οC (Ιούλιος) και -9,8οC (Ιανουάριος) αντίστοιχα.

Το ετήσιο ύψος βροχόπτωσης για την περίοδο 1956-1997 είναι 510,1 mm ενώ οι ημέρες βροχής κατά τη διάρκεια του χρόνου ανέρχονται σε 104. Ξηρότερος μήνας είναι ο Αύγουστος με μέσο ύψος βροχόπτωσης 16,4 mm ενώ, πιο βροχερός είναι ο Νοέμβριος με μέσο ύψος βροχόπτωσης 64,1mm.

Οι ημέρες χιονόπτωσης ανέρχονται σε 5 το χρόνο και συμβαίνουν τους χειμερινούς μήνες και το Μάρτιο.

Φαινόμενα χαλαζόπτωσης είναι σπάνια ενώ οι ημέρες παγετού κατά τη διάρκεια του έτους είναι 5 και εμφανίζονται κυρίως τους μήνες από Νοέμβριο έως και Μάρτιο.

Η σχετική υγρασία στην περιοχή είναι της τάξης του 66,2% .

Σύμφωνα με τα στοιχεία έντασης και διεύθυνσης των ανέμων του Μετεωρολογικού Σταθμού Αγχιάλου για την περίοδο 1956-1997 οι επικρατούντες άνεμοι στην περιοχή μελέτης είναι οι ανατολικοί με ποσοστό εμφάνισης 19,9% και ακολουθούν οι δυτικοί με ποσοστό εμφάνισης 14,5 % και οι βορειοδυτικοί με ποσοστό εμφάνισης 12,1%.

Η ένταση των ανέμων κυμαίνεται μεταξύ 1-5 Beaufort, ενώ είναι σπάνιοι οι άνεμοι εντάσεως μεγαλύτερης των 6 Beaufort.Το διάγραμμα που ακολουθεί αποτελεί το ροδόγραμμα της περιοχής όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Μ.Σ. Αγχιάλου για την περίοδο 1956-1997.

Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 15,7ο C. Θερμότερος μήνας είναι ο Ιούλιος με μέση θερμοκρασία 27,2ο C, ενώ ψυχρότερος είναι ο Ιανουάριος με μέση θερμοκρασία 5,2ο C. Η διαφορά αυτή των 22ο C στη θερμοκρασία ποσδίδει στο κλίμα ηπειρωτικό χαρακτήρα. Η μέση μέγιστη ετησίως θερμοκρασία που έχει παρατηρηθεί την περίοδο 1955-1997 είναι 21,3ο C και η μέση ελάχιστη ετησίως είναι 8,7ο C.

Η σχετική υγρασία έχει τη μέγιστη τιμή της το Δεκέμβριο 82,2 και την ελάχιστη τον Ιούλιο 46,6 και μέση ετήσια τιμή 66,2%.

Η ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή ανέρχεται στα 426,4 mm, βροχερότερος μήνας είναι ο Νοέμβριος με 56,9 mm ενώ ξηρότερος είναι ο Αύγουστος με βροχόπτωση 16,4mm. Ο αριθμός των ημερών με βροχή ετησίως ανέρχεται σε 105. Κατά τους μήνες Μάιο, Ιούνιο και Ιούλιο εμφανίζονται βροχές μεγάλης έντασης και καταιγίδες μικρής διάρκειας λόγω διέλευσης ψυχρών μετώπων.

Πτώση χιονιού παρατηρείται κυρίως κατά τους χειμερινούς μήνες και σπανιότερα τον Νοέμβριο και Μάρτιο. Ο αριθμός ημερών με χιόνι ανέρχεται στις 6 ημέρες το χρόνο. Από το χιόνι δεν παρατηρούνται κατά κανόνα ζημιές στις καλλιέργειες.

Πτώση χαλαζιού παρατηρείται πολύ σπάνια σχεδόν μια ημέρα το χρόνο την περίοδο από Μάρτιο έως Ιούνιο. Ανάλογα με την ένταση και το μέγεθος του χαλαζιού προκαλούνται μικρές ή μεγάλες ζημιές στις καλλιέργειες, κυρίως στα σιτηρά και το βαμβάκι.

Η συχνότητα εμφάνισης παγετού είναι 18 ημέρες το χρόνο. Κυρίως εμφανίζεται τους χειμερινούς μήνες, το Μάρτιο, τον Απρίλιο και το Νοέμβριο.

Ο μέσος αριθμός ημερών ομίχλης ανέρχεται σε 45 ετησίως. Ομίχλες σημειώνονται καθόλη τη διάρκεια του έτους κυρίως τις πρωϊνές ώρες, ενώ έντονο παρουσιάζεται το φαινόμενο τους μήνες από Νοέμβριο έως και Μάρτιο.

**Ομβροθερμικό πηλίκο Emberger- Ομβροθερμικά διαγράμματα**

Πολλοί κατά καιρούς προσπάθησαν να εκφράσουν την συνολική επίδραση του κλίματος με αριθμοδείκτες. Η προσπάθεια όμως αυτή προσκρούει σε δυσκολίες, γιατί από το ένα μέρος είναι δύσκολη η έκφραση του κλίματος σαν σύνολο με αριθμούς και από το άλλο γιατί πολλοί από τους κλιματικούς παράγοντες μπορούν να αντικατασταθούν ή να συμπληρωθούν από άλλους παράγοντες του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα από παράγοντες του εδάφους (Ντάφης, 1986).

Τέτοιες μαθηματικές εκφράσεις ή αριθμοί ονομάζονται κλιματικοί ή βιοκλιματικοί δείκτες αντίστοιχα, ανάλογα με το αντικείμενο που επηρεάζουν.

Εναν τέτοιο δείκτη αποτελεί το ομβροθερμικό πηλίκο του Emberger το οποίο, για την περιοχή της Μεσογείου, δίνει πολύ καλά αποτελέσματα.



όπου

P: το ετήσιο ύψος βροχής σε mm,

M: ο μέσος όρος των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα σε απόλυτους βαθμούς,

m: ο μέσος όρος των ελαχίστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα σε απόλυτους βαθμούς

Με βάση τις τιμές του Q και του m ο Emberger συντάσσει τα λεγόμενα κλιματικά διαγράμματα.

Ενα τέτοιο κλιματικό διάγραμμα για την Ελλάδα έχει συντάξει ο Γ.Ν. Μαυρομμάτης το 1980 (βλέπε διάγραμμα 4.2.1.6-1)

**Διάγραμμα …….-1**

**Κλιματικό διάγραμμα Emberger για την Ελλάδα (Μαυρομμάτης, 1980)**

Ο Μαυρομμάτης διακρίνει τους εξής βιοκλιματικούς ορόφους:

- Οροφος υγρός

- Οροφος ύφυγρος

- Οροφος ημίξηρος

- Οροφος ξηρός

Η διάκριση των υποορόφων κάθε βιοκλιματικού ορόφου, γίνεται με βάση το μέσο όρο των ελαχίστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα m 0C ως εξής:

m > 7 0C χειμώνας θερμός

3 0C < m < 7 0C χειμώνας ήπιος

0 0C < m < 3 0C χειμώνας ψυχρός

m < 0 0C χειμώνας δριμύς

Για την περιοχή μελέτης και σύμφωνα με τα δεδομένα του Μ.Σ. Λάρισας για την περίοδο 1955-1997 ισχύουν τα δεδομένα:

Ρ= 426,4 mm

M= 33,1 0C = 306,3 0K

m= 0,7 0C = 273,9 0K

Q= 45,4

συνεπώς **ο βιοκλιματικός όροφος είναι: ημίξηρος με χειμώνα ψυχρό**

Παρόλη όμως την εκλέπτυνση, που παρουσιάζει ο τύπος Emberger, όπως και τα βιοκλίματα που προκύπτουν από αυτόν και άλλοι τύποι, χρησιμεύουν για ένα γενικό προσανατολισμό στις κλιματικές συνθήκες μίας ευρύτερης περιοχής, χωρίς όμως να ανταποκρίνονται πλήρως στις ανάγκες μίας διερεύνησης των οικοσυστημάτων και έτσι προσδιορίζοντας την ξηρή περίοδο για παράδειγμα καθαρά «φυσικώς» είναι δυνατόν να χαρακτηριστεί μία περίοδος ως ξηρή, ενώ αυτή είναι ακόμα υγρή για τη βλάστηση.

Μια ορθολογική, επιστημονική λύση θα ήταν πιθανώς να θεωρηθεί σαν ξηρή περίοδος εκείνη κατά την οποία η συνολική εξατμισοδιαπνοή ενός σταθμού είναι μεγαλύτερη από την ποσότητα της βροχής που πέφτει στην ίδια περίοδο (Ντάφης, 1986). Γι’ αυτό όμως απαιτούνται ακριβείς μετρήσεις της εξατμισοδιαπνοής, οι οποίες, λείπουν σήμερα.

Η επιτροπή UNESCO-FAO δέχεται ως ξηρό ένα μήνα όταν το άθροισμα των βροχοπτώσεων του μήνα είναι μικρότερο από το διπλάσιο της μέσης θερμοκρασίας (Pmm < 2TοC). Εδώ φαίνεται ότι η θερμοκρασία υπεισέρχεται σαν σημαντικός παράγοντας επειδή επηρρεάζει την εξάτμιση και την διαπνοή.

Παρόμοια παραδοχή κάνουν και οι Gaussen και Bagnouls οι οποίοι απεικονίζουν με ένα διάγραμμα που καλείται «ομβροθερμικό διάγραμμα» την πορεία μήνα προς μήνα, της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας σε οC και του μέσου μηνιαίου ύψους βροχής σε mm. Για την καμπύλη των θερμοκρασιών παίρνουμε κλίμακα διπλάσια εκείνης του όμβρου (1οC αντιστοιχούν σε 2 χιλιοστά βροχής). Η περίοδος κατά την οποία η καμπύλη του όμβρου βρίσκεται χαμηλότερα από την καμπύλη της θερμοκρασίας θεωρείται ως ξηρή. Η διάκριση αυτή σύμφωνα με τα ομβροθερμικά διαγράμματα είναι περισσότερο κατατοπιστική από τους αριθμοδείκτες και αποδίδουν περισσότερο την πραγματική «οικολογικώς» ξηρή περίοδο, αν συνυπολογιστούν, παράγοντες όπως αποταμιεύματα του εδάφους σε διαθέσιμο νερό, μορφολογικές και φυσικές ιδιότητες του εδάφους καθώς και το βάθος του. Το διάγραμμα 4.2.1.6-2 είναι το ομβροθερμικό διάγραμμα της περιοχής μελέτης όπως προκύπτει από τα στοιχεία του μετεωρολογικού Σταθμού Λάρισας για την περίοδο 1955-1997. Από το διάγραμμα γίνεται φανερό ότι η περίοδος από Μάιο έως και Σεπτέμβριο αποτελεί την ξηρή περίοδο για την περιοχή μελέτης.

**Διάγραμμα**

**Ομβροθερμικό διάγραμμα της περιοχής μελέτης**

Για την περιοχή μελέτης και σύμφωνα με τα δεδομένα του Μ.Σ. Αγχιάλου για την περίοδο 1956-1997 ισχύουν τα δεδομένα:

Ρ= 510,1mm

M= 31 0C = 304,2 0K

m= 2,6 0C = 275,8 0K

Q= 61,9

συνεπώς **ο βιοκλιματικός όροφος της περιοχής μελέτης είναι: ημίξηρος με χειμώνα ψυχρό.**

Το διάγραμμα 4.2.1.6-3 είναι το ομβροθερμικό διάγραμμα της περιοχής μελέτης όπως προκύπτει από τα στοχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού Αγχιάλου για την περίοδο 1956-1997. Από το διάγραμμα γίνεται φανερό ότι η περίοδος από Ιούνιο έως και Σεπτέμβριο αποτελεί την ξηρή περίοδο για την περιοχή μελέτης.

**Διάγραμμα**

**Ομβροθερμικό διάγραμμα περιοχής μελέτης**

**5.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά.**

Η περιοχή μελέτης παρουσιάζει επίπεδη μορφολογία που χαρακτηρίζεται από πολύ μικρές έως μηδενικές κλίσεις και από ομαλή ανάπτυξη του τοπίου.

Εξαίρεση αποτελούν στο τμήμα Σ.Σ. Λάρισας – Σ.Σ. Βόλου οι παρυφές του όρους Πήλιο και του Μαυροβουνίου από την περιοχή του Σέσκλου έως το Π.Σ. Βόλου. Ο σχεδόν αμιγής γεωργικός χαρακτήρας της περιοχής προσδίδει στο τοπίο μια ιδιαίτερη μονοτονία, γεγονός που επαυξάνεται από την ανυπαρξία πτυχώσεων του εδάφους ή άλλων αξιόλογων οπτικά μορφολογικών χαρακτηριστικών. Την πεδινή έκταση της περιοχής μελέτης διασχίζει πυκνό υδρογραφικό δίκτυο με κύριους ποταμούς τον Πηνειό και τον παραποταμό του Ενιππέα.

Η περιοχή μελέτης είναι τμήμα κυρίως της θεσσαλικής πεδιάδας και αποτελείται από λιμναίες αποθέσεις και από παλιές μέχρι σύγχρονες προσχώσεις των ποταμών, οι οποίες είναι πάχους μέχρι 400 μέτρα. Από πετρογραφική άποψη οι σχηματισμοί αυτοί αποτελούνται από τα υλικά αποσαθρώσεως των ιζηματογενών και εκρηξιγενών πετρωμάτων της ορεινής περιοχής (ψαμμιτικά κροκαλοπαγή ασβεστόλιθοι, περιδοτίτες, δολομίτες κλπ.)

**5.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά.**

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι τμήμα της Θεσσαλικής πεδιάδας, που αποτελεί τεκτονική τάφρο, η οποία δημιουργήθηκε από σχετικά πρόσφατες καταβυθίσεις και πληρώθηκε με πλειο-πλειστοκαινικές αποθέσεις ποταμολιμναίας προέλευσης. Αποτελεί τμήμα της «Μεσοελληνικής αύλακας» που δημιουργήθηκε με την πτύχωση και ανάδυση (αλπική ορογέννεση) της Πίνδου και της Υποπελαγωνικής ζώνης.

Η περιοχή δομείται από πετρώματα που χαρακτηρίζουν διάφορες γεωτεκτονικές ενότητες, οι οποίες είναι οι εξής:

* **Η Πελαγονική** ενότητα αποτελείται από μεταμορφωμένα πετρώματα. Αντιπροσωπεύεται από κρυσταλλικούς σχηματισμούς φυλλίτες, γνεύσιους και μάρμαρα, πολλές φορές σε εναλλαγές μεταξύ τους.
* **Η Υποπελαγονική** ενότητα συναντάται στα νότια και νοτιοδυτικά κράσπεδα του δυτικού τμήματος της Θεσσαλίας. Το κύριο χαρακτηριστικό της σειράς αυτής είναι η παρουσία της σχιστοκερατολιθικής διάπλασης με οφιολίθους και η επ’ αυτής ασυμφωνία του ανωτ. Κρητιδικού με ασβεστολίθους. Η σειρά αυτή αντιπροσωπεύεται στα νότια όρια της δυτικής πεδιάδας και από τους κρητιδικούς ασβεστόλιθους.
* Οι Πλειοκαινικές συνθήκες της λεκάνης Λάρισας αποτελούνται από ποταμοχερσαίους, λιμναίους και λιμνοποτάμιους σχηματισμούς, που περιλαμβάνουν μάργες, μαργαϊκούς ψαμμίτες, κροκαλοπαγή, αργιλοαμμώδη υλικά και πηλούς με διάσπαρτες κροκαλολατύπες. Υπόβαθρο των ανωτέρω σχηματισμών αποτελούν κυρίως τα μεταμορφωμένα πετρώματα της Πελαγονικής και εν μέρει της Υποπελαγονικής σειράς, που αναπτύσσονται στην επιφάνεια στη λοφώδη περιοχή μεταξύ του δυτικού και ανατολικού πεδινού τμήματος του κάμπου (λόφοι Ταουσάνης).
* Τέλος οι πρόσφατες τεταρτογενείς αποθέσεις καταλαμβάνουν το κατ’ εξοχή πεδινό τμήμα του συνόλου της περιοχής μελέτης. Αποτελούνται από υλικά ποικίλης κοκκομετρίας, ποταμοχειμαρρώδους, ποτάμιας ή και λιμναίας προέλευσης. Η κοκκομετρία των υλικών γενικά μειώνεται με την απομάκρυνση από τους κύριους κώνους των ποταμών και χειμάρρων που εκβάλλουν στην πεδινή ζώνη και αποτελούνται από αδρομερή υλικά. Προς τα εσωτερικά οι αποθέσεις γίνονται πλέον λεπτόκοκκες, με μεγαλύτερη συμμετοχή λεπτομερούς άμμου, πηλού και αργιλοϊλυωδών σχηματισμών. Οι κώνοι των χειμάρρων που αναπτύσσονται στα κράσπεδα της πεδιάδος ποικίλουν σε μέγεθος και συχνότητα. Στην περιοχή μελέτης διακρίνεται ιδιαίτερα η ζώνη ανάπτυξης των αδρομερών υλικών στον κώνο του ποταμού Πηνειού και σε μικρότερη έκταση στον κώνο του Ενιππέα. Το πάχος των τεταρτογενών αποθέσεων ποικίλει κατά τόπους, και μπορεί να ξεπεράσει κατά πολύ τα 400m εξαρτώμενο από την σύνθετη γεωμετρία του υποβάθρου εξαιτίας του τεκτονισμού.

Τα εδάφη της περιοχής γενικά από άποψη προελεύσεώς τους ανήκουν στους εξής κύριους εδαφικούς σχηματισμούς:

**Αλλούβια**. Πρόσφατου μέχρι παλαιότερου σχηματισμού τους σε όλη τη χαμηλή και με μικρές κλίσεις περιοχή.

**Αυτόχθονα**. Στις επικλινείς λοφώδεις θέσεις. Τα εδάφη αυτά είναι σκοτεινού φαιού, φαιορφνού και ορφνού χρώματος στην επιφάνεια και ανοικτού ορφνού ως κιτρινορφνού στο βάθος. Τα εδάφη αυτά είναι βαθειά στα κοίλα και χαμηλά μέρη των λόφων, μέσου βάθους ως αβαθή στα υψηλά σημεία, με μηχανική σύσταση αργιλλοπηλώδη ως πηλοαργιλώδη, με μικρή περιεκτικότητα σε ψηφίδες, χαλίκια και λίθους στα υψηλά μέρη των λόφων.

**Κουλουβιακά**. Σε περιορισμένη έκταση στους κώνους εναποθέσεως των ποταμών και χειμάρρων.

Γενικά η εξέλιξη των εδαφών έλαβε χώρα με την επίδραση υπόξηρου – ύφυγρου κλίματος, ήτοι με συνθήκες οι οποίες ευνοούν την αβαθή έκπλυση των υδατοδιαλυτών συστατικών του εδάφους και σχεδόν καθόλου την απασβέστωσή του. Τούτο συντέλεσε στη διαμόρφωση σχηματισμών με ελαφρά αλκαλική αντίδραση, εφόσον επικρατούσαν συνθήκες ικανοποιητικής στραγγίσεως. Σε δυσμενείς όμως συνθήκες στραγγίσεως διαμορφώνονται υπεραλκαλικοί σχηματισμοί, λόγω συσσωρεύσεως σε αυτούς βάσεων και μάλιστα Νατρίου. Πρέπει όμως να αναφερθεί ότι σήμερα σε ολόκληρη τη θεσσαλική πεδιάδα έχει βελτιωθεί σημαντικά η σύσταση των εδαφών, λόγω της κατασκευής των δικτύων στράγγισης.

**Άμεση περιοχή μελέτης**

**Σιδηροδρομικός άξονας από Σ.Σ. Λάρισας έως Σ.Σ. Βόλου**

Η περιοχή στην οποία αναπτύσσονται σε όλο το μήκος της η υπό μελέτη σιδηροδρομική γραμμή δομείται από θαλάσσιους ή χερσαίους σχηματισμούς μη διαχωριζόμενους (Τεταρτογενές αδιαίρετο).

Κατά την αλπική ορογένεση (Κενομάνιο – Μαιστρίχτιο), λόγω εφαπτομενικών κινήσεων δημιουργήθηκε στην αρχή η πελαγωνική οροσειρά και στη συνέχεια η οροσειρά της Πίνδου. Κατά την περίοδο χαλάρωσης των προγενετικών τάσεων (όρια Ηώκαινου – Ολιγόκαινου) δημιουργήθηκε η Μεσοελληνική αύλακα, που αποτελούσε ζώνη αδυναμίας των ελληνικών ορέων (ζώνη διαρρήξεως). Στην αύλακα αποτέθηκαν τα ιζήματα (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, μάργες) της φάσης της Μαλάσσας. Μετά την πλήρωσή της με ιζήματα και ειδικότερα κατά τη διάρκεια του Πλειόκαινου έλαβαν χώρα εγκάρσια ρήγματα (Α-Δ), τα οποία μέχρι σήμερα δεν έχουν ισορροπήσει και συχνά προκαλούν σεισμούς. Τέτοια ρήγματα διέρχονται από το νότιο άκρο της λεκάνης της Λάρισας και ειδικότερα από την περιοχή Αλμυρού – Βόλου, η οποία είναι γνωστή για τη σεισμογενή της δράση.

**5.5 Φυσικό Περιβάλλον**

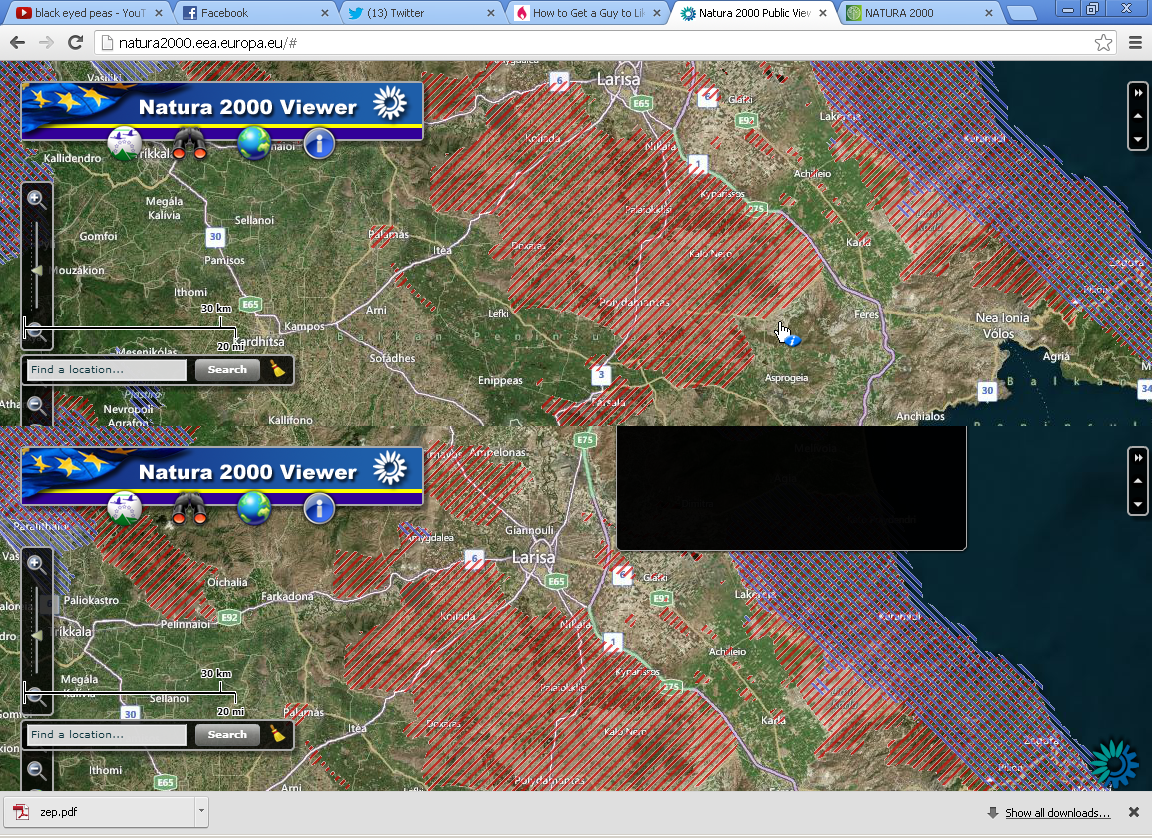
**5.5.1 Γενικά στοιχεία.**

Τα φυσικά οικοσυστήματα της περιοχής του έργου, περιλαμβάνουν κυρίως γεωργικές καλλιέργειες.

Οι αγροτικές καλλιέργειες καλύπτονται κυρίως από οπωροφόρα, μηλιές, αχλαδιές, κερασιές, ροδακινιές, καρυδιές και αμυγδαλιές και, τα τελευταία χρόνια, ακτινίδια. Απαντούν επιπλέον αμπέλια και ελαιώνες.

**5.5.2 Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.**

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και σε σχετική απόσταση από το υπό μελέτη έργο υπάρχει αξιόλογη ποικιλία οικοσυστημάτων και ποικιλότητα σε είδη χλωρίδας και πανίδας και έτσι υφίστανται περιοχές ενταγμένες στο πρόγραμμα Natura 2000 (GR 1430001, GR 1430002, GR 1430003, GR 1430004 και GR 1430005) βιότοποι CORINE, αλλά και υγρότοποι, όπως έχει ήδη αναφερθεί και παρουσιάζεται στο σχήμα.



Στην άμεση περιοχή μελέτης **δεν υπάρχει** κάποιο καθεστώς προστασίας.

**5.5.3 Δάση και Δασικές εκτάσεις.**

Η ΣΓ σε μικρό τμήμα της διέρχεται από χαρακτηρισμένη δασική έκταση στην καμπύλη όπου παραλλάσσεται δυτικά του λόφου της ΒΙΠΕ 1. Το μεγαλύτερο μέρος της κινείται επί του υφιστάμενου ορίου απαλλοτρίωσης ΟΣΕ.

Ο χαρακτήρας της έκτασης που καταλαμβάνει η ΣΓ θα προσδιορίστηκε κατά την πράξη χαρακτηρισμού του αρμόδιου Δασαρχείου Βόλου.

Στην ευρύτερη περιοχή, στο όρος Πήλιο ευδοκιμούν σήμερα περισσότερα από χίλια είδη φυτών ήμερης και άγριας βλάστησης. Μερικά από αυτά είναι ενδημικά και σπάνια είδη, ενώ τα υπόλοιπα τα συναντάμε σε όλα σχεδόν τα βουνά της Ελλάδας. Στο κεντρικό τμήμα του ορεινού όγκου εκτείνεται πυκνό δάσος οξιάς (Fagus moesiaca), με άριστη δομή και κατάσταση διατήρησης, που αποτελεί την επικρατούσα βλάστηση στα μεγαλύτερα υψόμετρα. Υπάρχουν επίσης σχηματισμοί με λεύκες Populus tremula και ιτιές (Salix caprea), διάσπαρτοι υποβαθμισμένοι πουρναρότοποι (garrigues), Φρύγανα Sarcopoterium spinosum, δάση σκληρόφυλλων που χρησιμοποιούνται για βοσκή (dehesas) με Quercus ilex, δάση καστανιάς, δάση με Quercus frainetto και δάση πλάτανου της Ανατολής (Platanion orientalis). Κάποια επιπλέον είδη χλωρίδας που συναντώνται στην περιοχή είναι: Αγριοκαστανιά, Δρύς, Αριά, Πουρνάρι, Κουμαριά, Σορβιά, Σκλήθρο, Άρκενθος, Σφένδαμος, Αρκουδοπούρναρο, Αγριομηλιά, Τζιτζιφιά, Παλιούρι, Ακακία, Φουντουκιά, Πεύκο, Έλατο, Μουριά, Βελανιδιά, Σχίνος, Λατσίνα, Πυράκανθος, Ζαχαροκάλαμο, Βάτος, Φλαμουριά, Κράταιγος, Ρείκι, Οστρυά, Φράξος, Φιλλίκι, Κουτσουπιά, Μέλεγο, Κέδρο, Αγριογκορτσιά, Κοκορεβυθιά, Τσακουρνιά, Δέντρο, Κυπαρίσσι, Φρουσκλιά, Πικροδάφνη, Αγιόκλημα, Τσιτσιραβλιά, Ξούρα, Σπάρτο, Μυρτιά, Αίλανθος, Κρανιά, Ρούδι, Λάδανο, Φτέρη, Κισσός, Καραγάτς, Θυμάρι, Πασχαλιά, Ροδακινιά, Ακτινιδιά, Μηλιά, Ελιά, Συκιά, Κορομηλιά, Αχλαδιά, Βυσσινιά, Μουσμουλιά, Λεμονιά, Αγριοτριανταφυλλιά, Κυδωνιά, Νερατζιά, Αμυγδαλιά, Κερασιά, Κλήμα, Πορτοκαλιά, Μανταρινιά, Καρυδιά, Βατομουριά, Λάπαθο, Φασκόμηλο, Λεβάντα, Αδίαντο, Γλυκόριζα, Ραδίκια, Κιχώριο, Σαπουνόχορτο, Αχιλλέας ο χιλιόφυλλος, Μαύρο Ζαμπούκο, Αψιθιά, Τίλιο, Ευκάλυπτος, Θρουμπιά, Μελισσόχορτο, Κάρδαμο, λιοπουρνο, Απήγανος, Λουίζα, Κάπαρη, Αγριοφράουλα, Δεντρολίβανο, Αντράκλα, Μάραθος, Κόλιαντρο, Αλθαία κ.α.

Τα αείφυλλα πλατύφυλλα καλύπτουν το κατώτερο τμήμα της περιοχής Κάρλας – Μαυροβούνι – Κεφαλόβρυσο Βελεστίνου. Η ανατολική πλευρά του βουνού είναι πολύ πυκνή και κυριαρχείται από αριά (Quercus ilex). Οι θαμνώνες πουρναριού και αγριελιάς έχουν υποβαθμιστεί εξαιτίας της υπερβόσκησης. Επίσης συναντώνται ποολίβαδα, φρύγανα και καλλιεργημένες εκτάσεις. Οι όχθες των ρεμάτων καλύπτονται από πλατάνια, σκλήθρα, λεύκες και ιτιές. Διαπλάσεις με Buxus sempervirens των ασβεστολιθικών βραχωδών κλιτύων (Berberidion p.), Διαπλάσεις με Juniperus communis σε ασβεστούχους χερσότοπους ή λειμώνες, Θαμνώνες με Laurus nobilis, Φρύγανα Sarcopoterium spinosum, Καρστικοί ασβεστούχοι λειμώνες (Alysso-Sedion albi), Ψευδοστέπα με αγρωστώδη και μονοετή φυτά (Thero-Brachypodietea), Δάση σκληρόφυλλων που χρησιμοποιούνται για βοσκή (dehesas) με Quercus ilex, Δάση οξυάς με Ilex και Taxus πλούσια σε επίφυτα (Illici-Fagion), Δάση οξυάς της φυτοκοινωνίας Asperulo-Fagetum, Δάση φράξου της φυτοκοινωνίας Fraxinus angustifolia, Δάση καστανιάς, Δάση με Quercus frainetto, Δάση πλάτανου της Ανατολής (Platanion orientalis). Οι φυσικές λίμνες της περιοχής παρουσιάζουν φαινόμενα ευτροφισμού και βλάστηση τύπου Magnopotamion ή Hydrocharition.

Τέλος στο Κουρί Αλμυρού υπάρχει το σπάνιο πεδινό δρυοδάσος (αισθητικό δάσος). Στη σύνθεση του δρυοδάσους συμμετέχουν τρία είδη δρυός τα Quercus macrolepis, Q. pubescens και Q. penduculiflora.

**5.5.4 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές**

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης σημαντική είναι επίσης και η ποικιλότητα της πανίδας. Στο όρος Πήλιο έχουν καταγραφεί πολλά είδη ασπόνδυλων, μεταξύ αυτών ενδημικά και σπάνια είδη, όπως τα Lucanus cervus και Cordulegaster heros. Επιπλέον, η περιοχή φιλοξενεί σπάνια και προστατευόμενα είδη αμφιβίων και ερπετών. Η περιοχή Κάρλα χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλότητα πουλιών και κυρίως αρπακτικών, στο Μαυροβούνι. Οι ταμιευτήρες στην τέως λίμνη Κάρλα συγκεντρώνουν μεγάλο αριθμό μεταναστευτικών και διαχειμαζόντων πουλιών, υδρόβιων, παρυδάτιων και αρπακτικών. Ορισμένα από αυτά προσπαθούν να επανεγκατασταθούν στον υγρότοπο. Διαθέτει, τέλος, σημαντική ποικιλότητα ερπετών, αμφιβίων, θηλαστικών και ψαριών, τα περισσότερα από τα οποία προστατεύονται σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Τέλος στο Χολόρεμα που ρέει κοντά στα όρια της περιοχής Κουρί Αλμυρού συναντάται το Barbus cyclolepischolorematicus που είναι ενδημικό ψάρι του.

**Ορνιθοπανίδα**

Τα σημαντικά είδη ορνιθοπανίδας στην ευρύτερη περιοχή είναι:

Λευκοπελαργός, Σφηκιάρης Pernis apivorus, Φιδαετός Circaetus gallicus, Σταυραετός Hieraaetus pennatus, Μεσοτσικλιτάρα Dendrocopos medius, Ασπροπάρης Neophron percnopterus, Αετογερακίνα Buteo rufinus, Χρυσαετός Aquila chrysaetos, Μαυροπετρίτης, Λευκονώτης, Δρυομυγοχάφτης, Ασημόγλάρος, Καστανοκέφαλος, Σταχτοτσικνιά (γκρίζος ερωδιός), Λευκοτσικνιά, Ξεφτέρια, Γερακίνες, Νονόμπουρος, Χουχουριστής, Παπαδίτσες, Σκαρθάκια, Φλώροι, Καρδερίνες, Κύκνος, Ψαρώνι, Κουκουβάγια, Κούκος, Σαϊνάς, Αϊδόνι, Χελιδόνι, Κιρκινέζι, Πελαργός, Τσαλαπετεινός, Κοτσίφι, Πέρδικα, Τριγώνι, Σουσουράδα, Σπουργίτι.

**Ερπετοπανίδα**

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, έχουν καταγραφεί κυρίως τα παρακάτω είδη:

Κρασπεδωτή χερσοχελώνα, Ελληνική χερσοχελώνα, Δεντρογαλιές, Σπιτόφιδο, Λαφίτες, Λαφίτες του Ασκληπιού, Σαϊτες, Βόας της άμμου (το μοναδικό είδος της Ευρώπης στο Πήλιο), Κονάκι, Τοιχόσαυρες, Σαλαμάνδρα, Πρασινόσαυρα, Τρανόσαυρα, Τυφλίνος, Οχιά, Σκορπιός, Σαρανταποδαρούσα, Σαμιαμίδι, Χωματοφρύνος, Πρασινοφρύνος, Στικτόλαιμη νεροχελώνα, Γραμματόλαιμη νεροχελώνα.

**Θηλαστικά**

Την πλούσια ορνιθοπανίδα και ερπετοπανίδα του νομού συμπληρώνουν τα θηλαστικά τα οποία είναι Ασβός, Αγριοκούνελο, Κουνέλι, Σκίουρος, Αγριοκάτσικο, Δεντροκούναβο, Λαγός, Αγριογούρουνο, Αγελάδα, Πρόβατο, Σκαντζόχοιρος, Νυχτερίδα, Άλογο, Μουλάρι, Γάιδαρος, Αλεπού, Ποντίκι.

**5.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον.**

5**.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός-χρήσεις γης.**

Η κατανομή της έκτασης του Ν. Μαγνησίας κατά βασικές κατηγορίες χρήσεων γης δίνεται παρακάτω σε απόλυτα μεγέθη και σε σχέση με την Περιφέρεια Θεσσαλίας και τη Χώρα.

Πίνακας 5-14

Κατανομή εκτάσεων κατά βασικές κατηγορίες χρήσεων γης (1996)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Ν. Μαγνησίας**  **(Km2)** | **Περιφέρεια Θεσσαλίας (Km2)** | **Χώρα** |
| **Σύνολο εκτάσεων** | 2.636.3 | **14.036.8** | **131.957.4** |
| **Κατηγορία Χρήσης** | **% συν. Έκτασης** | | |
| Δασοκάλυψη | 19.2 | 19.5 | 22.3 |
| Κτηνοτροφική γη | 41.5 | 37.4 | 39.6 |
| Καλλιεργούμενες εκτάσεις  (Αρδευόμενη γη) | 34.1  (18.4) | 35.9  (25.6) | 29.9 |
| Οικιστική χρήση | 3.1 | 4.6 | - |
| Λοιπές πολεοδομημένες περιοχές | 2.1 | 2.6 | - |

**Καλλιεργούμενες εκτάσεις – Κτηνοτροφική γη**

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ η καλλιεργούμενη γη στο σύνολο της στο νομό Μαγνησίας καταλαμβάνει 34.1% και από αυτή 18.4% αποτελεί αρδευόμενη γη. Παρά το γεγονός ότι οι καλλιεργούμενες εκτάσεις κατέχουν σημαντικό ποσοστό στο σύνολο της έκτασης του Νομού, οι Νομοί Λάρισας και Καρδίτσας έχουν αρκετά μεγαλύτερες εκτάσεις σε γεωργική γη, με πρώτο σε επίπεδο περιφέρειας το νομό Λάρισας (44.3%).

Σε όλους τους νομούς της Περιφέρειας η κτηνοτροφία είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη ειδικότερα δε σε ότι αφορά τα βοοειδή, ο ζωικός πληθυσμός ισοκατανέμεται σε σχέση με την έκταση τους. Το μεγαλύτερο μέσο μέγεθος των κτηνοτροφικών μονάδων με βοοειδή και χοιροειδή εμφανίζει ο νομός Μαγνησίας. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση του ζωικού πληθυσμού βοοειδών και αιγοπροβάτων εντοπίζεται στον ορεινό όγκο της Όθρυος που ανήκει στην επαρχία Αλμυρού και αποτελεί την κύρια κτηνοτροφική ζώνη του νομού. Άλλες κτηνοτροφικές ζώνες του νομού εντοπίζονται στις περιοχές Βελεστίνου (Βελεστίνο, Αγ. Γεώργιος Φερών, Περίβλεπτο, Ριζόμυλος), Διμηνίου – Σέσκλου και Κανάλια – Κεραμίδι – Κερασιά.

Οι εκτάσεις κτηνοτροφικής γης κατά την ΕΣΥΕ στον νομό Μαγνησίας καταλαμβάνουν ποσοστό 41.5%. Στην καταγραφή της η ΕΣΥΕ συμπεριλαμβάνει επιπλέον και δασικές εκτάσεις που χρησιμοποιούνται για βόσκηση.

**Δάση**

Η δασοκάλυψη στο νομό Μαγνησίας κατέχει το 19.2% της συνολικής έκτασης κατά την ΕΣΥΕ. Το μεγαλύτερο τμήμα των δασών (91,93%) καταλαμβάνουν πλατύφυλλα είδη (μαζί με τα αείφυλλα πλατύφυλλα), ενώ τα κωνοφόρα συμμετέχουν κατά 7,38% και τα μικτά κατά 0,69% στη σύνθεση των δασών του νομού. Το 19% των δασών είναι δημόσια, το 26,5% ανήκει σε δήμους, το 35,4% είναι διακατεχόμενα και το 7% μοναστηριακά.

**Οικισμοί**

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ η οικιστική χρήση στο νομό Μαγνησίας είναι 3.1%.

**Βιοτεχνία – Βιομηχανία**

Στο Νομό Μαγνησίας ο κύριος όγκος των βιομηχανικών – βιοτεχνικών μονάδων είναι εγκατεστημένος κατά μήκος του οδικού άξονα Βόλου – Βελεστίνου, όπου βρίσκονται οι δυο ΒΙΠΕ (ΕΤΒΑ) οι οποίες πρόκειται να εξυπηρετηθούν με την υπό μελέτη σύνδεση καθώς και οι βιομηχανικές ζώνες που καθορίστηκαν από το ΓΠΣ. Σε επέκταση της πρώτης ΒΙΠΕ Βόλου και εκατέρωθεν του οδικού αυτού άξονα δημιουργείται ΒΙΟΠΑ από την ΕΤΒΑ. Εντός της πρώτης ΒΙΠΕ δημιουργείται Τεχνολογικό Πάρκο. Σημαντική βιομηχανική δραστηριότητα εντοπίζεται επίσης στον παραλιακό δρόμο προς το Πήλιο κυρίως λόγω της ΑΓΕΤ, στον οδικό άξονα Ν. Αγχίαλος – Μικροθήβες – Αλμυρός καθώς και νοτιότερα στην περιοχή Αλμυρού – Πλατάνου.

Αναλυτικότερα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης το μεγαλύτερο ποσοστό γης χαρακτηρίζεται ως πεδινό, και δεύτερο έρχεται το ημιορεινό. Η οικιστική χρήση με βάση στοιχεία CORINE αφορά το 8,2% στο δήμο Νέας Ιωνίας και το 56% στο δήμο Βόλου, ενώ 1,1% και 2,4% στον Φερών και της Αισωνίας αντίστοιχα. Στον πίνακα στην συνέχεια δίνεται η εδαφική οργάνωση και οι χρήσεις γης στους δήμους της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

**Πίνακας 5-15**

Εδαφική Οργάνωση και χρήσεις γης ευρύτερης περιοχής μελέτης

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Δήμος** | **Συνολική έκταση**  **Χιλ.στρ.** | **Υψομετρικές ζώνες (ΕΣΥΕ) %** | | | **Γεωργική γη** | | **Βοσκ/ποι**  **(ΕΣΥΕ)** | **Δασοκάλυψη** | | **Οικ/κή χρήση**  **CORINE** |
| Πεδ. | Ημιορ. | Ορ. | Σύν. | Αρδ/νη | ΕΣΥΕ | CORINE |  |
|
| Ν.Ιωνίας | 63,3 | 34,9 | 65,1 | 0 | 21,5 | 0 | 64,6 | 0 | 90 | 8,2 |
| Αισωνίας | 75,5 | 49,2 | 50,8 | 0 | 34,2 | 1,4 | 60,3 | 13,4 | 56,1 | 1,1 |
| Φερών | 215,5 | 90,2 | 9,8 | 0 | 52,4 | 38,4 | 44,2 | 0,2 | 46,2 | 2,4 |
| Βόλου | 26,6 | 100 | 0 | 0 | 29,9 | 1,4 | 34,6 | 1,1 | 42,3 | 56,5 |

*Πηγή: Χωροταξικό σχέδιο Θεσσαλίας, Α΄ φάση 1998*

Όσον αφορά στις χρήσεις γης στο νομό Μαγνησίας, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ 2001, κατανέμονται ως εξής:

|  |  |
| --- | --- |
| Καλλιεργούμενη-αγραναπαυόμενη γη | 34,09% |
| Δάση | 19,17% |
| Βοσκότοποι (δημόσιοι, κοινοτικοί, ιδιωτικοί) | 41,50% |
| Οικισμοί –κτίρια-δρόμοι | 4,14% |
| Νερά | 0,91% |
| Λοιπά | 0,19% |

**5.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.**

Οι χρήσεις γης στην περιοχή του έργου παρουσιάζονται στο χάρτη χρήσεων γης κλίμακας 1:10.000 (MΠΕ-2), σε υπόβαθρα ΓΥΣ 1:5.000 και αεροφωτογραφιών. Στοιχεία για τις θεσμοθετημένες χρήσεις και τα προγραμματισμένα έργα και νέες χρήσεις ελήφθησαν από τις αρμόδιες τοπικές υπηρεσίες (Νομαρχία, Γραφ. πολεοδομίας κλπ) και αφορούν τα όρια οικισμών, ΓΠΣ, κλπ., επίσης από την ΒΙΠΕ ΕΤΒΑ ελήφθησαν στοιχεία για τις ΒΙΠΕ 1 & 2, καθώς και για το νότιο ΒΙΟΠΑ.

Οι κύριες χρήσεις γης στην περιοχή του έργου, όπως φαίνεται και στον συνημμένο χάρτη χρήσεων γης, είναι κυρίως γεωργικές εκτάσεις, και εκτάσεις καλλιεργήσιμες με διάσπαρτες βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Η γεωργική γη δεν είναι υψηλής παραγωγικότητας και περιλαμβάνει παλιές, ημιεγκαταλελειμένες καλλιέργειες αμυγδαλιάς, χαμηλών αποδόσεων. Επίσης μεγάλο είναι το ποσοστό της έκτασης της άμεσης περιοχής μελέτης που καλύπτεται από βιομηχανικές ζώνες (ΒΙΠΕ1, ΒΙΠΕ2 και ΒΙΟΠΑ), από το εσωτερικό των οποίων διέρχεται σημαντικό μήκος της Κύριας Γραμμής σύνδεσης των δυο ΒΙΠΕ, ενώ οι προτεινόμενοι κλάδοι της σιδηροδρομικής γραμμής βρίσκονται εντός της ΒΙ.ΠΕ. 2 και εντός βιομηχανικής περιοχής της ΒΙΠΕ 1. Τέλος μικρές εκτάσεις καλύπτονται από θάμνους και φυσική βλάστηση. Επιπλέον στην περιοχή συναντώνται μικρές εκτάσεις με βοσκότοπους, στα βόρεια και βορειοδυτικά καθώς επίσης και λατομικές ζώνες.

**5.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά.**

Η περιφέρεια Θεσσαλίας κατοικήθηκε από τις αρχές της Προϊστορικής εποχής (Μέση Παλαιολιθική εποχή 100000 – 50000 π.Χ.) Έχει εντοπιστεί πλήθος νεολιθικών οικισμών πολλοί από τους οποίους έχουν ανασκαφεί. Σημαντικότεροι θεωρούνται οι οικισμοί Σέσκλο και Δίμηνι. Σε όλη την (πεδινή κυρίως) έκταση της Θεσσαλίας άκμασαν πόλεις όπως η Ιθώμη, το Κιέριο, η Τρίκκη, οι Φέραι στο Βελεστίνο, οι Παγασαί, η Δημητριάδα στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου, κ.α.

Οι σημαντικότεροι οικισμοί κατά την Βυζαντινή περίοδο, ήταν η Δημητριάδα και οι Φθιώτιδες Θήβες στην ευρύτερη περιοχή Νέας Αγχιάλου. Στις Φθιώτιδες Θήβες ανακαλύφθηκε πρόσφατα το θέατρο της πόλης (3500 θέσεων) που σώζεται σε πολύ καλή κατάσταση. Άλλα σημαντικά βυζαντινά μνημεία είναι ο Ι. Ν. Αγίου Νικολάου στα Κανάλια, η Βασιλική Δαμοκρατείας στη Δημητριάδα, η Κάτω Μόνη Ξενιάς Αλμυρού, κλπ.

*ΔΙΜΗΝΙ*

Ο νεολιθικός οικισμός του Διμηνίου βρίσκεται πάνω σε χαμηλό λόφο, σε απόσταση 5 χλμ. από το Βόλο, στις βορειοδυτικές παρυφές του σημερινού χωριού Διμήνι. Κατοική­θηκε από το τέλος της 5ης χιλιετίας μέχρι το τέλος της Χαλκοκρατίας όπως έδειξε η πρόσφατη ανασκαφική έρευνα. Ανασκαφές στον οικισμό έγιναν κυρίως στις αρχές του αιώ­να μας από τους αρχαιολόγους Β. Στάη και Χρ. Τσούντα (1901-1903) και συνεχίστηκαν αργότερα (1974-19770 από τον καθηγητή Γ. Χουρμουζιάδη. Κυρηγμένος αρχαιολογικός χώρος (Υ.Α. 9442/19-4-1963, ΦΕΚ 172/Β/24-4-1963).

Το Διμήνι είναι ένας μεγάλος και καλά οργανωμένος οικισμός, που κατοικήθηκε για πρώτη φορά στη Νεότερη Νεολιθική (τέλος 5ης χιλιετίας ). Οι κάτοικοί του υπολογίζο­νται σε 200 ή 300 το πολύ άτομα. Τα αρχιτεκτονικά λείψανα που εκτείνονται πάνω στο λόφο σε έκταση όχι μεγαλύτερη από 30 στρέμματα, μας δίνουν την εικόνα μιας οργανω­μένης νεολιθικής κοινότητας που παρουσιάζει το Διμήνι ένα μοναδικό αρχιτεκτονικό στοιχείο τους έξι λιθόκτιστους περιβόλους, που είχαν κατασκευαστεί γύρω γύρω από τον οικισμό κατά ζεύγη. Οι δύο πρώτοι ορίζουν την κεντρική αυλή-πλατεία και ταυτόχρονα χρησιμεύουν ως αναλημματικοί τοίχοι όπου στηρίζονται τα σπίτια της κεντρικής αυλής. Όλα τα σπίτια βρίσκονται γύρω από την κεντρική αυλή ή στο χώρο που δημιουργείται α­νάμεσα από τα ζεύγη των περιβόλων. Τα σπίτια του οικισμού είναι μεγάλα και έχουν βο­ηθητικά παράπλευρα κτίσματα που αφήνουν ανάμεσα τους αστέγαστο χώρο για κοινό­χρηστη αυλή. Στα ευρήματα των ανασκαφών περιλαμβάνονται πολλά λίθινα και οστέινα εργαλεία, ά­φθονη κεραμική καθώς επίσης ειδώλια και κοσμήματα. Στην αρχή της 3ης χιλιετίας το Διμήνι εγκαταλείπεται και μόνο μια αγροικία-το μέγα­ρο της κεντρικής αυλής- ήταν σε χρήση από μια μεγάλη γεωργοκτηνοτροφική οικογέ­νεια.

## *ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΑ*

Ο αρχαιολογικός χώρος βρίσκεται 1,5 χλμ. νότια του κύριου πολεοδομικού ιστού της σημερινής πόλης και μέσα στα όρια του Δήμου Βόλου. Συνδέεται άμεσα με τους γει­τονικούς αρχαιολογικούς χώρους του Σέσκλου και του Διμηνίου, των Παγασών και του Κάστρου του Βόλου στη συνοικία "Παλιά". Ο ιδιαίτερης σημασίας προϊστορικός οικισμός στη Μαγούλα "Πευκάκια", τα ευρήματα της μυκηναϊκής περιόδου, της αρχαϊκής, κλασικής και ελληνιστικής εποχής αλλά και των ρωμαϊκών και παλαιοχριστιανικών χρόνων αποδεικνύουν ότι ο χώρος κατοικήθηκε αδιά­λειπτα από τα προϊστορικά χρόνια ενώ η ιστορία του καλύπτει όλες τις περιόδους της αρχαιότητας.

## *ΦΘΙΩΤΙΔΕΣ ΘΗΒΕΣ - ΝΕΑ ΑΓΧΙΑΛΟΣ*

Με το όνομα Φθιώτιδες Θήβες είναι γνωστές δύο αρχαίες πόλεις στο νομό Μαγνησί­ας. Η μία παραθαλάσσια στο χώρο της όμορφης κωμοπόλεως της Νέας Αγχιάλου, η ο­ποία ιδρύθηκε το 1906 από Έλληνες πρόσφυγες, προερχόμενους από την Αγχίαλο της Ανατολικής Ρωμυλίας. Τα ερείπια της άλλης βρίσκονται στην πλαγιά ενός λόφου βόρεια του χωριού Μικροθήβες. Η δεύτερη αυτή πόλη δεν αναφέρεται στην Ιλιάδα μεταξύ των πόλεων που έλα­βαν μέρος στον Τρωικό πόλεμο. Μας είναι γνωστή από αρχαίους συγγραφείς (Στράβων, Λίβιος κ.α.) και περιηγητές και η θέση της επιβεβαιώθηκε από ανασκαφικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν από το 1907 και ύστερα. Η άλλη πόλη στην παραλία αρχικά δεν λεγόταν Φθιώτιδες Θήβες αλλά **Πύρασος** και **Δημήτριον.** Ο Όμηρος στην Ιλιάδα Β 695 αναφέρει ότι ο Πρωτεσίλαος, γιος του Ιφίκλου πήρε άνδρες από τη Φυλακή, τον ανθόσπαρτο Πύρασο, την Ίτωνα, την Ανδρώνα και τον Πτελεό και με 40 μαύρα καράβια έλαβε μέρος στον Τρωικό πόλεμο. Από τις πόλεις που αναφέρει ο Όμηρος μόνο η Πύρασος έχει ταυτιστεί ακριβέστερα με τις ανασκαφικές έρευνες του Δημητρίου θεοχάρη.

Ένας μεγάλος αριθμός βυζαντινών και νεοτέρων μνημείων βρίσκεται συγκεντρωμένος στην περιοχή του Πηλίου όπου κατά το τέλος των Βυζαντινών χρόνων αναπτύχθηκε η μοναστική ζωή, δημιουργήθηκαν οικιστικοί πυρήνες με κέντρο τα μοναστήρια που εξελίχθηκαν κατά την περίοδο της Τουρκοκρατίας σε σημαντικά οικιστικά κέντρα (Μακρυνίτσα, Ζαγορά, κλπ.)

Το Υπουργείο Πολιτισμού (ΥΠΠΟ) από το 1967 και μετά κηρύσσει προστατευτέους με βάση το Ν. 1469/50 ορισμένους οικισμούς της περιφέρειας Θεσσαλίας όπως:

Τσαγκαράδα (Πήλιο) 352/Β/31.5.67

Τρίκερι (Ν. Μαγνησίας) 352/Β/31.5.67

Βυζίτσα (Ν. Μαγνησίας) ΦΕΚ 612/Β/30/4/76

καθώς και το σύνολο των οικισμών του Πηλίου με το ΦΕΚ 652/Β/13.5.76

Οι κηρύξεις αυτές ‘επισημαίνουν’ τους οικισμούς αυτούς, εμπλέκουν τις κατά τόπους αρχαιολογικές υπηρεσίες (Εφορία Νεωτέρων Μνημείων) στον έλεγχο της διαδικασίας παραγωγής του χώρου, δεν θεσμοθετούν όμως μορφολογικούς κανόνες ή ειδικούς όρους δόμησης (αυτό γίνεται από το αρμόδιο υπουργείο Δημοσίων Έργων – για το Πήλιο Π.Δ. 10.3/1977).

Σύμφωνα με την ΙΓ’ Εφορεία προϊστορικών και κλασσικών αρχαιοτήτων Βόλου με αρμοδιότητα στο νομό Μαγνησίας, έχουν οριοθετηθεί ζώνες προστασίας των αρχαιολογικών χώρων Διμηνίου, Δημητριάδας και Γορίτσας στα πλαίσια της ΖΟΕ Βόλου – Ν. Ιωνία.

Στο πλαίσιο εκπόνησης της ΜΠΕ του ΟΣΕ (2007) έγινε αλληλογραφία με τους παρακάτω φορείς με σκοπό τον προσδιορισμό τυχών μνημείων και αρχαιολογικών χώρων στην άμεση ή ευρύτερη περιοχή μελέτης :

* ΙΓ΄Εφορεία Προϊστορικών και Κλασσικών Αρχαιοτήτων
* 7η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων
* 5η Εφορεία Νεωτέρων Μνημείων

Σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους της με α.π. ΕΥΠΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ ΚΥΑ ΕΠΟ 195216/11-1-11 « *Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων του έργου σιδηροδρομική σύνδεση της ΒΙΠΕ 2 Βόλου με το δίκτυο, ολοκλήρωση και βελτίωση των υφιστάμενων γραμμών στη Νέα Διαλογή και τα συγκροτήματα των Σταθμών, στον Ν. Μαγνησίας*», η θέση στην οποία θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή είναι η θέση «Σπαρτιά Λατομείου».

**5.7. Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον.**

Ο πληθυσμός του Νομού Μαγνησίας είναι 47% μεγαλύτερος από το μέσο όρο του πληθυσμού των νομών της Ελλάδας. Ο νομός Μαγνησίας, παρουσιάζει σχετικά σταθερή πορεία στην μεταβολή του πληθυσμού, καθώς σημειώνει μεν αύξηση στην μεταβολή, αλλά με συνεχή μείωση του ποσοστού της, αφού κατά την δεκαετία 1971-1981 παρουσιάστηκε αύξηση κατά 12,91% ενώ τις τελευταίες δυο 10ετίες παρουσιάστηκε αύξηση 8,9% (1981-1991) και 4,3% (1991-2001). Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα στοιχεία της πληθυσμιακής εξέλιξης από το 1971 έως και το 2001.

Πίνακας 5-7

Πληθυσμιακή εξέλιξη Περιφέρειας και Νομού

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Δημογραφικός χώρος** | **Μεταβολή**  **%** | **1991** | **Μεταβολή %** | **2001** | **Μεταβολή**  **%** |
|  | **1971 - 1981** |  | **1981 - 1991** |  | **1991 - 2001** |
| Ν. Μαγνησίας | 12,91 | 198.434 | 8,90 | 206.995 | 4,3 |
| Περιφέρεια Θεσσαλίας | 5,57 | 734.846 | 5,63 | 754.893 | 2,7 |
| **ΕΛΛΑΔΑ** | **11,09** | **10.259.900** | **5,33** | **10.939.605** | **6,7** |

*Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΣΥΕ) - Απογραφή 2001*

Οι δήμοι της περιοχής μελέτης είναι ο δήμος Βόλου, ο δήμος Νέας Ιωνίας, ο δήμος Αισωνίας και ο δήμος Φερών. Με βάση στοιχεία από την ΕΣΥΕ και την απογραφή πληθυσμού του 2001, στους δήμους Βόλου, Νέας Ιωνίας και Αισωνίας παρατηρήθηκε αύξηση του πληθυσμού κατά την δεκαετία 1991-2001 κατά 6,8%, 10,3% και 4,63% αντίστοιχα. Αντίθετα ο δήμος Φερών παρουσίασε μείωση του πληθυσμού του κατά 10,78%.

**Πίνακας 5-8**

Δήμοι περιοχής μελέτης και πληθυσμός 1991 και 2001

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ΔΗΜΟΣ** | **Πληθυσμός απογραφής 2001** | **Πληθυσμός απογραφής 1991** | **Μεταβολή %** |
| ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ | 31.929 | 29.018 | 10,03% |
| ΒΟΛΟΥ | 82.439 | 77.192 | 6,80% |
| ΑΙΣΩΝΙΑΣ | 3.031 | 2.897 | 4,63% |
| ΦΕΡΩΝ | 6.116 | 6.855 | -10,78% |

*Πηγή: ΕΣΥΕ, απογραφή 2001*

Οι προαναφερθέντες δήμοι διαιρούνται σε δημοτικά διαμερίσματα σύμφωνα με την εφαρμογή του προγράμματος Ι. Καποδίστριας. Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται τα δημοτικά διαμερίσματα στα οποία διαιρείται η περιοχή μελέτης και η εξέλιξη των πληθυσμών τους, μέσα στην δεκαετία 1991-2001.

**Πίνακας 5-9**

Δημοτικά διαμερίσματα περιοχής μελέτης και πληθυσμός 1991 και 2001

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ** | **Πληθυσμός απογραφής 2001** | **Πληθυσμός απογραφής 1991** | **Μεταβολή**  **%** |
| Δ. Δ. Νέας Ιωνίας | 31.612 | 28.537 | 10,78% |
| Δ. Δ. Διμηνίου | 2.125 | 1.982 | 7,21% |
| Δ. Δ Βόλου | 82.439 | 77.192 | 6,80% |
| Δ. Δ. Σέσκλου | 906 | 915 | -0,98% |
| Δ. Δ. Βελεστίνου | 3.659 | 3.852 | -5,01% |
| Δ. Δ. Αγίου Γεωργίου Φερών | 939 | 1.088 | -13,69% |
| Δ. Δ. Αερινού | 432 | 507 | -14,79% |
| Δ. Δ. Περιβλέπτου | 812 | 1.009 | -19,52% |
| Δ. Δ. Μικρού Περιβολακίου | 274 | 399 | -31,33% |
| Δ. Δ. Γλαφυρών | 317 | 481 | -34,10% |

*Πηγή: ΕΣΥΕ, απογραφή 2001*

Γενικά οι οικισμοί που ανήκουν στα παραπάνω δημοτικά διαμερίσματα και αφορούν την άμεση και ευρύτερη περιοχή του έργου είναι οι : Φύτοκο, Μελισσάτικα, Νέα Ιωνία, Διμήνιο, Σέσκλο, Βελεστίνο, Άγιος Γεώργιος Φερών, Γλαφυρά, Παλιούριο και η πόλη του Βόλου.

**Παραγωγικοί τομείς – στοιχεία απασχόλησης**

Ο βασικότερος δείκτης αξιολόγησης του μεγέθους και της αποτελεσματικότητας μιας οικονομίας είναι το ΑΕΠ (Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν), ενώ ο πλέον συνήθης δείκτης αξιολόγησης του επιπέδου ανάπτυξης και ευημερίας είναι το κατά κεφαλή ΑΕΠ. Το ΑΕΠ είναι ένας δείκτης μέτρησης της αξίας των αγαθών και των υπηρεσιών που παράγονται σε μια οικονομία, σε ετήσια βάση ενώ το κατά κεφαλήν ΑΕΠ είναι ένας δείκτης μέτρησης της παραγωγικότητας των κατοίκων της εν λόγω οικονομίας. Ο πίνακας στην συνέχεια παρουσιάζει την κατανομή του ΑΕΠ και το ύψος και την κατανομή του κατά κεφαλή ΑΕΠ του Νομού Μαγνησίας και την αντιπαραβολή τους με τα αντίστοιχα μεγέθη των υπολοίπων Θεσσαλικών Νομών, της Περιφέρειας Θεσσαλίας, της Ελλάδας και της ΕΕ (ΕΕ-15 και ΕΕ-25), για το έτος 2001.

**Πίνακας 5-10**

Κατανομή ΑΕΠ, ύψος & κατανομή κατά κεφαλή ΑΕΠ Ν. Μαγνησίας σε ευρώ (2001). Συγκρίσεις με λοιπούς Θεσσαλικούς Νομούς, την Π. Θεσσαλίας, την Ελλάδα & την ΕΕ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Γεωγραφική Ενότητα** | **(%) στο ΑΕΠ της χώρας** | | **ΑΕΠ σε ευρώ** | | | | |
| **κατά κεφαλή** | | **(%)**  **ΕΕ-15 =100** | **(%)**  **ΕΕ-25 = 100** | |
| ΕΕ-25 |  |  | 20.456 |  | 88 | 100 |
| Ελλάδα | 100,00 |  | 12.007 | 9 | 51 | 59 |
| Θεσσαλία | 6,08 | 4 | 10.771 | **19** | 46 | 53 |
| **Μαγνησία** | **1,80** | **9** | **11.552** | 24 | **49** | **56** |
| Λάρισα | 2,33 | 6 | 10.806 | 32 | 46 | 53 |
| Τρίκαλα | 1,02 | 23 | 10.074 | 31 | 43 | 49 |
| Καρδίτσα | 0,93 | 27 | 10.129 |  | 43 | 50 |

*Πηγή: Eurostat New Cronos Database (2004)*

Η παραγωγική διάρθρωση μιας οικονομίας, καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τις αναπτυξιακές της προοπτικές καθώς η σημασία του κάθε τομέα διαφοροποιείται ανάλογα με τη φάση της ανάπτυξής της. Αν και η ύπαρξη όλων των τομέων κρίνεται απαραίτητη για τις σύγχρονες οικονομίες, οι πλέον ανεπτυγμένες είναι αυτές οι οποίες έχουν ξεφύγει από την κυριαρχία του πρωτογενή τομέα (γεωργία, κτηνοτροφία, αλιεία), και στηρίζονται στην ανάπτυξη του δευτερογενή (ενέργεια, μεταποίηση, κατασκευές) και, ιδιαίτερα, του τριτογενή τομέα παραγωγής (εμπόριο, υπηρεσίες, τουρισμός). Στην συνέχεια δίνονται στοιχεία για το παραγωγικό προφίλ του Νομού Μαγνησίας σε επίπεδο τομέων, διαχρονικά και συγκριτικά με τους υπόλοιπους θεσσαλικούς Νομούς, την Περιφέρεια Θεσσαλίας και τη χώρα συνολικά. Οι πίνακες στη συνέχεια, παρουσιάζουν τη συμμετοχή του νομού στο ΑΕΠ του κάθε τομέα και τη συμμετοχή του κάθε τομέα στο ΑΕΠ του νομού, για τα έτη 1991 και 2001, αντίστοιχα.

**Πίνακας 5-11**

Τομεακή Διάρθρωση του ΑΕΠ

Συμμετοχή της Ελλάδας, της Π. Θεσσαλίας και των Ν. Μαγνησίας, Λάρισας, Καρδίτσας και Τρικάλων στον πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή τομέα παραγωγής, και αντιστρόφως (1991)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Γεωγραφική Ενότητα** | | **Πρωτογενής τομέας** | | | **Δευτερογενής τομέας** | | | **Τριτογενής τομέας** | | |
|  | | % συμμετοχής  στη  Χώρα | | % συμμετοχής στην ενότητα | % συμμετοχής στη Χώρα | | % συμμετοχής στην ενότητα | % συμμετοχής στη Χώρα | | % συμμετοχής στην ενότητα |
| Ελλάδα | | 100,0 | | 13,47 | 100,0 | | 28,52 | 100,0 | | 58,01 |
| Θεσσαλία | | 10,83 | | 26,16 | 6,52 | | 30,31 | 5,33 | | 43,53 |
| Μαγνησία | | 2,00 | | 12,97 | 3,05 | | 41,91 | 1,43 | | 45,12 |
| Λάρισα | | 4,12 | | 23,30 | 2,14 | | 25,65 | 2,16 | | 51,05 |
| Τρίκαλα | | 1,49 | | 20,60 | 0,69 | | 20,05 | 1,01 | | 59,35 |
| Καρδίτσα | | 3,22 | | 36,29 | 0,64 | | 15,22 | 0,73 | | 48,49 |

***Πηγή: ΕΣΥΕ (1991)***

**Πίνακας 5-12**

Τομεακή Διάρθρωση του ΑΕΠ

Συμμετοχή της Ελλάδας, της Π. Θεσσαλίας και των Ν. Μαγνησίας, Λάρισας, Καρδίτσας και Τρικάλων στον πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή τομέα παραγωγής, και αντιστρόφως (2001)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Γεωγραφική Ενότητα** | **Πρωτογενής τομέας** | | **Δευτερογενής τομέας** | | **Τριτογενής τομέας** | |
| % συμμετοχής στη Χώρα | % συμμετοχής στην ενότητα | % συμμετοχής στη Χώρα | % συμμετοχής στην ενότητα | % συμμετοχής στη Χώρα | % συμμετοχής στην ενότητα |
| Ελλάδα | 100,0 | 6,38 | 100,0 | 19,03 | 100,0 | 74,59 |
| Θεσσαλία | 16,47 | 16,00 | 6,58 | 18,87 | 5,19 | 65,13 |
| Μαγνησία | 3,22 | 11,16 | 2,38 | 24,61 | 1,59 | 64,23 |
| Λάρισα | 6,56 | 17,02 | 2,96 | 22,91 | 1,98 | 60,07 |
| Τρίκαλα | 3,13 | 20,22 | 0,66 | 12,62 | 0,89 | 67,16 |
| Καρδίτσα | 3,56 | 25,82 | 0,58 | 12,61 | 0,73 | 61,57 |

***Πηγή: ΕΣΥΕ (2001)***

Η Περιφέρεια Θεσσαλίας, παρατηρείται ότι παράγει το 16,47% της συνολικής παραγωγής του πρωτογενή τομέα της χώρας και βρίσκεται στη 2η θέση μεταξύ των περιφερειών από άποψη μεγέθους παραγωγής. Ταυτόχρονα παράγει το 6,58% του δευτερογενή τομέα της χώρας (5η θέση) και το 5,19% του τριτογενή τομέα της χώρας (4η θέση). Η σύνθεση του Θεσσαλικού ΑΕΠ έχει επίσης ενδιαφέρον. Ο πρωτογενής τομέας συμμετέχει στη διαμόρφωση του περιφερειακού ΑΕΠ με 16% (το μεγαλύτερο ποσοστό σε επίπεδο περιφέρειας), ο δευτερογενής συμμετέχει με 18,87% (περίπου όσο και στο επίπεδο της χώρας), ενώ ο τριτογενής (65,13%) είναι σαφώς μικρότερος σε σχετικούς όρους από το σύνολο της χώρας.

Η τομεακή σύνθεση του ΑΕΠ της Μαγνησίας παρουσιάζει κάποιες διαφοροποιήσεις σε σχέση με αυτή των υπολοίπων νομών της Θεσσαλίας και του μέσου όρου της χώρας. Καταρχήν, η Μαγνησία παράγει το 3,22% του ΑΕΠ του πρωτογενή τομέα της χώρας (12η θέση μεταξύ των νομών από άποψη μεγέθους), το 2,38% του ΑΕΠ του δευτερογενή τομέα (9η θέση μεταξύ των νομών από άποψη μεγέθους) και το 1,59% του ΑΕΠ του τριτογενή τομέα (9η θέση μεταξύ των νομών από άποψη μεγέθους).

Στη διαμόρφωση του ΑΕΠ του νομού συμβάλει κατά 11,16% ο πρωτογενής τομέας, κατά 24,61% ο δευτερογενής και κατά 64,23% ο τριτογενής. Σε σχέση με τους άλλους νομούς της Θεσσαλίας, η Μαγνησία διαθέτει μεγαλύτερη παρουσία και εξειδίκευση στον δευτερογενή τομέα, ενώ ο πρωτογενής και τριτογενής τομέας της έχουν συγκριτικά μικρότερη συμμετοχή στο νομαρχιακό ΑΕΠ. Ενδιαφέρον επίσης είναι ότι η σχετική βαρύτητα του δευτερογενή τομέα στο νομό είναι μεγαλύτερη από αυτή της χώρας, γεγονός που υποδηλώνει ότι η Μαγνησία εξακολουθεί να είναι ένας από τους λίγους νομούς της χώρας με σχετική εξειδίκευση στην μεταποίηση.

Επιπρόσθετα, οι μεταβολές στην τομεακή σύνθεση του ΑΕΠ των νομών επιβεβαιώνουν τις παραπάνω γενικές τάσεις. Στην περίοδο 1991-2001, τα ποσοστά του πρωτογενούς και του δευτερογενούς τομέα παραγωγής μειώθηκαν και στους τέσσερις θεσσαλικούς Νομούς, προς όφελος των αντίστοιχων του τριτογενούς. Η μεγαλύτερη μείωση παρατηρείται στο δευτερογενή τομέα του Νομού Μαγνησίας (-41,28%), αν και σε σύγκριση με τους υπόλοιπους Θεσσαλικούς Νομούς, ο δευτερογενής τομέας εξακολουθεί να εμφανίζει το μεγαλύτερο σχετικό μέγεθος. Η μείωση αυτή αντικατοπτρίζει εμμέσως το σφοδρό κύμα αποβιομηχάνισης της δεκαετίας του ‘90. Παράλληλα, στο Νομό Μαγνησίας παρατηρείται και η μεγαλύτερη αύξηση (42,35%), στον τριτογενή τομέα, ενδεικτική της στροφής του Νομού στον τριτογενή τομέα παραγωγής. Όπως γίνεται αντιληπτό, ο Νομός Μαγνησίας συμμετέχει σε σημαντικό βαθμό στη διαμόρφωση των διαρθρωτικών προτύπων της Περιφέρειας Θεσσαλίας, σε όρους προϊόντος.

Το ποσοστό του Νομού Μαγνησίας αυξάνεται κατά την περίοδο 1991-2001 αναφορικά με τη συμμετοχή του στον πρωτογενή και στον τριτογενή τομέα της Χώρας ενώ αντίθετα μειώνεται στο δευτερογενή. Η αύξηση της συμμετοχής του Νομού Μαγνησίας στο συνολικό προϊόν του πρωτογενούς τομέα είναι αποτέλεσμα της μείωσής του με ρυθμό μικρότερο από τον αντίστοιχο της χώρας. Αντίθετα, η αύξηση της συμμετοχής του Νομού Μαγνησίας στο συνολικό προϊόν του τριτογενούς τομέα, είναι αποτέλεσμα της αύξησής του με ρυθμό μεγαλύτερο από τον αντίστοιχο της χώρας. Η συμμετοχή του Νομού Μαγνησίας στο προϊόν του δευτερογενούς τομέα παραγωγής μειώνεται διαχρονικά ως αποτέλεσμα της μεγαλύτερης μείωσης η οποία καταγράφεται για το προϊόν στο Νομό σε σχέση με την αντίστοιχη της χώρας. Μάλιστα, ο Νομός Μαγνησίας καταγράφει τη μεγαλύτερη αρνητική μεταβολή στο δευτερογενή τομέα σε σύγκριση με τους υπόλοιπους θεσσαλικούς Νομούς.

Δημογραφική ανάλυση της απασχόλησης στο νομό Μαγνησίας

Μια ιδιαίτερα σημαντική διάκριση του πληθυσμού μιας οικονομίας είναι αυτή ανάμεσα σε οικονομικά ενεργό και οικονομικά μη ενεργό πληθυσμό. Οι πίνακες στη συνέχεια παρουσιάζουν τον οικονομικά ενεργό πληθυσμό της Ελλάδος, της Περιφέρειας Θεσσαλίας και του Ν. Μαγνησίας, για το έτος 2001.

**Πίνακας 5-13**

Οικονομικά ενεργός και μη ενεργός πληθυσμός της Ελλάδας, της Περιφέρειας Θεσσαλίας και του Ν. Μαγνησίας (2001)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Οικονομικώς ενεργοί** | | | **Οικονομικώς μη ενεργοί** | **Συνολικός Πληθυσμός** |
| Σύνολο | Απασχολούμενοι | Α ν ε ρ γ ο ι | |
| Σύνολο | Από αυτούς "νέοι" |
| Ελλάδα | 4.615.470 | 4.102.091 | 513.379 | 247.395 | 5.244.123 | 9.859.593 |
| Π. Θεσσαλίας | 298.860 | 266.460 | 32.400 | 18.685 | 366.908 | 665.768 |
| **Ν. Μαγνησίας** | **81.072** | **71.495** | **9.577** | **4.978** | **103.604** | **184.676** |

# Πρωτογενής τομέας

Η περιφέρεια έχει έντονα αγροτικό χαρακτήρα, γεγονός που οφείλεται και στον φυσικό πλούτο της περιοχής αλλά και στο πρότυπο ανάπτυξης που ακολουθήθηκε. Μέχρι το 1981 το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού του ανήκε στον πρωτογενή τομέα, αλλά τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια τάση συρρίκνωσης χωρίς όμως να έχει πάψει να είναι μια σημαντική πηγή εισοδήματος.

Γεωργία

Στο νομό Μαγνησίας η γεωργική γη καταλαμβάνει κατά μέσο όρο 1.039.954 στρέμματα. Από αυτά το 53,42% αξιοποιείται από δενδρώδεις καλλιέργειες, το 43,86% από αροτριαίες καλλιέργειες, το 2,2% από κηπευτικές και το 0,4% από αμπελοκαλλιέργειες με βάση στοιχεία του έτους 1996 (πηγή ΕΣΥΕ). Ο νομός παρουσιάζει ιδιαίτερη εξειδίκευση στην παραγωγή αμυγδάλων, αχλαδιών και μήλων.

Παραγωγικά δάση

Η δασική παραγωγή της περιφέρειας αποτελεί το 5% της δασικής παραγωγής της χώρας. Τα καυσόξυλα αποτελούν το σύνολο σχεδόν της δασικής παραγωγής και τα υπόλοιπα δασικά προϊόντα είναι σχεδόν αμελητέα. Η παραγόμενη ποσότητα δασικών προϊόντων από το 1976 και μετά φθίνει με εντονότερη τάση την τελευταία δεκαετία.

Κτηνοτροφία - αλιεία

Στην περιφέρεια Θεσσαλίας παράγεται το 13% του συνολικού βάρους ζωικής παραγωγής της χώρας. Η ζωική παραγωγή αφορά κυρίως στο γάλα και το κρέας. Ιδιαίτερα δε για τον νομό Μαγνησίας παρατηρείται εξειδίκευση στην παραγωγή γάλακτος, αλλά και μελιού.

# Δευτερογενής τομέας

Ο δευτερογενής τομέας συνδέεται με πολύ σημαντικές για την οικονομία της περιφέρειας δραστηριότητες. Η δραστηριότητα αναλύεται στους κλάδους Ορυχείων – μεταλλείων και Βιομηχανίας – Βιοτεχνίας. Η δραστηριότητες της Βιομηχανίας-Βιοτεχνίας χωρίζονται στους εξής επιμέρους τομείς:

* + Επιχειρήσεις μεταποίησης αγροτικών προϊόντων (π.χ. είδη διατροφής, καπνοβιομηχανίες κ.α.)
  + Επιχειρήσεις παραγωγής καταναλωτικών αγαθών (π.χ. είδη ένδυσης, επίπλων κ.α.)
  + Επιχειρήσεις βαριάς βιομηχανίας (π.χ. πλαστικές ύλες, μεταλλουργικά προϊόντα)

Στις ειδικές αναπτυξιακές ρυθμίσεις συμπεριλαμβάνονται:

* + Ζώνες αναπτυξιακών κινήτρων Νόμου 1892/90: Ο νομός Μαγνησίας μαζί με τον νομό Λάρισας ανήκουν στην περιοχή Β του αναπτυξιακού νόμου 1892/90 όσων αφορά στις επενδύσεις σε μεταποιητικές επιχειρήσεις όπως αυτές περιγράφονται στο άρθρο 2 του ΠΔ 456/95.
  + Κηρυγμένες φθίνουσες βιομηχανικά περιοχές: τέτοιες περιοχές στον νομό έχουν οριστεί η ευρύτερη περιοχή της πόλεως του Βόλου, η ΒΙΠΕ Βόλου, η επαρχία Αλμυρού, οι κοινότητες Δημινίου, Σέσκλου, και Αγ. Γεωργίου Φερρών. Σε αυτές ισχύουν ιδιαίτερα ποσοστά επιχορήγησης και επιδότησης.

Η Θεσσαλία δεν παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στον τομέα των μεταλλικών ορυκτών. Οι διερευνήσεις που έγιναν από το ΙΓΜΕ κατά την περίοδο 1975 – 1990 δεν εντόπισαν αξιόλογης σημασίας εμφανίσεις. Ο νομός Μαγνησίας είναι σημαντική μαρμαροπαραγωγική περιοχή της Ελλάδος. Λατομεία βιομηχανικών ορυκτών στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχουν στην θέση Αρκουδόρεμμα του Δήμου Ν. Ιωνίας και στη θέση Χανδάκια στην περιοχή Σέσκλου. Στο νομό δεν υπάρχουν περιοχές αργιλοληψίας.

# Τριτογενής τομέας

Η εξέλιξη των μεγεθών του τομέα των υπηρεσιών ακολουθεί στην περιφέρεια Θεσσαλίας την γενική τάση τριτογενοποίησης της οικονομίας που παρατηρείται στο σύνολο της χώρας. Το έτος 1991 η παραγωγή του τριτογενούς τομέα αντιστοιχούσε στο 44,3% του συνολικού Ακαθάριστου Προϊόντος της Θεσσαλίας, ενώ το αντίστοιχο της χώρας ήταν 58,2%. Το 1994 φτάνει το 45,1% για την Θεσσαλία και το 59,45% για την χώρα. Ο νομός Μαγνησίας συμμετέχει με ποσοστό 30,92% και έρχεται δεύτερος στην περιφέρεια. Στην περιφέρεια Θεσσαλίας λειτουργούν οι ακόλουθες μονάδες τριτοβάθμιας εκπαίδευσης:

* Το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας με έδρα στην πόλη του Βόλου και σχολές ή τμήματα και στις τέσσερις κύριες πόλης της περιφέρειας.
* Το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (ΤΕΙ) Λάρισας με παραρτήματα στην Λαμία και την Καρδίτσα.

Τουρισμός

Στην περιοχή της Θεσσαλίας ο τουρισμός χαρακτηρίζεται από σημειακές ή ευρύτερες συγκεντρώσεις σε διάφορες περιοχές που διαθέτουν φυσικούς, κυρίως και άλλους τουριστικούς πόρους. Οι περιοχές αυτές είναι : Τα νησιά των Β. Σποράδων (Σκιάθος, Σκόπελος, Αλόννησος), η ευρύτερη περιοχή του Πηλίου καθώς και η περιοχή Μετεώρων με κέντρο φιλοξενίας των τουριστών στην Καλαμπάκα.

Τα τελευταία χρόνια συγκέντρωση τουριστικών δραστηριοτήτων παρατηρείται επίσης σε ορεινές περιοχές της Πίνδου και του Ολύμπου καθώς και στην παραλιακή ζώνη της ευρύτερης περιοχής του Αγιόκαμπου. Τα νησιά των Βόρειων Σποράδων αποτελούν τουριστικά κέντρα περιφερειακής, εθνικής και διεθνούς εμβέλειας. Η περιοχή του Πηλίου δέχεται επίσης διεθνή τουρισμό σε περιορισμένη όμως κλίμακα.

Το 72,4% του συνολικού αριθμού των ξενοδοχειακών κλινών της Περιφέρειας, συγκεντρώνεται στο νομό Μαγνησίας και ιδιαίτερα στην περιοχή του Πηλίου και στα νησιά των βόρειων Σποράδων. Το Πήλιο, αν και διαθέτει τις περισσότερες ξενοδοχειακές μονάδες εμφανίζει τον μικρότερο αριθμό κλινών ανά μονάδα λόγω της ανάπτυξης ήπιων μορφών τουρισμού και των θεσμοθετημένων περιορισμών.

**5.8 Τεχνικές Υποδομές.**

**5.8.1**

Στα πλαίσια της έγκρισης του *‘ΓΠΣ συγκροτήματος Δ. Βόλου, Ν. Ιωνίας, ....’ ΦΕΚ 566/31-10-1985*, προβλεπόταν η οργάνωση των δικτύων χερσαίων και θαλάσσιων μεταφορών που αφορούσε μεταξύ άλλων στην διατήρηση και βελτίωση των υπαρχουσών σιδηροδρομικών εγκαταστάσεων οι οποίες αφορούσαν στα κάτωθι:

* Σταθμός Βόλου (ως επιβατικός σε κατά κεφαλή διάταξη ως προς τις γραμμές),
* Κανονική γραμμή Λάρισας - Βόλου,
* Μετρική γραμμή Βόλου – Παλαιοφαρσάλων (Καλαμπάκας),
* Σταθμός Διαλογής (επί της μετρικής γραμμής πριν τον Ξηριά),
* κατάργηση της σιδηροδρομικής σύνδεσης από το σταθμό Βόλου μέχρι το λιμάνι (μέσω της Λ. Βασ. Κων/νου) μετά την μεταφορά του εμπορικού λιμανιού στη νέα του θέση και τη σύνδεση του με την γραμμή του σιδηροδρομικού Πορθμείου Βόλου – Μ. Ανατολής.

Στα πλαίσια του ΓΠΣ προβλεπόταν επίσης νέες σιδηροδρομικές εγκαταστάσεις όπως κατασκευή γραμμής και σταθμού για το σιδηροδρομικό πορθμείο Βόλου – Μ. Ανατολής, προσθήκη τρίτης γραμμής μεταξύ σταθμού Βόλου και σταθμού Διαλογής και ολοκλήρωση του σιδηροδρομικού δικτύου σύνδεσης με το εμπορικό λιμάνι και το Πορθμείο της Μ. Ανατολής.

Ως προς τα υφιστάμενα έργα σιδηροδρόμων, δηλαδή την ανακαίνιση της κανονικής ΣΓ Λάρισας - Βόλου καθώς και την ανακαίνιση της ΣΓ Πηλίου, τα οποία μελετώνται ή/και λαμβάνουν χώρα την τρέχουσα περίοδο, η αναβάθμιση και ενεργοποίηση της παλαιάς μετρικής ΣΓ συνάδει με την ανάπτυξη την ενίσχυση και την αύξηση της χωρητικότητας του σιδηροδρομικού δικτύου στην περιοχή.

Όσον αφορά στα οδικά έργα, μελλοντικά προβλέπεται να κατασκευαστεί η επέκταση προς Νότο της Περιφερειακής Οδού Βόλου. Η Περιφερειακή Οδός Βόλου διέρχεται με κατασκευασμένο τεχνικό πάνω από την ΣΓ και επομένως η μελλοντική επέκταση της Οδού, δεν επηρεάζει το υπό μελέτη έργο.

Σε σχέση με τις υφιστάμενες βιομηχανικές/ βιοτεχνικές δραστηριότητες οι οποίες είναι οι δύο ΒΙΠΕ της περιοχής του Βόλου, το έργο διέρχεται μέσα από την ΒΙΠΕ 1 Βόλου, επί της υφιστάμενης, προϋπάρχουσας, παλαιάς μετρικής ΣΓ. Η ΣΓ έχει προβλεφθεί στο πολεοδομικό σχέδιο της ΒΙΠΕ 1 και στην αναθεώρηση αυτού.

Με τα ανωτέρω αναφερόμενα, το έργο της ηλεκτροκίνησης της ΣΓ, είναι συμβατό.

**5.8.2**

* **Αποχέτευση**

Το μεγαλύτερο μέρος του πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου καλύπτεται με αποχετευτικό δίκτυο, καθώς επίσης και ο οικισμός Σέσκλο. Οι υπόλοιποι οικισμοί του νομού εξυπηρετούνται από βόθρους.

* **Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων**

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υφίστανται εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Ο Βιολογικός Καθαρισμός της περιοχής βρίσκεται νότια-νοτιοανατολικά του μελετούμενου έργου.

**Πίνακας 5-18**

Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων ευρύτερης περιοχής μελέτης

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ΦΟΡΕΑΣ** | **ΔΗΜΟΣ/ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ** | **ΒΑΘΜΟΣ ΕΠ/ΣΙΑΣ** | **ΕΞΥΠ. ΠΛΗΘΥΣΜ.** |
| **ΔΕΥΑ** | ΒΟΛΟΣ | Α | 135000 |
| **ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ** | ΠΟΡΤΑΡΙΑ | Α | 150 |

* **Υποδομή διαχείρισης απορριμμάτων**

Στην πόλη του Βόλου, βόρεια της ΒΙΠΕ, λειτουργεί οργανωμένος Χώρος Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΔΑ), έκτασης περίπου 40 στρεμμάτων που εξυπηρετεί σήμερα την πλειοψηφία των οικισμών του ηπειρωτικού τμήματος του νομού. Ο ΧΔΑ αυτός δεν διαθέτει στεγάνωση για την προστασία από ρύπανση του υπόγειου ορίζοντα.

Ο ΧΥΤΑ του Π. Σ. Βόλου βρίσκεται στην περιοχή "Κάκαβος", του Δ. Διμηνίου του Ν. Μαγνησίας, σε απόσταση 10 χλμ περίπου Δ της πόλης του Βόλου και 2,5 χλμ. περίπου ΒΔ της Α' ΒΙ.ΠΕ. Βόλου. Η συνολική έκταση που έχει απαλλοτριωθεί και αγοραστεί από τον Σύνδεσμο Διαθέσεως Απορριμμάτων Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου είναι 247 στρεμ. περίπου, εκ των οποίων τα 160 στρεμ. περίπου αποτελούν το χώρο ταφής των απορριμμάτων.

Ο ΧΥΤΑ του Π. Σ. Βόλου άρχισε να λειτουργεί το 1982 και λειτούργησε σαν χωματερή μέχρι και το 1998. Εξυπηρετεί σήμερα τις ανάγκες διάθεσης και διαχείρισης των στερεών αστικών αποβλήτων εκτός των Δήμων Βόλου και Ν. Ιωνίας και άλλων 11 Δήμων της ευρύτερης περιοχής, πληθυσμού 156.000 κατοίκων περίπου (Απογραφή 2001), της βιολογικής ιλύος της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ) του Π.Σ. Βόλου, καθώς επίσης και απορρίμματα βιομηχανιών και βιοτεχνιών της περιοχής παρόμοιας σύστασης με τα οικιακά.

Σύμφωνα όμως με τον πρόσφατο συνολικό σχεδιασμό, προβλέπεται να εξυπηρετήσει τις ανάγκες κι άλλων Δήμων του Νομού πληθυσμού 185.700 κατοίκων περίπου δηλαδή το 96% του Νομού χωρίς τα νησιά.

**5.8.3**

* **Ηλεκτρική ενέργεια**

Από την περιφέρεια Θεσσαλίας διέρχονται τρεις γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, εναέριες, υψηλής τάσης, των 400 KV. Γραμμές μεταφοράς συνεχούς ρεύματος δεν υπάρχουν και ούτε προγραμματίζεται η κατασκευή τους. Επίσης δεν υφίστανται θερμοηλεκτρικοί σταθμοί στο σύνολο της περιφέρειας. Υδροηλεκτρικός σταθμός λειτουργεί από την δεκαετία του 1960 και συνολικά η περιφέρεια έχει ιδιαίτερα σημαντικές δυνατότητες ανάπτυξης σε ότι αφορά την εκμετάλλευση του υδάτινου δυναμικού της για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (φράγματα και ταμιευτήρες).

* **Φυσικό αέριο**

Ο κεντρικός αγωγός μεταφοράς φυσικού αερίου (Αθήνα – Θεσσαλονίκη) διέρχεται από την περιφέρεια της Θεσσαλίας και υφίσταται διακλάδωση του η οποία εξυπηρετεί την περιοχή του Βόλου. Στην πόλη του Βόλου έχει ολοκληρωθεί μέρος του δικτύου αγωγών χαμηλής πίεσης και ο κεντρικός αγωγός υψηλής πίεσης.

Σύμφωνα με σχετική επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που έγινε με την ΕΔΑ Θεσσαλίας, εταιρία διανομής αερίου και τη ΔΕΣΦΑ απεστάλησαν σχετικά αποσπάσματα της θέσης των αγωγών προς για ενημέρωση (Χάρτης Χρήσεων Γης, Χάρτης Γενικής Οριζοντιογραφίας και Παράρτημα).

* **Τηλεπικοινωνίες**

Το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο του ΟΤΕ καλύπτει ικανοποιητικά τις ανάγκες του νομού, τόσο ως προς την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, όσο και ως προς την εξάπλωση του σε δυσπρόσιτες περιοχές. Καλύπτεται το σύνολο των οικισμών καθώς επίσης και η ΒΙΠΕ.

* **Ύδρευση**

Στο σύνολο της περιφέρειας Θεσσαλίας λειτουργούν δίκτυα υπερτοπικής εμβέλειας για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης. Επίσης στο ν. Μαγνησίας υφίσταται μεγάλος αριθμός γεωτρήσεων οι οποίες καλύπτουν τις αρδευτικές ανάγκες.

Στον Δήμο Βόλου υπάρχει η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης - Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ), που ιδρύθηκε το 1979, με σκοπό την κατασκευή, συντήρηση, λειτουργία, διοίκηση και εκμετάλλευση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων υδάτων.   
  
Αποτελεί διαδημοτικού ενδιαφέροντος οργανική μονάδα, αφού περιλαμβάνει τις οικιστικές περιοχές των Δήμων Βόλου, Ν. Ιωνίας, Αισωνίας και τις υφιστάμενες Βιομηχανικές Περιοχές. Σε εξέλιξη βρίσκεται ωστόσο το τελευταίο διάστημα η διαδικασία διεύρυνσής της μετά το σχετικό ενδιαφέρον που υπέδειξε προκειμένου να ενταχθεί στη ΔΕΥΑΜΒ ο Δήμος Ιωλκού.

**5.9 Ανθρωπογενές πιέσεις στο περιβάλλον.**

**Πιέσεις στο έδαφος - υπέδαφος**

Στην εγγύς περιοχή δεν εμφανίζονται σημαντικές εκμεταλλεύσεις του εδάφους και του υπεδάφους. Εξαίρεση αποτελούν συγκεκριμένες θέσεις λατομείων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Η κατάληψη αρδευόμενης γεωργικής γης από άλλες χρήσεις είναι σχετικά περιορισμένη σε σχέση με την συνολική της επιφάνεια. Το φαινόμενο αυτό περιορίζεται στις περιοχές των πόλεων και αφορά την επέκταση περιοχών κατοικίας, την επέκταση των βιομηχανικών ζωνών και την παρόδια δόμηση κατά μήκος των οδών που συνδέουν τα κύρια αστικά κέντρα.

**Πιέσεις στους υδατικούς πόρους**

Το υδατικό περιβάλλον υφίσταται σαφείς πιέσεις από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες στην άμεση και ευρύτερη περιοχή του έργου. Οι πιέσεις αυτές προέρχονται κυρίως από **την αστική χρήση** της περιοχής με τη διάθεση των λυμάτων και των απορριμμάτων των οικισμών, **τις μεταφορές μέσω της περιοχής** και **τη βιομηχανική δραστηριότητα** με τη διάθεση των αποβλήτων τους στους αποδέκτες της περιοχής. Τα απόβλητα των ΒΙΠΕ οδηγούνται με αγωγό στις εγκαταστάσεις του βιολογικού καθαρισμού του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ). Οι πιέσεις αυτές έχουν σαν αποτέλεσμα την επιβάρυνση της ποιότητας των νερών, των ποταμών-χειμάρρων και των υπόγειων νερών.

**Επιφανειακά νερά**

Τα επιφανειακά νερά της περιοχής μελέτης χρησιμοποιούνται για διάφορες ανθρώπινες χρήσεις, μεταξύ των οποίων η άρδευση και η διάθεση αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων. Αποτέλεσμα της εντατικής χρήσης των νερών είναι η ποιοτική επιβάρυνσή τους (με ρύπους) αλλά και οι πιέσεις στην ποσότητά τους. Επίσης οι ανθρώπινες δραστηριότητες (πχ έργα υποδομής) επηρεάζουν συχνά τη δίαιτα των νερών των χειμάρρων και ποταμών. Το πρόβλημα της μόλυνσης των υδάτων περιορίζεται κυρίως στο Θεσσαλικό κάμπο όπου παρατηρείται υψηλή περιεκτικότητα σε νιτρικά άλατα, γεγονός που επιφέρει επιπτώσεις κυρίως στην χρήση του νερού για ύδρευση. Σε ότι αφορά στις αρδευόμενες εκτάσεις, προβλήματα επάρκειας νερών αντιμετωπίζουν κυρίως οι πεδινές εκτάσεις του νομού, όπου οι γεωτρήσεις φτάνουν σε πολλές περιπτώσεις σε βάθος περίπου 300μ. Οι συνθήκες στα επιφανειακά νερά της περιοχής της Κάρλας δεν ευνοούν τη διαβίωση των ψαριών, γεγονός που φανερώνει το βαθμό υποβάθμισης του υδάτινου οικοσυστήματος της περιοχής αυτής καθώς τα ψάρια αποτελούν δείκτες της ποιότητας των επιφανειακών νερών.

Ποιότητα επιφανειακών νερών

Οι κυριότερες πηγές ρύπανσης που επιβαρύνουν την ποιότητα των νερών είναι:

* **Η διάθεση των ανεπεξέργαστων αστικών λυμάτων.** Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο των υποδομών ο Βόλος διαθέτει δίκτυο αποχέτευσης και βιολογικό καθαρισμό αλλά κανένας από τους οικισμούς της περιοχής του έργου δεν διαθέτει εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων. Έτσι, τόσο η διάθεση των αστικών λυμάτων στα ρέματα της περιοχής όσο και η υπεδάφια διάθεση επιβαρύνει σημαντικά τα επιφανειακά και υπόγεια νερά σε οργανικές ουσίες, αιωρούμενα στερεά, μικροβιακά και θρεπτικά.
* **Τα απόβλητα βιοτεχνικών-βιομηχανικών μονάδων της περιοχής.** Στην περιοχή του έργου υπάρχει σημαντικός αριθμός βιοτεχνικών-βιομηχανικών μονάδων. Τα απόβλητα των μονάδων μεταφέρονται στην μονάδα επεξεργασίας αστικών λυμάτων του Βόλου. Εντοπίζονται ως ένα βαθμό προβλήματα ρύπανσης των νερών της παραθαλάσσια ζώνης ενός μεγάλου τμήματος των ακτών του Παγασητικού από τα απόβλητα ελαιοτριβείων. Επίσης σημαντική υπήρξε η εισροή ρύπων προς την Μαγνησία από τη γειτονική περιοχή της Κάρλας μέσω του ρέματος Ξηριά που είναι αποδέκτης βιομηχανικών και γεωργικών αποβλήτων στην περιοχή της Λάρισας. Τα τελευταία χρόνια όμως η σημαντική μείωση της δευτερογενούς παραγωγής συνέβαλε στην μείωση της παραγόμενης ρύπανσης.
* **Η ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων κοντά σε ρέματα και τάφρους.** Οι πιέσεις από τα στερεά απόβλητα εντοπίζονται κυρίως στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων. Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο των υποδομών η διάθεση των απορριμμάτων στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου γίνεται σε οργανωμένο ΧΥΤΑ. Ωστόσο, αρκετοί οικισμοί της περιοχής του έργου διαθέτουν τα απορρίμματά τους σε ανεξέλεγκτες χωματερές σε χαράδρες και μισγάγγειες, η αποστράγγιση των οποίων επιβαρύνει με οργανικά κυρίως τα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά της περιοχής.
* **Η υπερκατανάλωση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων**. Τα γεωργικά φάρμακα και λιπάσματα που εφαρμόζονται στις καλλιέργειες της ευρύτερης περιοχής του έργου και ειδικότερα στην περιοχή του Θεσσαλικού κάμπου, παρασύρονται από τα νερά της βροχής και καταλήγουν στα ρέματα και της περιοχής και στην θάλασσα, με αποτέλεσμα των εμπλουτισμό τους με θρεπτικά συστατικά και τη συνακόλουθη τάση για εμφάνιση φαινομένων ευτροφισμού, αλλά και με επικίνδυνες οργανικές χημικές σύνθετες ουσίες. Οι ποσότητες των γεωργικών φαρμάκων και των λιπασμάτων που καταλήγουν μέσω της απόπλυσης των εδαφών στα επιφανειακά νερά δεν μπορούν να υπολογισθούν εύκολα.
* **Η κυκλοφορία των οχημάτων** μέσω της εθνικής κυρίως οδού Βόλου - Βελεστίνου (και πολύ λιγότερο η κυκλοφορία των συρμών στην υφιστάμενη Σ/Γ) συνεισφέρουν κατά ένα μικρό έστω μέρος στη ρύπανση των νερών.

**Υπόγεια νερά**

Στην άμεση και ευρύτερη περιοχή του έργου γίνεται άντληση των υπογείων νερών με σχετικά εντατικό τρόπο για να καλυφθούν οι οικιστικές και αγροτικές ανάγκες. Σαν αποτέλεσμα τους θερινούς μήνες με τις αυξημένες ανάγκες για ύδρευση παρατηρείται πτώση του υδροφόρου ορίζοντα.

Από την άλλη μεριά πιέσεις στην ποιότητα των υπογείων νερών υπάρχουν από τη διάθεση των αστικών λυμάτων (βόθροι πολλών οικισμών), από τα απορρίμματα (στραγγίσματα) και τις διηθήσεις από τις καλλιέργειες (λιπάσματα και φυτοφάρμακα τα οποία μέσω των νερών της άρδευσης ή και της βροχής διηθούνται στο έδαφος και ρυπαίνουν τελικά τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα με μεταφερόμενα στοιχεία όπως νιτρικά ή άλλα οργανικά χημικά). Οι πεδινές περιοχές γύρω από την λίμνη της Κάρλας αντιμετωπίζουν κίνδυνο υφαλμύρωσης των υπόγειων υδάτων.

**5.10 Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον – Ποιότητα Αέρα.**

Πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης

Στην άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης οι σημαντικότερες πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι :

* οδική κυκλοφορία στο εθνικό, επαρχιακό και το τοπικό οδικό δίκτυο
* κίνηση συρμών στο σιδηροδρομικό δίκτυο
* συστήματα θέρμανσης οικισμών
* σημειακές πηγές (βιομηχανική δραστηριότητα)
* οι αγροτικές δραστηριότητες (καύσεις υπολειμμάτων, κλπ)
* οι χώροι αποθέσεις απορριμμάτων (οσμές, καύσεις σκουπιδιών κλπ)
* δραστηριότητες της ΔΕΗ

Η μορφολογία της ευρύτερης περιοχής μελέτης επιτρέπει την επαρκή διασπορά και διάχυση των αέριων ρύπων προς διάφορες κατευθύνσεις ανάλογα με τους επικρατούντες ανέμους και σε συνδυασμό με το χαμηλό εκπεμπόμενο ρυπαντικό φορτίο δεν δημιουργούνται επιβαρημένες συνθήκες ατμοσφαιρικής επιβάρυνσης.

* **Ποιότητα ατμόσφαιρας στην άμεση περιοχή μελέτης**
* **Εκπομπές από οδική κυκλοφορία**

Ο κυκλοφοριακός φόρτος στο τοπικό οδικό δίκτυο είναι περιορισμένος. Σημαντικότερη πηγή ρύπανσης από οδική κυκλοφορία θεωρείται η Εθνική Οδός Βόλου – Βελεστίνου η οποία όμως δε διέρχεται από οικισμούς ή άλλες ευαίσθητες χρήσεις στην περιοχή του έργου. Επίσης, λόγω της μορφολογίας της περιοχής εκτιμάται ότι η επίδραση της οδικής κυκλοφορίας στην ποιότητα της ατμόσφαιρας δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική.

* **Εκπομπές από σημειακές πηγές**

Στην άμεση περιοχή μελέτης υπάρχουν βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις που μπορούν να προκαλέσουν αέρια ρύπανση. Ωστόσο το μεγαλύτερο ποσοστό των εγκατεστημένων βιομηχανιών στην άμεση περιοχή μελέτης δεν θεωρούνται ιδιαίτερα οχλούσες (δεν είναι βαριά βιομηχανία) με αποτέλεσμα να μην επιβαρύνουν σημαντικά την ατμόσφαιρα.

* **Εκπομπές από κεντρική θέρμανση**

Εκτιμάται ότι η επίδραση της λειτουργίας συστημάτων κεντρικής θέρμανσης επηρεάζει σε αμελητέο βαθμό την περιοχή του έργου, λόγω της σχετικής απόστασης από τη σημαντικότερη οικιστική ανάπτυξη στην ευρύτερη περιοχή που είναι ο Βόλος, καθώς και λόγω του περιορισμένου μεγέθους των άλλων οικισμών και του πλησιέστερου στην χάραξη του Διμηνιού.

Όρια και στόχοι ποιότητας ατμόσφαιρας – αξιολόγηση υφιστάμενης κατάστασης ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Στη χώρα μας ισχύουν νομοθετημένα όρια για τους ρύπους διοξείδιο του θείου, καπνό, αιωρούμενα σωματίδια, διοξείδιο του αζώτου, μόλυβδο, όζον, μονοξείδιο του άνθρακα, βενζόλιο σύμφωνα με τα όρια ποιότητας ατμόσφαιρας που έχουν καθιερωθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Ο όρος “όριο” αναφέρεται σε κάποια τιμή ενός ρύπου που έχει νομοθετικά κατοχυρωθεί, λαμβάνοντας υπόψη, εκτός των επιδράσεων του ρύπου στο περιβάλλον, και την δυνατότητα επίτευξής του από τεχνολογικής και οικονομικής πλευράς. Με μία σειρά από νέες οδηγίες σχετικά με την ατμοσφαιρική ρύπανση, θεσπίστηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση, πέραν των άλλων, νέα όρια για τους διάφορους ατμοσφαιρικούς ρύπους. Τα όρια αυτά αναφέρονται τόσο στην προστασία της ανθρώπινης υγείας όσο και των οικοσυστημάτων. Οι οδηγίες που έχουν εκδοθεί μέχρι το τέλος του 2004 και αφορούν στα νέα όρια είναι:

* Η οδηγία – πλαίσιο για την ατμοσφαιρική ρύπανση (οδηγία 1996/62/ΕΚ) για την εκτίμηση και διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος (ΚΥΑ 3277/209/2000. (ΦΕΚ 180/Β/17-2-2000)
* Η πρώτη «θυγατρική» της οδηγίας (οδηγία 1999/30/ΕΚ) για τις οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου, στον αέρα του περιβάλλοντος. (ΦΕΚ125/Β/ 5-6-02)
* Η δεύτερη «θυγατρική» της οδηγία (οδηγία 2000/69/ΕΚ) για τις οριακές τιμές βενζολίου και μονοξειδίου του άνθρακα στον αέρα του περιβάλλοντος.
* Η τρίτη «θυγατρική» της οδηγία (οδηγία 2002/3/ΕΚ) σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα.
* Οδηγία 2004 /107/ ΕΚ σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα.

**Αναμένεται η έκδοση της τέταρτης «θυγατρικής» οδηγίας σχετικά με τα μέταλλα και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον αέρα του περιβάλλοντος. Με βάση τις παραπάνω οδηγίες, θεσπίζονται νέα όρια για την προστασία της ανθρώπινης υγείας, που έχουν ως έτος εφαρμογής το 2005 ή το 2010, ανάλογα τον ρύπο. Στην συνέχεια δίνονται τα παλαιότερα αλλά και τα νέα όρια των ρύπων με το αντίστοιχο έτος εφαρμογής τους, σύμφωνα με τις νέες οδηγίες.**

**Πίνακας 5-19**

Κατευθυντήριες γραμμές ΠΟΥ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ρύπος** | **Τιμή στόχου** | **Χρονική βάση** |
| Όζον | 120 μg/m3 | 8 h |
| Διοξείδιο του αζώτου | 200 μg/m3  40-50 μg/m3 | 1 h  Eτήσια |
| Διοξείδιο του θείου | 500 μg/m3  125 μg/m3  50 μg/m3 | 10 min  24 h  ετήσια |
| Μονοξείδιο του άνθρακα | 100 mg/m3  60 mg/m3  30 mg/m3  10 mg/m3 | 15 min  30 min  1 h  8 h |

**Πίνακας 5-20**

Θεσπισμένα Όρια ΕΕ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΤΥΠΟΙ** | **ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ** | **Συνδυασμένη τιμή για TSP μg/m3** | | **ΔΙΑΡΚΕΙΑ** |
| SO2\* | 80 μg/m3  120 μg/m3  130 μg/m3  180 μg/m3  250 μg/m3  350 μg/m3 | >40  =40  >60  <60  >150  =150 | διάμεσος έτους (ΗΜΤ)  διάμεσος έτους (ΗΜΤ)  διάμεσος χειμώνα (ΗΜΤ)  διάμεσος χειμώνα (ΗΜΤ)  98% διάμεσος έτους (24ΜΤ)  98% διάμεσος έτους (24ΜΤ) | |
| ΚΑΠΝΟΣ\* | 80 μg/m3  130 μg/m3  250 μg/m3 |  | | διάμεσος έτους (ΗΜΤ)  διάμεσος χειμώνα (ΗΜΤ)  98% διάμεσος έτους (ΗΜΤ) |
| NO2\*\* | 200 μg/m3 |  | | 98% διάμεσος έτους (ΩΜΤ) |

*(ΗΜΤ= ημερήσιες μέσες τιμές. 8ΜΤ= 8ωρες μέσες τιμές. 24ΜΤ= 24ωρες μέσες τιμές. ΩΜΤ= ωριαίες μέσες τιμές)*

\*τα όρια αυτά ισχύουν μέχρι 31-12-2004

*\*\** τα όρια αυτά ισχύουν μέχρι 31-12-2009

**Πίνακας 5-21**

Ρύποι, όρια και έτος εφαρμογής σύμφωνα με τις Οδηγίες της Ε.Ε.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ρύπος** | **Οριακή τιμή** | **Έτος ισχύος** | **Ενδεικτική οριακή τιμή για προετοιμασία** | | | |
| **2002** | **2003** | **2004** | **2005** |
| **Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)** | **10 mg/m3**  **Μέγιστη ημερήσια οκτάωρη τιμή** | **1/1/2005** | **16** mg/m3 | **14** mg/m3 | **12** mg/m3 | **10** mg/m3 |
| **Βενζόλιο**  **(C6H6)** | **5 μg/m3**  **Μέση ετήσια τιμή** | **1/1/2010** | **10** μg/m3 | **10** μg/m3 | **10** μg/m3 | **10** μg/m3 |
| **Διοξείδιο του θείου (SO2)** | **350 μg/m3**  **Μέση ωριαία τιμή**. της οποίας **δεν πρέπει** να σημειώνεται **υπέρβαση** περισσότερες από **24 φορές ανά έτος** | **1/1/2005** | **440** μg/m3 | **410** μg/m3 | **380** μg/m3 | **350**  μg/m3 |
| **125 μg/m3**  **Μέση ημερήσια τιμή**. της οποίας **δεν πρέπει** να σημειώνεται **υπέρβαση** περισσότερες από **3 φορές ανά έτος** | **1/1/2005** | **125** μg/m3 | **125** μg/m3 | **125** μg/m3 | **125** μg/m3 |
| **Διοξείδιο του αζώτου (ΝΟ2)** | **200 μg/m3**  **Μέση ωριαία τιμή**. της οποίας **δεν πρέπει** να σημειώνεται **υπέρβαση** περισσότερες από **18 φορές ανά έτος** | **1/1/2010** | **280** μg/m3 | **270** μg/m3 | **260** μg/m3 | **250** μg/m3 |
| **40 μg/m3**  **μέση ετήσια τιμή** | **1/1/2010** | **56** μg/m3 | **54** μg/m3 | **52**  μg/m3 | **50** μg/m3 |
| **Αιωρού-μενα σωματίδια ΑΣ10** | **50 μg/m3**  **μέση ημερήσια τιμή**. της οποίας **δεν πρέπει** να σημειώνεται **υπέρβαση** περισσότερες από **35 φορές ανά έτος** | **1/1/2005** | **65**  μg/m3 | **60**  μg/m3 | **55** μg/m3 | **50** μg/m3 |
| **40 μg/m3**  **μέση ετήσια τιμή** | **1/1/2005** | **44.8** μg/m3 | **43.2** μg/m3 | **41.6** μg/m3 | **40** μg/m3 |
| **Μόλυβδος (Pb)** | **0.5 μg/m3**  **μέση ετήσια τιμή** | **1/1/2005** | **0.8** μg/m3 | **0.7** μg/m3 | **0.6** μg/m3 | **0.5** μg/m3 |

Ειδικότερα για το ΝΟ2 για το οποίο η οριακή τιμή των 200 μg/m3 θα ισχύσει από 1.1.2010 δίνονται ενδεικτικές οριακές τιμές για τα έτη 2004 – 2009 στον παρακάτω πίνακα. Τα όρια αυτά, δεν είναι στην παρούσα φάση δεσμευτικά για τα κράτη – μέλη. αλλά πρέπει να παρακολουθείται η πορεία εξέλιξης των τιμών ρύπανσης και τα κράτη μέλη πρέπει να εκπονούν και να υλοποιούν σχέδια δράσης για την προετοιμασία τους όσον αφορά στην επίτευξη και τήρηση των ορίων στο αντίστοιχο έτος έναρξης ισχύος των ορίων.

**Πίνακας 5-22**

Τιμές ορίων για το ΝΟ2 για τα έτη 2004 - 2009 σύμφωνα με την οδηγία 2002/3/ΕΚ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Ενδεικτική οριακή τιμή για μg/m3** | | | | | | **Οριακή τιμή μg/m3** |
|  | | **2004** | **2005** | **2006** | **2007** | **2008** | **2009** |
| **Μέση ωριαία τιμή να μην υπερβαίνεται περισσότερο από 18 φορές το χρόνο** | 260 | 250 | 240 | 230 | 220 | 210 | 200 |
| **Μέση ετήσια τιμή** | 52 | 50 | 48 | 46 | 44 | 42 | 40 |

**Πίνακας 4-23**

Όρια του όζοντος σύμφωνα με την Οδηγία 2002/3/ΕΕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Παράμετρος** | **Όριο** |
| Όριο ενημέρωσης | Μέση ωριαία τιμή | **180** μg/m3 |
| Όριο συναγερμού | Μέση ωριαία τιμή για τρεις συνεχόμενες ώρες | **240** μg/m3 |
| Τιμή – στόχος για την προστασία της ανθρώπινης υγείας  Έτος ισχύς 2010 | Μέγιστη ημερήσια μέση 8ωρη τιμή της οποίας **δεν πρέπει** να σημειώνεται **υπέρβαση** περισσότερες από **25 φορές ανά έτος για διάστημα 3 ετών** | **120** μg/m3 |

Για κάθε ρύπο ορίζεται μία **οριακή τιμή** για την προστασία της ανθρώπινης υγείας. με το αντίστοιχο έτος έναρξης ισχύος της (2005 ή 2010). Παράλληλα δίνεται και ένα **περιθώριο ανοχής**, το οποίο αθροίζεται στην οριακή τιμή, δίνοντας έτσι την τιμή στόχο, η οποία ισχύει ενδεικτικά στο μεσοδιάστημα έως την θέση σε ισχύ της οριακής τιμής. Το περιθώριο ανοχής κάθε χρόνο μειώνεται, έτσι ώστε στην ημερομηνία ισχύος του νέου ορίου να μηδενιστεί.

*Εθνικά όρια εκτάκτων μέτρων*

Από το τέλος του 1981 άρχισε να εφαρμόζεται ένα σύστημα εκτάκτων μέτρων που βασίζεται κυρίως τόσο στις μετρήσεις της ρύπανσης όσο και στην πρόβλεψη των μετεωρολογικών συνθηκών.

Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α 11824/1993 τίθενται «όρια εκτάκτων μέτρων», για τον περιορισμό της ρύπανσης σε περιπτώσεις που κυρίως λόγω εξαιρετικά δυσμενών μετεωρολογικών συνθηκών, αναμένεται αύξηση των τιμών ρύπανσης. Τα μέτρα λαμβάνονται όταν οι μετρούμενες τιμές υπερβούν ή προσεγγίσουν τα όρια εκτάκτων μέτρων (συναγερμού) και ταυτόχρονα υπάρχει πρόβλεψη για συνθήκες που ευνοούν τη διατήρηση ή αύξηση των τιμών ρύπανσης για τις επόμενες ή την επόμενη ημέρα.

Τα αρχικά όρια για τη λήψη εκτάκτων μέτρων, που αναφέρονται στην παραπάνω ΚΥΑ, τροποποιήθηκαν για τους ρύπους ΝΟ2. SO2 και Ο3 με την εφαρμογή των Οδηγιών 1999/30/ΕΚ (ενσωμάτωση στο Εθνικό Δίκαιο με την Π.Υ.Σ. 34/30.5.2002) και 2002/3/ΕΚ.

Για το CO, σύμφωνα με την Οδηγία 2000/69/ΕΚ (ενσωμάτωση στο Εθνικό Δίκαιο με την Κ.Υ.Α. 9238/332/2004) δεν προβλέπεται όριο συναγερμού. Με το άρθρο 13 της ΚΥΑ 9238/332/2004, οι διατάξεις της ΚΥΑ 11824/1993 για τη λήψη εκτάκτων μέτρων που αναφέρονται στο CO καταργούνται. Για τα αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ10) δεν προβλέπεται από την κείμενη νομοθεσία τόσο την ευρωπαϊκή όσο και την ελληνική όριο συναγερμού.

Η ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή μελέτης δεν έχει καταγραφεί με κατάλληλες μετρήσεις και προσεγγίζεται με βάση τις υπάρχουσες χρήσεις γης στην άμεση και ευρύτερη περιοχή και το ανάγλυφο.

Όπως αναφέρεται ανωτέρω η σημαντικότερη πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην άμεση περιοχή είναι η οδική κυκλοφορία και οι βιομηχανίες αν και αποτελούν πηγές μέσης και όχι υψηλής όχλησης. Η περίοδος αιχμής των εκπομπών ρύπων συμπίπτει προφανώς με τους καλοκαιρινούς μήνες, περίοδος κατά την οποία μεγιστοποιούνται οι μετακινήσεις από και προς την περιοχή. Λόγω των ανωτέρω, εκτιμάται ότι οι συγκεντρώσεις ρύπων στην περιοχή μελέτης στην παρούσα φάση είναι χαμηλές και δεν δημιουργούν ιδιαίτερη επιβάρυνση στην άμεση περιοχή του έργου.

Σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ. οι μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις εξής τιμές:

* Μονοξείδιο του άνθρακα (CO) 30.000 μg/m3
* Διοξείδιο του αζώτου (NO2) 200 μg/m3
  1. **Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις.**

**Υφιστάμενη κατάσταση ακουστικού περιβάλλοντος – Δονήσεις**

* **Θόρυβος**

Γενικά Στοιχεία για το θόρυβο

Ο θόρυβος δημιουργεί μία όχληση ποικίλης μορφής. Βέβαια, είναι φανερό ότι, σύμφωνα με τις στάθμες του θορύβου που έχουν καταμετρηθεί στις μεγάλες οδικές αρτηρίες και σιδηροδρομικά έργα, δεν υπάρχει ένδειξη σοβαρού κινδύνου απωλειών της ακουστικής ικανότητας των κατοίκων των γειτονικών αστικών περιοχών. Οι γενικότερες επιπτώσεις στην υγεία είναι σχετικά άγνωστες και πιθανά είναι ελαφρές, πλην περιπτώσεων ατόμων με άσχημη υγεία ή που ζουν σε άσχημες συνθήκες. Οι φωνητικές επικοινωνίες, η ακρόαση μουσικής κ.λ.π. διαταράσσονται όταν το επίπεδο του θορύβου ξεπερνά τα 60 dB(A) και σε αυτές τις περιπτώσεις οι συνομιλίες για να γίνουν κατανοητές απαιτούν ειδικές συνθήκες τοποθέτησης των συνομιλητών όσον αφορά την απόσταση μεταξύ των κ.λ.π. Σε περιπτώσεις θορύβου >75 dB(A) μία κανονική συνομιλία είναι αδύνατη. Διάφορες έρευνες και δειγματοληψίες που έγιναν σε κατοίκους αστικών περιοχών απέδειξαν τη σημασία που δίνεται σ' αυτή τη μορφή όχλησης ιδιαίτερα τις μεσημβρινές και βραδινές ώρες.

Η διατάραξη του ύπνου είναι πολύ σημαντική για τα άτομα μιας σχετικής ηλικίας και κυρίως κατά την αρχή ή το τέλος του ύπνου. Είναι άμεσα συνδεδεμένες με τη διαφορά ανάμεσα στο επίπεδο του θορύβου που οφείλεται σε ένα μεμονωμένο όχημα μεταφοράς και στη μέση στάθμη του θορύβου "βάθους" (bruit de fond).

Μέτρηση και Αξιολόγηση Θορύβου Σταθερής Στάθμης

Η πλέον σημαντική παράμετρος για την περιγραφή του θορύβου (και γενικότερα του ήχου) είναι το μέγεθος της ακουστικής πίεσης. Η ακουστική πίεση που αντιλαμβάνεται το ανθρώπινο αυτί κυμαίνεται μεταξύ του κατωφλίου ακουστότητας και του ορίου μονίμου βλάβης στο αυτί. Ο λόγος των δύο παραπάνω πιέσεων είναι 1 προς 5.000.000 και για να αποτυπωθεί αυτό το μεγάλο εύρος χρησιμοποιείται μία λογαριθμική κλίμακα. Εξάλλου το ανθρώπινο αυτί αντιδρά σε αλλαγές της ακουστικής πίεσης μάλλον αναλογικά παρά απόλυτα. Έτσι για τη μέτρηση του ήχου (και επομένως του θορύβου) έχει καθιερωθεί η μονάδα ντεσιμπέλ dΒ. Η στάθμη ηχητικής πίεσης (SPL, Sound Pressure Level), σε dB ορίζεται ως το δεκαπλάσιο του δεκαδικού λογάριθμου του λόγου της εντάσεως του ήχου που εξετάζουμε προς την ένταση ενός ήχου αναφοράς. Η ένταση του ήχου είναι ανάλογη του τετραγώνου της ηχητικής πίεσης:



όπου Ρ είναι η ηχητική πίεση του προς μέτρηση ήχου. Ως Ρο λαμβάνεται μία ηχητική πίεση αναφοράς ίση με την ηχητική πίεση ενός ήχου στο κατώφλι ακουστότητας. Συνεπώς ένας ήχος που μόλις ακούγεται έχει στάθμη ηχητική πίεσης (SPL) 20 dB, ενώ στο όριο του πόνου περίπου 134 dB. Ο θόρυβος δεν είναι ένας σταθερός ήχος. αλλά έχει μία κυμαινόμενη ακανόνιστα στάθμη ηχητικής πίεσης. Γι' αυτό έχουν καθιερωθεί δείκτες, που λαμβάνουν υπόψη τους αυτό το γεγονός, για την περιγραφή της ενόχλησης από τον θόρυβο.

Ο οδικός κυκλοφοριακός θόρυβος αποτελείται από ήχους διαφόρων εντάσεων και συχνοτήτων. Όμως το ανθρώπινο αυτί έχει διαφορετική ευαισθησία στις διάφορες συχνότητες. Γι’ αυτό οι θόρυβοι που καταγράφονται από ένα μικρόφωνο φιλτράρονται και προσαρμόζονται με τον ίδιο τρόπο που το ανθρώπινο αυτί φιλτράρει και προσαρμόζει τους ήχους που δέχεται. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι προσομοίωσης του ανθρώπινου αυτιού που δίνουν λιγότερη έμφαση σε κάποιες συχνότητες και περισσότερη σε άλλες. Για τον περιβαλλοντικό θόρυβο χρησιμοποιείται η κλίμακα Α που δίνει έμφαση στις συχνότητες γύρω στα 2000 Hz και τότε ο θόρυβος που καταγράφεται εκφράζεται σε dΒ(A). Πρέπει να λεχθεί ότι οι μονάδες μετρήσεως θορύβου δεν χρησιμοποιούνται με την ίδια μέθοδο που χρησιμοποιούνται οι λοιπές μονάδες μήκους. Η απλή άθροιση των decibels είναι αδύνατη λόγω του ότι η κλίμακα dΒ(A) είναι λογαριθμική και όχι γραμμική. Γι’ αυτό και το άθροισμα δύο θορύβων του ίδιου ακουστικού επιπέδου Lo σε dB(A) θα έχει σαν αποτέλεσμα ασχέτως του επιπέδου, μία αύξηση 3dB(A) δηλαδή ένα συνολικό επίπεδο Lo+3dB(A). Έτσι η άθροιση 10 θορύβων του ίδιου επιπέδου Lo θα δώσει ένα συνολικό θόρυβο Lo + 10dB(A), η διαφορά των 3 dB(A) στην άθροιση δύο Θορύβων είναι πολύ δύσκολο να γίνει αντιληπτή από το αυτί. Μία αύξηση 10dB(Α) αυξάνει σημαντικά την ηχητική εντύπωση ή γενικότερα την ακουστική όχληση. Ανάλογα μία μείωση κατά 10dB(Α) βελτιώνει αισθητά αυτή την εντύπωση.

Δείκτες Περιβαλλοντικού Θορύβου

Είναι φυσικό, το κριτήριο για το αν θόρυβος είναι αποδεκτός ή όχι, να σχετίζεται με την αντίδραση των ανθρώπων στο θόρυβο ή τις επιπτώσεις του θορύβου, στις δραστηριότητες ή στην υγεία του ανθρώπου γενικότερα. Τέτοια κριτήρια είναι η ενόχληση, η παρεμπόδιση συνομιλίας, η διατάραξη του ύπνου κλπ. Μετά την επιλογή του κριτηρίου για μία ορισμένη χρήση γης, η οποία δημιουργεί αυξημένη επιβάρυνση στο ακουστικό περιβάλλον, είναι απαραίτητη και η επιλογή του πλέον κατάλληλου δείκτη για την περιγραφή του θορύβου, ο οποίος πρέπει να έχει καλή συσχέτιση με το κριτήριο.

Δείκτης θορύβου οδικής κυκλοφορίας & θορύβου βάθους

Η γενική μορφή δείκτη κυκλοφοριακού θορύβου Ln είναι η στάθμη η οποία υπερβαίνεται κατά το n% μίας ορισμένης χρονικής περιόδου. Σε μία μεγάλη σειρά μετρήσεων κυκλοφοριακού θορύβου είναι δυνατός ο υπολογισμός μίας μέσης τιμής. η οποία ονομάζεται μέση στάθμη ή στάθμη L50 και η οποία είναι η στάθμη που έχει ξεπεραστεί στο 50% του χρόνου παρατήρησης. Με βάση τη στατιστική ανάλυση δημιουργούνται και άλλοι ποσοστομοριακοί δείκτες αξιολόγησης με κυριότερη τη μέση στάθμη κορυφής (Mean Peak Noise Level) L10 η οποία ξεπεράστηκε κατά το 10% του χρόνου παρατήρησης. Στους Βρετανικούς Κανονισμούς ο δείκτης L10 (18 ωρ) που είναι η αριθμητική μέση τιμή των 18 ξεχωριστών ωριαίων τιμών του L10 (καλύπτοντας την χρονική περίοδο από 06:00 π.μ. έως 24:00 μ.μ. κατά τις εργάσιμες ημέρες) έχει αποδειχτεί ότι εκφράζει καλή συσχέτιση του κυκλοφοριακού θορύβου με την όχληση στους ανθρώπους. Επίσης καλή συσχέτιση εκφράζει και η στάθμη Leq (08:00h-20:00h) των Γαλλικών Κανονισμών. Οι ανωτέρω στάθμες έχουν ως γνωστόν ενσωματωθεί στην ισχύουσα Ελληνική νομοθεσία.

Τέλος με τον ίδιο τρόπο προσδιορίζεται η στάθμη κορυφής (Peak Noise Level) που ξεπεράστηκε κατά το 1% του χρόνου παρατήρησης (L1) καθώς και η μέση στάθμη θορύβου βάθους (background noise level) που ξεπεράστηκε κατά το 90% (κατ' άλλους ερευνητές κατά το 95%) του χρόνου παρατήρησης (L90 ή L95). πάντα σε dB(Α).

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ο συχνά χρησιμοποιούμενος δείκτης αξιολόγησης θορύβου, η ισοδύναμη συνεχής στάθμη ήχου (Equivalent Continuous Sound Level) Leq. που εκφράζει την συνεχή εκείνη στάθμη θορύβου, η οποία σε ορισμένη χρονική περίοδο έχει το ίδιο ενεργειακό περιεχόμενο με αυτό του πραγματικού θορύβου σταθερού ή μεταβαλλόμενου κατά την ίδια περίοδο.

Επιτρεπόμενα όρια θορύβου κατά την κατασκευή

Το Π.Δ. 1180/81 καθορίζει το ανώτερο επιτρεπόμενο όριο θορύβου που εκπέμπεται στο περιβάλλον από εγκαταστάσεις, που στην προκειμένη περίπτωση προτείνεται να εφαρμοσθεί και για τα μηχανήματα και εγκαταστάσεις που θα χρησιμοποιηθούν κατά την διάρκεια της κατασκευής, όσο και μηχανολογικές εγκαταστάσεις πάσης φύσεως που χρησιμοποιούνται. Πέραν του ανωτέρου Π.Δ. στην Ελλάδα δεν ευρίσκεται σε ισχύ ιδιαίτερη νομοθεσία που να αφορά τον θόρυβο που προέρχεται από εργοτάξια, αερόσφυρες κλπ. Στα πλαίσια της προστασίας από το θόρυβο της κατασκευής είναι υποχρέωση τόσο του κύριου του έργου, όσο και του κατασκευαστή όπως εφαρμόσει το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο για την προστασία από την κατασκευή. Στην συνέχεια παρατίθεται επιγραμματικά η ισχύουσα νομοθεσία :

* Η ΚΥΑ 37393/2028/29.3.03 (ΦΕΚ 1418/B/29.3.03) η οποία καθορίζει τα μέτρα και τους όρους για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους (η οποία υπερκαλύπτει και τα προβλεπόμενα στις : Υπ. Απ. 2640/270/ΦΕΚ 689/Β/18.8.78, Υπ. Απ. 56206/1613 ΦΕΚ 570/Β/9.9.86, Υπ. Απ. 69001/1921 ΦΕΚ 751/Β/18.8.88 και Υπ. Απ. 765/ΦΕΚ 81/Β/21.2.91)
* Τα βρετανικά πρότυπα BS – 5228, «Code of Practice for Noise Control on Construction and Demolition sites», BS – 6472, «Vibration dose value – vdv» & BS – 7385

Επιτρεπόμενα όρια θορύβου κατά την λειτουργία

Στα πλαίσια της Συνδιάσκεψης για την Πρόληψη του Θορύβου που έλαβε χώρα στις 7-9 Μαίου 1980 στο Παρίσι, διαπιστώθηκε ότι το επίπεδο θορύβου στο εσωτερικό των σπιτιών δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 40-45 dB(Α) και αυτό στην περίοδο της ημέρας (για την νύχτα το επίπεδο αυτό καθορίστηκε στα 35 dB(A)). Για να περιοριστεί ο θόρυβος σε αυτά τα επίπεδα στο εσωτερικό των σπιτιών, θεωρήθηκε ότι το ανώτατο επιτρεπτό όριο θορύβου πλησίον της ζώνης κατοικίας δεν πρέπει να ξεπερνά το 60-65 dB (A) κατά την διάρκεια της ημέρας και τα 50-55 dB(A) κατά την διάρκεια της νύκτας. Οι βρετανικές ισχύουσες προδιαγραφές (United Kingdom Land Compensation Act του 1973) καθορίζουν ανώτατη επιτρεπτή στάθμη L10 για κυκλοφορία 18 ωρών τα 68 dB(A) (που αντιστοιχεί σε Leq=65 dB (A)).

Σύμφωνα με τις γενικές προδιαγραφές Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, αλλά και με την Απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ 17252/20.5.92 (ΦΕΚ Β395/13.6.92) που έχει επεξεργαστεί η Δ/νση Ελέγχου Ατμ. Ρύπανσης και Θορύβου, μέσα στα πλαίσια των ΜΠΕ είναι **απαραίτητη** η διερεύνηση των αναμενόμενων τιμών στάθμης θορύβου των δεικτών **L10 (18ωρ) ή Leq (8-20ωρ)** και η διαπίστωση εάν αυτοί οι δείκτες παρουσιάζουν στάθμες που υπερβαίνουν τις ανώτατες οριακές τιμές, δηλαδή τους περιβαλλοντικούς όρους λειτουργίας που είναι αντίστοιχα  **67 & 70dB(A)**. Στην Ελλάδα η ανωτέρω νομοθετική ρύθμιση καθορίζει μεν την ανώτατη επιτρεπόμενη τιμή των προαναφερόμενων δεικτών για τα νέα οδικά συγκοινωνιακά έργα όχι όμως και για τα σιδηροδρομικά. Για την παρούσα μελέτη, προτείνεται ως ανώτατο αποδεκτό όριο (ανώτατος όρος περιβαλλοντικής λειτουργίας) τα **67dB(A)** για τον δείκτη **LΑeq(24ωρ)** για το θόρυβο από την κυκλοφορία των συρμών.

Η υιοθέτηση του ορίου για την περίπτωση της κυκλοφορίας των συρμών δεν επιβάλλεται από κάποια συγκεκριμένη ελληνική νομοθεσία αλλά αποτελεί πρόταση της παρούσης μελέτης που εναρμονίζεται τόσο με την υπάρχουσα Υπουργική Απόφαση, όσο και με τα ισχύοντα σε χώρες της Ε.Ε. (π.χ. Γαλλία). Στόχος βέβαια είναι η διαπίστωση πιθανής αναγκαιότητας υιοθέτησης ειδικών ακουστικών μέτρων αντιρρύπανσης.

Εκτός από την προαναφερόμενη Υ.Α. ισχύουν επίσης τα ακόλουθα:

* Η ΚΥΑ 13586/724 (ΦΕΚ384/Β/28-3-2006) η οποία ενσωματώνει την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 25ης Ιουνίου 2002 σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου.

* **Δονήσεις**

Ανάμεσα στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των σιδηροδρομικών έργων που είναι πηγές ενόχλησης για τους κατοίκους αστικών περιοχών, είναι και η προκαλούμενη από την κυκλοφορία και γενικότερα τα συγκοινωνιακά μέσα - ιδιαίτερα τα σταθερής τροχιάς - κραδασμοί και δονήσεις στα κτίρια. Όπως ο θόρυβος έτσι και οι δονήσεις, γίνονται άμεσα αντιληπτοί ως δυσάρεστες αισθήσεις και επιπλέον οι δονήσεις ενοχλούν και λόγω του φόβου που προκαλούν για πιθανές ζημιές στα κτίρια. Υπάρχουν δύο τρόποι, με τους οποίους τα κτίρια διεγείρονται από δονήσεις και κραδασμούς :

α) Μέσω του εδάφους: Οι δονήσεις διαδίδονται μέσω του εδάφους και διεγείρουν το κτίριο μέσω της θεμελίωσης του.

β) Μέσω του αέρα: Ήχοι (χαμηλών κυρίως συχνοτήτων) που διαδίδονται μέσω του αέρα, εισέρχονται από τα ανοίγματα (παράθυρα, πόρτες) στα κτίρια και διεγείρουν τα δομικά τους μέρη.

Και οι δύο παραπάνω τρόποι διάδοσης των δονήσεων συμμετέχουν λιγότερο ή περισσότερο σε κάθε περίπτωση διέγερσης κτιρίου από δονήσεις.

###### Δονήσεις που διαδίδονται μέσω του εδάφους: Οι συρμοί μεταδίδουν στο έδαφος δονήσεις που οφείλονται πρώτον σε διάφορες δυνάμεις προερχόμενες από τον κινητήρα, το σύστημα μετάδοσης τους τροχούς και την επαφή τους με τις σιδηροτροχιές, και μεταφερόμενες από την ανάρτηση του οχήματος η του συρμού στο οδόστρωμα η στην υποδομή αντίστοιχα, και δεύτερον σε δυνάμεις αντίδρασης από τους τροχούς και την ανάρτηση κατά την κίνηση. Οι δονήσεις αυτές μπορεί να είναι τυχαίες και ισχυρές (λόγω μιας λακούβας, ισόπεδης σιδηροδρομικής διάβασης, αρμών διαστολής κ.λ.π.) ή να έχουν μία πιο συνεχή και περιοδική μορφή (π.χ. λόγω ομοιόμορφων κυματοειδών, παραμορφώσεων του οδοστρώματος). Μεταδίδονται μέσω της βάσεως και υποβάσεως στο έδαφος με την μορφή κυμάτων όπως τα σεισμικά (εγκάρσια, διαμήκη και Rayleigh).

###### Δονήσεις που διαδίδονται μέσω του αέρα: Ο θόρυβος των μηχανών εσωτερικής καύσεως και κυρίως της εξάτμισής τους χαρακτηρίζεται από αρκετά υψηλά επίπεδα στην περιοχή μεταξύ 50 και 100 Hz του ακουστικού φάσματος. Σαν θόρυβος αυτές οι συχνότητες δεν είναι ενοχλητικές για το αυτί (σε αντίθεση με την περιοχή μεταξύ 500 και 1000 Hz του φάσματος) και η μέθοδος μέτρησης θορύβου σε dB(A) μειώνει με κατάλληλο φιλτράρισμα την συνεισφορά τους στη συνολική στάθμη θορύβου. Ο θόρυβος όμως αυτός διαδιδόμενος δια του αέρα μπορεί πρώτον να θέσει σε ταλάντωση την επιφάνεια του οδοστρώματος κάτω από το όχημα (πέρα από τις δονήσεις που μεταφέρονται μέσω των τροχών), δεύτερον να προκαλέσει δυσάρεστο συντονισμό μερών του ανθρώπινου σώματος (π.χ. ο θώρακας ενός άνδρα συντονίζεται από ακουστικά κύματα συχνότητας 50 Hz) και τρίτον να προκαλέσει ταλάντωση λόγω συντονισμού σε συχνότητες κάτω από 200 Hz τμημάτων των κτιρίων ή άλλων αντικειμένων (υαλοπινάκων, κουφωμάτων, πατώματος, επίπλων), με συχνό αποτέλεσμα δευτερογενή θόρυβο (τρίξιμο, κροτάλισμα) από αυτά.

**Επιτρεπόμενα όρια δονήσεων:** Στην Ελλάδα δεν υπάρχει ακόμα θεσμοθετημένη νομοθεσία που να αφορά όρια δονήσεων από την κατασκευή και λειτουργία έργων υποδομής και ιδιαίτερα σιδηροδρομικών γραμμών. Γενικά ως προβλεπόμενο μέγεθος για την αξιολόγηση της δόνησης - και των επιπτώσεων της σε κτίρια και ανθρώπους - που προέρχεται από την κατασκευή και λειτουργία του έργου ορίζεται η ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΔΟΝΗΣΗΣ (p.p.v. - peak vibration velocity) σωματιδίου μετρούμενης σε χλστ/δευτερ. (mm/sec). Η ταχύτητα του σωματιδίου καταγράφεται σε τρεις κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις X, Y & Z, και το διάνυσμα της ταχύτητας υπολογίζεται από την σχέση:

*RPPV = {(PVΧ)2 + (PVY)2 + (PVZ)2}0.5*

Από το διάνυσμα αυτό υπολογίζεται η μέγιστη τιμή του διανύσματος της ταχύτητας του σωματιδίου. Κατά την διάρκεια της κατασκευής οι δραστηριότητες οι οποίες έχουν την δυνατότητα να δημιουργήσουν βλάβες στον φέροντα οργανισμό ή σε διαχωριστικές κατασκευές κτηρίων και γενικά να γίνουν αντιληπτές και κατά συνέπεια τουλάχιστον ενοχλητικές στους κατοίκους των πλησιέστερων προς το έργο αστικών περιοχών, είναι οι εκρήξεις, ή η έμπειξη πασσάλων, εργασίες δηλαδή οι οποίες δεν προβλέπονται να λάβουν χώρα στα πλαίσια του έργου.

Το βασικό όριο ασφαλείας για την αποφυγή ζημιών είναι η τιμή της ταχύτητας δόνησης (ταλάντωσης) σωματιδίου να μην υπερβαίνει τα 50 mm/sec στην επιφάνεια του εδάφους (TRRL Laboratory Report 860). Δεδομένου ότι το ανωτέρω όριο δεν διασφαλίζει απόλυτα την μη εμφάνιση ζημιών (σοβαρών ή διακοσμητικών), στον Πίνακα στην συνέχεια, παρουσιάζονται όρια πιο συντηρητικά στα πλαίσια ενός, πλέον φιλικού προς το αστικό δομημένο περιβάλλον, σεναρίου σύμφωνα με το CHABA Report NTIS AD-A044384.

**Πίνακας 5-24**

Ανώτατα όρια ταχύτητας δόνησης βάσει CHABA Report

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΟΡΙΑ ΔΟΝΗΣΕΩΝ** | |
|  | **Σταθμισμένη επιτάχυνση (1)** | **Ισοδύναμη Ταχύτητα (2)** |
| Λοιπά κτήρια | 0,5 έως 1 m/sec2 | 13 έως 28 mm/sec |
| Μνημεία & κτίρια ειδικών χρήσεων | 0,05 m/sec2 | 1,3 mm/sec |

(1) Η.Ε. Von Gierke NTIS Report AD-AO44384

(2) Για συχνότητες >10 Ηz ισχύει : ταχύτητα σε mm/sec = 28.4 \* επιτάχυνση (m/sec2)

* **Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης ακουστικού περιβάλλοντος**

Η ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος σε μία περιοχή σχετίζεται με το είδος, τον αριθμό, το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των πηγών που ρυπαίνουν το ακουστικό περιβάλλον.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις, όσον αφορά την υφιστάμενη κατάσταση του ακουστικού περιβάλλοντος της υπό μελέτη περιοχής, διαπιστώθηκε ότι η σημαντικότερη όχληση του ακουστικού περιβάλλοντος προέρχεται από την οδική κυκλοφορία. Η λειτουργία των εγκαταστάσεων δεν επηρεάζει σημαντικά την στάθμη θορύβου. Ειδικότερα όμως συμπεράσματα σχετικά με την εκτίμηση του ακουστικού περιβάλλοντος, διεξήχθησαν με την εκτέλεση ακουστικών μετρήσεων στην περιοχή όπως αναφέρονται στην συνέχεια.

Ακουστικές μετρήσεις

Στα πλαίσια καταγραφής του ακουστικού περιβάλλοντος πραγματοποιήθηκαν 7 ακουστικές μετρήσεις - χρονικής διάρκειας 15 λεπτών εκάστης - σε αντίστοιχες γεωγραφικές θέσεις κατά μήκος όλου του έργου. Στον χάρτη χρήσεων γης ΜΠΕ-2 παρουσιάζονται τα σημεία που εκτελέστηκαν οι ακουστικές μετρήσεις.

## *Εξοπλισμός ακουστικών μετρήσεων*

Όσον αφορά τον εξοπλισμό για τις ακουστικές μετρήσεις περιορισμένης χρονικής διάρκειας (καταγραφή συμβάντων «events») που εκτελέστηκαν, χρησιμοποιήθηκαν ολοκληρωτικά ηχόμετρα ακριβείας τύπου CEL 440. Πριν από κάθε ακουστική μέτρηση γινόταν βαθμονόμηση των οργάνων με ειδικό όργανο βαθμονόμησης (acoustical calibrator) τύπου CEL-284/2, ώστε να παρακολουθείται η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων σε όλη την διάρκεια καταγραφής του ακουστικού περιβάλλοντος.

# Πίνακας 5-25

Αποτελέσματα ποσοστομοριακών δεικτών

και ενεργειακά ισοδύναμης μέσης ηχοστάθμης

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Α/Α** | **Lmax** | **Lmin** | **LAeq** | **L1** | **L10** | **L50** | **L95** | **L99** |
| 1 | 61,1 | 44,8 | 51,8 | 56,5 | 54,0 | 51,5 | 47,0 | 45,5 |
| 2 | 63,9 | 44,0 | 51,5 | 58,8 | 54,7 | 49,0 | 45,4 | 44,0 |
| 3 | 57,9 | 44,4 | 50,1 | 57,5 | 53,3 | 47,5 | 44,9 | 44,6 |
| 4 | 85,8 | 50,7 | 64,1 | 74,3 | 55,6 | 52,9 | 51,1 | 50,9 |
| 5 | 56,9 | 39,5 | 43,8 | 53,5 | 44,6 | 42,1 | 40,1 | 39,5 |
| 6 | 88,3 | 45,7 | 66,2 | 75,6 | 63,3 | 55,2 | 52,5 | 51,0 |
| 7 | 57,5 | 51,4 | 54,3 | 57,1 | 55,5 | 54,0 | 52,1 | 51,3 |

**Σχήμα 5-6**



* **Αξιολόγηση υφιστάμενης κατάστασης ακουστικού περιβάλλοντος**

Από τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν στον αντίστοιχο πίνακα των ακουστικών μετρήσεων παραπάνω επισημαίνονται τα ακόλουθα για την υφιστάμενη κατάσταση του ακουστικού περιβάλλοντος της άμεσης περιοχής μελέτης.

Ο θόρυβος βάθους (L95) κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 40,1 και 52,5 dB(A) ενώ η μέση στάθμη του δείκτη κυμαίνεται στα 47,5 dB(A).

Η στάθμη Leq κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 43,8 και 66,2 dB(A), με μέση τιμή την 54,5 dB(A).

Η στάθμη του δείκτη L10 κυμαίνεται σε τιμές μεταξύ 44,6,0 και 63,3 dB(A).

Η στάθμη Lmax κυμαίνεται από 57,5 έως 88,3 dB(A).

Συνοψίζοντας τα ανωτέρω με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων εκτιμάται ότι η ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος σε όλη την περιοχή του έργου δεν είναι σημαντικά επιβαρημένη. Η σημαντικότερη πηγή θορύβου είναι η οδική κυκλοφορία στην Εθνική Οδό Βόλου – Βελεστίνου, καθώς επίσης και οι διελεύσεις βαρέων οχημάτων κατά περίπτωση.

* 1. **Ύδατα.**
     1. **Σχέδια διαχείρισης.**

Το προτεινόμενο έργο χωροθετείται στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (GR08).

Η περιοχή χωροθέτησης του έργου δεν εντάσσεται εντός των περιοχών προστασίας ειδών και οικοτόπων, εντός περιοχών ευαίσθητων σε θρεπτικές ουσίες, εντός περιοχών προστασίας επιφανειακών υδάτινων συστημάτων και εντός περιοχών ειδών οικονομικής σημασίας και ύδατα αναψυχής.

Η περιοχή του έργου βρίσκεται εντός περιοχής με προστατευόμενα υπόγεια υδάτινα συστήματα που χρησιμοποιούνται για άντληση πόσιμου ύδατος και εντός ευάλωτης ζώνης στην παρουσία θρεπτικών συστατικών.

Η κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν σχετίζεται με αυξημένες ανάγκες σε νερό, ούτε με αυξημένη παραγωγή ρύπων που ενδέχεται να επηρεάσει αρνητικά την ποσότητα και ποιότητα αντίστοιχα των υδάτων της λεκάνης απορροής.

Το υπό μελέτη έργο δεν έρχεται σε αντίθεση με τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων Θεσσαλίας.

Συμφώνως προς την υπ’ αρ. οικ. 101408/5-8-2015 Εγκύκλιο της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων «Διευκρινίσεις – επεξηγήσεις ως προς την εξέταση των προγραμματιζόμενων έργων, από τα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης των Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας, για τυχόν επιπτώσεις στην επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων των υδατικών συστημάτων», αναφέρεται ότι: *«….τα προγραμματιζόμενα μεγάλα γραμμικά έργα όπως σιδηροδρομικές γραμμές, …..δεν επηρεάζουν την κατάσταση των υδατικών συστημάτων (επιφανειακών και υπόγειων) και δεν συμβάλλουν σε τυχόν αδυναμία επίτευξης της καλής κατάστασης/δυναμικού των υδατικών συστημάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τα κατευθυντήρια κείμενα της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Συνεπώς τα έργα αυτής της κατηγορίας αξιολογήθηκαν ότι δεν εμπίπτουν στις διατάξεις του άρθρου 4(7) της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ*».

* + 1. **Επιφανειακά Ύδατα.**

Σήμερα η κυριότερη λίμνη που υφίσταται στην περιφέρεια Θεσσαλίας είναι η τεχνητή λίμνη Πλαστήρα, η οποία βρίσκεται εκτός των ορίων της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Στην ευρύτερη περιοχή βρίσκεται η αποξειραθείσα λίμνη Κάρλα, στην οποία υπάρχουν ταμιευτήρες νερού και προβλέπεται ο επαναπλημυρισμός της. Επίσης ενδιαφέρον από μορφολογικής απόψεως παρουσιάζουν στην περιοχή του Αλμυρού, οι δύο γειτονικές λίμνες Ζιλέρια.

* + 1. **Υπόγεια ύδατα.**

Αποτελούν τον κύριο υπό εκμετάλλευση υδατικό πόρο της περιφέρειας. Λόγω των αναγκών άρδευσης έχουν υποστεί υπερεκμετάλλευση, γεγονός το οποίο αποδεικνύεται και από το πλήθος των γεωτρήσεων της περιοχής. Διαιρούνται στους Κοκκώδεις και στους Καρστικούς Σχηματισμούς.

**Κοκκώδεις Σχηματισμοί**

Στη **δυτική πεδιάδα** αναπτύσσονται οι πλέον πλούσιες υδροφορίες και ειδικότερα διακρίνονται οι παρακάτω περιοχές:

* Περιοχή Κώνων Πηνειού – Πορταϊκού – Πάμισου
* Περιοχή Κώνου Σοφαδίτη
* Υπόλοιπο πεδιάδας

Στην **ανατολική πεδιάδα** οι περιοχές οι οποίες διακρίνονται είναι:

* Περιοχή Τυρνάβου
* Πεδιάδα Λάρισας – Κάρλας
* Λοφώδης περιοχή Ταουσάνης

**Καρστικοί σχηματισμοί**

Στην περίμετρο και σε εσωτερικές εξάρσεις των τμημάτων της Θεσσαλικής πεδιάδας αναπτύσσονται κατά τόπους καρστικές ενότητες που αποδίδουν μεγάλες ποσότητες νερού. Αποστραγγίζονται κυρίως από πηγές, στα χαμηλότερα τμήματα τους, οι οποίες πριν την ανάπτυξη των γεωτρήσεων είχαν μόνιμη παροχή. Λόγω της υπερεκμετάλλευσης τους πολλές από αυτές τις καρστικές υδροφορίες έχουν υποστεί πλήρη στείρευση, άλλες έχουν πλέον πολύ χαμηλή στάθμη ενώ σε κάποιες οι αντλήσεις από τις γεωτρήσεις έχουν επιφέρει μια μη ελεγχόμενη αναρρύθμιση της απορροής τους. Αναφορικά οι καρστικές ενότητες και συστήματα της Θεσσαλίας είναι :

* Ενότητα Κόζιακα
* Ενότητα κρυσταλλικών – ασβεστόλιθων κεντρικής Θεσσαλίας
* Ενότητα Μαυροβουνίου – Πηλίου (Κάρλας)
* Ενότητα Όσσας – Κάτω Ολύμπου
* Ενότητα νότιων ασβεστολιθικών εμφανίσεων πεδιάδας Θεσσαλίας
* Καρστικό σύστημα βόρειας Όθρυος
* Καρστικό σύστημα Κεφαλόβρυσου Ελασσόνας
* Καρστικό σύστημα Ολύμπου
* Καρστικό σύστημα Πίνδου
* **Υδατικό ισοζύγιο**

Η εκτίμηση των υδατικών πόρων και του υδατικού ισοζυγίου στην περιφέρεια είναι ιδιαίτερα σημαντική λόγω της εξάρτησης της από την γεωργία. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται το θεωρητικό ετήσιο δυναμικό του υδατικού διαμερίσματος βάση των βροχοπτώσεων.

**Πίνακας 5-4**

Θεωρητικό ετήσιο δυναμικό του υδατικού διαμερίσματος

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ** | | | |  |
|  | **ΑΔΙΑ/ΤΟΙ** | **ΗΜΙΠΕΡΑΤΟΙ** | **ΠΡΟΣΧΩΜΑΤΙΚΟΙ** | **ΚΑΡΣΤΙΚΟΙ**  **ΥΔΡΟΠΕΡΑΤΟΙ** | **ΣΥΝΟΛΟ** |
| **ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (km2)** | 5254 | 1720 | 4195 | 2168 | 13377 |
| **ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΗΣ (mm)** | 780 | 780 | 780 | 780 | 780 |
| **ΟΓΚΟΣ ΒΡΟΧΗΣ (106m3)** | 4098 | 1365 | 3272 | 1691 | 10426 |
| **ΣΥΝΤ. ΕΞΑΤΜΙΣΗΣ** | 60% | | 60% | 60% | 60% |
| **ΕΞΑΤΜΙΣΗ (106m3)** | 3277 | | 1963 | 1015 | 6255 |
| **ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗΣ** | 3% | | 25% | 85% |  |
| **ΚΑΤΕΙΣΔΥΣΗ (106m3)** | 66 | | 327 | 580 | 973 |
| **ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ** | 97% | | 75% | 15% |  |
| **ΕΠΙΦ. ΑΠΟΡΡΟΗ(106m3)** | 2119 | | 982 | 101 | 3202 |

Στον πίνακα ανωτέρω συνοψίζονται οι ανάγκες ανά χρήση. Ενώ εκ πρώτης όψεως φαίνεται να καλύπτονται οι ανάγκες από το θεωρητικό δυναμικό, αυτό απέχει από την πραγματικότητα γιατί, η κατανάλωση για άρδευση γίνεται τους καλοκαιρινούς μήνες, όπου τον μήνα Ιούλιο απαιτείται το 40% της συνολικής ετήσιας ποσότητας, η άντληση των επιφανειακών νερών έχει δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τέλος τα υπόγεια νερά δεν είναι ομοιόμορφα κατανεμημένα στην αρδευόμενη έκταση και δεν είναι δυνατή η πλήρης και ορθή εκμετάλλευση τους.

**Πίνακας 5-5**

Εκτίμηση αναγκών σε νερό της Θεσσαλίας (106m3)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ** | **ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ** |
| **ΓΕΩΡΓΙΑ** | 1544 | 1569 |
| **ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ** | 13 | 12 |
| **ΥΔΡΕΥΣΗ** | 52 | 54 |
| **ΣΥΝΟΛΟ** | 1609 | 1635 |

Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται οι εκτάσεις των υπολεκανών της λεκάνης απορροής της Κάρλας, η οποία αφορά στην ευρύτερη περιοχή του έργου.

**Πίνακας 5-6**

Κλειστή Λεκάνη Κάρλας (Κωδικός αρ. ΥΒΕΤ 20)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Υπολεκάνες** | **Κωδικός αρ.ΥΒΕΤ** | **Έκταση σε χλμ.2** |
| Κλειστή Κάρλας | 21 | 800 |
| Κλειστή Συκουρίου | 22 | 129 |
| Σύνολο |  | 929 |