

&

<<

>>



:

:



**«Η κατάσταση του περιβάλλοντος στην πόλη του Βόλου με
προοπτική πενήκονταετίας»**



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Την τελευταία περίοδο έχει γίνει όλο και πιο εμφανής η αλλαγή του κλίματος στον κόσμο που συνίσταται από αύξηση της θερμοκρασίας, τα καιρικά φαινόμενα και από την εξάντληση των φυσικών πόρων. Αυτά τα περιβαλλοντικά προβλήματα γίνονται πιο έντονα στις πόλεις, κυρίως της πυκνής δόμησης και το πλήθος των δραστηριοτήτων που τις καλύπτει. Στην συγκεκριμένη εργασία γίνεται μια ανάλυση της τωρινής περιβαλλοντικής κατάστασης της πόλης του Βόλου και της ευρύτερης περιοχής του, ώστε να εκτιμηθεί η κατάσταση στην οποία βρίσκεται και μια μελέτη για το ποια θα είναι η εικόνα της πόλης τα επόμενα χρόνια λαμβάνοντας υπόψη όλους εκείνους τους παράγοντες που την επηρεάζουν άμεσα.

Απώτερος σκοπός είναι να εντοπιστούν τα αδύνατα σημεία και προβλήματα που υπάρχουν, με στόχο την χρήση μέσων και δράσεων στο μέλλον για την αντιμετώπισή τους. Τέλος, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται και στις ευκαιρίες που μπορούν να αναπτυχθούν στην πόλη του Βόλου για την περαιτέρω ανάπτυξη και αναβάθμιση της περιοχής τόσο περιβαλλοντικά όσο και κοινωνικοοικονομικά.

Λέξεις κλειδιά: Περιβαλλοντική ρύπανση, βιομάζα, S.W.O.T. ανάλυση, κλιματική αλλαγή

ABSTRACT

The last period has become increasingly obvious that climate change in the world that consists of raising the temperature, the weather and the exhaustion of natural resources. These environmental problems become more acute in cities, especially the dense housing and the number of activities covering them. In this work done an analysis of the current environmental status of the city of Volos and the region of, in order to assess the situation of a study on what will be the image of the city in the coming years, taking into account all those factors that affect it directly.

The ultimate goal is to identify the weaknesses and problems that exist in order to use instruments and actions in the future to overcome them. Finally, special emphasis is given and the opportunities that can be developed in the city of Volos for the further development and upgrading of the area's environmental and socio-economic.

Keywords: Environmental pollution, biomass, S.W.O.T. analysis, climate change



Στους φίλους μου,



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
ΜΕΡΟΣ Α – ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ	11
A.1. Γεωγραφικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά.....	11
A.2. Δημογραφικά – Κοινωνικά Στοιχεία.....	13
A.3. Φυσικό Περιβάλλον	18
A.4. Αστικό Πράσινο	21
A.5. Πολεοδομικά Χαρακτηριστικά της πόλης.....	22
A.6. Χώροι πρασίνου	24
A.7. Ποδηλατοδρόμοι	27
A.8. Υφιστάμενες χρήσεις γης στο πολεοδομικό συγκρότημα Βόλου	35
ΜΕΡΟΣ Β – ΚΥΡΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΟ ΒΟΛΟ	39
B.1. Κύριες Πηγές Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης.....	39
B.2. Βιομηχανικές Μονάδες.....	42
B.3. Λιμάνι Βόλου	46
B.4. Ρύπανση Υδάτων	49
B.4.1. Παγασητικός Κόλπος.....	49
B.4.2. Λίμνη Κάρλα	53
B.4.3. Υδάτινοι Πόροι	58
B.5. Ρύπανση εδάφους	61
B.6. Ανακύκλωση.....	64
B.7. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων	67
B.8. Διαχείριση απορριμμάτων	70
ΜΕΡΟΣ Γ –ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΘΑ ΕΠΗΡΕΑΣΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ ΤΙΣ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΕΚΑΕΤΙΕΣ	72
Γ.1. Κλιματική Αλλαγή.....	72
Γ.1.1. Η κλιματική αλλαγή και η περίπτωση της πόλης του Βόλου	74
Γ.1.2. Επιπτώσεις Κλιματικής Αλλαγής.....	76
Γ.1.2. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	79



Γ.1.2.1. Βιομάζα	83
Γ.1.2.2. Φωτοβολταϊκά Συστήματα.....	87
Γ.1.3. Ενέργεια.....	89
Γ.1.3.1. Εξοικονόμηση ενέργειας στο κτηριακό απόθεμα	90
Γ.2. Ερημοποίηση	94
Γ.2.1. Φαινόμενα διάβρωσης του εδάφους στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου ..	97
ΜΕΡΟΣ Δ – ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΕΚΑΕΤΙΕΣ	100
Δ.1. Ανάλυση SWOT για την πόλη του Βόλου	100
Δ.2.: Αστικό πράσινο της πόλης	105
Δ.3.: Αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης	107
Δ.4.: Παραλιακό μέτωπο	109
Δ.5.: Εξοικονόμηση νερού στην πόλη του Βόλου	111
Δ.6.: Φιλικό κέντρο της πόλης	114
Δ.7.: Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων του Παγασητικού Κόλπου	116
Δ.8.: Παραδείγματα από τη διεθνή εμπειρία.....	117
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	120
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ	123
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	125
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ	
Εικόνα 1: Καλλικρατικός Δήμος Βόλου.....	10
Εικόνα 2: Παραβίαση ποδηλατοδρόμου στην περιοχή των Παλαιών από σταθμευμένα οχήματα.....	26
Εικόνα 3: Ποδηλατόδρομοι ως χώροι στάθμευσης Ι.Χ.....	27
Εικόνα 4: Ποδηλατόδρομοι χωρίς κολωνάκια.....	27
Εικόνα 5: Ελλιπής διαχωρισμός ποδηλατοδρόμου από τον πεζόδρομο.....	28
Εικόνα 6: Πινακίδες, φανάρια και άλλα εμπόδια εντός του ποδηλατοδρόμου.....	28



Εικόνα 7: Χώροι πρασίνου και ποδηλατοδρόμου καταπατώνται από τα Ι.Χ.....	29
Εικόνα 8: Πρόχειρη χάραξη του ποδηλατοδρόμου.....	29
Εικόνα 9: Κάδοι απορριμμάτων εμποδίζουν την είσοδο στους ποδηλάτες.....	30
Εικόνα 10: Αδύνατη πρόσβαση στους ποδηλατοδρόμους από Ι.Χ.....	30
Εικόνα 11: Επικίνδυνοι ποδηλατόδρομοι στην περιοχή της Ν. Δημητριάδας.....	31
Εικόνα 12: Δεντροφυτεύσεις εντός του ποδηλατοδρόμου.....	31
Εικόνα 13: Λανθασμένος σχεδιασμός για την ταυτόχρονη κυκλοφορία ποδηλάτων και οχημάτων σε στενούς δρόμους.....	32
Εικόνα 14: Άποψη των εγκαταστάσεων της ΑΓΕΤ.....	41
Εικόνα 15: Δεξαμενές και προβλήτα ανεφοδιασμού καυσίμων της BP σε μικρή απόσταση δυτικά των λιμενικών εγκαταστάσεων της ΑΓΕΤ.....	41
Εικόνα 16: Λατομείο, κοντά στην υπό μερική ανασύσταση λίμνη Κάρλας όπως φαίνεται από την Π.Ε.Ο. Λάρισας – Βόλου.....	42
Εικόνα 17: Άποψη του λιμένα Βόλου.....	45
Εικόνα 18: Άποψη των εγκαταστάσεων του Βιολογικού Καθαρισμού Βόλου.....	66
Εικόνα 19: Άποψη του Χ.Υ.Τ.Α. Βόλου.....	69
Εικόνα 20: Παράδειγμα ταρατσόκηπου από τον ελληνικό χώρο.....	91

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Εξέλιξη πραγματικού πληθυσμού (1971-2011) στο Π.Σ. Βόλου.....	12
Πίνακας 2: Υφιστάμενοι χώροι πρασίνου στην πόλη του Βόλου.....	22
Πίνακας 3: Διαχρονικά έργα βιολογικού καθαρισμού.....	67

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 1: Καταγραφή χρήσεων γης.....	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
Χάρτης 2: Υφιστάμενοι και προτεινόμενοι χώροι πρασίνου.....	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ

Α.Ε.Π.: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

Α.Π.Ε.: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Β.Ε.ΠΕ.: Βιομηχανική και Επιχειρηματική Περιοχή

ΒΙΟ.ΠΑ.: Βιοτεχνικό Πάρκο

ΒΙ.ΠΑ.: Βιομηχανικό Πάρκο

ΒΙ.ΠΕ.: Βιομηχανική Περιοχή

Γ.Ο.Κ.: Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός

Γ.Π.Σ.: Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο

Γ.Π.Χ.Σ.Α.Α.: Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

Δ.Ε.: Δημοτική Ενότητα

Δ.Ε.Η.: Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού

Δ.Ε.Μ.Ε.Κ.Α.Β.: Δημοτική Επιχείρηση Μελετών Καινοτομίας και Ανάπτυξης Βόλου

Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.: Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης - Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου

ΔΗ.Κ.Ι.: Δημοτικό Κέντρο Ιστορίας

Ε.Ε.: Ευρωπαϊκή Ένωση

Ε.Ε.Λ.: Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων

ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ.: Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών

Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. Α.Π.Ε.: Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Ε.Σ.Π.Α.: Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς

Ε.Σ.Υ.Ε.: Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος

Ι.Χ.: Ιδιωτικής Χρήσεως

Κ.Α.Π.Ε.: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Κ.ΕΝ.ΑΚ.: Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων

Κ.Υ.Α.: Κοινή Υπουργική Απόφαση



- Ο.Λ.Β.:** Οργανισμός Λιμένος Βόλου
- Ο.Τ.Α.:** Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
- Π.Α.Θ.Ε.:** Οδικός Άξονας Πάτρα-Αθήνα-Θεσσαλονίκη-Εύζωνοι
- Π.Α.Υ.:** Πολύπλοκων Αρωματικών Υδρογονανθράκων
- Π.Δ.:** Προεδρικό Διάταγμα
- Π.Ε.:** Περιφερειακή Ενότητα
- Π.Ε.Β.:** Προκεχωρημένο Εργοστάσιο Βάσης
- Π.Ο.Κα.Μα.Κε.Βε.:** Περιοχής Οικονομικής Ανάπτυξης Κάρλας - Μαυροβουνίου - Κεφαλόβρυσου - Βελεστίου
- Π.Π.Χ.Σ.Α.Α.Π.Θ.:** Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Θεσσαλίας
- Π.Σ.:** Πολεοδομικό Συγκρότημα
- ΣΥ.ΔΙ.Σ.Α.:** Σύνδεσμος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
- Τ.Ε.Ε.:** Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος
- Υ.Π.Ε.Κ.Α.:** Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
- Φ.Ε.Κ.:** Φύλλα Εφημερίδας της Κυβερνήσεως
- Χ.Α.Δ.Α.:** Χώρος Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων
- Χ.Υ.Τ.Α.:** Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων
- W.H.O.:** World Health Organization
- S.W.O.T.:** Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί την ολοκλήρωση των σπουδών μου στο Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης. Αρχικά πρέπει να ευχαριστήσω θερμά την καθηγήτρια μου κ. Χριστοπούλου Όλγα, η οποία με υπομονή, όλο το διάστημα της εκπόνησης της εργασίας μου έδινε τις κατάλληλες συμβουλές για να συνεχίσω.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του τμήματος για τις αξιόλογες γνώσεις, τις εμπειρίες και τις σημαντικές συμβουλές που μου πρόσφεραν καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, και συγκεκριμένα τους γονείς μου, που όλα αυτά τα χρόνια με στήριζαν τόσο οικονομικά όσο και ψυχολογικά και χωρίς αυτούς η φοίτηση στο πανεπιστήμιο δεν θα ήταν δυνατή.

Τέλος δεν θα μπορούσα να ξεχάσω τους ανθρώπους που ήταν δίπλα μου, όλη την διάρκεια των σπουδών μου και δεν είναι άλλοι από τους καλύτερους φίλους μου Δημήτρη, Βαλάντη, Παρασκευή, Νίκο.

Βόλος, Φεβρουάριος 2017

Γαλιούρας Ανδρέας



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας, θα γίνει μια καταγραφή και ανάλυση των βασικών χαρακτηριστικών των δήμων της πόλης του Βόλου, έτσι ώστε να διαμορφωθεί μια συνολική εικόνα για την υφιστάμενη κατάσταση. Στην συνέχεια στηριζόμενοι σε αυτά τα χαρακτηριστικά θα προταθούν κάποιες προτάσεις και δράσεις για την βελτίωση της βιωσιμότητας και των συνθηκών ζωής στην πόλη. Τα βασικότερα χαρακτηριστικά που καταγράφονται και αναλύονται είναι κυρίως τα κρίσιμα περιβαλλοντικά προβλήματα που επικρατούν στην πόλη, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή και έχουν άμεσο αντίκτυπο σε αυτή.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά στις κύριες μορφές ρύπανσης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Αυτές διακρίνονται αρχικά, στην υψηλή ατμοσφαιρική ρύπανση που επικρατεί στην πόλη, ως αποτέλεσμα των βιομηχανιών και των αυτοκινήτων. Ακόμη, αναλύεται η περίπτωση του Παγασητικού Κόλπου και η υφιστάμενη κατάσταση που επικρατεί σήμερα, η οποία είναι κρίσιμη λόγω των ρυπογόνων ουσιών που απορρίπτονται στο εσωτερικό του. Τέλος, γίνεται λόγος και για τον βιολογικό καθαρισμό και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει κατά καιρούς στην επεξεργασία των υγρών αποβλήτων.

Στο τρίτο κεφάλαιο, προβλέπονται οι δράσεις που επρόκειτο να εφαρμοστούν για την αντιμετώπιση παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων, που είναι πολύ πιθανό να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην πόλη του Βόλου. Κύριο πρόβλημα του σύγχρονου πολιτισμού τα επόμενα χρόνια προβλέπεται να είναι η κλιματική αλλαγή, όπου τα πρώτα της σημάδια είναι ήδη ορατά. Για την αντιμετώπιση της, και την διαφύλαξη της προστασίας του περιβάλλοντος, προτείνουμε, η τοπική κοινότητα να στραφεί στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.), κυρίως προς την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων και την παραγωγή ενέργειας από την βιομάζα. Αυτές οι δύο μορφές Α.Π.Ε. που προτείνονται είναι σε αφθονία στην περιοχή μελέτης λόγω της υψηλής ακτινοβολίας όλη τη διάρκεια του έτους και την παραγωγή βιομάζας από τα υπολείμματα του θεσσαλικού κάμπου.

Στο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας γίνονται οι προτάσεις και οι δράσεις, για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, που θα έπρεπε να ακολουθηθούν τα επόμενα χρόνια. Επίσης γίνεται και μια S.W.O.T.-Ανάλυση, έχοντας ως στόχο να καταγράψουμε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα δυνατά και αδύνατα σημεία που έχει η πόλη του Βόλου. Τέλος, καταγράφονται και τα συμπεράσματα, όπου γίνεται μια προσπάθεια να προβλέψουμε την μελλοντική εικόνα της πόλης του Βόλου λαμβάνοντας τα στοιχεία από την ανάλυση, καθώς και τις δυνατότητες που μπορούν να αξιοποιηθούν και τους πιθανούς κινδύνους που μπορεί να δημιουργηθούν.



ΜΕΡΟΣ Α – ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

Α.1. Γεωγραφικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά

Η πόλη του Βόλου είναι παραλιακή πόλη της Θεσσαλίας, χτισμένη στους πρόποδες του Πηλίου. Είναι μία πιο μεγάλες πόλεις και ένα από τα σημαντικότερα λιμάνια της Ελλάδας. Ο Δήμος Βόλου, βρίσκεται στην Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας και συνορεύει βόρεια και δυτικά με το Δήμο Ρήγα Φεραίου, νοτιοδυτικά με το Δήμο Αλμυρού, βορειοανατολικά με το Δήμο Ανατολικού Πηλίου, ενώ νότια βρέχεται από τον Παγασητικό Κόλπο. Το ανάγλυφο της περιοχής χαρακτηρίζεται κατά 55% πεδινό, 12% ημιορεινό και 33% ορεινό.

Σε τοπικό επίπεδο, το Πολεοδομικό Συγκρότημα (Π.Σ.) Βόλου βρίσκεται στο μυχό του Παγασητικού κόλπου, σε μικρή απόσταση από τον κύριο οδικό άξονα της χώρας (ΠΑΘΕ) με τον οποίο συνδέεται σε δύο σημεία, στις Μικροθήβες και στο Βελεστίνο και σε απόσταση 330χλμ. από την πρωτεύουσα Αθήνα και 214 χλμ. από τη συμπρωτεύουσα Θεσσαλονίκη. Ο Δήμος Βόλου έχει μέτωπο κυρίως στον Παγασητικό κόλπο και εκτείνεται ως τις παρυφές του Πηλίου. Η σχέση της πόλης με το βουνό και τη θάλασσα έχει επιδράσει όλα αυτά τα χρόνια δραστικά στην οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ζωή των κατοίκων και έχει διαμορφώσει καθοριστικά την εξέλιξη του επιπέδου οικονομικής ανάπτυξης του Βόλου.

Ακόμη, ο Βόλος είναι ένα αστικό κέντρο 2ου επιπέδου, νομαρχιακό διοικητικό κέντρο, λιμάνι-κόμβο συνδυασμένων μεταφορών, βιομηχανικό κέντρο, τουριστικό και πολιτιστικό κέντρο, και έδρα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά γνωρίσματα διαμορφώνουν την ταυτότητα της πόλης, το κάθε ένα με το δικό του ξεχωριστό τρόπο, ενώ με τον κατάλληλο σχεδιασμό και πολιτικές, μπορούν να συμβάλλουν στην αειφόρο ανάπτυξη και ευημερία.

Με την εφαρμογή του Ν.3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» (ΦΕΚ 87/Α'/07-7-2010), αποτελεί τον πέμπτο μεγαλύτερο Δήμο της χώρας. Σύμφωνα με την αρ. 45892 Απόφαση του ΥΠΕΣ 8 (ΦΕΚ 1292/Β'/11-08-2010), διαιρείται σε 9 «δημοτικές ενότητες», οι οποίες αντιστοιχούν σε 8 καταργηθέντες δήμους και την πρώην κοινότητα. Κάθε δημοτική ενότητα διαιρείται σε «κοινότητες», οι οποίες αντιστοιχούν στα διαμερίσματα των καταργηθέντων ΟΤΑ. Οι σημερινές τοπικές κοινότητες του Δήμου, ήταν αυτόνομες κοινότητες και δήμοι πριν την εφαρμογή του προγράμματος Καποδίστρια. Προέκυψε δηλαδή από την συνένωση των προϋπαρχόντων Δήμων Βόλου, Νέας Ιωνίας, Αισωνίας, Νέας Αγχιάλου, Αγριάς, Αρτέμιδας, Πορταριάς, Ιωλκού, και της Κοινότητας Μακρονίτσας.



Στον παρακάτω χάρτη απεικονίζεται ο Δήμος Βόλου, σε σχέση με τους υπόλοιπους καθώς και η γεωγραφική του θέση μέσα στην Περιφέρεια Θεσσαλίας. Επίσης γίνεται και μια αναφορά των σημαντικότερων Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου.

Εικόνα 1: Καλλικρατικός Δήμος Βόλου



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Η Δημοτική Ενότητα (Δ.Ε.) Βόλου, αποτελεί τον πυρήνα του Δήμου καταλαμβάνει έκταση 27,6 χιλ. στρεμ. και ο πληθυσμός της ανέρχεται σε 86.046 μόνιμους κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011 Η Δημοτική Ενότητα Ν. Ιωνίας αποτελεί τη δεύτερη μεγαλύτερη Δημοτική Ενότητα του Δήμου Βόλου, με έκταση 63.3 χιλ. στρεμ. και ο πληθυσμός της ανέρχεται σε 33.815 μόνιμους κατοίκους. Περιλαμβάνει την Δημοτική Κοινότητα Ν. Ιωνίας, στην οποία ανήκουν ο ομώνυμος οικισμός, τα Μελισσάτικα και το Φυτόκο, και την Τοπική Κοινότητα Γλαφυρών, με τον ομώνυμο οικισμό. Η έκταση της, είναι πεδινή και ημιορεινή στη μορφολογία της και καταλαμβάνει το 14% της συνολικής έκτασης του δήμου (Ε.Σ.Υ.Ε.,2011).



Κλιματολογικά δεδομένα

Το κλίμα στην ευρύτερη περιοχή της Δ.Ε. Βόλου είναι μεσογειακό και χαρακτηρίζεται από υγρούς ήπιους χειμώνες και θερμά ξηρά καλοκαίρια. Το χειμώνα η μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι 7 °C και η μέγιστη 16 °C. Το καλοκαίρι η μέση ελάχιστη θερμοκρασία είναι 20 °C και η μέση μέγιστη είναι 31 °C. Οι θερμότεροι μήνες φαίνεται να είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος και οι πιο ψυχροί ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος. Οι παγετοί είναι συχνοί και εμφανίζονται κατά την περίοδο Νοεμβρίου - Απριλίου, ενώ οι ημέρες παγετού κυμαίνονται από 9 έως 36. Οι χιονοπτώσεις παρατηρούνται τους μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο. Η περίοδος από τον Οκτώβριο έως τον Ιανουάριο φαίνεται να συγκεντρώνει τις περισσότερες βροχοπτώσεις. Το μέσο ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων ανέρχεται σε 499,7mm. Η μέση σχετική υγρασία είναι υψηλή και κυμαίνεται από 69 -76% το χειμώνα και 56 – 65% το καλοκαίρι. Η ηλιοφάνεια είναι από τις υψηλότερες στην Ελλάδα (3.200 ώρες το χρόνο περίπου). Οι άνεμοι που επικρατούν στην περιοχή είναι Β., ΒΑ. και ΝΑ.

A.2. Δημογραφικά – Κοινωνικά Στοιχεία

Ο Βόλος όπου αποτελεί την πρωτεύουσα της Περιφερειακής Ενότητας (Π.Ε.) Μαγνησίας και τοποθετείται γεωγραφικά στην περιοχή της κεντρικής Ελλάδας και ειδικότερα στο πεδινό τμήμα του νομού. Σύμφωνα με την τελευταία απογραφή του 2011, οι μόνιμοι κάτοικοι ανέρχονται στους 144.449 στον Δήμο Βόλου, και στο πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου σε 125.248, ενώ η πόλη του Βόλου έχει πληθυσμό 86.046 μόνιμους κατοίκους. Η πυκνότητα του πληθυσμού ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο είναι 374,59 κάτοικοι/m² (Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία, απογραφή 2011).

Η πόλη του Βόλου χαρακτηρίζεται από έντονες αστικές λειτουργίες, μια σημαντική παρουσία της βιομηχανίας και του τουρισμού αλλά και από ένα αξιοσημείωτο αριθμό νέων ανθρώπων, κυρίως λόγω της ύπαρξης της πλειονότητας των τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά γνωρίσματα διαμορφώνουν την ταυτότητα της πόλης, το κάθε ένα με το δικό του ξεχωριστό τρόπο, ενώ με τον κατάλληλο σχεδιασμό και πολιτικές, μπορούν να συμβάλλουν στην αειφόρο ανάπτυξη και ευημερία της πόλης.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η πληθυσμιακή ανάπτυξη του Δήμου τις τελευταίες δεκαετίες, από την απογραφή του 1971 μέχρι και αυτή του 2011. Επειδή δεν υπήρχαν πληθυσμιακά στοιχεία με βάση τον μόνιμο πληθυσμό κατά τις προηγούμενες δεκαετίες, για αυτό το λόγο χρησιμοποιήσαμε δεδομένα του πραγματικού πληθυσμού.



Πίνακας 1: Εξέλιξη πραγματικού πληθυσμού (1971-2011) στο Π.Σ. Βόλου

Δήμος	1971	1981	1991	2001	2011
Βόλου	51.290	71.378	77.192	82.439	85.149
Ν.Ιωνίας	20.373	26.853	29.018	31.929	33.261
Αγριάς	4.451	4.796	5.435	6.112	5.590
Αισωνίας	2.275	2.389	2.897	3.031	3.205
Αρτέμιδος	4.194	4.241	4.448	4.583	4.107
Ιωλκού	2.300	2.669	2.115	2.071	2.132
Ν.Αγχιάλου	4.329	4.935	6.440	7.411	6.761
Πορταριάς	2.231	2.612	3.318	3.201	1.950
Κοιν.Μακρινίτσα	691	546	651	898	694
Σύνολο	92134	120419	131514	141675	142849

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε., Απογραφή Πληθυσμού

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται ότι υπάρχει έντονη πληθυσμιακή διαφοροποίηση μεταξύ των δημοτικών ενοτήτων. Με βάση τη συνδυαστική εξέταση του μεγέθους και του ρυθμού μεταβολής του πληθυσμού, οι Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Βόλου μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τρεις ομάδες:

α) Των δυναμικότερων μεγάλων Δ.Ε.: Οι μεγάλες Δ.Ε. Βόλου, Νέας Ιωνίας και Νέας Αγχιάλου είναι και από τις δυναμικότερες. Στην ομάδα αυτή οριακά εντάσσεται και η Δ.Ε. Αγριάς. Ειδικά οι Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου και Αγριάς είχαν ρυθμούς μεταβολής άνω του 1% ετησίως την τελευταία δεκαετία.

β) των μικρότερων Δ.Ε. με μέτρια ή αρνητική πληθυσμιακή δυναμική: Περιλαμβάνονται οι Δ.Ε. Αρτέμιδος, Πορταριάς, Αισωνίας και Ιωλκού.

γ) της Δ.Ε. Μακρινίτσας: Αν και μικρή σε μέγεθος Δ.Ε., παρουσιάζει μια ιδιαίτερη δυναμική εξέλιξη.

Η πρώτη ομάδα με ταχεία πληθυσμιακή ανάπτυξη έχει νεότερο πληθυσμό από τις άλλες δυο ομάδες. Το μικρότερο δείκτη γήρανσης εμφανίζουν οι Δ.Ε. Ν. Ιωνίας και Αισωνίας, ενώ το μεγαλύτερο η Μακρινίτσα και ο Ιωλκός. Σε σχέση με την χωρική τους κατανομή, φαίνεται ότι οι οικισμοί με παραθαλάσσιο χαρακτήρα έχουν κάποια



πληθυσμιακή ανάπτυξη τις τελευταίες δεκαετίες, ενώ αυτοί που χωροθετούνται σε μεγαλύτερα υψόμετρα παρουσιάζουν γενικά φθίνουσα πορεία.

Οικονομικά δεδομένα

Εξετάζοντας το επίπεδο ανάπτυξης της πόλης του Βόλου, μέσω της διαχρονικής ανάλυσης των δεικτών ευημερίας και ανάπτυξης του κατά κεφαλή Α.Ε.Π. του πολεοδομικού συγκροτήματος, μπορούν να βγουν χρήσιμα συμπεράσματα. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως η παραγωγή της πόλης βασίζεται κατά κύριο λόγο στον δευτερογενή και τριτογενή τομέα. Δεδομένου της οικονομικής κρίσης που βιώνει πλέον η Ελλάδα, δεν θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστη και η πόλη του Βόλου. Μάλιστα, η άλλοτε ισχυρή βιομηχανία που παρουσίαζε στο παρελθόν ο Βόλος, έχει ελαττωθεί αισθητά και εκτιμάτε πως ένα σημαντικό ποσοστό κατοίκων εάν δεν έχουν ήδη δεινή οικονομική θέση το άμεσο μέλλον είναι δυσοίωνο. Με αποτέλεσμα να μην μπορεί να αποφευχθεί η περαιτέρω μείωση του γενικότερου επιπέδου ευημερίας.

Ακόμη, διαπιστώνεται ότι το ποσοστό του πληθυσμού που βρίσκεται μεταξύ 0 και 24 είναι το 31% του πληθυσμού της πόλης, μεταξύ 25 και 54 το 43% και μεταξύ 55 και πάνω από 85 το 26%. Δηλαδή, τα νέα άτομα που βρίσκονται περίπου στις δύο πρώτες δεκαετίες της ζωής τους υπολείπονται των ατόμων που αποτελούν το παραγωγικότερο δυναμικό της περιοχής (25 έως 54) κατά 12%. Διαφαίνεται, κατά συνέπεια, ένας κίνδυνος γήρανσης του πληθυσμού και υστέρησης στο ανθρώπινο δυναμικό.

Σύμφωνα με ειδική μελέτη του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας που διεξήχθη το 2008 η ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας αλλά ειδικότερα ο Βόλος, είναι δυνατόν να προσελκύσει νέες επιχειρήσεις, λαμβάνοντας υπόψη μας την τωρινή οικονομική κατάσταση που επικρατεί σε όλο τον ελληνικό χώρο και οι δυνατότητες για ανάπτυξη είναι ελάχιστες. Ακόμη η γεωγραφική θέση του Βόλου αποτελεί ένα ισχυρό πλεονέκτημα σε σύγκριση με άλλες πόλεις με παρόμοια χαρακτηριστικά. Τέλος οι υπάρχουσες υποδομές συντελούν και αυτές με την σειρά τους στην ενίσχυση της ανάπτυξης. Οι πιο αξιοπρόσεχτες είναι το λιμάνι που αποτελεί κόμβο σύνδεσης (με τα νησιά κυρίως), έχει μεγάλη εμπορική δύναμη αλλά και τουριστική, το σιδηροδρομικό δίκτυο και τέλος η εγγύτητα με το αεροδρόμιο της Νέας Αγχιάλου.



Πολιτιστικό Υπόβαθρο

Ένα από τα σημαντικά συγκριτικά πλεονεκτήματα της πόλης είναι η πλούσια πολιτιστική κληρονομιά της. Αυτή συμπεριλαμβάνει στοιχεία της μυθολογίας (αργοναυτική εκστρατεία, κένταυροι, κτλ.), της ιστορίας (αρχαιολογικά ευρήματα, βυζαντινά μνημεία), του νεότερου αλλά και του σύγχρονου πολιτισμού (νεοκλασικά κτίρια, έθιμα, τρόπος ζωής) τα οποία προάγονται μέσα από μια πληθώρα δραστηριοτήτων (εκθέσεις, φεστιβάλ μουσικής, χορού, μουσικού θεάτρου, κτλ.) που λαμβάνουν χώρα σε οργανωμένες υποδομές (αρχαιολογικοί χώροι, μουσεία, θέατρα, εικαστικοί, μουσικοί και πολιτιστικοί χώροι, αλλά και τσιπουράδικα) που διαθέτει άφθονες η πόλη.

Το 1897 αρχίζει η λειτουργία του Δημοτικού Θεάτρου, το 1901 δημιουργείται η Μουσική Εταιρεία, το 1905 η κινηματογραφική λέσχη Βόλου 'Εξωραϊστική Εταιρεία', ενώ το 1909 εγκαινιάζεται το Ωδείο. Ο Καλλιτεχνικός Οργανισμός του Δήμου συνιστά μία από τις σημαντικότερες δημοτικές επιχειρήσεις που περιλαμβάνει Κέντρα Νεότητας, το Εργαστήρι Εικαστικών Τεχνών και το κέντρο τέχνης 'Τζόρτζιο Ντε Κιρίκο'. Υπό την ευθύνη του συγκεντρώνει ορισμένες από τις πολιτιστικές δραστηριότητες και υποδομές του Δήμου και δρα σε συνεργασία με το ΔΗ.ΠΕ.ΘΕ. και το Κέντρο Μουσικού Θεάτρου. Επιπλέον, σημαντική για την πόλη είναι η δράση του Κέντρου Νεότητας "Δίαυλος" του Καλλιτεχνικού Οργανισμού του Δήμου, δίνοντας ευκαιρίες σε νέους να ανακαλύψουν και να εξασκήσουν διάφορα ταλέντα και ανησυχίες τους που σχετίζονται με το χορό, το θέατρο, τη φωτογραφία και τις εμπειρίες σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Η ΔΕ.ΜΕ.Κ.Α.Β. (Δημοτική Επιχείρηση Μελετών Καινοτομίας και Ανάπτυξης Βόλου) ξεχωρίζει στον τομέα της πολεοδομίας, καθώς με την αξιοποίηση ευρωπαϊκών προγραμμάτων, η πόλη έχει αναδειχθεί δραστήρια με συμμετοχή σε πιλοτικά προγράμματα.

Στις μουσειακές υποδομές ξεχωρίζουν το Σιδηροδρομικό Μουσείο με σιδηροδρομικό υλικό, το Μουσείο Πλινθοκεραμοποιείας που αποτελεί μέρος του δικτύου θεματικών τεχνολογικών μουσείων του Πολιτιστικού Ιδρύματος Ομίλου Πειραιώς, το Μουσείο Αλέκου Δάμτσα με εκθέματα του καπνέμπορα, το Λαογραφικό Κέντρο Κίτσου Μακρή που στεγάζεται στο σπίτι του ίδιου, το Μουσείο - Πινακοθήκη Ζώγια με τοιχογραφίες και το Αρχαιολογικό Μουσείο με ευρήματα ανασκαφών της περιοχής της Θεσσαλίας.

Στην πλατεία Ρήγα Φεραίου εντοπίζεται το Δημοτικό Θέατρο, χειμερινό και καλοκαιρινό, ενώ στο κτίριο Σπίρερ και την ανακαινισμένη Παλιά Ηλεκτρική δίνονται παραστάσεις όλο το χρόνο, ακόμα και από την τοπική θεατρική ομάδα. Στο δυναμικό της πόλης συγκαταλέγονται ακόμα, οι βιβλιοθήκες: η Κεντρική Δημοτική και η κινητή βιβλιοθήκη, η παιδική από το "Στέκι του παιδιού", αυτή του Πνευματικού Κέντρου 'οι Τρεις Ιεράρχες', του Δημοτικού Κέντρου Ιστορίας και του Δημοτικού Περιφερειακού Θεάτρου, χορευτικοί όμιλοι και πνευματικά σωματεία.



Υδρολογική κατάσταση

Οι κύριοι υδάτινοι πόροι οι οποίοι βρίσκονται εντός του πολεοδομικού συστήματος είναι οι χείμαρροι Άναυρος και Κραυσιδώνας που διασχίζουν ένα κομμάτι του αστικού ιστού. Ακόμη ο χείμαρρος Ξηριάς που βρίσκεται στη δυτική πλευρά της πόλης χωρίς όμως να την διασχίζει.

Αναλυτικότερα, ο χείμαρρος Άναυρος βρίσκεται στην ανατολική πλευρά της πόλης και διαχωρίζει την συνοικία της Ν. Δημητριάδας από την κεντρική περιοχή. Επειδή λειτουργούσε σαν φυσικό εμπόδιο για την συνέχιση της πόλης, σε αρκετά σημεία πάνω από αυτόν, έχουν δημιουργηθεί αρκετές οδικές γέφυρες. Αυτές βρίσκονται στον Περιφερειακό, Γ. Δήμου, Αναλήψεως και Πολυμέρη.

Στην συνέχεια ο επόμενος χείμαρρος Κραυσιδώνας, βρίσκεται στην άλλη μεριά της πόλης, κυρίως στη δυτική πλευρά. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως ο χείμαρρος αυτός, αποτελεί φυσικό όριο για τον διαχωρισμό των Δήμων Βόλου και Ν. Ιωνίας. Για να εξυπηρετούνται οι εκατέρωθεν μετακινήσεις, έχουν δημιουργηθεί αρκετές οδικές γέφυρες, όπως για παράδειγμα αυτές στην Σέκερη, Λαρίσης, 2ας Νοεμβρίου, Αναπαύσεως, Αναλήψεως, Γ. Δήμου και Περιφερειακός.

Τέλος, ο χείμαρρος Ξηριάς, βρίσκεται σε μικρή απόσταση από το δυτικό όριο του πολεοδομικού συγκροτήματος. Ωστόσο, η περιβαλλοντική του κατάσταση κρίνεται πως απειλείται ιδιαίτερα, αφού η ανεξέλεγκτη απόθεση απορριμμάτων και μπαζών είναι ορατά κατά μήκος του. Σε αυτή την εικόνα που βρίσκεται ο χείμαρρος, έχει συντελέσει και ο καταυλισμός των Τσιγγάνων, που έχει αναπτυχθεί στην γύρω περιοχή.

Αεροπορικό δίκτυο

Οι εγκαταστάσεις του Κρατικού Αερολιμένα Νέας Αγχιάλου φιλοξενούνται στο στρατιωτικό αεροδρόμιο. Το αεροδρόμιο της Νέας Αγχιάλου αποτελεί το μοναδικό αεροδρόμιο της ευρύτερης ηπειρωτικής περιοχής και ουσιαστικά αντιπροσωπεύει τη μοναδική δυνατότητα διασύνδεσης του Νομού αλλά και της Περιφέρειας, με τον ευρύτερο ευρωπαϊκό και διεθνή χώρο. Το αεροδρόμιο, ενώ λειτουργεί τυπικά όλο τον χρόνο, η ουσιαστική του κίνηση περιορίζεται στους τουριστικούς μήνες, από Απρίλιο έως τον Οκτώβριο, εξυπηρετώντας κυρίως ναυλωμένες πτήσεις.



Α.3. Φυσικό Περιβάλλον

Σε σχέση με το παρελθόν ο Βόλος παρουσιάζει σαφώς μια εικόνα βελτιωμένη σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια. Η διαφορά είναι αισθητή, αφού από το 1980 οι συνολικοί χώροι πρασίνου ήταν μόλις έντεκα τον αριθμό, ενώ την σημερινή εποχή αυτοί ξεπερνούν τους 130. Ακόμη, έχουν φυτευτεί σε πλατείες, πεζοδρόμια, νησίδες, προαύλια σχολείων και εκκλησιών περίπου 100.000 δένδρα. Οι αριθμοί από μόνοι τους δείχνουν πως η τοπική κοινότητα έχει κάνει σημαντικά βήματα προόδου, έτσι ώστε η πόλη να αποκτήσει ένα πρόσωπο φιλικότερο τόσο για τους κατοίκους της όσο και για το περιβάλλον που υποβαθμίζεται συνεχώς στα αστικά κέντρα.

Όσον αφορά την παρόδια φύτευση, δεν φαίνεται να ακολουθείται κάποιο συγκεκριμένο σχέδιο δράσης και πολιτικής. Αυτό το συμπέρασμα ερμηνεύεται έχοντας υπόψη, τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των φυτών που υπάρχουν, όσο και από το μέγεθος των δένδρων. Σε μεγάλο βαθμό όμως οι μεγάλοι κεντρικοί οδοί της πόλης έχουν φυτευτεί τα δέντρα βάσει προγράμματος και η ανάπτυξή τους είναι ικανοποιητική. Τέτοια παραδείγματα αποτελούν ορισμένα τμήματα των οδών Κ. Καρτάλη και Αναλήψεως.

Επιπλέον, σε πολλά πεζοδρόμια των κεντρικών περιοχών, υπάρχει αρκετή κάλυψη από δέντρα. Τα είδη αυτών είναι κυρίως ελιές ή νεραντζιές κυρίως, και ο λόγος είναι γιατί ήταν τα είδη φύτευσης που επικρατούσαν στο παρελθόν. Σε ορισμένους δρόμους όπου το πλάτος είναι ικανό, όπως για παράδειγμα η Κασσαβέτη, αναπτύσσονται αρκετά συχνά δένδρα μεγάλων διαστάσεων που χαρακτηρίζουν τις συγκεκριμένες συνοικίες και λειτουργούν σαν τοπόσημο για αυτές. Αν εξαιρεθούν οι οδοί 2ας Νοεμβρίου, Αργοναυτών και οι νησίδες Αθηνών και Παγασών, η φύτευση στις μεγάλες κεντρικές αρτηρίες είναι κυρίως φυλλοβόλος, παρά το γεγονός ότι τα χρησιμοποιούμενα είδη σε γενικές γραμμές διαφέρουν.

Ωστόσο είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι κανείς από τους χώρους πρασίνου του Π.Σ. δεν συνιστά οικοσύστημα.

Τα κύρια είδη βλάστησης που συναντιούνται στους δρόμους και τους χώρους πρασίνου του Βόλου είναι: (Αρσενίου,2010)

- Δένδρα φυλλοβόλα: Ακακίες (ακακίες Κων/πόλεως, ψευδακακίες, σοφόρες, γαζίες, κοελρετόιες), κουτσουπιές, μουριές, μουσμουλιές, υβίσκοι, λιγούστρα, ελιές, ιπποκαστανιές, οπωροφόρα (τζανεριές, βερυκοκιές, αμυγδαλιές, ροδιές, κερασιές), φτελιές, πλατάνια, αείλανθοι, σφενδάμια, συκιές, ιτιές, μελιές, δαμασκηγιές καλλωπιστικές, τιλιές, λεύκες, τζιτζιφιές, κατάλπες, καρυδιές, κελτίς



- *Δένδρα αειθαλή: Μιμόζες, μανόλιες, ενκάλυπτοι, φοίνικες, κωνοφόρα (πεύκα, κυπαρίσσια, έλατα, αρμυρίκια, τούγιες γιουνίπεροι), εσπεροειδή (νερατζιές, λεμονιές), βραχυχιτώνες, δάφνες, αρκουδοπόρναρα*
- *Θάμνοι: Αγγελικές, εμώνυμα, πικροδάφνες, βιβούρνα, κυδωνίαστρα, βερβερίδα, δάφνες, λιγούστρα, τούγιες, τεύκριο, τσιντόνια, υβίσκοι*
- *Λουλούδια: Τριανταφυλλιές, βιόλες*

Η πανίδα στην περιοχή μελέτης δεν είναι ιδιαίτερα πλούσια, καθώς η συντριπτική πλειοψηφία της βιοποικιλότητας της Μαγνησίας συναντάται στο Πήλιο, το οποίο παρουσιάζει τεράστια ποικιλία από οικοτόπους. Η παρουσία άγριας πανίδας – ορνιθοπανίας στο Π.Σ. Βόλου, εντοπίζεται κυρίως στις εκβολές των χειμάρρων και σε μικρότερο βαθμό στους χώρους πρασίνου και των χειμάρρων.

Το Π.Σ. του Βόλου κυριαρχείται από αστικές εκτάσεις, δηλαδή, τεχνητά ανθρωπογενή οικοσυστήματα, συγκεντρώνοντας πανίδα που τρέφεται με υπολείμματα καλλιεργειών και με την εντομοπανίδα τους. Στα οικοσυστήματα αυτά, χωρίς να έχει γίνει κάποια επίσημη καταγραφή μέχρι σήμερα, συνήθως συναντώνται τρωκτικά και στον εξωαστικό χώρο αλεπούδες, νυφίτσες, κουνάβια, λαγοί, σκίουροι και ασβοί, ενώ όσον αφορά στην ορνιθοπανίδα της περιοχής, συνήθως συναντώνται ο πετρίτης, το κερκινέζι, ο λευκοπελαργός, η δεκαοκτούρα, η μπεκάτσα, ο κότσυφας, η κελαηδότσιγλα, η φάσσα, η καρδερίνα, ο κούκος, η κουκουβάγια, ο γκιώνης, ο κοκκινολαίμης, ο σπίνος, ο φλώρος, η σουσουράδα και ο τσαλαπετεινός. Η εξωαστική περιοχή χαρακτηρίζεται από πλούσια ερπετοπανίδα: χελώνες, σαύρες και φίδια (οχιές και δενδρογαλιές) (Αρσενίου, 2010).

Σύμφωνα με την Δασική Υπηρεσία του Βόλου, στα παραρεμάτια οικοσυστήματα της περιοχής φιλοξενούνται και αμφίβια, τα οποία αποτελούνται από διάφορα είδη φρύνων και βατραχιών, ενώ η ερπετοπανίδα τους αποτελείται κυρίως από νεροχελώνες, νερόφιδα και πράσινες σαύρες. Από τα παραπάνω είδη πανίδας, ο σκίουρος, η νυφίτσα και το κουνάβι είναι προστατευτέα σύμφωνα με το Π.Δ. 67/1979. Ακόμη είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως στους χείμαρρους της περιοχής δεν εντοπίζονται ψάρια. Στους χώρους πρασίνου της περιοχής, τα πιο συχνά είδη αμφίβιων είναι οι βάτραχοι και οι σαλαμάνδρες. Στα θηλαστικά που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή είναι νανορυχερίδα, η νυφίτσα, το κουνάβι, ο σκίουρος, ο σκαντζόχοιρος, ο αρουραίος..

Η γεωργία επηρεάζεται από μεγάλο αριθμό οικονομικών, κοινωνικών και φυσικών παραγόντων. Οι κυριότεροι φυσικοί παράγοντες είναι η ρύπανση και η κλιματική αλλαγή. Οι γεωργικές καλλιέργειες μπορεί να επηρεαστούν και να πληγούν σοβαρά όταν εκτίθενται σε υψηλές συγκεντρώσεις διαφόρων ατμοσφαιρικών ρύπων. Οι επιπτώσεις της επίδρασης των ρύπων στα φυτά κυμαίνονται από ορατά σημάδια στο φύλλωμα, περιορισμό της ανάπτυξης και της απόδοσης τους μέχρι την πρόωρη ξήρανση τους. Η σοβαρότητα της επίδρασης ατμοσφαιρικού ρύπου στα φυτά δεν εξαρτάται μόνο από τη συγκέντρωση του συγκεκριμένου ρύπου αλλά και από σειρά



άλλων παραγόντων όπως η διάρκεια έκθεσης στο ρύπο, το είδος του φυτού, το στάδιο ανάπτυξης του φυτού κατά τη διάρκεια του οποίου γίνεται η επίδραση του ρύπου. Επίσης σημαντικό ρόλο παίζουν και οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που οδηγούν σε συσσώρευση των ρύπων καθώς και στην προετοιμασία ανάπτυξης των φυτωρίων η οποία μπορεί να καταστήσει το φυτό είτε πολύ ευαίσθητο σε ατμοσφαιρικούς ρύπους είτε πολύ ανθεκτικό.

Νομοθεσία

Σύμφωνα με το άρθρο 15 του Ν.3937/2011 τονίζεται η ανάγκη για ενσωμάτωση της προστασίας της βιοποικιλότητας σε όλες τις τομεακές πολιτικές που μπορεί να επιφέρουν επιπτώσεις στα είδη και τους οικοτόπους, με προτεραιότητα να δίνεται στην οικιστική, αγροτική και αλιευτική πολιτική, τις μεταφορές, τη βιομηχανία, τον τουρισμό και την ενέργεια. Ενώ λοιπόν υπάρχει μέριμνα για τις περισσότερες εξ αυτών στο ΠΠΘ, η πολιτική των μεταφορών της αλιείας-υδατοκαλλιέργειας και της ενέργειας δεν το λαμβάνουν υπόψη. Πιο συγκεκριμένα για τις μεταφορές δεν προβλέπεται κανενός είδους μέριμνα για την πιθανή αλλοίωση του τοπίου του θεσσαλικού κάμπου, φυσικό «σπίτι» του κερκινεζίου, από την προσθήκη περεταίρω ελικοδρομίων και ιδιωτικών αεροδρομίων.

Πυρκαγιές

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, κατά διαστήματα έχουν εμφανιστεί δασικές πυρκαγιές μεγάλης κλίμακας, ωστόσο αυτές είναι σε μικρότερη συχνότητα σε σχέση με περιοχές της Νότιας Ελλάδας. Αυτό οφείλεται κυρίως στις βιοκλιματικές συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη δασών και θάμνωνων, που δεν επιτρέπουν να εκδηλωθούν και να εξαπλωθούν πυρκαγιές με μεγάλη ευκολία. Επιπλέον, τα υψηλά ποσοστά υγρασίας που επικρατούν στην περιοχή, ο μικρός σχετικά ξηροθερμικός δείκτης, η υδρολογία της και η γεωλογία της, έχουν σαν αποτέλεσμα να μην εμφανίζονται πυρκαγιές. Αλλά αυτό από μόνο του, δεν πρέπει να μας καθησυχάζει, καθώς οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, σε συνδυασμό με τις μακροχρόνιες περιόδους ξηρασίας, αποτελούν βασικούς παράγοντες που αυξάνουν σε μεγάλο βαθμό τον κίνδυνο για να εκδηλωθεί κάποια πυρκαγιά. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του καλοκαιριού του 2007, όπου στην περιοχή του Πηλίου, κάηκαν 40.000 στρέμματα, ως αποτέλεσμα των συνθηκών που αναφέραμε προηγουμένως. Ένας ακόμη λόγος, που η κατάσταση στην περιοχή είναι σταθερή, οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην αρμονική σχέση μεταξύ του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στις ορεινές και ημιορεινές περιοχές της περιοχής μελέτης. Η ήπια ανάπτυξη, η έλλειψη υποδομών και η μικρή κατά κανόνα τουριστική ανάπτυξη στις περιοχές αυτές, είχαν σαν αποτέλεσμα την διατήρηση του φυσικού δασικού περιβάλλοντος (Αρσενίου, 2010).



A.4. Αστικό Πράσινο

Σε διεθνές επίπεδο η έννοια του αστικού πρασίνου περιλαμβάνει τα πάρκα, τους κήπους μικρής και μεγάλης κλίμακας, που διαχειρίζεται το κράτος ή οι ιδιώτες, τους αδόμητους χώρους και άλλους μη διαμορφωμένους χώρους στους οποίους συναντάται χλωρίδα ή πανίδα (Τ.Ε.Ε., Παράρτημα Μαγνησίας). Στην Ελλάδα η έννοια του «αστικού πρασίνου» συμπεριλαμβάνεται σε αυτή των κοινόχρηστων χώρων, χωρίς παραπέρα διαχωρισμό. Έτσι σύμφωνα με τον ΓΟΚ του 1985, κοινόχρηστοι χώροι είναι οι κάθε είδους δρόμοι, πλατείες, άλση και γενικά οι προοριζόμενοι για κοινή χρήση ελεύθεροι χώροι, που καθορίζονται από το εγκεκριμένο ρυμοτομικό σχέδιο του οικισμού ή έχουν τεθεί σε κοινή χρήση με οποιοδήποτε άλλο νόμιμο τρόπο (Γ.Ο.Κ., 1985). Το αστικό πράσινο, επομένως, αποτελεί ένα χώρο της πόλης που βρίσκεται μέσα ή σε άμεση επαφή με τη φύση και μπορεί να αναμορφωθεί από τον αστικό πληθυσμό για αναψυχή, εκπαίδευση, άθληση κτλ.

Στην συνεχόμενη υποβάθμιση της ζωής των σύγχρονων πόλεων (θόρυβος, κυκλοφοριακή συμφόρηση, έλλειψη πρασίνου κ.α.), είναι σημαντικό πλέον να κατανοήσουμε τα προβλήματα που την προκαλούν και να αναζητήσουμε νέες λύσεις. Στην προσπάθεια για να δημιουργήσουμε τις πόλεις πιο φιλικές είναι αντιληπτό από όλους πως το αστικό πράσινο είναι σε θέση να αναβαθμίσει σε μεγάλο βαθμό τον αστικό ιστό της πόλης και την ποιότητα της ζωής των κατοίκων. Τα οφέλη των χώρων πρασίνου έχουν περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά οφέλη.

Αρχικά, όσον αφορά το περιβάλλον, πέρα από την αναβάθμιση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα που προκαλεί σε μεγάλο βαθμό στον αέρα των πόλεων, δημιουργεί και τις περιβαλλοντικές συνθήκες που κάνουν την ζωή και την κίνηση των ανθρώπων στις πόλεις πιο ευχάριστη και άνετη. Η απουσία ή η ελλιπής ύπαρξη τέτοιων χώρων, διαμορφώνει τις πόλεις ξένες προς τους ανθρώπους.

Οι χώροι πρασίνου επηρεάζουν και σημαντικά την αστική οικονομία, καθώς αυξάνουν τις τιμές γης των γύρων περιοχών, αποτελώντας με αυτό τον τρόπο επιπλέον πηγή εισοδήματος προς το κράτος, για την φορολογία υψηλών αντικειμενικών αξιών. Ακόμη, επιπλέον εισοδήματα, μπορούν να προέρθουν από διάφορες πολιτιστικές εκδηλώσεις που μπορούν να διοργανωθούν από τις τοπικές αυτοδιοικήσεις στους χώρους αυτούς. Τέλος, στα κοινωνικά οφέλη, οι χώροι αυτοί χρησιμοποιούνται από τους κατοίκους ως τόπος συνάντησης ή για να αναψυχή (περπάτημα). Ακόμη, σε αρκετά οργανωμένους χώρους μπορούν να εγκατασταθούν και αθλητικές δραστηριότητες προς το κοινό.

Χώροι Πρασίνου και Πλατείες

Οι σημαντικότεροι χώροι πρασίνου που μπορεί να συναντήσει κανείς στην πόλη του Βόλου, είναι το πάρκο του Αγίου Κωνσταντίνου, η πλατεία του Ρήγα Φεραίου (Δημαρχείου), η πλατεία Γιάννη Δήμου, η πλατεία Ελευθερίας, το πάρκο του Αναύρου με τα ενδιαφέροντα γλυπτά καθώς αποτελεί μία από τις ελάχιστες



περιπτώσεις εφαρμογής της τέχνης στην πόλη, ο χώρος στα βόρεια της Ν. Ιωνίας στην περιοχή που βρίσκεται απέναντι του Πανθεσσαλικού γηπέδου και η πλατεία Πανεπιστημίου στην οδό Δημητριάδος. Σε σύγκριση με άλλες ελληνικές πόλεις, μπορεί να ειπωθεί πως το πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου, περιλαμβάνει αρκετούς οργανωμένους χώρους πρασίνου, που φτάνουν το 5% της συνολικής έκτασης του οικισμού. Οι οργανωμένοι χώροι πρασίνου που υπάρχουν στην πόλη όπως αναφέραμε, είναι αρκετοί και ποικίλουν από εκτεταμένες περιοχές πρασίνου μέχρι απλές νησίδες, που σαν κύριο στόχο έχουν την διευθέτηση της κυκλοφορίας. Ωστόσο, οι περισσότεροι από αυτούς είναι σε γενικές γραμμές τυχαία χωροθετημένοι, με αποτέλεσμα να υπάρχουν εκτεταμένες περιοχές κατοικίας χωρίς τους απαραίτητους πνεύμονες πρασίνου (Καρυώτη,2009).

A.5. Πολεοδομικά Χαρακτηριστικά της πόλης

Οι δυσχέρειες της τουρκοκρατίας και η πυκνωση του αστικού ιστού με την εγκατάσταση των προσφύγων της μικρασιατικής καταστροφής επέφεραν δυσκολίες και προβλήματα στην οργάνωση και την εύρυθμη λειτουργία της πόλης του Βόλου, με σημαντικότερο μειονέκτημα την έλλειψη κοινόχρηστων χώρων. Σταθμός για την πολεοδομία όμως, ήταν και ο σεισμός του 1955, ο οποίος προκάλεσε την ανοικοδόμηση της πόλης και την κυριαρχία του Ιπποδάμειου. Ο σεισμός εξάλλου, ήταν ο λόγος νέας επέκτασης του σχεδίου πόλεως για τις τότε οικιστικές ανάγκες με αποτέλεσμα να χαθεί η πλειοψηφία των νεοκλασικών οικημάτων. Όσο αφορά το θαλάσσιο μέτωπο, αν και βρίσκεται πολύ κοντά στον πυρήνα του αστικού ιστού, δυστυχώς αυτή η έκταση μείζονος σημασίας για το αστικό τοπίο παραμένει χωρίς σχέδιο διαχείρισης και αξιοποίησης.

Η συντήρηση και η αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος ξεκινά κυρίως, με το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο του 1983 που θέτει έμφαση στους κοινόχρηστους χώρους και συνεχίζει έως σήμερα, με σταθμό την εμπειρία του Βόλου ως Ολυμπιακή Πόλη το 2004, με διαμόρφωση πεζοδρομημένων επιφανειών και πλατειών καθώς και με αξιοποίηση εγκαταλειμμένων εργοστασίων. Ο πολεοδομικός σχεδιασμός που επιχειρείται στοχεύει τη διατήρηση του κτιριακού αποθέματος ιδιαίτερης αρχιτεκτονικής αλλά και την παρέμβαση στην ιστορική συνοικία των Παλαιών για τη σύνδεσή της με τον υπόλοιπο αστικό ιστό.

Χρήσεις γης

Η πόλη του Βόλου έχει αναπτυχθεί σαν μια μονοκεντρική πόλη. Αν και η κατανομή των χρήσεων παρουσιάζει μια ευρύτητα και ποικιλία στη σύνθεσή της, ωστόσο, η πολυκεντρικότητα της πόλης (στόχος και της μελέτης του Γ.Π.Σ. του 1985 με το διαχωρισμό της σε 16 πολεοδομικές ενότητες και τον καθορισμό ζωνών κινήτρων για την δημιουργία τοπικών πολεοδομικών κέντρων) μάλλον δεν έχει επιτευχθεί και το ιστορικό κέντρο συγκεντρώνει τις περισσότερες και σημαντικότερες λειτουργίες. Οι χρήσεις γης στο κέντρο παρουσιάζουν σχετική διάχυση, με την κατοικία να



συνυπάρχει με τις χρήσεις εμπορίου, υπηρεσιών αλλά και αναψυχής (Χαστάογλου 2007).

Η χαρακτηριστική μορφή καννάβου (Ιπποδάμειο σύστημα) που διατηρείται ακόμη και σήμερα, οφείλεται στην αρχική λειτουργία της πόλης σαν μια εμπορική πόλη-λιμάνι. Για τον λόγο αυτό, αναπτύχθηκαν σε οριζόντια διάταξη οι αποθήκες των τοπικών εμπόρων, με πρόσωπο σε μεγάλους οριζόντιους δρόμους, παράλληλα της ακτογραμμής, ενώ οι κάθετοι δρόμοι που οδηγούσαν στη σκάλα του λιμανιού της εποχής, ήταν στενοί και με μοναδική χρήση την μεταφορά προϊόντων στην αποβάθρα. Αργότερα, η διάταξη αυτή ενισχύθηκε από την πολιτική του νεοσύστατου ελληνικού κράτους για τις πόλεις, που από την περίοδο της Εθνικής Ανασυγκρότησης (1828) υποστήριζε τις αρχές της υγιεινής και της λειτουργικότητας.

Ακόμη και σήμερα, οι οριζόντιοι δρόμοι, παράλληλα της ακτογραμμής, παραμένουν ως οι πιο σημαντικοί και με τις περισσότερες λειτουργίες, ενώ οι κάθετοι που οδηγούν στη παραλία της πόλης, παρόλο που οδηγούν στον πιο σημαντικό κοινόχρηστο χώρο, δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερη ένταση λειτουργιών και περιορίζονται σε δευτερεύουσες υποστηρικτικές χρήσεις του ιστορικού κέντρου (Χαστάογλου, 2007).

Η έλλειψη κοινόχρηστων χώρων στον εσωτερικό ιστό της πόλης, εξισορροπείται μερικά από την παραθαλάσσια ζώνη μήκους 17 χλμ. Επιπλέον σημαντική προσφορά σε κοινόχρηστους χώρους προσδίδουν οι αναπλάσεις παλιών βιομηχανικών περιοχών και η επανάχρηση του βιομηχανικού κτηριακού αποθέματος (σημαντικότερη αυτή του πλινθοκεραμοποιείου Τσαλαπάτα), προσαυξάνοντας την επιφάνεια των δημόσιων χώρων της πόλης κατά 40 περίπου στρέμματα, έπειτα από χρηματοδότηση του Ευρωπαϊκού προγράμματος URBAN I (1994-1999). Σε αυτή την αναβάθμιση της ποιότητας του αστικού χώρου με την ενίσχυση των κοινοχρήστων χώρων και του ανανεωμένου κτιριακού υλικού, συνέβαλε σημαντικά το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας ως ο πρώτος φορέας που εφάρμοσε την διαδικασία της επανάχρησης και μετατροπής των παλιών εργοστασίων σε σύγχρονα κτίρια. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν δύο μεγάλες αστικές αναπλάσεις στην πλατεία Ρήγα Φεραίου που συνέβαλε στην χωροθέτηση πολλών κτηρίων και στην παραλιακή ζώνη του Αναύρου που αποτέλεσε ζώνη αναψυχής και τουρισμού.

Τάσεις μεταβολής χρήσεων γης

Λόγω της ανάπτυξης της πόλης του Βόλου, στις περιφερειακές περιοχές είναι συχνό φαινόμενο και εμφανές, η καταπάτηση της γεωργικής γης, από την εξάπλωση περιοχών κατοικίας. Ακόμη, ταχεία ανάπτυξη εμφανίζει και η παραθεριστική κατοικία, κυρίως στους οικισμούς του Πηλίου, της Αγριάς και των Νέων Παγασών. Ωστόσο η εξάπλωση της κατοικίας προς την Αγριά παρουσιάζει μια ασυνέχεια. Βασικός λόγος είναι το φυσικό εμπόδιο ο λόφος της Γορίτσας που βρίσκεται εκεί, αλλά και η ρύπανση και από τις εγκαταστάσεις της τσιμεντοβιομηχανίας ΑΓΕΤ.,



όπου κανένας δεν ενδιαφέρεται σε εκείνη την περιοχή να κατοικήσει. Επιπλέον συγκροτήματα κατοικιών βρίσκονται εκατέρωθεν της περιφερειακής οδού. Οι περιορισμοί στους όρους δόμησης (μέγιστο ύψος 7,50 μ.) και η ύπαρξη μεγάλων εκτάσεων που αξιοποιήθηκαν μετά την διέλευση της περιφερειακής οδού, έδωσαν ακόμη μεγαλύτερη εξάπλωση στην χρήση κατοικίας. Τέλος στο κέντρο της πόλης, το σύστημα της αντιπαροχής εμφανίζει ιδιαίτερη ανάπτυξη με αποτέλεσμα η εικόνα της πόλης να βελτιώνεται σε μεγάλο βαθμό, με την αντικατάσταση των μικρών και μεσαίων αστικών μονώροφων και διώροφων κτιρίων από πολυώροφες οικοδομές.

Α.6. Χώροι πρασίνου

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι υφιστάμενοι χώροι πρασίνου κατηγοριοποιημένοι σε τέσσερις ομάδες: τις παιδικές χαρές, τις πλατείες, τα πάρκα συνοικιών και τα πάρκα πόλης. Ακόμη, παρουσιάζονται οι θεωρητικές ανάγκες σε πράσινο με βάση τον πληθυσμό και κάποια σταθερότυπα, καθώς επίσης και το ισοζύγιο των δύο παραπάνω κατηγοριών.

Πίνακας 2: Υφιστάμενοι χώροι πρασίνου στην πόλη του Βόλου

	ΧΩΡΟΙ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	ΠΛΗΘΗΣΜΟΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (στρ.)	ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΓΗ (στρ.)	ΙΣΟΖΥΓΙΟ (στρ.)
Οικιστική Ενότητα Βόλου (ΟΕΒ)	1.1 Παιδικές Χαρές (0,1 - 1 στρ.)	172.596	166,56	43,13	123,43
	1.2 Πλατείες (1 - 5 στρ.)		412,41	86,28	326,13
	1.3 Πάρκα (5 -15 στρ.)		223,79	258,85	-35,06
	1.4 Πάρκο Πόλης (> 15 στρ.)		496,67	853,59	-356,92
ΠΕ 4: Μεταμόρφωση - Ανάλυση - Αγ. Νικόλαος	1.1 Παιδικές Χαρές (0,1 - 1 στρ.)	16.657	1,49	4,16	-2,67
	1.2 Πλατείες (1 - 5 στρ.)		16,88	8,33	8,55
	1.3 Πάρκα (5 -15 στρ.)		19,3	24,99	-5,69
	1.4 Πάρκο Πόλης (> 15 στρ.)		1,05	91,62	-90,57
ΠΕ 9: Νέα Δημητριάδα	1.1 Παιδικές Χαρές (0,1 - 1 στρ.)	9.421	7,7	2,36	5,34
	1.2 Πλατείες (1 - 5 στρ.)		17,83	4,71	13,12
	1.3 Πάρκα (5 -15 στρ.)		6,4	14,31	-7,91
	1.4 Πάρκο Πόλης (> 15 στρ.)		0	51,86	-51,86
ΠΕ 5: Αγ. Κωνσταντίνος	1.1 Παιδικές Χαρές (0,1 - 1 στρ.)	11.225	1,43	2,81	-1,38
	1.2 Πλατείες (1 - 5 στρ.)		2,25	5,61	-3,36
	1.3 Πάρκα (5 -15 στρ.)		0	16,84	-16,84
	1.4 Πάρκο Πόλης (> 15 στρ.)		78,83	61,74	17,09
ΠΕ 3: Οξυγόνο - Επτά Πλατάνια - Παλιό Λιμεναρχείο	1.1 Παιδικές Χαρές (0,1 - 1 στρ.)	10.988	2,22	2,75	-0,53
	1.2 Πλατείες (1 - 5 στρ.)		20,69	5,49	15,2
	1.3 Πάρκα (5 -15 στρ.)		13,74	16,48	-2,74
	1.4 Πάρκο Πόλης (> 15 στρ.)		33,82	60,43	-26,61

Πηγή: http://www.citybranding.gr/2013/03/blog-post_21.html

Πιο συγκεκριμένα, στο σύνολο της πόλης παρατηρείται αρνητικό ισοζύγιο στα πάρκα συνοικιών και θετικό στις πλατείες και τις παιδικές χαρές. Στην πολεοδομική ενότητα Μεταμόρφωση -Ανάλυση - Αγ. Νικόλαος παρατηρείται σημαντικά αρνητικό το ισοζύγιο στις κατηγορίες πάρκο πόλης και αρνητικό στις κατηγορίες πάρκο και



παιδικές χαρές, ενώ θετικό εμφανίζεται μόνο στην κατηγορία πλατείες. Τα ίδια χαρακτηριστικά εμφανίζονται στην πολεοδομική ενότητα Οξυγόνο - Επτά Πλατάνια - Παλιό Λιμεναρχείο, με σημαντικές ελλείψεις στην κατηγορία πάρκο πόλης. Στην ίδια κατηγορία υστερεί και η πολεοδομική ενότητα της Νέας Δημητριάδας, όπου πάντως το ισοζύγιο εμφανίζεται θετικό στις κατηγορίες παιδικές χαρές και πλατείες. Τέλος, η πολεοδομική ενότητα Αγ. Κωνσταντίνος παρουσιάζει τα αντίθετα χαρακτηριστικά, έχοντας θετικό ισοζύγιο μόνο στην κατηγορία πάρκο πόλης.

Τα μεγαλύτερα προβλήματα που υπάρχουν στους χώρους πρασίνου, εντοπίζονται κυρίως στο πάρκο του Πεδίου του Άρεως. Το συγκεκριμένο πάρκο αν και είναι ένα από τα μεγαλύτερα πάρκα της πόλης του Βόλου, η κατάσταση στην οποία βρίσκεται σήμερα δεν είναι η ιδανική. Τα προβλήματα κυρίως διακρίνονται στην επάρκεια και την ποιότητα του πρασίνου, του φωτισμού και της καθαριότητας. Σημαντικό μειονέκτημα του συγκεκριμένου πάρκου, είναι πως παρά την πλεονεκτική χωροθετική του θέση, καθώς συνορεύει με την περιοχή της Νεάπολης, με το θαλάσσιο μέτωπο και με το Πανεπιστημιακό συγκρότημα, δεν λειτουργεί ως χώρος αναψυχής για τους κατοίκους των γύρω συνοικιών, ούτε ως χώρος πολιτιστικών εκδηλώσεων. Επιπλέον η πρόσβαση στο πάρκο είναι δύσκολη καθώς ουσιαστικά δεν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη είσοδος πρόσβασης σε αυτό. Η μόνη πρόσβαση γίνεται από τον κεντρικό οδικό άξονα της Λεωφόρου Αθηνών, όπου έχει ιδιαίτερο αυξημένο κυκλοφοριακό φόρτο συνήθως όλες τις ώρες της μέρας. Το πιο ασφαλές θα ήταν να δημιουργηθεί μια πεζογέφυρα όπου θα ενώνει τα δύο τμήματα για την ασφαλή πρόσβαση όλων των κατοίκων και ιδιαίτερα των μικρότερων ηλικιακών ομάδων όπως είναι τα παιδιά.

Από την άλλη μεριά ωστόσο, ένα από αξιοσημείωτα πάρκα της πόλη σε θέματα οργάνωσης και διαχείρισης αποτελεί αυτό του πάρκου του Ασύλου. Το συγκεκριμένο πάρκο συνδυάζει πληθώρα από δραστηριότητες καθώς έχει στο δυναμικό του αξιόλογες αθλητικές εγκαταστάσεις (όπως αίθουσα βαρών, μπάσκετ, τένις, βόλεϊ) και αποτελεί χώρος πρασίνου όπου προσφέρεται για περίπατο ή τρέξιμο. Ακόμη, η πρόσβαση του είναι ιδιαίτερα εύκολη και μπορεί να πραγματοποιηθεί με το αυτοκίνητο (προσφέρει και το ίδιο το πάρκο χώρο στάθμευσης), με τα πόδια, με το ποδήλατο, είτε με το λεωφορείο, καθώς στην περιοχή περνάει μεγάλος αριθμός λεωφορείων. Σε συνδυασμό με τα παραπάνω χαρακτηριστικά που αναφέραμε, ο κατάλληλος φωτισμός και η καθαριότητα του πάρκου, αποτελούν επιπλέον λόγοι για να βρίσκεται στις πρώτες θέσεις προτίμησης και επισκεψιμότητας από τους κατοίκους της πόλης.

Μία ακόμη καλή περίπτωση οργανωμένου πάρκου φαίνεται να αποτελεί το Δημοτικό Πολιτιστικό Πάρκο ή Άλσος Ν. Ιωνίας. Στο πάρκο αυτό, εκτός από τις αθλητικές εγκαταστάσεις και τις διαδρομές για περίπατο, βρίσκεται και το Ανοιχτό Θέατρο Νέας Ιωνίας. Έτσι, συγκεντρώνει και πολιτιστικό ενδιαφέρον, κατά τους θερινούς μήνες.



Ανεπάρκεια χώρων πρασίνου

Το ζήτημα της ανεπάρκειας των χώρων πράσινου στο Βόλο συζητιέται ήδη από το πρώτο πολεοδομικό σχέδιο της πόλης (1882-1883). Το Σχέδιο αυτό, λόγω της γενικότερης ασάφειας των προτάσεων του ως προς την ορθή διαμόρφωση των χρήσεων γης και των όρων δόμησης, κρίθηκε τελείως ανεπαρκές ως πρόγραμμα εξοπλισμού της πόλης με κεντρικούς δημόσιους χώρους και λειτουργίες, ικανό να προωθήσει την επερχόμενη από τότε ανάπτυξη της πόλης (www.greenkeys-project.net).

Τις δεκαετίες που ακολούθησαν την έγκριση του πρώτου αυτού Πολεοδομικού Σχεδίου, η διάρθρωση των χρήσεων γης βασίστηκε στη διαδικασία αυτοχωροθέτησης των διαφόρων αστικών και οικονομικών δραστηριοτήτων. Η εικόνα της πόλης που είχε διαμορφωθεί κατά τις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα δεν έχει αλλάξει ιδιαίτερα έως σήμερα.

Η πόλη του Βόλου παρουσιάζει μια συμπαγή μορφή δόμησης, χωρίς ιδιαίτερα υψηλή πυκνότητα αλλά με ελάχιστους δημόσιους χώρους στο κέντρο της. Από το πρώτο πολεοδομικό σχέδιο του 1882, στο ρυμοτομικό σχέδιο του 1930, το σχέδιο επεκτάσεων του 1956 αλλά και στο Γ.Π.Σ. του 1985 με την αναθεώρησή του 1992, η ποιότητα του αστικού χώρου και η δημιουργία ελεύθερων κοινοχρήστων χώρων αποτελεί διαχρονικά βασικό στόχο του σχεδιασμού (www.greenkeys-project.net).

Όσον αφορά, πάντως, το αστικό πράσινο στους κοινόχρηστους χώρους, σύμφωνα με την Μελέτη για την Αναθεώρηση και Επέκταση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (2009), το πολεοδομικό συγκρότημα παρουσιάζει έλλειψη πρασίνου. Συγκεκριμένα, γίνεται λόγος για έλλειψη 357 στρεμμάτων, χωρίς να υπολογίζονται οι εκτάσεις του Σωρού και της Αγριάς. Τα στοιχεία του Δήμου αναφέρουν, ότι αν και το αποδεκτό ποσοστό πρασίνου ανά κάτοικο είναι τα 9 τ.μ., σύμφωνα και με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, το πραγματικό ποσοστό είναι χαμηλότερο και ανέρχεται στα 6,4 τ.μ. Χαρακτηριστικό πάντως είναι, ότι η Ν. Ιωνία από μόνη της υπερκαλύπτει το ποσοστό αυτό με το ποσοστό να υπολογίζεται στα 15,35 τ.μ. (κυρίως χάρη στο πάρκο του ελικοδρομίου). Τα μικρά πάρκα, όμως, μέσα στις γειτονιές, γνωστά και ως 'rocketparks' στη διεθνή πολεοδομική βιβλιογραφία, αν και έχουν μεγάλη σημασία για την ποιότητα του αστικού χώρου και τη ζωή των κατοίκων απουσιάζουν και από τη συγκεκριμένη περιοχή.



A.7. Ποδηλατοδρόμοι

Το ποδήλατο παρότι είναι ένα μεταφορικό μέσο άκρως φιλικό προς το περιβάλλον, χωρίς να παράγει ρύπους προς αυτό, συμβάλλει στην οικονομική ανάπτυξη της πόλης και στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και προφανώς, βελτιώνει την υγεία των πολιτών, παρόλα αυτά δεν υπάρχει η απαραίτητη πολιτική κατεύθυνση έτσι ώστε να ενισχύεται και να ενθαρρύνεται η χρήση του. Εάν δεν υπάρξει μια εθνική πολιτική, που να χαρακτηθεί αρχικά σε επίπεδο Τοπικής Αυτοδιοίκησης και στη συνέχεια να υποστηριχθεί από τα υπουργεία που έχει άμεση σχέση όπως το Μεταφορών, το Π.Ε.Κ.Α., το Ανάπτυξης και Υγείας, δεν μπορούμε να περιμένουμε αλλαγές στο κομμάτι της χρήσης του ποδήλατου. Η Ελλάδα θα έπρεπε να έχει υιοθετήσει πολιτικές και προγράμματα όπως και άλλα κράτη μέλη της ευρωπαϊκής ένωσης.

Το ποδήλατο αποτελεί την πιο απλή λύση στα πιο σύνθετα κυκλοφοριακά ζητήματα, καθώς είναι φιλικό προς το περιβάλλον, αφού μειώνονται οι ρύποι από τα αυτοκίνητα και ο θόρυβος, αλλά δημιουργούνται και νέες θέσεις εργασίας. Επιπλέον, δημιουργούνται και επιχειρήσεις οι οποίες ασχολούνται με το ποδήλατο, αλλά και με τουριστικές επιχειρήσεις. Ακόμη ένα σημαντικό όφελος, που παρατηρείται από την χρήση του ποδήλατου είναι η ανάδειξη της γειτονιάς και της πόλης, αφού οι πολίτες δεν είναι κλεισμένοι στα αμάξια τους, αλλά έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιούν ένα φιλικότερο μέσο όπως το ποδήλατο για τις μετακινήσεις τους και να νιώθουν πιο ελεύθεροι. Αυτό, έχει σαν αποτέλεσμα, να μειώνονται και τα ατυχήματα, αφού μειώνεται και η ταχύτητα των οχημάτων. Τέλος, το ποδήλατο αποτελεί μια βασική μορφή άσκησης κατάλληλη και ευχάριστη για όλους.

Πέρα από την κοινωνική τους διάσταση όπου προσφέρει το ποδήλατο, όπως αναφέραμε παραπάνω, το ποδήλατο έχει και σημαντικό ρόλο στην οικονομία, αφού εξοικονομούνται σημαντικοί πόροι και εξασφαλίζονται επιπλέον έσοδα. Αυτός, είναι και ο κύριος λόγος όπου και οι περισσότερες χώρες της Ευρώπης, τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει να επενδύουν σημαντικά κεφάλαια στην επένδυση του ποδηλάτου στα αρμόδια Υπουργεία τους. Ακόμη σημαντικά κονδύλια ανάπτυξης εγκρίνονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση κατά καιρούς για την προώθηση του ποδηλάτου σε αρκετές πόλεις της Ευρώπης. Άλλα παραδείγματα σε παγκόσμια κλίμακα αποτελούν οι Η.Π.Α. και η Ασία, όπου η χρήση του ποδηλάτου έχει μεγάλη ανάπτυξη.

Στην πόλη του Βόλου, η χρήση του ποδήλατου ήταν ανέκαθεν πολύ διαδεδομένη από ότι σε άλλες πόλεις. Κύριοι λόγοι είναι κυρίως, η μορφολογία του εδάφους όπου κάνει τη χρήση του εύκολη, οι μικρές σχετικά αποστάσεις, οι καλές κλιματολογικές συνθήκες κατά τη διάρκεια όλου του έτους και η οικονομική σύσταση του πληθυσμού της. Σταδιακά όμως, στις δεκαετίες του '70 και του '80 παρατηρείται μια μεγάλη αύξηση του αριθμού των αυτοκινήτων και παράλληλα

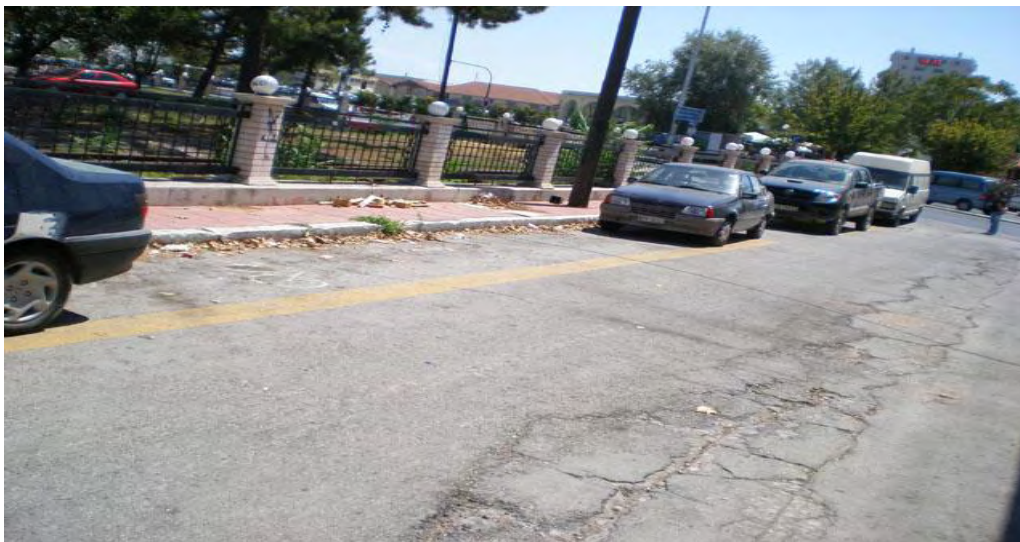


μείωση των ποδηλάτων, λόγω των κινδύνων που συνεπάγεται η κίνηση αυτών στις οδούς μαζί με τα αυτοκίνητα, αφού οι ποδηλατόδρομοι είναι ακόμη ανύπαρκτοι (Σκυργιάννης,2001).

Παρά τις προσπάθειες που γίνονται κατά καιρούς για την δημιουργία νέων ποδηλατοδρόμων ή επιδιόρθωση κάποιων άλλων, η σημερινή εικόνα που υπάρχει σήμερα στην πόλη του Βόλου σίγουρα δεν είναι ικανοποιητική για την ασφάλεια, τόσο των ποδηλάτες όσο και για τους πεζούς. Για να χαραχθεί ένας ποδηλατόδρομος χρειάζεται να γίνει σωστή μελέτη, και να είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι του δικτύου του δρόμου. Αυτό όμως τις περισσότερες φορές δεν ισχύει με αποτέλεσμα οι ποδηλατόδρομοι να καταπατούνται και ορισμένες φορές να δημιουργούν προβλήματα στην υπόλοιπη κυκλοφορία. Ωστόσο σοβαρές ευθύνες πρέπει να δοθούν πέρα από τους παραβάτες πολίτες και στους αρμόδιους της Τοπικής Αυτοδιοίκησης για τον ελλείπει σχεδιασμό που παρουσιάζουν σε όλα τα μήκη και πλάτη τους οι ποδηλατοδρόμοι.

Παρακάτω παρουσιάζεται φωτογραφικό υλικό και γίνεται μια περιγραφή από διάφορες γειτονίες στην πόλη του Βόλου όπου οι ποδηλατόδρομοι έχουν καταπατηθεί από τα σταθμευμένα Ι.Χ., κάδους απορριμμάτων, κολώνες, δέντρα, φανάρια και στάσεις λεωφορείων. Ο ελλιπής σχεδιασμός της Τοπικής Αυτοδιοίκησης καθιστά αδιανόητη και άκρως επικίνδυνη την διέλευση των ποδηλάτων και θέτει σε κίνδυνο σε αρκετές περιπτώσεις την σωματική ακεραιότητα τους.

Εικόνα 2: Παραβίαση ποδηλατοδρόμου στην περιοχή των Παλαιών από σταθμευμένα οχήματα



Πηγή: Προσωπικό αρχείο



Είναι ένας δρόμος στην περιοχή Παλιά, κοντά στον σταθμό ΟΣΕ, στην οδό Μελούνας. Παρατηρούμε πως εκεί έγινε μια πρόχειρη χάραξη με κίτρινη διαχωριστική γραμμή που όμως δεν εμποδίζει τα αυτοκίνητα να μουν μέσα και να σταθμεύσουν. Η στενότητα αυτού του δρόμου σε συνδυασμό με τη στάθμευση απέναντι έχει σαν αποτέλεσμα να μην απομένει αρκετός χώρος διέλευσης των Ι.Χ. που πηγαίνουν στον ποδηλατόδρομο. Η χάραξη με μια γραμμή αποδεικνύεται σε κάθε περίπτωση ανεπαρκής αφού και δεν την σέβεται ο έλληνας οδηγός αλλά και δεν υπάρχει καμία μα καμία αστυνόμευση, ώστε να επιβάλλει την τάξη.

Εικόνα 3: Ποδηλατόδρομοι ως χώροι στάθμευσης Ι.Χ



Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Εικόνα 4: Ποδηλατόδρομοι χωρίς κολωνάκια.



Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Η συγκεκριμένη περιοχή είναι στην οδό Στρατηγού Μακρυγιάννη, πάνω από το δρόμο της Αναλήψεως και κάτω από αυτόν της Γιάννης Δήμου. Εδώ γίνεται αισθητό ότι ο ποδηλατόδρομος χωρίς κολωνάκια στα όρια με το πεζοδρόμιο και με διαστήματα που κόβονται τα κολωνάκια με τον αυτοκινητόδρομο. Ακόμη, ο ποδηλατόδρομος έστω και με μικρότερο φάρδος, γίνεται από τα Ι.Χ. χώρος στάθμευσής και σε ορισμένες περιπτώσεις και στα πεζοδρόμια.. Επίσης οι κάδοι σκουπιδιών βρίσκονται μέσα στον ποδηλατόδρομο και εμποδίζουν σε μεγάλο βαθμό τις προσπάθειες των κατοίκων σε καθημερινή βάση.



Εικόνα 5: Ελλιπής διαχωρισμός ποδηλατοδρόμου από τον πεζόδρομο



Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Εικόνα 6: Πινακίδες, φανάρια και άλλα εμπόδια, εντός του ποδηλατοδρόμου



Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Η συγκεκριμένη οδός βρίσκεται στο Δήμος της Νέας Ιωνίας και είναι η Παρασκευοπούλου. Είναι η προέκταση της οδού Γιάννη Δήμου μετά την οδό Αρ. Ζάχου που διέρχεται τον ποταμό Κραυσίδωνα. Εδώ ο ποδηλατόδρομος κι από τις 2 πλευρές του δρόμου οριοθετείται μόνο από τη διαφοροποίηση του χρώματος του πεζοδρομίου και μάλιστα στο μέσο, ούτε δεξιά ούτε αριστερά. Τα σήματα και οι στάσεις λεωφορείου τον αχρηστεύουν, αν είναι χρήσιμος σε διαφορετική περίπτωση. Ο ποδηλατόδρομος, ιδιαίτερα το βράδυ είναι σε μεγάλο βαθμό επικίνδυνος, καθώς τα αντικείμενα που υπάρχουν στο εσωτερικό του, φανάρια, στάση λεωφορείου και κολώνες σε συνδυασμό με τον ελλιπή φωτισμό, μπορεί να προκαλέσουν σοβαρά ατυχήματα.



Εικόνα 7.: Χώροι πρασίνου και ποδηλατοδρόμου καταπατώνται από τα Ι.Χ.



Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Εικόνα 8: Πρόχειρη χάραξη του ποδηλατοδρόμου



Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Οι παραπάνω εικόνες, είναι από την οδό Ρήγα Φεραίου, όπου βρίσκεται στον Δήμο Βόλου. Παρότι μεγάλο κομμάτι της συγκεκριμένης οδού κατασκευάστηκε ώστε να διευκολύνει τις μετακινήσεις των ποδηλάτων στο εσωτερικό της πόλης, παρατηρούμε πως κάτι τέτοιο δεν έχει πραγματοποιηθεί ούτε στο ελάχιστο. Η προχειρότητα που υπάρχει είναι μεγάλη, καθώς συνυπάρχουν ταυτόχρονα πεζόδρομος, αυτοκινητόδρομος και ποδηλατόδρομος. Τα αυτοκίνητα και εδώ, χρησιμοποιούν τους ελεύθερους χώρους ως χώρους στάθμευσης, και δημιουργούν μια εικόνα μη φιλική προς τους κατοίκους και ταυτόχρονη επικίνδυνη. Ακόμη, βλέπουμε στην Εικόνα 7 πως ο ποδηλατόδρομος στρίβει, αλλάζει πλευρά, δεν έχει κολωνάκια τα δέντρα καταλαμβάνουν ένα μέρος, και εδώ πάλι τα αυτοκίνητα παρανόμως σταθμευμένα σε ποδηλατόδρομο και πεζοδρόμιο.



Εικόνα 9: Κάδοι απορριμμάτων εμποδίζουν την είσοδο στους ποδηλάτες



Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Εικόνα 10: Αδύνατη πρόσβαση στους ποδηλατοδρόμους από Ι.Χ



Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Ένας δρόμος στον Άγιο Δημήτριο στον δρόμο της όπου από την κάτω μεριά της οδού Αγίου Δημητρίου έχει κατασκευαστεί ποδηλατόδρομος. Η εικόνα μιλάει από μόνη της όπου τα σταθμευμένα οχήματα και οι κάδοι των απορριμμάτων εμποδίζουν την είσοδο στους ποδηλάτες. Ο Δήμος Βόλου έστω θα έπρεπε να μετακινήσει τη θέση των κάδων απορριμμάτων για την εύκολη διέλευση των ποδηλάτων.



Εικόνα 11: Επικίνδυνοι ποδηλατόδρομοι στην περιοχή της Ν. Δημητριάδας



Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Εικόνα 12: Δεντροφυτεύσεις εντός του ποδηλατοδρόμου

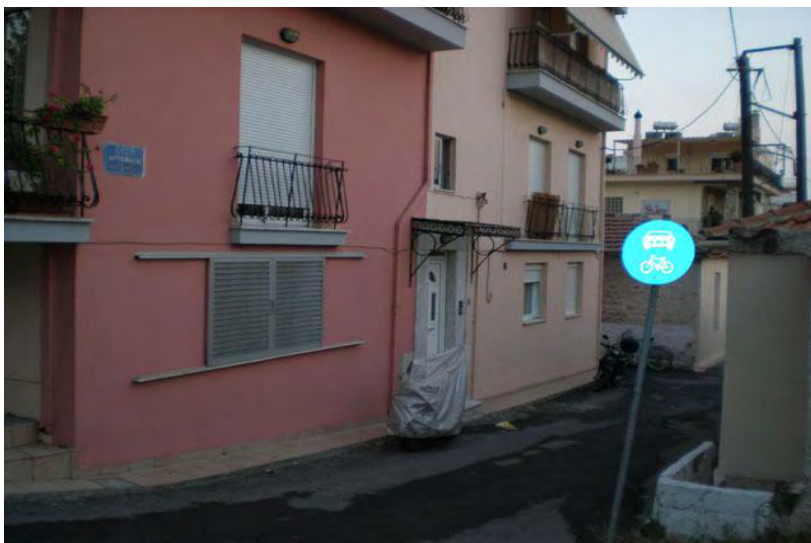


Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Οι παραπάνω εικόνες τραβήχτηκαν στην περιοχή της Ν. Δημητριάδας. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, βλέπουμε την κεντρική αρτηρία του ποδηλατοδρόμου που βρίσκεται έξω από το κολυμβητήριο στο γήπεδο ΕΑΑΚ. Βλέπουμε πως ούτε εδώ, δεν έχει γίνει κάποια ιδιαίτερη μελέτη για την χάραξη του ποδηλατοδρόμου, καθώς μόνο μια λωρίδα του πεζοδρόμου με μόνο μια κόκκινη διαχωριστική γραμμή κι ένα σήμα του ποδηλάτου έγινε ποδηλατόδρομος. Επιπλέον στην Εικόνα 12 βλέπουμε πως εντός του ποδηλατοδρόμου, έχουν γίνει δεντροφυτεύσεις από τον Δήμο Βόλου, δείχνοντας την προχειρότητα και τον τρόπο όπου αντιμετωπίζουν τους ποδηλάτες και τους πεζούς.



Εικόνα 13: Λανθασμένος σχεδιασμός για την ταυτόχρονη κυκλοφορία ποδηλάτων και οχημάτων σε στενούς δρόμους



Πηγή: Προσωπικό αρχείο

Η τελευταία, είναι στην οδό της Αρτέμιδος. Σε ένα στενό δρόμο όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε, τα αυτοκίνητα δεν μπορούν να αναπτύξουν μεγάλες ταχύτητες, βλέπουμε πως υπάρχει χαρακτηριστική πινακίδα που να προειδοποιεί τους οδηγούς για αυξημένη διέλευση ποδηλάτων. Λανθασμένος σχεδιασμός και προχειρότητα στην δημιουργία ποδηλατοδρόμων για την ασφαλή διέλευση των πολιτών για ακόμη μια φορά. Η έλλειψη οργανωμένων μελετών είναι παραπάνω από εμφανής.

Δυστυχώς όπως αναφέραμε και στα προηγούμενα παραδείγματα παραπάνω έχουν γίνει σοβαρά λάθη σχεδιασμού, όπου δεν προβλέπεται η ασφάλεια των πεζών, αλλά ούτε των χρηστών του ποδηλάτου. Ο Δήμος Βόλου, τα επόμενα χρόνια θα πρέπει να επανεξετάσει πολλά θέματα, και να γίνουν σωστές μελέτες και όχι βιαστικοί χειρισμοί, καθώς ο Βόλος έχει τις δυνατότητες να αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό, αν γίνουν σωστές και συντονισμένες κινήσεις.



A.8. Υφιστάμενες χρήσεις γης στο πολεοδομικό συγκρότημα Βόλου

Στο συγκεκριμένο σκέλος της εργασίας θα γίνει η καταγραφή και η ανάλυση των σημαντικότερων χρήσεων γης στο Π.Σ. του Βόλου. Ακόμη παρουσιάζεται και ο χάρτης για την καλύτερη αντίληψη των χρήσεων στην ευρύτερη περιοχή (βλ. Παράρτημα Χαρτών). Αναλυτικότερα, οι κεντρικές λειτουργίες της πόλης είναι οι εξής:

Κατοικία

Γενική κατοικία παρουσιάζεται στις συνοικίες των Αγίων Αναργύρων, στη συνοικία της Νεαπόλεως μεταξύ των οδών Αθηνών, Λαρίσης και Ύδρας, στη συνοικία Παλιά-Λινεναρχείο και στη συνοικία των Εφτά Πλατανίων μεταξύ των οδών 2ας Νοεμβρίου, Ζάχου, Παπαδιαμάντη και Γρηγορίου Λαμπράκη. Επί της οδού Αναλήψεως συναντάται γενική κατοικία σε όλο το μήκος της. Αξίζει να σημειωθεί ότι στις κεντρικές συνοικίες Ανάληψη, Άγιος Νικόλαος και στη συνοικία που βρίσκεται μεταξύ των οδών Αναλήψεως, Μεταμορφώσεως, Αργοναυτών και Κ. Καρτάλη υπάρχει μίξη της αμιγούς κατοικίας με την γενική κατοικία. Στις δύο κεντρικές συνοικίες Ανάληψη και Άγιος Νικόλαος υπερισχύει η γενική κατοικία. Τέλος, παραλιακά της συνοικίας του Αγίου Κωνσταντίνου έχουμε γενική κατοικία ενώ σε όλο το υπόλοιπο κομμάτι της αμιγής κατοικία.

Καθαρά αμιγής κατοικία παρατηρείται στη συνοικία Χιλιαδού, στην συνοικία μεταξύ των οδών Μεταμορφώσεως, Αναλήψεως, Κύπρου και στις συνοικίες Καραγάτς και Νέα Δημητριάδα.

Εμπόριο - Υπηρεσίες

Το μεγαλύτερο τμήμα της κεντρικής περιοχής της πόλης έχει διαμορφωθεί σε δίκτυο πεζοδρόμων και δρόμων ήπιας κυκλοφορίας κατά μήκος των οποίων αναπτύσσεται η αγορά της πόλης. Κύριες περιοχές συγκέντρωσης των εμπορικών χρήσεων είναι οι οδοί Ερμού, Βενιζέλου, Κ. Καρτάλη, Ιάσονος, Δημητριάδος - Γρ. Λαμπράκη, Λεωφόρος Λαρίσης και Αθηνών και οδός Ζάχου μέχρι το ύψος της 2ας Νοεμβρίου.

Τα τελευταία χρόνια, μεγάλες αλυσίδες καταστημάτων έχουν ανοίξει υποκαταστήματα ή έχουν αναπτύξει συνεργασίες (franchise) στην πόλη, ενώ έχουν εγκατασταθεί και πολυκαταστήματα περιφερειακής εμβέλειας εντείνοντας ροές επισκεπτών προς αυτή. Τέτοιου είδους πολυκαταστήματα ακολουθούν τελείως διαφορετικό μοντέλο χωροθέτησης από τα εμπορικά καταστήματα.



Βιομηχανία - Βιοτεχνία

Η βιομηχανία αναπτύσσεται κυρίως στα δυτικά της πόλης, στη συνοικία της Νεάπολης, μεταξύ των οδών Ύδρας, Σκουφά, Πέτρου Καλλιγά και της Λεωφόρου Αθηνών και στη δυτική περιοχή της Ν. Ιωνίας μεταξύ των οδών Μυτιλήνης, Εθνικών Αγώνων και Κυρίλου, καθώς και μεταξύ των οδών Μυτιλήνης, Αδραμυτίου και Λέρου.

Υγεία - Πρόνοια

Οι χώροι υγείας και πρόνοιας βρίσκονται συγκεντρωμένοι κυρίως στο κέντρο του Βόλου στις δύο κεντρικότερες συνοικίες. Χαρακτηριστικά το Αχιλλοπούλειο Γενικό νοσοκομείο Βόλου βρίσκεται στη συνοικία Αγίου Κωνσταντίνου, το Δημοτικό ΚΑΠΗ Βόλου επί της οδού Νεαπόλεως στην ομώνυμη συνοικία, ενώ και στη συνοικία Αγίων Αναργύρων υπάρχουν συγκεντρωμένες εγκαταστάσεις υγείας.

Εκπαίδευση

Η χρήση της εκπαίδευσης υπάρχει διάσπαρτη σε όλη την πόλη του Βόλου, παρατηρείται, ωστόσο, μια μικρή συγκέντρωση στη συνοικία Καραγάτς επί της οδού Κύπρου, στο τέλος της οδού Ρήγα Φεραίου στη συνοικία που συνορεύει με το Δήμο Ν. Ιωνίας και στη συνοικία Νεαπόλεως, όπου συναντάται το συγκρότημα των πολυτεχνικών σχολών.

Αθλητισμός

Στο Π. Σ. Βόλου υπάρχει πληθώρα αθλητικών εγκαταστάσεων, οι κυριότερες από τις οποίες είναι:

- Το Εθνικό Αθλητικό Κέντρο (Ε.Α.Κ.) Βόλου, στις εγκαταστάσεις του οποίου περιλαμβάνονται: το Στάδιο με χλοοτάπητα και ελαστικό τάπητα στίβου 6 διαδρομών, το συγκρότημα του Κολυμβητηρίου με την Ολυμπιακών προδιαγραφών ανοικτή δεξαμενή, το συγκρότημα του Σκοπευτηρίου, το κλειστό Γυμναστήριο με το προθερμαντήριο, τα γήπεδα Αντισφαίρισης, το Κωπηλατήριο με τα λεμβαρχεία και αίθουσες υποστήριξης, το Βοηθητικό γήπεδο, το κλειστό προπονητήριο στίβου 100 μέτρων και πολλές αίθουσες γυμναστικής, άρσης βαρών και άλλων χρήσεων (<http://www.volos.gr>).

Οι εγκαταστάσεις του ΕΑΚ καλύπτουν συνολικά έκταση 61.763,86 τ.μ. από τα οποία περίπου 7.000 τ.μ. στεγασμένα. Συγκαταλέγεται στα πέντε μεγαλύτερα στην Ελλάδα Αθλητικά Κέντρα και πριν την ένταξή του στο Δήμο Βόλου είχε χαρακτηριστεί ως Εθνικού ενδιαφέροντος και είχε ενταχθεί στα Α΄ κατηγορίας (<http://www.volos.gr>).

- Δημοτικό στάδιο Νεάπολης
- Κέντρο Άθλησης και Νεολαίας Αδαμόπουλου



- Αθλητικό Κέντρο Καραγάτς
- Αθλητικό κέντρο Γιάννη Δήμου
- Γήπεδο Μαγνησιακού, στη συνοικία των Παλαιών
- Πανθεσσαλικό στάδιο, στα βόρεια της συνοικίας Ν. Ιωνίας

Πολιτισμός

Οι πολιτιστικές εγκαταστάσεις βρίσκονται διασκορπισμένες στο κέντρο του πολεοδομικού συγκροτήματος και κυρίως μεταξύ των οδών Κουντουριώτου και Κ. Καρτάλη. Κάποιες από αυτές είναι το Δημοτικό Κέντρο Ιστορίας (ΔΗ.Κ.Ι.), το Δημοτικό Περιφερειακό Θέατρο Βόλου (ΔΗ.ΠΕ.ΘΕ.) και το Δημοτικό Ωδείο.

Αναψυχή

Τα περισσότερα καταστήματα αναψυχής εντοπίζονται στο παραλιακό μέτωπο της πόλης και κατά μήκος των πεζοδρόμων της κεντρικής περιοχής, αλλά και στη συνοικία των Παλαιών. Πιο συγκεκριμένα οι τρεις κύριοι θύλακες αναψυχής είναι:

- Το παραλιακό μέτωπο, στο οποίο συναντώνται κυρίως τσιπουράδικα, εστιατόρια και καφετέριες
- Η περιοχή του Αγ. Νικολάου και η οδός Ερμού, που συγκεντρώνει εμπορικά καταστήματα και καφετέριες, ενώ χρησιμοποιείται και ως χώρος περιπάτου.
- Η περιοχή των Παλαιών, που συγκεντρώνει μεγάλα πολυκαταστήματα (Jumbo, Old City), κινηματογράφο (Village Cinemas) και νυχτερινά κέντρα (Astra, Bedroom).

Εγκαταστάσεις μεταφορών και συγκοινωνίας

Ο σιδηροδρομικός σταθμός Βόλου βρίσκεται σε κεντρικό σημείο της πόλης, ανατολικά της περιοχής των «Παλαιών», στην οδό Παπαδιαμάντη και με έξοδο προς την θάλασσα. Η έξοδος αυτή διευκόλυνε την σύνδεση του σταθμού με το λιμάνι του Βόλου. Η συνολική επιφάνεια του σταθμού ανέρχεται στα 40 περίπου στρέμματα και περιλαμβάνει τον επιβατικό σταθμό, το σιδηροδρομικό μουσείο, αποθήκες και άλλους βοηθητικούς χώρους. Οι σιδηροδρομικές γραμμές διαχωρίζουν τους δυο δήμους (Βόλου και Ν. Ιωνίας) και διασπών τον πολεοδομικό ιστό, ενώ η ζώνη των σιδηροδρομικών γραμμών παρουσιάζει εικόνα χαμηλής αισθητικής.

Ο αστικός και υπεραστικός σταθμός λεωφορείων βρίσκεται στη είσοδο της πόλης και επί της οδού Σέκερη, σε μια μικρή σχετικά απόσταση από το κέντρο. Η κίνηση από και προς των σταθμό των λεωφορείων δεν παρουσιάζει ιδιαίτερο πρόβλημα και η



ευνοϊκή θέση του χαρακτηρίζεται από την ευκολία πρόσβασης στις οδικές συνδέσεις με τον συγκοινωνιακό άξονα Π.Α.Θ.Ε. Στο διπλανό οικοδομικό τετράγωνο βρίσκεται το Κέντρο Τουριστικής Πληροφόρησης του Δήμου Βόλου, που όντας σε αρκετά μικρή απόσταση και από τον επιβατικό σιδηροδρομικό σταθμό, δημιουργεί ένα τρίγωνο υπεραστικών σταθμών και τουριστικής πληροφόρησης.



ΜΕΡΟΣ Β – ΚΥΡΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΟ ΒΟΛΟ

B.1. Κύριες Πηγές Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης

Ως ατμοσφαιρική ρύπανση ορίζεται κάθε κατάσταση στην οποία υπάρχουν ουσίες στην ατμόσφαιρα σε συγκεντρώσεις αρκετά υψηλότερες από τα φυσιολογικά επίπεδα του περιβάλλοντος, οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν μετρήσιμα αποτελέσματα στον άνθρωπο, στα ζώα, στη βλάστηση ή σε άλλα υλικά (Καραθανάσης,2006).

Εκπομπές από οχήματα και βιομηχανίες

Οι βιομηχανικές εκπομπές συνεισφέρουν στην παραγωγή αιωρούμενων σωματιδίων σε αστικές περιοχές ανάλογα με την απόσταση της βιομηχανίας από την αστική περιοχή και την τεχνολογία που εφαρμόζουν. Στην ευρύτερη περιοχή της πόλης του Βόλου, βρίσκονται δύο βιομηχανικά κέντρα με δραστηριότητες όπως βιομηχανίες μετάλλου, τροφίμων – ποτών, και τσιμέντου όπου η σημαντικότερη είναι η βιομηχανία ΑΓΕΤ Ηρακλής, όπου βρίσκεται σε απόσταση μόλις 2 km από την κατοικημένη περιοχή. Ακόμη, και τα οχήματα με την σειρά τους αποτελούν κύρια πηγή αιωρούμενων σωματιδίων. Οι εκπομπές σωματιδίων από τους κινητήρες ντίζελ είναι πολύ μεγαλύτερος σε σχέση με αυτές των βενζινοκινητήρων, γεγονός που είναι σύμφωνο με την γενική αρχή ότι, όσο βαρύτερο είναι το κλάσμα πετρελαίου που καίγεται τόσο μεγαλύτερη η παραγωγή σωματιδίων.

Μετεωρολογικά δεδομένα και ατμοσφαιρική ρύπανση

Επειδή, η μέση ταχύτητα του ανέμου στην πόλη του Βόλου είναι χαμηλή (1.5m/s) δεν είναι δυνατό να απομακρυνθούν οι ρύποι που σχηματίζονται στην περιοχή και σαν αποτέλεσμα αυτού είναι η συσσώρευσή τους πάνω από την πόλη. Επίσης και το ποσοστό των καταστάσεων άπνοιας είναι 12,8%, που σημαίνει ότι σε αρκετά σημαντικό μέρος του χρόνου, οι μετεωρολογικές συνθήκες ευνοούν τη συσσώρευση των ρύπων. Με την σειρά της και η θαλάσσια αύρα που επικρατεί σε όλη την περιοχή, από την γεινίασης της θάλασσας με την πόλη, επηρεάζει και αυτή με τον τρόπο της. Όλες, οι παραπάνω μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή χαρακτηρίζονται ως δυσμενείς και ευνοϊκές για την δημιουργία φαινομένων ρύπανσης (Ραυτοπούλου,2013).



Παρακάτω παρουσιάζονται οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την ατμοσφαιρική ρύπανση στην πόλη του Βόλου, και κατά συνέπεια συμβάλλουν στην αύξηση των αιωρούμενων σωματιδίων είναι:

- Τοπογραφία της περιοχής(λιμάνι στη δυτική πλευρά της πόλης και ορεινός όγκος στην ανατολική πλευρά)
- Βιομηχανία (βιομηχανική περιοχή στα βορειοδυτικά και εργοστάσιο παραγωγής τσιμέντου στη νότια πλευρά)
- Κεντρική θέρμανση – καύσεις υλικών (απορριμμάτων, βιομάζας)
- Αυξημένη κυκλοφοριακή κίνηση

Αιωρούμενα Σωματίδια

Τα αιωρούμενα σωματίδια είναι ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα της πόλης του Βόλου. Οι τιμές που παρουσιάζει η πόλη του Βόλου είναι παρόμοιες με αυτών των Αθηνών, και αυτό οφείλεται στις δυσμενείς μετεωρολογικές συνθήκες διασποράς και στην παρουσία βιομηχανικών εκπομπών καθώς και των αστικών εκπομπών. Οι τιμές των συγκεντρώσεων στις ΝΑ κατευθύνσεις είναι μεγαλύτερες από αυτές των ΒΔ κατευθύνσεων, κάτι το οποίο συμβαίνει λόγω των δραστηριοτήτων του νοτίου τομέα της πόλης (παραλιακή ζώνη) στην ανάπτυξη θαλάσσιας αύρας και της βιομηχανικές πηγές (Ραυτοπούλου,2013).

Από την ανάλυση των αιωρούμενων σωματιδίων για τον Βόλο, διαπιστώθηκε ότι η συγκέντρωση των ρύπων την θερινή περίοδο παρουσιάζει μικρότερες τιμές, ενώ την χειμερινή περίοδο είναι ανώτερες. Επίσης η συγκέντρωση των PM10 είναι σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα από αυτά που προβλέπει η ελληνική και η ευρωπαϊκή νομοθεσία. Κύρια αιτία της ύπαρξής τους, είναι οι βιομηχανικές και αστικές δραστηριότητες της ευρύτερης περιοχής αλλά και η διάχυτη περιφερειακή ρύπανση.

Παρακάτω, γίνεται αναφορά στις κυριότερες δραστηριότητες που αποτελούν πηγή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην πόλη του Βόλου: βιομηχανίες και βιοτεχνικές μονάδες (χωροθετημένες στην ευρύτερη περιοχή της πόλης), κυκλοφορία οχημάτων (βενζινοκίνητα και πετρελαιοκίνητα οχήματα), εμπορική και τουριστική δραστηριότητα (όλες τις εποχές του χρόνου, με κύρια κατεύθυνση το λιμάνι) , όπως και δραστηριότητες του τριτογενή τομέα (παροχή υπηρεσιών).

Η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί ένα από τα πιο έντονα περιβαλλοντικά προβλήματα στο Βόλο, και τα αιωρούμενα σωματίδια έχουν αποδειχθεί ότι προκαλούν σοβαρές επιπτώσεις τόσο στην υγεία των ανθρώπων αλλά και στο περιβάλλον. Η τοπική μορφολογία της περιοχής καθώς και οι μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν κατά καιρούς, ευνοούν την συσσώρευση των ρύπων και τη δημιουργία φαινομένων ρύπανσης.



Επιδράσεις στην υγεία

Είναι γενικά αποδεκτό, πως η μακροχρόνια έκθεση του ανθρώπου σε υψηλές συγκεντρώσεις αιωρούμενων σωματιδίων είναι δυνατόν να μειώσει της διάρκεια ζωής του από 1 έως και 2 χρόνια σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (World Health Organization, WHO). Ακόμη, σύμφωνα με σχετικές μελέτες, τα σωματίδια δρουν επιβαρυντικά για την υγεία ακόμη και σε συγκεντρώσεις κατά πολύ μικρότερες από τα προβλεπόμενα ανώτατα επιτρεπτά όρια. Ακόμη, υπάρχει έντονος προβληματισμός με τις επιπτώσεις στην υγεία από την βραχυχρόνια έκθεση σε πολύ υψηλές συγκεντρώσεις PM. Πολλές πρόσφατες μελέτες συνδέουν τα μικρής διάρκειας, υψηλά επίπεδα σωματιδιακής ρύπανσης με σοβαρά προβλήματα υγείας όπως μειωμένη πνευμονική λειτουργία, αυξημένα αναπνευστικά συμπτώματα και καρδιαγγειακές παθήσεις. Επιπλέον, υποστηρίζεται ότι πολλά χρόνια συμπτώματα οφείλονται στην επαναλαμβανόμενη έκθεση σε υψηλά επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης (Σουμπέκας, Σπυρίσης, 2004). Τέλος, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος (European Environment Agency) το μέγεθος των σωματιδίων παίζει σημαντικό ρόλο κατά την διείσδυσή τους στους πνεύμονες, με τα πιο λεπτόκοκκα σωματίδια να έχουν μεγαλύτερη διεισδυτικότητα στο πνευμονικό σύστημα (E.E.A., 2007).

Επιδράσεις στο φυσικό περιβάλλον

Τα σωματίδια, έχουν την ικανότητα να επηρεάζουν το κλίμα και το οικοσύστημα της περιοχής σε μεγάλο ποσοστό. Μία κύρια ιδιότητά τους είναι πως μια μικρή μεταβολή στη συγκέντρωσή τους, έχει σαν αποτέλεσμα να αλλάζει τις φυσικές και ανακλαστικές ιδιότητες των νεφών. Ακόμη τα σωματίδια που είναι της τάξεως 0,1 – 1μm, προκαλούν φαινόμενα ανακλάσεως της ηλιακής ακτινοβολίας. Επίσης, δεν επιτρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία να φτάσει στη γη και προκαλούν προβλήματα στην ορατότητα. Όπου τις περισσότερες φορές αναμένεται πτώση της θερμοκρασίας από την θολερότητα που προκαλείται από τα αιωρούμενα σωματίδια. Στη βλάστηση, τα σωματίδια που προέρχονται από την σκόνη του τσιμέντου (ΑΓΕΤ) ή την σκόνη ασβεστίου και την αιθάλη κλπ. και εναποτίθενται πάνω σε αυτή, μπορεί να εμποδίσει την κανονική αναπνοή και τους μηχανισμούς της φωτοσύνθεσης πάνω στο φύλλο.

Η σκόνη από το τσιμέντο μπορεί να προκαλέσει χλώρωση και νέκρωση του ιστού των φύλλων και συνδυαζόμενη με υγρές καιρικές συνθήκες δημιουργεί ένα τοξικό αλκαλικό στρώμα πάνω στα φύλλα. Η επικάλυψη των φύλλων με σκόνη, είναι δυνατό να επηρεάσει σημαντικά την δράση των φυτοφαρμάκων και άλλων γεωργικών χημικών ουσιών, όταν αυτά χρησιμοποιούνται με ψεκασμό πάνω στο φύλλωμα των φυτών. Η συσσώρευση της αλκαλικής σκόνης στο έδαφος μπορεί να αυξήσει το pH του εδάφους σε επίπεδα δυσμενή για την ανάπτυξη των καλλιεργειών.



B.2. Βιομηχανικές Μονάδες

Ιστορικά στοιχεία για την βιομηχανία του Βόλου

Ο Βόλος από την ενσωμάτωση του στο ελληνικό κράτος το 1881 έως και τη δεκαετία του 1970 εξελίχτηκε σε μία από τις σημαντικότερες βιομηχανικές πόλεις της ελληνικής περιφέρειας. Οι πρώτες μεταποιητικές επιχειρήσεις ιδρύθηκαν στη δεκαετία του 1880. Οι σημαντικότεροι κλάδοι που αναπτύχθηκαν ήταν η βυρσοδεψία, τα είδη διατροφής και αργότερα, η υφαντουργία.

Το 1833 ιδρύθηκε το πρώτο εργοστάσιο της πόλης, το σιδηρουργείο του Μελέτη Σταματόπουλου. Το 1898 ιδρύθηκε και η σιδηροβιομηχανία Γκλαβάνη για να ακολουθήσουν τα εργοστάσια υφαντουργίας Παπαγεωργίου (1905) και Λεβιάθαν (1908). Το 1908 ιδρύθηκε η καπνοβιομηχανία Ματσάγγου, για να ακολουθήσουν στην συνέχεια πλήθος βιομηχανιών και βιοτεχνιών.

Ορόσημο, στην ιστορία του Βόλου, αποτέλεσε η δημιουργία της Βιομηχανικής περιοχής, σε απόσταση 8 χλμ. από την πόλη, με φορέα την Ελληνική Τράπεζα Βιομηχανικής Ανάπτυξης. Ο Βόλος, ήταν μία από τις πέντε ελληνικές πόλεις (Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο και Καβάλα) τις οποίες αφορούσε αρχικά η ίδρυση Βιομηχανικών Περιοχών.

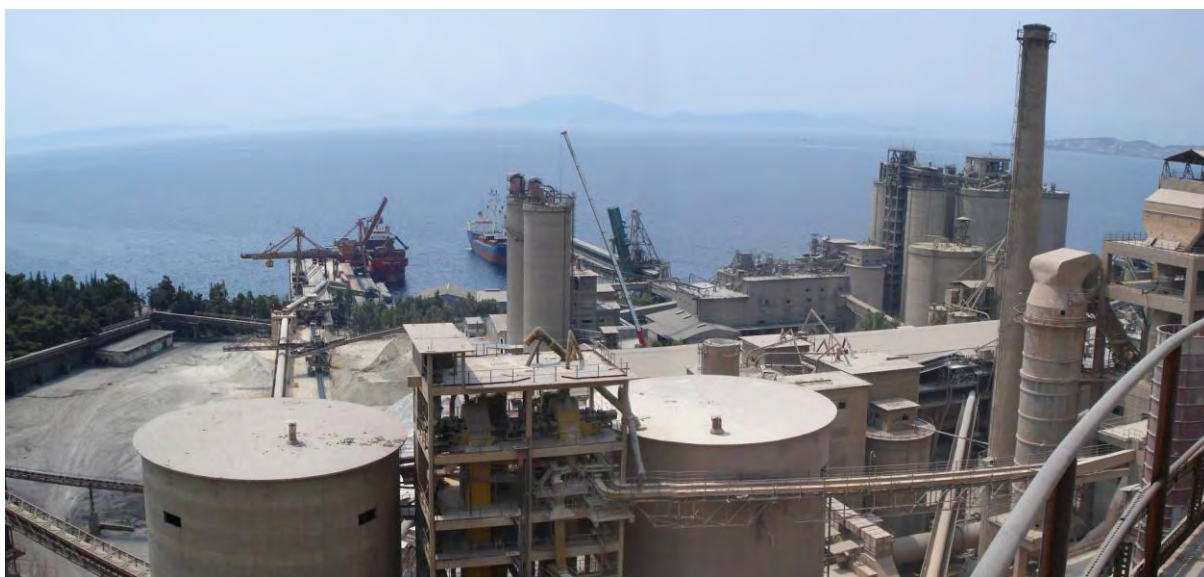
Μεγάλες βιομηχανικές μονάδες

Ο κύριος όγκος των βιομηχανικών-βιοτεχνικών μονάδων είναι εγκατεστημένος κατά μήκος του οδικού άξονα Βόλου-Βελεστίνου, όπου βρίσκονται οι δυο ΒΙ.ΠΕ. της ΕΤΒΑ, καθώς και οι βιομηχανικές ζώνες που καθορίστηκαν από το Γ.Π.Σ. Στον ίδιο άξονα, σε εκτός σχεδίου περιοχή, είναι εγκατεστημένο και το εργοστάσιο Αρμάτων Μάχης (μονάδα 304 ΠΕΒ του Ελληνικού Στρατού).

Σημαντική βιομηχανική δραστηριότητα, σε εκτός σχεδίου περιοχή, εντοπίζεται επίσης στον παραλιακό δρόμο προς Αγριά και Ανατολικό Πήλιο, λόγω του εργοστασίου της ΑΓΕΤ και της εγκατάστασης της BP, αλλά και στον οδικό άξονα Νέα Αγχιάλος-Μικροθήβες-Αλμυρός, όπου βρίσκεται το εργοστάσιο του Συνεταιρισμού της Νέας Αγχιάλου ('Δήμητρα'). Νοτιότερα, στην περιοχή Αλμυρού-Πλατάνου μεταξύ Π.Α.Θ.Ε. και όρμου Σούρπης, έχει δημιουργηθεί μια άτυπη βιομηχανική ζώνη μεγάλων οχλουσών μονάδων.



Εικόνα 14: Άποψη των εγκαταστάσεων της ΑΓΕΤ



Πηγή: Περιβαλλοντική Πρωτοβουλία Μαγνησίας

Εικόνα 15: Δεξαμενές και προβλήτα ανεφοδιασμού καυσίμων της BP σε μικρή απόσταση δυτικά των λιμενικών εγκαταστάσεων της ΑΓΕΤ



Πηγή: Περιβαλλοντική Πρωτοβουλία Μαγνησίας

Η συγκεκριμένη ζώνη επιχειρείται να καθοριστεί ως Β.Ε.ΠΕ. (Βιομηχανική και Επιχειρηματική Περιοχή), από φορέα υπό σύσταση, ο οποίος έχει καταθέσει πρόταση οριοθέτησής της, σε ζώνη με θαλάσσιο μέτωπο. Η συγκεκριμένη ζώνη



περιλαμβάνεται εντός οριοθετημένου αρχαιολογικού χώρου (ΦΕΚ 501/Β/94), εντός του οποίου καθορίστηκαν το 2006, Ζώνες Α και Β, γεγονός που φαίνεται να καθιστά τη δημιουργία ΒΕΠΕ σε αυτό το σημείο προβληματική.

Αισθητική Ρύπανση από Λατομεία

Στην Περιφερειακή ενότητα της Μαγνησίας υπάρχουν 46 λατομεία μαρμάρου-βιομηχανικών ορυκτών (σχιστολίθου, αργίλου, κερατολίθου) και σχιστολιθικών πλακών, με τις περιοχές Λαύκου, Νεοχωρίου Σούρπης και Πτελεού να συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο αριθμό. Στην περιοχή μελέτης, στην περιοχή του Βόλου, υπάρχουν και κάποια ανενεργά λατομεία στα οποία δεν έχει πραγματοποιηθεί περιβαλλοντική αποκατάσταση και προκαλούν έντονη αισθητική υποβάθμιση του τοπίου.

Εικόνα 16: Λατομείο, κοντά στην υπό μερική ανασύσταση λίμνη Κάρλας όπως φαίνεται από την Π.Ε.Ο. Λάρισας – Βόλου



Πηγή: Περιβαλλοντική Προτοβουλία Μαγνησίας

Οι κυριότερες επιπτώσεις που προκαλούνται στο περιβάλλον από λατομικές δραστηριότητες, εστιάζονται στην αισθητική αλλοίωση και υποβάθμιση του τοπίου, στην αλλοίωση της μορφολογίας του εδάφους, την ερήμωση εδαφών, τη ρύπανση



επιφανειακών και υπόγειων νερών, τη ρύπανση της ατμόσφαιρας λόγω της παραγόμενης σκόνης, την πρόκληση θορύβου, την εμπόδιση των λειτουργιών αναπνοής-διαπνοής των δένδρων λόγω φραγμού των στομάτων των φύλλων από τη σκόνη, τη διατάραξη της χλωρίδας αλλά και της πανίδας ως συνέπεια της απώλειας τροφής και κάλυψης που προσέφερε η βλάστηση, τη δημιουργία προβλημάτων στη ροή υδάτινων ρευμάτων εξαιτίας υπολειμμάτων λατομικής δραστηριότητας που αφήνονται επί τόπου κ.λπ. (Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Μαγνησίας, 1η Φάση - Διαγνωστικές Μελέτες, Βόλος, Φεβρουάριος, 2005).

Νομοθεσία

Στην περιφέρεια Θεσσαλίας εντοπίζονται ΒΙ.ΠΕ, ΒΙ.ΠΑ., ΒΙΟ.ΠΑ, περιοχές βιομηχανίας χαμηλής όχλησης, άτυπες βιομηχανικές συγκεντρώσεις και λατομικές ζώνες. Αποτυπώνονται επίσης οι επιχειρήσεις που βρίσκονται υπό την οδηγία Seveso της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τέτοιες είναι επιχειρήσεις που αποθηκεύουν μεγάλες ποσότητες επικίνδυνων ουσιών και πρέπει να ακολουθούν συγκεκριμένες κατευθυντήριες γραμμές για την πρόληψη και μείωση μεγάλων ατυχημάτων, για την πρόληψη ατυχημάτων και την ασφάλεια των πολιτών. Τέτοιες εταιρείες υπάρχουν περίπου 14 στην περιφέρεια.

Στο Γ.Π.Χ.Σ.Α.Α. προβλέπεται η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στις δραστηριότητες του βιομηχανικού τομέα καθώς και η εφαρμογή τεχνικών αντιρρυπαντικής τεχνολογίας και αποκατάστασης του περιβάλλοντος κάτι τέτοιο στο Π.Π δεν αναφέρεται. Επιπλέον στο παραπάνω προγραμματικό κείμενο γίνεται λόγος 20 και για τους οργανωμένους υποδοχείς που έπρεπε να δημιουργηθούν και δεν έχουν γίνει (όπως π.χ. στο Βόλο και στον Αλμυρό).

Η ΒΙ.ΠΕ. Βόλου οδηγείται σε εξάντληση της χωρητικότητάς της. Επομένως, θα απαιτηθούν και άλλοι οργανωμένοι υποδοχείς, τόσο για νέες μονάδες όσο και για μετεγκαταστάσεις. Η περιοχή στην παράκτια ζώνη του Αλμυρού, όπου παρατηρείται συγκέντρωση μονάδων, διαθέτει ισχυρά συγκριτικά πλεονεκτήματα για την χωροθέτηση νέου υποδοχέα. Η διατήρηση της υφιστάμενης διάσπαρτης χωροθέτησης με δυνατότητες μετασχηματισμού των υφιστάμενων μονάδων είναι αποδεκτή στον αστικό χώρο, ενώ στον εξωαστικό χώρο μόνο εκτός της ζώνης του δίπολου Λάρισας – Βόλου (για νέες μονάδες).

Επιπλέον, η Π.Ε. παρουσιάζει διπλή εξειδίκευση στη μεταποίηση και τον τουρισμό, γεγονός που επιβάλλει λεπτομερή σχεδιασμό χρήσεων γης σε μεγάλο τμήμα της. Οι χωρικές προτεραιότητες των δύο τομέων διαφοροποιούνται, πλην της παράκτιας ζώνης όπου η βιομηχανία μπορεί να μην έχει γενική προτεραιότητα, αλλά πρέπει να διαθέτει διεξόδους χωροθέτησης με θαλάσσιο μέτωπο.



Τέλος, για τις περιοχές εντός της Π.Ε. με χαμηλή παρουσία βιομηχανίας, προωθείται η υιοθέτηση πολιτικής διεύρυνσης της γεωγραφικής βάσης της μεταποίησης με αφετηρία τα υφιστάμενα ισχυρά σημεία, και προορισμό τις περιοχές με μη αξιοποιημένα ή δυνητικά συγκριτικά πλεονεκτήματα για τη βιομηχανία και έλλειψη άλλων αναπτυγμένων τομέων.

B.3. Λιμάνι Βόλου

Το λιμάνι του Βόλου ιδρύθηκε το 1833. Από τους προϊστορικούς χρόνους μέχρι και σήμερα αποτέλεσε ένα από τα στρατηγικότερα και σημαντικότερα σημεία της Μεσογείου. Από τις αρχές του αιώνα που πραγματοποιήθηκαν κάποια λιμενικά έργα, άρχισε να προσελκύει μεγάλα πλοία και σημαντικές εμπορευματικές ροές, με αποτέλεσμα αυτή τη στιγμή να κατέχει την τρίτη θέση μεταξύ των ελληνικών λιμένων στον εμπορικό τομέα. Αυτό κυρίως οφείλεται στην καίρια γεωπολιτική θέση σε σχέση με την Κεντρική Ελλάδα, αλλά και με την θέση του Παγασητικού Κόλπου, και ιδιαίτερα ο μυχός του. Έτσι ο λιμένας του Βόλου αποτελεί τον φυσικό κόμβο στις μεταφορές και τη διαμετακόμιση. Οι κύριες δραστηριότητες του λιμένος είναι η παροχή υπηρεσιών ελλιμενισμού των πλοίων, ο χειρισμός φορτίων, οι υπηρεσίες φορτοεκφόρτωσης και αποθήκευσης αγαθών και η παροχή υπηρεσιών επιβατικής κίνησης (www.port-volos.gr).

Μορφολογία λιμανιού

Το λιμάνι του Βόλου κατέχει κεντροβαρή θέση στη χώρα μας και αποτελεί την ανατολική πύλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σημαντικός είναι ο ρόλος του λιμανιού του Βόλου, κατά κύριο λόγο σε περιφερειακό επίπεδο, αλλά και σε διαπεριφερειακό, σε επίπεδο Κεντρικής Ηπειρωτικής Ελλάδας, δεδομένης και της ικανοποιητικής εξυπηρέτησής του από το βασικό οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο της Χώρας. Η λιμενική ζώνη έχει έκταση περίπου 1000 τ.χλ. και περιλαμβάνει 4 προβλήτες με 26 κτίρια διοικητικής και τεχνικής υποστήριξης, αποθήκες υπόστεγα και άλλες λοιπές εγκαταστάσεις. Πιο συγκεκριμένα οι κύριες χρήσεις που εμφανίζονται στο λιμάνι συνοψίζονται ως εξής: (Σπανογιάννη,2012)

:

- Κεντρική προβλήτα (ακτοπλοΐα, παρκινγκ, λιμεναρχείο, Ο.Λ.Β.)
- Προβλήτα 1 (σκραπ, Σιλό)
- Προβλήτα 2 (εμπορική χρήση, κρουαζιέρα)
- Προβλήτα 3 (ιχθυόσκαλα, ψαράδες, υδροβιότοπος, κτλ.)



Εικόνα 17: Άποψη του λιμένα Βόλου



Πηγή: <http://www.port-volos.gr>

Η κεντρική προβλήτα του λιμένα, παραλαμβάνει την επιβατική κίνηση κυρίως και έχει έκταση 1.350 τ.χιλ., ενώ ο διαθέσιμος κύκλος ελιγμών των πλοίων έχει περίπου διάμετρο 500 μέτρων, επιτρέποντας έτσι την εξυπηρέτηση πλοίων μήκους 200 έως και 250 μέτρων. Η προβλήτα 1, αναπτύσσονται κυρίως εμπορικές δραστηριότητες και εξυπηρετεί πλοία με βύθισμα μέχρι 10 μ. και έχει μήκος 75.000 τ.μ. Παρόμοιες δραστηριότητες αναπτύσσονται και στην προβλήτα 2, όπου εξυπηρετεί πλοία με βύθισμα μέχρι 10 μ. και έχει εμβαδόν 65.000 τα.μ. Τέλος, η προβλήτα 3, χρησιμοποιείται για τα containers και εξυπηρετούνται πλοία με βύθισμα μέχρι 10 μ. και το εμβαδόν της όταν ολοκληρωθεί θα είναι 200.000 τ.μ. (Σπανογιάννη,2012).

Χωρική Υπόσταση

Το κεντρικό λιμάνι του Βόλου βρίσκεται στην καρδιά της πόλης, διαθέτει όμως συγκεκριμένη και περιορισμένη χωρητικότητα. Παρόλα αυτά οι δραστηριότητες που καλύπτει είναι αρκετές καθώς αποτελεί την κύρια θαλάσσια πύλη ακτοπλοϊκής σύνδεσης της Κεντρικής Ηπειρωτικής Ελλάδας με τις Βόρειες Σποράδες και με αρκετά νησιά του Β.Α. Αιγαίου. Ακόμη, λειτουργεί και για εμπορικούς σκοπούς, για σκάφη αναψυχής, ενώ τα τελευταία χρόνια διαθέτει και τις κατάλληλες υποδομές για την υποδοχή κρουαζιερόπλοιων, όπου αποτελεί και προορισμό αρκετών μεγάλων διεθνών οργανισμών.



Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του Ο.Λ.Β., λόγω του σκληρού ανταγωνισμού από τα λιμάνια του Πειραιά και της Θεσσαλονίκης, δεν προβλέπεται να σημειωθεί κάποια σημαντική εμπορευματική δραστηριότητα τα επόμενα χρόνια στο λιμάνι του Βόλου, και για αυτό το λόγο ο ρόλος του θα είναι συμπληρωματικός του Ο.Λ.Π. και του Ο.Λ.Θ. Έτσι, αποτελεί μονόδρομος για το μέλλον του λιμανιού να επενδύσει σε υποδομές ακτοπλοΐας, αλλά και φιλοξενίας κρουαζιέρας, ώστε να μπορέσουν να αντεπεξέλθουν στα νέα δεδομένα της εποχής.

Το λιμενικό τοπίο, όπως αυτό είναι σήμερα, με τις αποθήκες, το σίλο και τους γερανούς, αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό στοιχείο της ταυτότητας του Βόλου. Την δεδομένη στιγμή όμως μπορούμε να πούμε πως υπάρχει μια συστηματική απαξίωση των λιμενικών εγκαταστάσεων, όπως αναφέραμε και παραπάνω για την κατάσταση του λιμανιού. Για αυτό απαιτείται λοιπόν σε αυτό το κομμάτι του λιμανιού να γίνει μια μεγάλη έκταση ανάπτυξης, όπου η ζώνη αυτή να είναι σε θέση να υποδεχθεί συλλογικές δραστηριότητες και να παραλάβει τουριστικές χρήσεις φιλοξενίας και αναψυχής. Ακόμη, οι υπάρχουσες υποδομές με τον σωστό χειρισμό θα μπορούσαν να επαναχρησιμοποιηθούν παραδίδοντας ένα νέο χαρακτήρα στην πόλη του Βόλου.

Φορέας Διαχείρισης

Ο Οργανισμός Λιμένος Βόλου (Ο.Λ.Β.) είναι ο υπεύθυνος φορέας διοίκησης και διαχείρισης του λιμένα Βόλου. Παρακάτω παρουσιάζονται οι ακόλουθες χερσαίες λιμενικές ζώνες στην περιοχή μελέτης όπου διαχειρίζεται ο ΟΛΒ: από τον όρμο Αγριάς-ΒΡ-ΑΓΕΤ έως τα Πευκάκια-Αλυκές, στον Σωρό, Δήμου Βόλου, στην Μαμιδάκης, Χρυσή Ακτή Παναγιάς και στο Τσιγκέλι Αλμυρού. Επιπλέον στο λιμάνι του Βόλου λειτουργεί Λιμεναρχείο, Τελωνείο και Αστυνομία Ελέγχου Διαβατηρίων.

Μορφές ρύπανσης στο λιμάνι

Τα πλοία είναι κατά κύριο λόγο η συνηθέστερη πηγή δημιουργίας περιβαλλοντικής ρύπανσης. Ειδικότερα τα συνήθη απόβλητα είναι έρμα και υπολείμματα των δεξαμενών φορτίου καθώς και απορρίμματα καθημερινής χρήσης. Επιπλέον, αρκετές είναι οι φορές που προκύπτουν διαρροές καυσίμων ή φορτίου κατά την διάρκεια συντήρησης ενός πλοίου. Ακόμη είναι αποδεδειγμένο ότι η λειτουργία των μηχανών των πλοίων επιβαρύνει το περιβάλλον με μέταλλα (V, NI, Pb, Zn). Τα πλοία αρκετά συχνά, αν παραμένουν μεγάλο χρονικό διάστημα στο λιμάνι, αναπτύσσονται μικροοργανισμοί στα ύφαλα τους (Αρβανίτης, 2006).



Αποτέλεσμα αυτού είναι να αυξάνεται η αντίσταση του πλοίου, να μειώνεται η ταχύτητα και να χρησιμοποιούνται μεγαλύτερες ποσότητες καυσίμου. Επίσης, η οξειδωση που προκαλείται με το χάλυβα έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη της σκουριάς. Για να αντιμετωπιστούν τα παραπάνω προβλήματα που προκύπτουν από την παραμονή των πλοίων στο νερό, χρησιμοποιούνται υφαλοχρώματα, τα οποία όμως εξαιτίας των χημικών που περιέχουν δημιουργούν με την σειρά τους περιβαλλοντική ρύπανση στο λιμάνι (Υψηλάντη,2012).

Οι πιο σημαντικές πηγές ρύπανσης ως αποτέλεσμα της παροχής λιμενικών εργασιών μπορούν να διακριθούν σε:

- Ρύπανση από πλοία
- Ρύπανση από το χειρισμό και την αποθήκευση φορτίων
- Ρύπανση από εργασίες υποστήριξης του λιμένα
- Ρύπανση από τη ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη

B.4. Ρύπανση Υδάτων

B.4.1. Παγασητικός Κόλπος

Γεωμορφολογικά Χαρακτηριστικά

Όσον αφορά τον Παγασητικό Κόλπο (έκτασης 673 τετρ.χλμ.), το βάθος του είναι μικρότερο από 100μ. και επικοινωνεί με το Αιγαίο Πέλαγος με το διάυλο του Τρίκερι. Στον κόλπο εκβάλλουν μόνο μικροί χείμαρροι κυρίως έξω από το λιμάνι του Βόλου και στο ακρωτήρι Αγκίστρι. Γεωμορφολογικά, ο κόλπος χωρίζεται στην ανατολική λεκάνη, που έχει βάθος μεγαλύτερο από 80μ. και πυθμένα που καλύπτεται με ιζήματα πλούσια σε ίλη και φτωχά σε άργιλο, και στη δυτική λεκάνη που έχει βάθος μικρότερο από 80μ. και πυθμένα που καλύπτεται από αμμώδες υλικό χερσαίας και βιολογικής προέλευσης.

Ρύπανση του Παγασητικού Κόλπου

Παλιότερα πίστευαν ότι οι θάλασσες είναι ακόρεστες στην διάθεση αποβλήτων. Γρήγορα όμως η θεωρία αυτή ξεπεράστηκε μετά τον εντοπισμό σημαντικών ποσοτήτων D.D.T. και άλλων ρυπογόνων ουσιών. Τελικός αποδέκτης όλων αυτών είναι οι θάλασσες, που καταλήγουν είτε από νερά ποταμών, ξεροπόταμων (ρέματα) και γενικά των στραγγισμάτων από τις βροχοπτώσεις.



Στην περιοχή μελέτης αξιοσημείωτη περιβαλλοντική παράμετρο αποτελεί ο Παγασητικός Κόλπος που αποτελεί ευαίσθητο οικοσύστημα και χρήζει άμεσων και αυστηρών πολιτικών προστασίας. Όπως όλοι γνωρίζουμε ο Παγασητικός Κόλπος είναι κλειστή θάλασσα, χωρίς έντονα ρεύματα νερών, όπου μάλιστα στην πλευρά μεταξύ του εμπορικού λιμανιού και της περιοχής «Πευκάκια» αυτά είναι σχεδόν ανύπαρκτα. Ο κόλπος είναι αποδέκτης των αστικών λυμάτων και των βιομηχανικών αποβλήτων της πόλης του Βόλου και της παρακείμενης αναπτυγμένης βιομηχανικής ζώνης. Ο Παγασητικός Κόλπος φορτίζεται συνεχώς από αστικά και βιομηχανικά υγρά απόβλητα και αποτελεί αποδέκτη της ρύπανσης κάθε άλλου είδους ανθρώπινης δραστηριότητας (γεωργία, κτηνοτροφία, τουρισμό κ.α.). Για αυτό το λόγο και η περιβαλλοντική προστασία του έχει ήδη αποτελέσει αντικείμενο μελετών και δίνεται έμφαση στην κατασκευή κατάλληλων υποδομών (Ε.Ε.Λ. κ.λπ.), καθώς και υιοθέτηση πρακτικών φιλικότερων προς το περιβάλλον (έλεγχος βιομηχανικών αποβλήτων, βιολογικές καλλιέργειες κ.λπ.) με σκοπό την αποτροπή της περιβαλλοντικής καταστροφής του.

Ευτροφισμός

Ο Παγασητικός κόλπος υφίστανται καθημερινά οικολογικές αλλοιώσεις, επειδή οι μεγαλύτερες ανθρώπινες δραστηριότητες συμβαίνουν κοντά στα παράλια του. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να έχουμε την εμφάνιση του ευτροφισμού. Ο ευτροφισμός ως όρος είναι ο εμπλουτισμός των υδάτων με θρεπτικά συστατικά, κυρίως σε άζωτο και φώσφορο, ο οποίος επιταχύνει την ανάπτυξη των αλγών και των ανωτέρων φυτών και προκαλεί ανεπιθύμητες παρενέργειες στην ισορροπία των οργανισμών μέσα στο νερό καθώς και στην ποιότητα του νερού (Κούγκολος, 2005). Αυτό το φαινόμενο, γίνεται έντονα αισθητά στα νερά του Παγασητικού καθώς όπως αναφέραμε και παραπάνω ο κόλπος είναι αβαθής και τα νερά δεν ανακυκλώνονται γρήγορα. Έτσι τα ύδατα του κόλπου δεν έχουν την ικανότητα να ανακυκλώσουν τις οργανικές βιοαποικοδομήσιμες ουσίες. Ο ευτροφισμός ως όρος χαρακτηρίζει τη γήρανση της λίμνης.

Ο ευτροφισμός μπορεί να γίνει και με φυσικά αίτια, όμως η διαδικασία αυτή απαιτεί αιώνες. Οι ανθρωπογενείς παράγοντες είναι αυτοί που τον τελευταίο αιώνα είναι οι κύριοι δράστες ώστε να επιταχύνεται η διαδικασία ανάπτυξης του ευτροφισμού στο Παγασητικό κόλπο και σε άλλες λίμνες και κλειστούς κόλπους στην Ελλάδα. Ως κύρια αιτία του ευτροφισμού θεωρείται η προέλευση των λιπασμάτων (νιτρικά και φωσφορικά), τα απορρυπαντικά (φωσφορικά), η ρύπανση από λύματα και υγρά απόβλητα τα οποία περιέχουν νιτρικά και φωσφορικά άλατα κ.λπ. Αυτό γίνεται όταν βρέχει και τα λιπάσματα που υπάρχουν στις καλλιέργειες δεν μπορούν να ενσωματωθούν στο έδαφος. Έτσι, με τις ιδιαίτερα έντονες βροχοπτώσεις που επικρατούν ιδιαίτερα τους χειμερινούς μήνες, παρασύρονται μεγάλες ποσότητες από θρεπτικά συστατικά με τελικό αποδέκτη τον κόλπο. Ακόμη οι χείμαρροι της περιοχής στην περίοδο των βροχοπτώσεων φέρνουν μέσα στον κόλπο ποικιλία από ρυπαντικές και άλλες ουσίες. Το φαινόμενο του ευτροφισμού είναι πιο έντονο το χειμώνα, γιατί, μετά το όργωμα του φθινοπώρου παρατηρείται απότομη αύξηση των νιτρικών.



Οι βροχοπτώσεις του χειμώνα με τις απορροές που σχηματίζουν μεταφέρουν τις θρεπτικές ουσίες στους υδάτινους αποδέκτες ενώ η απορρόφηση από τα φυτά είναι πολύ μικρή. Το φυτοπλαγκτόν και τα φύκια αναπτύσσονται στο πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά νερό. Επίσης και τα πλοία που διακινούνται στην περιοχή, απελευθερώνουν υγρά απορρίμματα μέσα στον κόλπο και χειροτερεύουν το πρόβλημα.

Ρύπανση από ελαιοτριβεία

Τα απόβλητα των ελαιοτριβείων, είναι γνωστά ως κατσίγαροι, και είναι από τα πιο βεβαρυσμένα απόβλητα από πλευράς οργανικού φορτίου. Το πρόβλημα των αποβλήτων των ελαιοτριβείων είναι ιδιαίτερα οξυμένο στην Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας όπου λειτουργούν 50 ελαιοτριβεία στις περιοχές Αγριάς, Αφήσσου, Νέας Αγχιάλου – Αλμυρού (Αχίλλειο), Νότιου Πηλίου, Βόλου και Σκοπέλου. Το μεγαλύτερο όμως πρόβλημα επικεντρώνεται στην ανατολική πλευρά του Παγασητικού (από Αγριά μέχρι Άφησο), ενώ στο Πήλιο και στις Σποράδες δεν φαίνεται να δημιουργείται αξιοσημείωτο πρόβλημα ρύπανσης.

Ο κύριος λόγος που κάνει το πρόβλημα αυτό τόσο δυσεπίλυτο για την αντιμετώπιση των αποβλήτων, είναι επειδή δεν υπάρχει κάποια εφαρμόσιμη μέθοδος κατεργασίας, χωρίς να απαιτείται η καταβολή μεγάλων κονδυλίων από το κάθε ελαιοτριβείο. Επειδή απαιτούνται μεγάλες μονάδες επεξεργασίας για την αποδοτική επεξεργασία των αποβλήτων, η εγκατάστασή τους κρίνεται ασύμφορη από τα ελαιοτριβεία. Αυτός είναι και το σημαντικότερο πρόβλημα για την αντιμετώπιση των αποβλήτων. Στην Ελλάδα, όπου τα ελαιοτριβεία είναι πολλά και συνήθως μικρής δυναμικότητας και διάσπαρτα σε όλη την χώρα η εγκατάσταση τέτοιων μονάδων είναι δύσκολη. Έτσι, δεν θεωρείται λογική η κατασκευή μικρών μονάδων επεξεργασίας επιτόπου σε κάθε ελαιοτριβείο. Από την άλλη μεριά, το κόστος μια μεγάλης μονάδας επεξεργασίας είναι απαγορευτικό, και οι παραγωγοί ελαίου αρνούνται να το επωμιστούν., ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια όπου παρατηρείται μία πτώση της τιμής του ελαίου (Κούγκολος, 2005).

Επιπλέον το οργανικό φορτίο που προσθέτουν τα απόβλητα των ελαιοτριβείων στη θάλασσα, ενισχύουν το φαινόμενο του ευτροφισμού, όπως έχει παρατηρηθεί για την περίπτωση του Παγασητικού κόλπου. Όμως, η κύρια αιτία είναι τα νιτρικά και τα φωσφορικά από τα λιπάσματα και τα αστικά λύματα, και δεν θα ήταν θεμιτό να κατηγορηθούν τα απόβλητα των ελαιοτριβείων για το φαινόμενο του ευτροφισμού στην περιοχή. Όμως το μεγάλο οργανικό φορτίο των αποβλήτων των ελαιοτριβείων που απαιτεί οξυγόνο για την διάσπασή του, καθώς και το γεγονός ότι τα σάγχρα και άλλα συστατικά του κατσίγαρου αποτελούν άριστο υπόστρωμα για πολλά μικρόβια, αυτό έχει ως αποτέλεσμα το ποσοστό του διαλυμένου οξυγόνου στο θαλασσινό νερό να πέφτει και να δημιουργεί προβλήματα επιβίωσης ιδιαίτερα σε ανώτερους οργανισμούς όπως τα ψάρια (Κούγκολος, 2005). Παρακάτω παρουσιάζονται οι



περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ανεξέλεγκτη διάθεση των ελαιουργικών αποβλήτων στο περιβάλλον στην Περιφερειακή Ενότητα της Μαγνησίας όπου οι τελικοί αποδέκτες των αποβλήτων των ελαιουργείων είναι το έδαφος (επιφανειακά ή υπόγεια), η θάλασσα (Παγασητικός, Αιγαίο) και οι χείμαρροι.

Όσον αφορά τους χείμαρρους, αν είναι μόνιμης ή συνεχούς ροής, τότε η διαλυτική ικανότητα της παροχής είναι ικανή να υποβιβάζει το οργανικό φορτίο σε επιθυμητές τιμές. Για τη διάθεση στο έδαφος απαιτούνται αδιαπέραστα εδάφη, αλλά και πάλι υπάρχει η οσμητική ρύπανση. Η διάθεση στη θάλασσα θεωρείται βέλτιστη, δεδομένου ότι κατά τη διάρκεια λειτουργίας των ελαιοτριβείων συμβαίνει σε μία μόνο περίοδο, από το Νοέμβριο έως και το Μάρτιο, όπου δεν γίνονται θαλάσσια μπάνια. Επιπλέον, το γεγονός ότι τα υγρά απόβλητα των ελαιοτριβείων καταλήγουν στη θάλασσα κατά τους χειμερινούς μήνες είναι θετικό για τους ακόλουθους λόγους. Πρώτον, το χειμώνα λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών η διαλυτότητα του οξυγόνου στο νερό είναι μεγαλύτερη και δεύτερον κατά την διάρκεια του χειμώνα επικρατούν ισχυροί άνεμοι με αποτέλεσμα να διοχετεύονται καλύτερα οι ρύποι και έτσι να περιορίζεται η τοπική ρύπανση. Επίσης, την περίοδο εκείνη, η οπτική ρύπανση που υπάρχει δεν δημιουργεί προβλήματα στην τουριστική ανάπτυξη. Παρόλα αυτά για την αντιμετώπιση της διαχείρισης των αποβλήτων από τα ελαιοτριβεία έχουν προταθεί διάφορες μέθοδοι οι οποίες όμως βρίσκονται ακόμη σε πειραματικό στάδιο ακόμη. Αυτό, γιατί τα μεμονωμένα ελαιοτριβεία, δεν μπορούν να επιλύσουν το πρόβλημα με ικανοποιητικό τρόπο και οποιαδήποτε από αποτελεσματική μέθοδος απαιτεί συγκέντρωση αποβλήτων από πολλά ελαιοτριβεία. (Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Μαγνησίας, 1η Φάση - Διαγνωστικές Μελέτες, Βόλος, Φεβρουάριος 2005).



B.4.2. Λίμνη Κάρλα

Γενικά στοιχεία της λίμνης

Η λίμνη Κάρλα γεωγραφικά βρίσκεται στο βόρειο άκρο της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και συνορεύει με την Περιφερειακή Ενότητα Λάρισας προς τα δυτικά. Πιο συγκεκριμένα, η λεκάνη της λίμνης, έχει όρια, στο βορρά τον ποταμό Πηνειό και τον ορεινό όγκο της Όσσας, στην ανατολή τους ορεινούς όγκους του Μαυροβούνιου και του Πηλίου, στο νότο το Χαλκοδόσιο όρος και το Μεγαβούνι και στη δύση το Φυλλήιον όρος. Στο μέσο της λεκάνης, βρίσκεται τώρα το χαμηλότερο σημείο του θεσσαλικού κάμπου, όπου αντίστοιχα πριν από την αποξήρανση της λίμνης αποτελούσε το βαθύτερο σημείο της.

Αποξήρανση της λίμνης

Η εικόνα που παρουσιάζει σήμερα η λίμνη, δεν ήταν πάντοτε αυτή. Το 1962, κρίθηκε σκόπιμο και αναγκαίο πως η λίμνη έπρεπε να αποξηρανθεί, κρίνοντας πως με αυτό το έργο θα βοηθούσαν την τοπική κοινότητα και ανάπτυξη, αλλά οι ενέργειες αυτές έφεραν τα άκρως αντίθετα αποτελέσματα.

Η λίμνη το 1962 αποξηράθηκε και οι κύριοι λόγοι ήταν οι διακυμάνσεις της στάθμης της, οι πλημμύρες της περιοχής, η δημιουργία περισσότερων γεωργικών εκτάσεων, η μείωση των αλιευμάτων και η ανάγκη για περιορισμό των επιδημιών της ελονοσίας. Παρά ότι οι σχετικές μελέτες δεν πρόβλεπαν κάτι τέτοιο οι αρμόδιοι είχαν διαφορετική άποψη για την λίμνη. Επίσης η αλιευτική παραγωγή ήταν υψηλή, με αποκορύφωση το 1917 που ξεπέρασε τους 1.390 τόνους ψαριών και ακόμη στις αρχές του 1950 ανερχόταν τακτικά σε πάνω από 500 τόνους. Μετά την αποξήρανση του υγροτόπου, η τοπική οικονομία βασίστηκε κατά κύριο λόγο στη γεωργία και την κτηνοτροφία. Το 1959 ανατέθηκε μελέτη από το υπουργείο Γεωργίας για την αξιοποίηση της πεδιάδας της Κάρλας με δεδομένα την κατασκευή ταμιευτήρα 64700 στρεμμάτων, σήραγγας και τάφρων πεδινών υδάτων. Η λίμνη θα χρησιμοποιούνταν για άρδευση με αρδευτικά κανάλια και θα τροφοδοτούνταν με νερά του Πηνειού. Αντί αυτού όμως τελικά κατασκευάστηκε σήραγγα για την ολοκληρωτική εκκένωση της λίμνης που άρχισε τον Ιανουάριο του 1957 και ολοκληρώθηκε τον Οκτώβρη του 1962. Ως επακόλουθό της αποξήρανση της λίμνης, φάνηκαν οι σοβαρές επιπτώσεις που έγιναν στην λίμνη από τη μη ολοκλήρωση του έργου όπως προβλεπόταν με την κατασκευή του ταμιευτήρα των 64700 στρεμ. Επιπλέον, τα χωράφια που προήλθαν μετά από την αποξήρανση της Κάρλας, έκτασης περίπου 78.000 στρεμμάτων, δεν απέδωσαν τα αναμενόμενα οφέλη, καθώς πλημμύριζαν με την πρώτη νεροποντή. Ακόμη, τα άλατα που είχαν συσσωρευτεί στο έδαφος από την πρώην λίμνη δεν ευνοούσαν τις καλλιέργειες. Τέλος, ποτέ δεν έγινε διανομή αγροτικής γης ενώ οι ακτήμονες καλλιεργητές εκμίσθωναν τις εκτάσεις κάθε χρόνο με ανάλογο τίμημα. (<http://www.boebes-karla.gr>).



Περιβαλλοντική υποβάθμιση

Μετά από την αποξήρανση της λίμνης, οι δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις που θα γίνονταν στο μέλλον δεν είχαν αποκαλυφθεί. Αρχικά, όσον αναφορά το οικονομικό σκέλος, η αποξήρανση της λίμνης οδήγησε στην αύξηση του εισοδήματος των κατοίκων. Οι λόγοι ήταν γιατί αυξήθηκαν οι καλλιεργούμενες περιοχές και ότι μειώθηκαν οι πλημμύρες, από την λίμνη που κατέστρεφαν αρκετές φορές, μεγάλες εκτάσεις καλλιεργούμενης γης. Ωστόσο, η αύξηση αυτή, δεν κράτησε για αρκετό χρονικό διάστημα. Επειδή πλέον, το μόνο νερό για την εξασφάλιση των καλλιεργειών προερχόταν από τις γεωτρήσεις, είχε σαν αποτέλεσμα ο αριθμός τους να αυξηθεί κατακόρυφα τα επόμενα χρόνια. Οι σταθερές πτώσεις της στάθμης των υπόγειων νερών, είχαν ως αποτέλεσμα το υψηλής ποιότητας νερό άρδευσης που προέρχονταν από τις γεωτρήσεις να συμπληρώνεται από χαμηλής ποιότητας νερό που προέρχονταν από υδραντλίες που το απορροφούσαν από το μικρό υγρότοπο και από τις διάφορες τάφρους κατά την περίοδο του καλοκαιριού. Ακόμη, οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις από την γύρω περιοχή, διοχετεύουν μεγάλους όγκους μη επεξεργασμένων αποβλήτων στις αποχετευτικές τάφρους. Αποτέλεσμα όλων αυτών, είναι πλέον τα αγροοικοσυστήματα να χάνουν τις ιδιότητές του, εξαιτίας της ρύπανσης και των αλάτων.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι κύριες αλλαγές που προήλθαν από την αποξήρανση, με την πάροδο των χρόνων στις λειτουργίες του υγροτόπου:

- πτώση στα επίπεδα των υπόγειων νερών, και συχνή έλλειψη νερού
- παρείσφρηση νερού της θάλασσας στα στρώματα του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα
- συχνές πλημμύρες των πεδινών εκτάσεων
- προβλήματα αλατότητας και αλκαλικότητας στα χώματα
- ακαθάριστη ρύπανση των τάφρων και των υδάτινων πόρων από τα βιομηχανικά απόβλητα αποχέτευσης και από τα αγροχημικά
- διοχετευτικότητα του μολυσμένου νερού στο Κόλπο του Παγασητικού
- απώλεια των βιοτόπων του υγροτόπου και την μείωση της βιοποικιλότητας

Νέα λίμνη Κάρλα

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται στοιχεία σχετικά με την επαναδημιουργία της Λίμνης Κάρλα από τις τεχνικές και περιβαλλοντικές μελέτες της Διεύθυνσης Εγγειοβελτιωτικών έργων της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων έργων του Υ.Π.Ε.Κ.Α. Ο Ταμιευτήρας της Κάρλας ή αλλιώς η νέα λίμνη της Κάρλας έχει έκταση 38 τετ. χιλ. και τοποθετείται στο χαμηλότερο υψόμετρο της παλαιάς λίμνης δίπλα ακριβώς από το χωριό των Καναλίων. Οριοθετείται από αναχώματα μήκους 14 χιλ. Η ολική αναμενόμενη χωρητικότητα του θα είναι 183.4 εκ. κυβικά με διαθέσιμο όγκο νερού



προς άρδευση τα 81.13 εκ. κυβικά. Έχουν κατασκευασθεί ένα πλήθος έργων για την πλήρωση του ταμιευτήρα με νερό, το οποίο θα προέρχεται κατά κύριο λόγο από την πλημμυρική απορροή του ποταμού Πηνειού, μέσω των Τάφρων και από την απορροή των γύρω ορεινών όγκων μέσω των συλλεκτήρων (Μαργαρίτη Μ.,2013).

Εκτιμάται ότι με την επαναδημιουργία της λίμνης θα αρδευθούν οι γύρω περιοχές σε έκταση 92.500 στρεμμάτων. Από αυτήν την έκταση, τα 50.000 στρέμματα θα αρδεύονται προσωρινά μέσω του δικτύου των τάφρων που υπάρχουν, οι οποίες θα συμπληρωθούν με νέα έργα. Η υπόλοιπη έκταση των 42.500 στρεμμάτων θα εξυπηρετηθεί με μόνιμα, πλήρη δίκτυα. Με τον τρόπο αυτό θα αναδιαρθρωθεί σε μεγάλο βαθμό η διαχείριση του υπόγειου υδατικού δυναμικού, ώστε να περισσέψει νερό, το οποίο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενίσχυση της υδροδότησης της πόλης του Βόλου, όπου παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα για την εύρεση υδάτινων πόρων. Άλλα σχέδια που αφορούν τον τομέα της καλλιέργειας, προβλέπουν τη μείωση της καλλιέργειας του βαμβακιού και την αύξηση της αμειψισποράς και των βιολογικών καλλιεργειών, ώστε να μειωθεί η χρήση των αγροχημικών στην ευρύτερη περιοχή. Επίσης θα κατασκευασθούν έργα υποδομής για την οργάνωση ήπιων τουριστικών δραστηριοτήτων (κέντρο πληροφόρησης, μουσείο, διαμόρφωση θέσεων θέας, μονοπάτια και χώροι αναψυχής, υποδομές δραστηριοτήτων αναψυχής). Τέλος, η επαναδημιουργία της λίμνης, αναμένεται να αλλάξει σταδιακά τον χαρακτήρα της περιοχής και κύριος στόχος της ανασύστασης του νέου ταμιευτήρα, είναι να αποκατασταθούν οι λάθος ενέργειες και χειρισμοί που ακολουθήθηκαν κατά το παρελθόν. Πλέον, πρέπει να αποκατασταθεί η σχέση του φυσικού και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, έχοντας ως βάση τις αρχές και τις πολιτικές της αειφόρου ανάπτυξης (Μαργαρίτη Μ.,2013).

Οι στόχοι των έργων της ανασύστασης λίμνης Κάρλας

Κύριος στόχος της ανασύστασης του νέου ταμιευτήρα, έκτασης 38.000 στρεμ. είναι να συμβάλλει στην αύξηση των περιοριστικών υδατικών πόρων, που εμφανίζει σήμερα η ευρύτερη περιοχή και να λειτουργήσει με τρόπο παρόμοιο, όπως και η λίμνη Κάρλα στο παρελθόν προτού αρχίσει η υποβάθμισή της. Δηλαδή, ο νέος ταμιευτήρας αποθηκεύει τις χειμερινές απορροές και τις πλημμυρικές παροχές του Πηνειού και θα διαθέτει αυτές τις ποσότητες νερού για άρδευση το καλοκαίρι.

Ακόμη, η ανασύσταση της λίμνης Κάρλας θα επιφέρει θετικά αποτελέσματα στους φυσικούς πόρους. Αυτό γιατί πλέον ο νέος ταμιευτήρας θα γίνεται αποδέκτης μεγάλης ποσότητα πλημμυρικού νερού αρίστης ποιότητας από τον Πηνειό και στη συνέχεια από τον Αχελώο, όπου θα έχει σαν αποτέλεσμα να αναβαθμιστούν οι επιφανειακοί υδάτινοι πόροι. Ωστόσο, η υλοποίηση του έργου παρουσιάζει και κάποιες δυσκολίες καθώς η Ευρωπαϊκή Ένωση δεν συμφωνεί με την εκτροπή ποταμών στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης αλλά και από την αντίδραση των κατοίκων της Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, αντίδραση την οποία στηρίζουν και συμμερίζονται οι οικολογικές οργανώσεις.



Επιπλέον, ο ταμιευτήρας θα βοηθήσει σε μεγάλο βαθμό, στην ποιότητα και την ποσότητα των υπόγειων υδατικών πόρων του θεσσαλικού κάμπου. Η άρδευση πλέον θα πραγματοποιείται από το νέο υδατικό δυναμικό του ταμιευτήρα, και αποτέλεσμα αυτού θα είναι να καταργηθούν οι περισσότερες γεωτρήσεις στην ευρύτερη περιοχή, που έχουν προκαλέσει την υπεράντληση του υπόγειου υδροφορέα. Μελλοντικά, η άρδευση από τον ταμιευτήρα είναι ικανή να οδηγήσει σε άνοδο του υπόγειου υδροφορέα, η οποία εκτιμάται πως θα είναι στα 2μ περίπου το χρόνο. Ακόμη, θα χρησιμοποιούνται και τα υδάτινα αποθέματα από τον Πηνειό, για την άρδευση, με αποτέλεσμα, να μην επιβαρύνεται επιπλέον ο υπόγειος υδροφορέας. Η κατασκευή δικτύων άρδευσης, θα αποτελέσει το μεγαλύτερο και ουσιαστικότερο όφελος για τους αγρότες της περιοχής, πέραν των θετικών επιπτώσεων για την προστασία του περιβάλλοντος και την βελτίωση του εδάφους από τα έργα της Κάρλας.

Οι κύριες ποσότητες νερού για την αναμενόμενη ύδρευση και άρδευση της περιοχής, προβλέπεται να καλυφθεί στο μεγαλύτερο ποσοστό από τα αποθέματα της Κάρλας, όπου έτσι θα ωφελήσουν τον εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφορέα και γενικότερα την προστασία του περιβάλλοντος. Επίσης, θα αποκατασταθούν και οι λειτουργίες του υγροτόπου που χάθηκε, με την δημιουργία νέων έργων. Επίσης, θα επιλύσει με φυσικά μέσα το πρόβλημα της ρύπανσης του Παγασητικού χωρίς να απαιτηθούν δαπανηρά και αμφιβόλου αποτελεσματικότητας έργα όπως είναι η κατασκευή νέας σήραγγας προς το Αιγαίο και η μεταφορά νερού σε άλλη περιοχή.

Τέλος, και ο οικονομικός τομέας αναμένεται να ωφεληθεί με την επανασύσταση της λίμνης δίνοντας την απαραίτητη τουριστική προβολή και ώθηση με την δημιουργία μουσειακών χώρων, εγκαταστάσεων άθλησης και αναψυχής και με την αξιοποίηση μνημείων και θέσεων ιδιαίτερου φυσικού κάλους. Επίσης, επισημαίνεται και η πολιτιστική ανάπτυξη που είναι δυνατόν να υπάρξει με την κατάλληλη ανάδειξη της αρχαιολογικής κληρονομιάς και πιο συγκεκριμένα την ανάδειξη των αρχαιολογικών θέσεων στην περιοχή, με την προβολή, ηθών και εθίμων που σχετίζονται με τη ζωή της λίμνης και την παραδοσιακή αρχιτεκτονική σπιτιών και κατασκευή σκαφών.

Έργα ενίσχυσης της ύδρευσης Βόλου

Με την δημιουργία του νέου ταμιευτήρα, θα γίνουν κάποιες ενέργειες έτσι ώστε να βελτιώσουν το υδροδοτικό απόθεμα της μείζονος περιοχής του Βόλου. Πιο συγκεκριμένα, το έργο αυτό θα έχει ως στόχο να τροφοδοτήσει κυρίως τις ανάγκες των καταναλωτών της περιοχής για ύδρευση και άρδευση. Το έργο θα αποτελείται συνολικά από 50 υδρογεωτρήσεις. Από αυτές οι 45 θα διανοιχθούν σε απόσταση 30 χλμ. από τις υφιστάμενες γεωτρήσεις, ενώ 5 θα χρησιμοποιήσουν υφιστάμενες υδρογεωτρήσεις που υπάρχουν στην περιοχή. Οι υδρογεωτρήσεις αυτές πρέπει να κατανεμηθούν ομοιόμορφα στις γύρω περιοχές και με τον σωστό χειρισμό στο δίκτυο, ώστε να μην υπάρχουν απώλειες νερού (<http://e-thessalia.gr>).



Τα νερά που θα αντλούνται από τις 50 υδρογεωτρήσεις, θα οδηγούνται μέσω του δικτύου συλλογής σε δύο κεντρικά αντλιοστάσια και δεξαμενές. Στα αντλιοστάσια αυτά υπάρχουν δεξαμενές και σε συνδυασμό με τις αντλίες τα νερά διοχετεύονται στους αγωγούς μεταφοράς. Οι αγωγοί αυτοί είναι μήκους 10 χλμ. και θα μεταφέρουν το νερό στη δεξαμενή Αρμάτων. Από εκείνο το σημείο λοιπόν, η ΔΕΥΑΜΒ θα διοχετεύει τα νερά προς τους καταναλωτές. Από το συγκεκριμένο έργο ύδρευσης της μείζονος περιοχής Βόλου, θα επιτευχθεί οικονομία στην ενέργεια διότι θα καταργηθεί ένας σημαντικός αριθμός γεωτρήσεων για άρδευση. Ακόμη, τα οφέλη θα είναι παράπλευρα και για το περιβάλλον, με την εξισορρόπηση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα (<http://e-thessalia.gr>).

Ορνιθοπανίδα

Η στρατηγική θέση της Κάρλας στην ανατολική Μεσόγειο για τα μεταναστευτικά υδρόβια πουλιά και το γεγονός ότι ήταν ο μόνος μεγάλος υγρότοπος στην ημιάγωνα ανατολική Θεσσαλία συνέβαλε στην υψηλή εκτίμηση της λειτουργίας υποστήριξης πουλιών. Η Κάρλα είχε υποστηρίξει 145 είδη πτηνών (τα 55 από αυτά έχουν αναγνωρισθεί ως προστατευμένα είδη) με ένα πληθυσμό 450000, ενώ ήταν και ένας πολύ σημαντικός υγρότοπος σε ευρωπαϊκό επίπεδο με περισσότερα από 1.000.000 υδρόβια πουλιά που διαχειμάζαν στη μεγαλύτερη περιοχή της λίμνης. Η Κάρλα αποτελούσε μια από τις σημαντικότερες συνδέσεις για τα αποδημητικά πτηνά μεταξύ των μεσογειακών υγροτόπων της Τυνησίας, Αιγύπτου, Τουρκίας, Ελλάδας και ίσως της Βουλγαρίας, της Ρουμανίας, και της Ουκρανίας (Τα Νέα της Κάρλας, 2011).

Για αυτό πλέον, με την σύσταση του νέου ταμιευτήρα, οι αρμόδιοι έχουν κάνει σχέδια για την αναδιαμόρφωση του υγροτόπου, για την άμεση προστασία της ορνιθοπανίδας. Τέτοια μέτρα είναι, η στήριξη της υδρόβιας ορνιθοπανίδας, όπου το εσωτερικό των αναχωμάτων της λίμνης θα διαμορφωθεί κατά τόπους σε βαθμίδες, με απώτερο σκοπό το φώλιασμα των πουλιών. Επίσης μέσα στη λίμνη θα κατασκευασθούν τρία νησάκια. Η περιοχή γύρω από τη λίμνη θα φυτευθεί για να λειτουργήσει το φυσικό οικοσύστημα που θα προκύψει. Παραλίμνια υγροτοπικά συστήματα θα λειτουργούν ως φυσικό σύστημα καθαρισμού των υδάτων, πριν από τη διοχέτευσή τους στη λίμνη. Επιπλέον, προβλέπεται η κατασκευή ενός εξωτερικού υγροτόπου-αναθρεπτήρα για την αναπαραγωγή και τον εμπλουτισμό της λίμνης με ιχθυοπανίδα, καθώς και ιχθυοδιόδων για την ελεύθερη επικοινωνία των ψαριών (Τα Νέα της Κάρλας, 2011).



B.4.3. Υδάτινοι Πόροι

Παγκόσμια κατανάλωση νερού

Το νερό αποτελεί τόσο για τον άνθρωπο όσο και για τους περισσότερους οργανισμούς αναπόσπαστο κομμάτι της επιβίωσής του. Είναι ένας φυσικός πόρος ιδιαίτερος, που ενδέχεται στο μέλλον να ελαττωθεί σε μεγάλο βαθμό. Οι τρεις τομείς που χαρακτηρίζονται από τη μεγάλη κατανάλωση νερού είναι η γεωργία, η βιομηχανία και οι πόλεις. Όπως είναι γνωστό η γεωργία απαιτεί το μεγαλύτερο ποσοστό (65%) σε παγκόσμιο επίπεδο αντλώντας νερό από ποταμούς, λίμνες και υδάτινα στρώματα. Στη συνέχεια ακολουθούν οι βιομηχανίες, καθώς είναι υπεύθυνες για το ένα τέταρτο της παγκόσμιας κατανάλωσης νερού. Τέλος, η αστική κατανάλωση, είναι υπεύθυνη για ένα ποσοστό λιγότερο από το ένα δέκατο της παγκόσμια κατανάλωσης νερού σήμερα.

Η ύδρευση στο πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου

Παραγωγή και κατανάλωση νερού

Το 1979 ιδρύθηκε η επιχείρηση με την επωνυμία Δημοτικός Οργανισμός και Αποχετεύσεως της Μείζονος περιοχής Βόλου όπου παρέλαβε το δίκτυο του Βόλου και της Ν. Ιωνίας από τους δήμους με σκοπό την κατασκευή, συντήρηση, λειτουργία, διοίκηση και εκμετάλλευση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης ακαθάρτων και όμβριων υδάτων. Σήμερα, είναι η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης - Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ). Μέχρι τις 15/06/2011 αποτελούσε διαδημοτικού ενδιαφέροντος οργανική μονάδα, που περιλάμβανε τις οικιστικές περιοχές των Δήμων Βόλου, Ν. Ιωνίας, Αιτωνίας και τις υφιστάμενες Α΄ και Β΄ Βιομηχανικές Περιοχές. Με την εφαρμογή του Ν. 3852/10 «Πρόγραμμα Καλλικράτης» και την απόφαση 255/2011 του Δημοτικού Συμβουλίου Βόλου (ΦΕΚ 1265/16/6/11 τεύχος Β). Η συστατική πράξη της ΔΕΥΑΜΒ προσαρμόστηκε στις διατάξεις του Ν. 1069/1980, με περιοχή αρμοδιότητας τον νέο «Καλλικρατικό» Δήμο Βόλου. Υδροδοτείται από 5 πηγές του Πηλίου και 30 γεωτρήσεις της πεδινής περιοχής. Από αυτές 9 προέρχονται από την περιοχή του θεσσαλικού κάμπου, 11 είναι στο Δήμο Βόλου και οι υπόλοιπες 10 βρίσκονται στην περιοχή της Ν. Ιωνίας. (<http://www.deyamv.gr>).

Κάθε χρόνο, οι συνολικές ανάγκες για την κατανάλωση του νερού αυξάνονται από έτος σε έτος για να καλύψουν τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες κατανάλωσης. Η απόδοση των πηγών, εξαρτάται από τις ετήσιες καιρικές συνθήκες, όπως για παράδειγμα τη βροχή και το χιόνι. Όταν όμως αυτή πέσει, τότε αναγκαστικά, πραγματοποιούνται γεωτρήσεις για την άντληση νερού, έτσι ώστε να καλυφθεί η ανάγκη για την κατανάλωση. Ακόμη, το αρνητικό γεγονός με την μείωση του ποσοστού νερού από τις πηγές, σημαίνει αυτόματα και την υποβάθμιση της ποιότητας του μίγματος νερού (πηγών και γεωτρήσεων) που διατίθεται στην κατανάλωση.



Χαρακτηριστικό είναι πως εάν δούμε το θέμα κατά την διάρκεια ενός έτος το πρόβλημα είναι οξύτερο από το Μάιο έως και το Σεπτέμβριο ή Οκτώβριο αντίστοιχα. Αυτό είναι φυσικό λόγω των καιρικών συνθηκών που επικρατούν εκείνη την χρονική περίοδο και η κατανάλωση για νερό αυξάνεται ραγδαία από το κοινό. Την περίοδο αυτή έχουμε τη μέγιστη κατανάλωση νερού, άρα και την μέγιστη παραγωγή νερού, γεγονός που σημαίνει πως οι πηγές βρίσκονται στο ελάχιστο της απόδοσής τους και οι γεωτρήσεις στην μέγιστη άντληση τους (Κουβαράς,2006).

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως το πολεοδομικό συγκρότημα υδροδοτείται από νερά γεωτρήσεων και πηγαία. Το γεγονός όμως πως η κατανάλωση του νερού αυξάνεται και η εντατική άντληση του από τις γεωτρήσεις του κάμπου αλλά και του αστικού ιστού Βόλου και Ν. Ιωνίας, είχε ως συνέπεια την ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση του νερού, με αποτέλεσμα να γίνει στροφή προς ανακάλυψη νέων πηγών. Από την άλλη μεριά όμως, η εξεύρεση νέων πηγών που θα συμβάλουν στην υδροδότηση του πολεοδομικού συγκροτήματος με περισσότερο και καλύτερης ποιότητας νερό, είναι βέβαιο πως θα υπονομευόταν, αν δεν καταβληθούν άμεσες και συντονισμένες ενέργειες για την συντήρηση και την ανανέωση του υπάρχοντος δικτύου, και μέσω αυτών για τον περιορισμό των διαρροών

Είναι αρκετά γνωστό, όσον αφορά την ποιότητα του νερού με το οποίο υδροδοτείται η μείζων περιοχή του Βόλου, πως παρουσιάζει μεγάλο πρόβλημα με το χρόνιο πρόβλημα της υφαλμύρωσης, όπου τους καλοκαιρινούς μήνες το πρόβλημα γίνεται ακόμη πιο έντονο. Το πρόβλημα εντοπίζεται στην περιμετρική περιοχή του Βόλου και της Ν. Ιωνίας, καθώς τα νερά των γεωτρήσεων στο σύνολό τους είναι σε μεγάλο βαθμό ακατάλληλα λόγω της υφαλμύρωσης. Αυτό είναι το αποτέλεσμα της χρόνιας και ασταμάτητης εκμετάλλευσης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες του πολεοδομικού συγκροτήματος, έχοντας ως τεράστια συνέπεια την αλλοίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του.

Τέλος,, ένα άλλο κρίσιμο ζήτημα αποτελεί η αυξανόμενη ζήτηση νερού στο πολεοδομικό συγκρότημα της μείζονος περιοχής Βόλου. Στα επόμενα χρόνια, οι νέες παροχές υπολογίζονται πως θα ανέρχονται τις χίλιες σε ετήσια βάση. Ακόμη, έχει υπολογιστεί ότι για τις ανάγκες ύδρευσης το πολεοδομικό συγκρότημα μέχρι το 2035 θα χρειαστούν ποσότητα 22 εκατ. κυβικών ετησίως ενώ σήμερα τα υπόγεια νερά και οι πηγές αποδίδουν 13 έως 14 εκατ. κυβικά περίπου. Αυτό από μόνο το είναι άκρως ανησυχητικό για την περιοχή, διότι η υπόλοιπη ποσότητα θα πρέπει να εξερευνηθεί από επιφανειακά νερά και νέες πηγές, που είναι άκρως δύσκολο λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη κατάσταση που επικρατεί (Κουβαράς,2006).



Νομοθεσία

Ακόμη, από την μεριά του το κράτος κάνει προσπάθειες για την διασφάλιση των νερών και την προστασία του ευρύτερου οικοσυστήματος της περιοχής μελέτης. Παρακάτω παρουσιάζονται τα θεσμικά κείμενα στα οποία γίνεται αναφορά, για την προστασία των νερών από τα φυτοφάρμακα και τα εντομοκτόνα της γεωργίας καθώς και η προστασία των ευαίσθητων οικοσυστημάτων.

Η Οδηγία 91/676/ΕΟΚ «για την προστασία των νερών από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης» προβλέπει τον καθορισμό περιοχών ως ευαίσθητες στη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης. Η συγκεκριμένη Οδηγία έχει ενταχθεί στο Εθνικό θεσμικό πλαίσιο βάσει της ΚΥΑ 16190/1335/1997 (ΦΕΚ 519B/1997), «μέτρα και όροι για την προστασία των νερών από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης». Η Ελλάδα έχει ήδη υποβάλει σχετικούς καταλόγους περιοχών (ΚΥΑ 9652/1906/1999 - ΦΕΚ 1575 Β/5-8-1999). Ανάμεσα στα υδατικά συστήματα που έχει προσδιοριστεί ότι «υφίστανται ή ενδέχεται να υποστούν νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης» συγκαταλέγονται και τα υπόγεια νερά του Θεσσαλικού Πεδίου καθώς και τα νερά του Παγασητικού Κόλπου ενώ η περιοχή της Δυτικής και Ανατολικής Θεσσαλίας συγκαταλέγεται στις χερσαίες περιοχές που «χαρακτηρίζονται ως ευπρόσβλητες ζώνες».



B.5. Ρύπανση εδάφους

Βασικοί ρυπογόνοι παράγοντες

Ο Βόλος και η ευρύτερη περιοχή μελέτης τα τελευταία χρόνια έχουν υποστεί μεγάλη υποβάθμιση της ποιότητας των εδαφών τους. Αυτό γιατί το έδαφος μαζί με τα υδάτινα συστήματα είναι ο κυριότερος αποδέκτης της ανθρωπογενούς ρύπανσης. Κύριες πηγές ρύπανσης θεωρούνται οι αστικές και βιομηχανικές δραστηριότητες κατά κύριο λόγο, αλλά και οι γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες είναι εξίσου ρυπογόνες για τις καλλιεργημένες εκτάσεις. Επιπλέον, ατυχήματα από διάφορες διαρροές πετρελαίου και απόβλητα λατομείων είναι μερικές άλλες αιτίες ρύπανσης εδαφών. Το έδαφος γίνεται αποδέκτης και των ατμοσφαιρικών ρύπων που κατακρημνίζονται με αργούς ρυθμούς ανάλογα με την γεωμορφολογία των περιοχών, αλλά και οργανικών και ανόργανων ρύπων στο νερό, τα οποία απορροφούνται από το έδαφος και μεταφέρονται στα διάφορα εδαφικά περιβαλλοντικά διαμερίσματα με τη βροχή στα υπόγεια νερά. Παρακάτω παρουσιάζονται οι κύριες αιτίες ρύπανσης των εδαφών: (Σφακιανάκη,2013)

- Τα υγρά και στερεά απόβλητα των χημικών βιομηχανιών
- Τα λιπάσματα και φυτοφάρμακα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων
- Τα υγρά και στερεά απόβλητα των κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων
- Η ρύπανση από απόβλητα λατομικών επιχειρήσεων
- Η ρύπανση από την εκμετάλλευση του πετρελαίου, λιπαντικών υλών και ελαστικών τροχοφόρων
- Η ρύπανση από βαρέα μέταλλα που προέρχονται από χημικές βιομηχανίες

Μορφές Ρύπανσης

Βιομηχανική Ρύπανση

Στο βιομηχανικό κομμάτι της περιοχής μελέτης, η ρύπανση που προκαλείται από την βιομηχανία και τις βιοτεχνίες είναι τεράστια αφού σε αρκετά σημεία που διαθέτουν ανεπεξέργαστα ή πλημμελώς επεξεργασμένα υγρά απόβλητα, καθώς και στερεά απόβλητα. Σημαντικό πρόβλημα ρύπανσης για το έδαφος αποτελεί το πετρέλαιο, τα προϊόντα διάλυσης, τα λιπαντικά και οι διάφοροι διαλύτες που είναι προϊόντα της βιομηχανίας πετρελαίου. Αυτού του είδους η ρύπανση προκύπτει κατά τις χερσαίες μεταφορές, τις διαρροές από εργοστάσια, τις βιοτεχνίες και τις αποθήκες τους και τα πρατήρια υγρών καυσίμων. Εξαιτίας της μεγάλης τοξικότητας του πετρελαίου λόγω της ύπαρξης αδιάλυτων υδρογοναθράκων, πολύπλοκων αρωματικών υδρογονανθράκων (ΠΑΥ) και πτητικών αρωματικών ενώσεων καθιστά τη ρύπανση επικίνδυνη για τους χερσαίους οργανισμούς, τη χλωρίδα και τους μικροοργανισμούς του εδάφους.



Αγροτική Ρύπανση

Έχει επικρατήσει γενικά η νοοτροπία στον αγροτικό χώρο για την χρήση των λιπασμάτων και των φυτοφαρμάκων πως «όσο περισσότερο, τόσο το καλύτερο». Όπου στην προσπάθεια τους οι αγρότες, για να έχουν πιο αποδοτική παραγωγή στις καλλιέργειες τους, χρησιμοποιούν αλόγιστα μεγάλες ποσότητες τις περισσότερες φορές. Έτσι, πέρα από το οικονομικό κόστος που προκύπτει για αυτούς, το περιβαλλοντικό είναι δυσχερέστερο και μη αναστρέψιμο.

Με τη χρήση των λιπασμάτων (νιτρικό και θειικό αμμώνιο, ουρία, φωσφορικά άλατα, άλατα καλίου) το έδαφος εμπλουτίζεται με θρεπτικά συστατικά για τα φυτά, αλλά δεν προσθέτουν τίποτα στην περίπτωση των χουμικών και των απαραίτητων εδαφικών ιχνοστοιχείων. Το αποτέλεσμα λοιπόν είναι να μειώνεται η οργανική ύλη, ενώ ταυτόχρονα αλλοιώνεται η πορώδης υφή του εδάφους και η συγκέντρωση του νερού στο έδαφος μειώνεται. Με τη μείωση του νερού αυξάνεται η απώλεια θρεπτικών συστατικών και μειώνεται σταδιακά η γονιμότητα του εδάφους. Έτσι, η υπερβολική χρήση των λιπασμάτων, οδηγεί εν τέλει στην αύξηση της τοξικότητας των νιτρικών και των άλλων λιπασμάτων στο έδαφος και στο νερό όπου είναι οι τελικοί αποδέκτες αυτών των ρυπογόνων ουσιών.

Επίσης, ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα που προκύπτει στον αγροτικό χώρο, είναι η έλλειψη διαχειριστικών σχεδίων βοσκοτόπων, όπου έχει οδηγήσει αρκετές φορές σε υπέρβαση της βοσκοϊκανότητάς τους και σε υποβάθμιση των βοσκοτόπων στην περιοχή μελέτης (Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Μαγνησίας, 1η Φάση - Διαγνωστικές Μελέτες, Βόλος, Φεβρουάριος 2005).

Αστική Ρύπανση

Στην περίπτωση των αστικών δραστηριοτήτων, η ρύπανση προέρχεται κυρίως από τη διάθεση αστικών λυμάτων σε βόθρους σε περιοχές όπου δεν υπάρχουν αποχετευτικά δίκτυα, καθώς και από την κακή λειτουργία ή τις διαρροές των υπαρχόντων αποχετευτικών δικτύων. Στην περίπτωση των αστικών δραστηριοτήτων, η ρύπανση προέρχεται κυρίως από τα οικιακά ή αστικά λύματα που προέρχονται από τις χρήσεις του νερού που καταναλώνει ο άνθρωπος για τις ανάγκες του. Επειδή τα λύματα αυτά είναι πλούσια σε οργανικά θρεπτικά συστατικά, όταν ρίχνονται σε κλειστούς κόλπους όπως ο Παγασητικός, έχουν μεγάλες απαιτήσεις οξυγόνου προκειμένου να διασπαστούν από αερόβια βακτήρια και μύκητες. Αυξανόμενες όμως συγκεντρώσεις από αυτά τα οργανικά συστατικά απαιτούν περισσότερο οξυγόνο για να διασπαστούν. Δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο αναερόβιες διασπάσεις και καταστάσεις μη φιλικές για το φυσικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής.



Η ρύπανση από Βαρέα Μέταλλα

Κατά κανόνα, οι ενώσεις που προέρχονται από τα βαρέα μέταλλα προέρχονται από τον κλάδο τις βιομηχανίες παραγωγής χρωμάτων, παρασιτοκτόνων, ηλεκτρονικού υλικού, και μεταλλουργεία όπου χρησιμοποιούν σε διάφορες ποσότητες ενώσεις που περιέχουν βαρέα μέταλλα είτε σαν πρώτη ύλη είτε σαν καταλύτες. Ακόμη, άλλες σημαντικές πηγές ρύπανσης είναι η χρήση λιπασμάτων και παρασιτοκτόνων κ.α. που προέρχονται από τις γεωργικές χρήσεις. Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι το έδαφος, να δέχεται όλες αυτές τις τοξικές και επικίνδυνες χημικές ουσίες και παρασκευάσματα, τα οποία ανάλογα με τη μορφολογία του εδάφους και άλλες εξωγενείς συνθήκες ρυπαίνουν τοπικά το έδαφος ή διασκορπίζονται τις περισσότερες φορές στο υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα (Μήτσιος,1991).

Κίνδυνοι από τα Βαρέα Μέταλλα

Η ρύπανση από βαρέα μέταλλα είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουμε σήμερα. Τα πιο γνωστά είναι το κάδμιο (Cd), το αρσενικό (As), ο υδράργυρος (Hg), ο ψευδάργυρος (Zn), το νικέλιο (Ni) και άλλα. Οι ουσίες αυτές, οφείλονται στις ανθρωπογενείς δραστηριότητες (βιομηχανία κυρίως) και με την εισαγωγή τους στο έδαφος και το νερό μπορούν να εισαχθούν στην τροφική αλυσίδα του ανθρώπου. Τα μέταλλα αυτά, θεωρούνται από τους πιο επικίνδυνους ρύπους του περιβάλλοντος επειδή αυτά και οι ενώσεις τους σε αντίθεση με τις οργανικές τοξικές ενώσεις δεν αποικοδομούνται, αλλά παραμένουν ή συσσωρεύονται στο περιβάλλον για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τα βαρέα μέταλλα, σαν ιχνοστοιχεία είναι απαραίτητα για να διατηρηθεί ο μεταβολισμός του ανθρώπινου σώματος. Όταν όμως, εισέρχονται σε υψηλότερες συγκεντρώσεις μπορούν να είναι τοξικά. Αυτό γιατί τα μέταλλα αυτά βιοσυσσωρεύονται στο οργανισμό και δεν μπορούν να διασπαστούν σε άλλες απλούστερες χημικές ενώσεις ή να καταστραφούν. Αυτό σημαίνει πως οι ενώσεις αυτές συσσωρεύονται στο ζωικό και φυτικό κεφάλαιο, όπου εκεί αποθηκεύονται γρηγορότερα από ότι διασπώνται. Έτσι, καθώς μετακινούνται οι ενώσεις αυτές από τον ένα στον άλλο κρίκο του τροφικού πλέγματος, συσσωρεύονται στους ζωντανούς οργανισμούς με τελικό αποδέκτη τον άνθρωπο, όπου βρίσκεται στην κορυφή του τροφικού πλέγματος. Αυτό σημαίνει, πως ο ανθρώπινος οργανισμός δέχεται τελικά μεγαλύτερο κίνδυνο, αφού η τοξικότητα πολλαπλασιάζεται από την αυξημένη συγκέντρωση που βρίσκεται (Μήτσιος,1991).



B.6. Ανακύκλωση

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Εσωτερικής Υπηρεσίας του νέου Δήμου Βόλου (Φ.Ε.Κ. 2210 Β'/27-7-2012), η Διεύθυνση Καθαριότητας & Ανακύκλωσης είναι αρμόδια για την εξασφάλιση της αποκομιδής και της μεταφοράς των απορριμμάτων, της χωριστής αποκομιδής και μεταφοράς των ανακυκλώσιμων υλικών, την εξασφάλιση της καθαριότητας των κοινοχρήστων χώρων, καθώς και τη συντήρηση των οχημάτων του Δήμου. Η Διεύθυνση έχει και την αρμοδιότητα της Πολιτικής Προστασίας στο επίπεδο του Δήμου. Ακόμη, η Υπηρεσία Καθαριότητας και Ανακύκλωσης αποτελεί χωριστή Διεύθυνση του Δήμου Βόλου, ώστε να είναι δυνατόν να υλοποιούνται, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, όλες οι μέθοδοι σύγχρονης διαχείρισης απορριμμάτων, με την εξής διάρθρωση.

Ο Δήμος Βόλου, για την εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων, σύμφωνα με το άρθρο 8, παρ. 1 του Ν. 2939/06-08-2001, έχει συνάψει τις παρακάτω συμβάσεις συνεργασίας: α) «Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης Α.Ε.» & β) «Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε.».

Ως προς το είδος των απορριμμάτων, ο μεγαλύτερος όγκος τους στο Δήμο σήμερα αποτελείται από οργανικά υλικά και ακολουθούν κατά φθίνουσα πορεία τα απορρίμματα από πλαστικές ουσίες, από μέταλλο και από γυαλί. Στα οργανικά υλικά περιλαμβάνονται υπολείμματα τροφίμων, πάνες, χαρτιά, χαρτόνια συσκευασίας κλπ. Μέρος του φορτίου των απορριμμάτων αποτελούν και τα ογκώδη αντικείμενα (παλιά έπιπλα, κουφώματα, κλαδιά δέντρων, προϊόντα οικοδομικών εργασιών μικρής κλίμακας κ.λπ.). Οι επικίνδυνες ουσίες στο σύνολο της μάζας των απορριμμάτων εκτιμάται ότι είναι ελάχιστες. Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι, σύμφωνα με το άρθρο 6 του Κανονισμού Καθαριότητας του Δήμου Βόλου, ο Δήμος δεν υποχρεούται στην αποκομιδή επικίνδυνων - τοξικών απορριμμάτων και γενικότερα όσων διέπονται από ειδικές υγειονομικές διατάξεις (π.χ. επικίνδυνα ιατρικά, ραδιενεργά, γεωργικά απόβλητα, αμίαντος κ.ά.).

Στάδια ορθολογικής διαχείρισης αποβλήτων

- Ο Δήμος Βόλου έχει θέσει σε εφαρμογή πρόγραμμα διαχείρισης αστικών αποβλήτων που περιλαμβάνει:
- Πρόγραμμα αποκομιδής σύμμεικτων απορριμμάτων: συλλέγονται και μεταφέρονται στο Χ.Υ.Τ.Α. Μαγνησίας, ο οποίος, από το 2008, λειτουργεί με ευθύνη του Φορέα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Περιφέρειας Μαγνησίας (Φο.Δ.Σ.Α.).
- Πρόγραμμα συλλογής υλικών συσκευασίας (πλαστικό, γυαλί, χαρτί, αλουμίνιο): συλλέγονται και μεταφέρονται στο Κ.Δ.Α.Υ. που βρίσκεται στον Άγιο Γεώργιο Φερών. Το υπόλειμμα των ανακυκλώσιμων υλικών, που προκύπτει μετά από την επεξεργασία τους, μεταφέρεται, με ίδια μέσα του Δήμου, στο Χ.Υ.Τ.Α. Μαγνησίας.



- Πρόγραμμα συλλογής ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών προς ανακύκλωση: συλλέγονται και μεταφέρονται στην εταιρεία με την οποία έχει υπογράψει σύμβαση και βρίσκεται στην Αθήνα.
- Πρόγραμμα συλλογής ογκωδών αντικειμένων: συλλέγονται και μεταφέρονται στο Χ.Υ.Τ.Α. Μαγνησίας.

Συλλογή ογκωδών αντικειμένων

Η αποκομιδή ογκωδών οικιακών απορριμμάτων γίνεται με ανοιχτά φορτηγά ή ημιφορτηγά, ανάλογα με το μέγεθος των αντικειμένων, σε καθημερινή βάση, ενώ, για τη φόρτωσή τους, χρησιμοποιούνται και μηχανήματα έργων (JCB). Τα ογκώδη απορρίμματα, π.χ. στρώματα, κρεβάτια, ντουλάπια, προϊόντα οικοδομικών εργασιών μικρής κλίμακας κ.λπ., συλλέγονται από την Υπηρεσία Καθαριότητας του Δήμου, μετά από τηλεφωνική συνεννόηση με τους ενδιαφερομένους, οι οποίοι οφείλουν να τα εκθέτουν στο πεζοδρόμιο, λίγο πριν την ώρα διέλευσης του οχήματος, όπως τους έχει υποδειχθεί από την Υπηρεσία.

Μεγάλες ποσότητες ογκωδών απορριμμάτων, σύμφωνα με τον Κανονισμό Καθαριότητας, απομακρύνονται υποχρεωτικά από τους υπευθύνους, με δικά τους μέσα και δαπάνες, και μεταφέρονται στο ΧΥΤΑ. Ωστόσο, στην πράξη, σε πάρα πολλές περιπτώσεις, μεγάλες ποσότητες ογκωδών αντικειμένων, κλαδιών, υλικών εκσκαφής και κατεδάφισης (μπάζα) απορρίπτονται από δημότες, χωρίς προσυνηννόηση με την Υπηρεσία, σε διάφορα σημεία, π.χ. πεζοδρόμια, εγκαταλειμμένα οικόπεδα και σπίτια, σε περιφερειακά σημεία του οδικού δικτύου, μη ορατά από το δρόμο, με αποτέλεσμα τη δημιουργία παράνομων χωματερών.

Πρόγραμμα ανακύκλωσης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών

Η συλλογή Ηλεκτρικών & Ηλεκτρονικών Συσκευών προς ανακύκλωση εκτελείται σχεδόν καθημερινά, στο πλαίσιο της αποκομιδής ογκωδών αντικειμένων και μετά από συνεννόηση της Υπηρεσίας με τους δημότες και με άλλες δημόσιες υπηρεσίες και φορείς. Επίσης, στο κεντρικό αμαξοστάσιο του Δήμου, τις πρωινές ώρες, υπάρχει φυλασσόμενος χώρος, στον οποίο οι πολίτες μπορούν να παραδίδουν ηλεκτρικές ή ηλεκτρονικές συσκευές προς ανακύκλωση. Στη συνέχεια, όλο το υλικό παραδίδεται σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης που εδρεύει στην Αθήνα και το οποίο είναι υπεύθυνο για την ορθή περιβαλλοντική αξιοποίηση των υλικών αυτών.



Πρόγραμμα ανακύκλωσης Οχημάτων Τέλους Κύκλου Ζωής (Ο.Τ.Κ.Ζ.)

Μέχρι πρόσφατα, για την απομάκρυνση εγκαταλειμμένων οχημάτων, η διοικητική διαδικασία γινόταν από τη Δημοτική Αστυνομία, ενώ η διαδικασία απομάκρυνσης από τη Διεύθυνση Καθαριότητας και Ανακύκλωσης. Με την κατάργηση της Υπηρεσίας της Δημοτικής Αστυνομίας, η Υπηρεσία Καθαριότητας, μετά από σχετική απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου Βόλου, ανέλαβε εξ ολοκλήρου την αρμοδιότητα της συλλογής και απομάκρυνσης των εγκαταλειμμένων οχημάτων στα όρια του Δήμου.

Συλλογή και μεταφορά

Τα Δημοτικά Αμαξοστάσια βρίσκονται στην οδό Χατζηπέτρου 5, στο Βόλο, και στο τέρμα της οδού Ε. Βενιζέλου, στη Ν. Ιωνία. Στα δύο αμαξοστάσια σταθμεύουν τα οχήματα των Δημοτικών Ενοτήτων Βόλου και Ν. Ιωνίας αντίστοιχα. Στις άλλες Δημοτικές Ενότητες, τα οχήματα σταθμεύουν: στην Πορταριά, σε δημοτικό χώρο εντός του οικισμού, κάποια, στην Αγριά, σε χώρο παρκινγκ, και στην Αισωνία και τη Ν. Αγχίαλο, σε δημοτικούς χώρους εκτός οικισμού.

Διαχωρισμός των ανακυκλώσιμων υλικών

Ο Δήμος Βόλου έχει τοποθετήσει σε πολλά σημεία του πολεοδομικού συγκροτήματος διάφορους κάδους για την αποτελεσματικότερη συγκομιδή των ανακυκλώσιμων υλικών :

- Μπλε κάδους: Στους μπλε κάδους ρίπτονται γυάλινες συσκευασίες από: νερό, αλκοολούχα ποτά, χυμούς, αναψυκτικά, βαζάκια τροφίμων και λοιπά, οι χάρτινες συσκευασίες από δημητριακά κ.α.
- Κάδοι ανακύκλωσης μικρών ηλεκτρικών συσκευών: Στους κάδους αυτούς εναποτίθενται μικρές οικιακές ηλεκτρικές συσκευές π.χ. ηλεκτρ. σίδερα, σεσουάρ, τoστιέρες, φρυγανιέρες, καφετιέρες, κ.λ.π.
- Κάδοι μπαταριών: Σ' αυτούς τους κάδους ρίπτονται πάσης φύσεως μπαταρίες (πλην αυτών των αυτοκινήτων και των λοιπών οχημάτων) .
- Κάδοι ανακύκλωσης λαδιών μηχανών: Τα μηχανέλαια, λιπέλαια κ.λ.π. προϊόντα αλλαγής σε οχήματα – μηχανήματα συγκεντρώνονται από τα συνεργεία αυτοκινήτων
- Κάδοι ανακύκλωσης λαδιών οικιακής χρήσεως: Στους κάδους αυτούς διατίθενται έλαια οικιακής – επαγγελματικής χρήσεως π.χ. τηγανέλαια, σύμφωνα με το πρόγραμμα του Δήμου



Β.7. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων

Οι υφιστάμενες Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) Βόλου χωροθετούνται στη θέση Μπουρμπουλήθρα, σε απόσταση 400 μέτρων περίπου από την Εθνική Οδό Βόλου Αθηνών. Η συνολική έκταση των εγκαταστάσεων του βιολογικού ανέρχεται στα 48 στρέμματα. Η μονάδα επεξεργασίας λειτουργεί από το 1988. Ωστόσο, οι εγκαταστάσεις από τότε δεν είναι ακόμη οι ίδιες, με την τελευταία επέκταση να πραγματοποιείται πριν λίγα χρόνια και συγκεκριμένα το 2012. Οι Ε.Ε.Λ. Βόλου λειτουργούν με την ΑΕΠΟ 146933/2005 όπως έχει τροποποιηθεί από την 197493/10.04.2012 ΑΕΠΟ.

Εικόνα 18: Άποψη των εγκαταστάσεων του Βιολογικού Καθαρισμού Βόλου



Πηγή: Περιβαλλοντική Πρωτοβουλία Μαγνησίας

Η γραμμή επεξεργασίας της ιλύος, που λειτουργεί σήμερα στις Ε.Ε.Λ. Βόλου, περιλαμβάνει προπάχυνση, μηχανική πάχυνση, με φυγοκέντρωση και με βαρύτητα, ομογενοποίηση των ιλύων από την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια επεξεργασία των λυμάτων, χώνευση, μεταπάχυνση και αφυδάτωση. Η αφυδατωμένη ιλύς με ποσοστό στερεών περίπου 20% έως και 23% απομακρύνεται από την Ε.Ε.Λ, και εναποτίθεται στον ΧΥΤΑ (σύμφωνα με απόφαση Νομάρχη Μαγνησίας 552/Φ.24/2004) , όπου αποθηκεύονται μαζί με τα οικιακά απορρίμματα. Στις διατάξεις της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, σχετικά για την υγειονομική ταφή των απορριμμάτων είναι σαφής η πρόθεση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για ελαχιστοποίηση της διάθεσης του οργανικού υλικού σε χώρους υγειονομικής ταφής κατά 65% μέχρι το 2020.



Στην Ελλάδα, ένα ποσοστό της τάξεως του 50% της παραγόμενης ιλύος χρησιμοποιείται ως καύσιμο και το υπόλοιπο 50% , οδηγείται κατά κύριο λόγο σε Χ.Υ.Τ.Α. Στο παρακάτω Πίνακα, με την βοήθεια των στοιχείων του ΥΠΕΚΑ, παρουσιάζονται τα έργα και οι επεκτάσεις που έχουν γίνει διαχρονικά από την στιγμή έναρξης του βιολογικού. Ακόμη σε κάθε έργο ξεχωριστά, αναφέρεται ποιος Φορέας ήταν αρμόδιος για την ολοκλήρωση του έργου.

Πίνακας 3: Διαχρονικά έργα βιολογικού καθαρισμού

Έτος ολοκλήρωσης	Τίτλος έργου	Πρόγραμμα χρηματοδότησης κατασκευής - Π/Υ
1987	Έργα αποχέτευσης ακαθάρτων Βόλου	Διεθνής Τράπεζα (33%) - Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων - (35%) - Κρατική επιχορήγηση (32%) - 1.500.000 Ευρώ
1987	Έργα αποχέτευσης ακαθάρτων Βόλου	Διεθνής Τράπεζα (33%) - Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων - (35%) - Κρατική επιχορήγηση (32%) - 1.500.000 Ευρώ
1992	Προχωρημένη επεξεργασία περιοχής Βόλου	Ταμείο Συνοχής 1 (60%) - Δημόσιες Επενδύσεις (14%) - Ίδιοι πόροι (26%) - 3.250.000 Ευρώ
1998	Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων-βιολογική βαθμίδα	Ταμείο Συνοχής 1 (80%) - Εθνικοί πόροι (7%) - Ίδιοι πόροι (13%) - 6.882.500 Ευρώ
2012	Επέκταση εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων Μείζονος Βόλου	ΠΕΠ Θεσσαλίας (85%) - Ίδιοι πόροι (15%) - 8.740.000 Ευρώ

Πηγή: <http://astikalimata.ypeka.gr/Services/Pages/View.aspx?xuwcode=GR143001012>

Οι οικισμοί που εξυπηρετούνται από τον βιολογικό καθαρισμό μέσω του δικτύου αποχέτευσης είναι: του Βόλου (Βόλος, Ν. Ιωνία, Διμήνη Σέσκλο, ΒΠΠΕ), Αγριά (Αγριά και Άνω Βόλος), Νέας Αγχιάλου, Βελεστίνου και Πορταριάς. Η συνολική ποσότητα που μπορεί να αντέξει η εγκατάσταση του βιολογικού ανέρχεται στις 178.880 κατοίκους. Ακόμη οι ανάγκες των οικισμών του Νότιου Πηλίου, καλύπτονται με βόθρους και μεταφέρονται στο βιολογικό καθαρισμό με βυτιοφόρα. Η συνολική έκταση των βόθρων μπορεί να εξυπηρετήσει την ανάγκη 4.000 κατοίκων σε ώρες αιχμής. Τέλος, και οι βιομηχανικές μονάδες εξυπηρετούν τις ανάγκες τους μέσω του βιολογικού καθαρισμού.

Προβλήματα λειτουργίας Βιολογικού Καθαρισμού

Σύμφωνα με τις μετρήσεις και το Τ.Ε.Ε. (Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος) Μαγνησίας, κρίνει αναγκαίο πως ο Βιολογικός Καθαρισμός δεν είναι ικανός να εξυπηρετήσει τις αναμενόμενες ποσότητες ιλύος για επεξεργασία. Συγκεκριμένα αναφέρει πως ο βιολογικός καθαρισμός αντιμετωπίζει σοβαρότατα προβλήματα, με αποτέλεσμα την παροχέτευση λύματος στον Ξηριά, χωρίς γίνεται σωστή η καθόλου επεξεργασία του λύματος. Με τις σχετικές μετρήσεις έχει υπολογιστεί πως ο βιολογικός για μεγάλα διαστήματα κατά την διάρκεια της μέρα παροχετεύει κακής ποσότητας λύματα στον Ξηριά. Επίσης αναφέρει πως ο βιολογικός δεν αντέχει το φορτίο λυμάτων σε ώρες αιχμής, ενώ όταν το υδραυλικό φορτίο κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα, (κατά τις βραδινές ώρες κυρίως) επανέρχεται και η ομαλή λειτουργία της εγκατάστασης του Βιολογικού. Τα προβλήματα που καταγράφονται



είναι κυρίως τεχνικά και μηχανολογικά. Επιπλέον οι μετρήσεις στις ακτές απέδειξαν διαταραχή του οικοσυστήματος και αν συνεχιστεί αυτή η κατάσταση δεν θα αντέξει ο Παγασητικός την συνεχόμενη επιβάρυνση. Όπου αν συνεχιστούν αυτές οι βλάβες θα αποτελέσουν σοβαρό κίνδυνο για την μακροπρόθεσμη διατάραξη του οικοσυστήματος της περιοχής.

Επιπλέον πέρα από τα τεχνικά προβλήματα που αναφέραμε παραπάνω, είναι σημαντικό να αναφέρουμε και τη λανθασμένη διαχείριση και διοίκηση του Βιολογικού Καθαρισμού. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα, όταν στις 11/05/2015 έγινε μια τυχαία διακοπή της ΔΕΗ στις εγκαταστάσεις του βιολογικού καθαρισμού που έπρεπε θεωρητικά να θέσει σε λειτουργία τη γεννήτρια. Όμως, λόγω της κακής διαχείρισης που επικρατεί, η γεννήτρια δεν είχε πετρέλαιο με αποτέλεσμα τα λύματα να χυθούν μέσω του χειμάρρου Ξηριά ανεπεξέργαστα στη θάλασσα λόγω υπερχείλισης. Σύμφωνα με τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν από την ΔΕΥΑΜΒ στο Παγασητικό, οι μετρήσεις έδειξαν ότι τα λύματα ήταν ανεπεξέργαστα. Στην έξοδο του βιολογικού και πριν γίνει χλωρίωση τα ολικά κολοβακτηριοειδή άγγιζαν τα 9 εκατομμύρια mg και οι εντερόκοκκοι τα 160.000 mg. Στην έξοδο του βιολογικού μετά τη χλωρίωση τα ολικά κολοβακτηριοειδή άγγιζαν τα 7 εκατ. mg και οι εντερόκοκκοι τα 140.000 mg.



B.8. Διαχείριση απορριμμάτων

Η διαχείριση των απορριμμάτων σε επίπεδο Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας γίνεται από τον Σύνδεσμο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Μαγνησίας (ΣΥ.ΔΙ.Σ.Α.). Η διάθεση των απορριμμάτων γίνεται στο Χώρο Υγειονομικής Ταφής (Χ.Υ.Τ.Α.) Βόλου, αλλά και σε ορισμένους Χώρους Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (Χ.Α.Δ.Α.), όπως στην περίπτωση των οικισμών των Δήμων Αλμυρού-Ευξεινούπολης και Νέας Αγχιάλου. Ο Χ.Υ.Τ.Α. Βόλου, βρίσκεται στη θέση «Κάκκαβος». Βρίσκεται βορειοδυτικά της πόλης του Βόλου και σε απόσταση περίπου 10 χλμ. από το κέντρο της πόλης του Βόλου, ενώ απέχει απόσταση περίπου 1,5 χλμ. από τον κοντινότερο οικισμό.

Εξυπηρετεί τις ανάγκες διάθεσης απορριμμάτων από το 1982, και ως χώρος υγειονομικής ταφής από το 1999. Στο χώρο του προσκομίζονται τα οικιακά και όμοια προς αυτά απορρίμματα των Ο.Τ.Α. της 6ης Διαχειριστικής Ενότητας της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας, βιολογική ιλύς από την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων του Βόλου και παρόμοια απορρίμματα με παρόμοια χαρακτηριστικά αυτών των οικιακών από βιοτεχνικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

Η συνολική έκταση του γηπέδου ανέρχεται σε περίπου 246 στρέμματα από τα οποία ο «ενεργός Χ.Υ.Τ.Α.» καταλαμβάνει έκταση 160 στρεμμάτων. Ένα τμήμα του χώρου συνίσταται από παλιές απορριμματικές αποθέσεις, οι οποίες έχουν αποκατασταθεί, ενώ ένα άλλο τμήμα του χώρου έκτασης 80 στρεμμάτων περίπου επί φυσικού εδάφους έχει στεγανοποιηθεί και αποτέλεσε τις πρώτες Φάσεις ανάπτυξης του Χ.Υ.Τ.Α.

Εικόνα 19: Άποψη του Χ.Υ.Τ.Α. Βόλου



Πηγή: Περιβαλλοντική Πρωτοβουλία Μαγνησίας

Ο συγκεκριμένος χώρος βρίσκεται εκτός της Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου του Π.Σ. Βόλου και στην άμεση γειτονία του δεν υπάρχει καθορισμός των χρήσεων γης. Στα



νότια του Χ.Υ.Τ.Α. και μεταξύ του ορίου Ζ.Ο.Ε. και της Εθνικής οδού Βόλου – Λαρίσης η γη χαρακτηρίζεται γεωργική. Επιπλέον δεν εντοπίζονται σπάνια ή ενδημικά είδη βλάστησης που να χρήζουν ειδικό καθεστώς προστασίας, αλλά ούτε και σπάνια ή απειλούμενα είδη πανίδας σε μεγάλη ακτίνα από την εν λόγω περιοχή.

Έργο επέκτασης Χ.Υ.Τ.Α. Βόλου

Το συγκεκριμένο έργο θα έχει ως αποτέλεσμα να δώσει παράταση ζωής στον Χ.Υ.Τ.Α. Βόλου, το οποίο έργο χρηματοδοτείται από το Ε.Σ.Π.Α. 2007-2013 έργου «Επέκταση του Χ.Υ.Τ.Α. Π.Σ. Βόλου», ύψους 700.000 ευρώ. Το συγκεκριμένο έργο θα δώσει μια ανάσα στον ήδη επιβαρυνόμενο Χ.Υ.Τ.Α. και μια παράταση ζωής του για τα επόμενα πέντε χρόνια τουλάχιστον, δηλαδή μέχρι το 2021. Το αντικείμενο του έργου αφορά την καθ' ύψος επέκταση του Χ.Υ.Τ.Α. Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου στο δυτικό τμήμα του γηπέδου, με την κατασκευή οριακού κατακόρυφου οπλισμένου επιχώματος στα όρια της λεκάνης. Το επίχωμα συνδυάζεται με την κατασκευή τοίχου αντιστήριξης από οπλισμένο σκυρόδεμα καθ' όλο το μήκος της όψης του, προκειμένου να εξασφαλίζεται η προστασία των γεωσυνθετικών οπλισμών του επιχώματος από τις καιρικές συνθήκες και να αποκαθίσταται αισθητικά το όριο του Χ.Υ.Τ.Α. Ο τοίχος και το οπλισμένο επίχωμα θα κατασκευαστούν περιμετρικά του γηπέδου, στο βόρειο, δυτικό και νότιο όριο. Η κατασκευή του τοίχου αντιστήριξης θα προηγηθεί από αυτή του οπλισμένου επιχώματος και θα κατασκευαστεί στο μέσα όριο του περιμετρικού καναλιού και η στέψη του θα έχει συνεχή κλίση. Με τη συγκεκριμένη τεχνική λύση επιτυγχάνεται ωφέλιμος όγκος 767.000 m³.

Μονάδα λειτουργίας κομποστοποίησης

Πρόκειται στα τέλη του 2015 να ξεκινήσει η λειτουργία κομποστοποίησης στο Χ.Υ.Τ.Α. Βόλου, με στόχο τη μείωση του όγκου των απορριμμάτων. Η παρούσα ενέργεια εντάσσεται της ευρωπαϊκής οδηγίας για μείωση των απορριμμάτων στους χώρους υγειονομικής ταφής, σε ποσοστό 20%. Στην μονάδα που πρόκειται να λειτουργήσει θα μεταφέρονται σύμμεικτα απορρίμματα και ο σχεδιασμός περιλαμβάνει τέσσερα στάδια πριν το τελικό προϊόν μπει στη μονάδα κομποστοποίησης. Αυτά είναι ο τεμαχισμός, μαγνητικός διαχωρισμός, κοσκίνισμα και στο τελικό στάδιο κομποστοποίησης. Το κομπόστ που θα προκύψει θα αναλυθεί σε πρώτο βαθμό, ως προς τα ποιοτικά του χαρακτηριστικά και θα κριθεί που μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Σε πρώτο στάδιο, τα τελικά προϊόντα είναι το πιο πιθανό να δοθούν στην υπηρεσία πρασίνου.



ΜΕΡΟΣ Γ –ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΘΑ ΕΠΗΡΕΑΣΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ ΤΙΣ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΕΚΑΕΤΙΕΣ

Γ.1. Κλιματική Αλλαγή

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα του σύγχρονου πολιτισμού που έχει να αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα σε παγκόσμιο επίπεδο είναι η καταστροφή του περιβάλλοντος και η κλιματική αλλαγή. Ήδη τα φαινόμενα της κλιματικής αλλαγής, όπως ακραία καιρικά φαινόμενα, οι έντονες βροχοπτώσεις, οι καύσωνες, οι ξηρασίες, οι τυφώνες θα παρουσιάζουν μια σημαντική έξαρση τα τελευταία χρόνια. Αυτά συμβαίνουν γιατί στην προσπάθεια τους οι άνθρωποι, αναζητώντας τρόπους και μεθόδους έτσι ώστε να αναπτυχθούν οικονομικά και κοινωνικά είχε ως συνέπεια να προκληθούν τις περισσότερες φορές μη αναστρέψιμες καταστάσεις προς το περιβάλλον. Η ανάπτυξη και η πρόοδος πρέπει να είναι συμβατές με μεθόδους και πολιτικές οι οποίες θα διασφαλίζουν τους φυσικούς πόρους και για τις επόμενες γενιές στο μέλλον. Αλλά πάνω από όλα, πρέπει και οι ίδιοι οι καθημερινοί πολίτες να ευαισθητοποιηθούν για το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής και να αλλάξουν ενδεχομένως κάποιες συνήθειες τους στην καθημερινότητά τους, έτσι ώστε να συμβάλλουν και αυτοί με την σειρά τους στην προστασία του περιβάλλοντος. Ακόμη, άμεσες δράσεις πρέπει να παρθούν στο μέλλον από το κράτος, τόσο σε εθνικό επίπεδο, όσο και σε τοπικό, για την δημιουργία μέτρων αντιμετώπισης ακραίων φαινομένων. Ο έλεγχος της κλιματικής αλλαγής παραμένει, χωρίς αμφιβολία, μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που καλείται να αντιμετωπίσει σήμερα η ανθρωπότητα.

Αν και δεν έχει γίνει ιδιαίτερα αισθητή η παρουσία της κλιματικής αλλαγής, αυτή όμως υπάρχει ήδη, και τα αποτελέσματά της θα γίνονται πιο έντονα προς της ανθρωπότητα όσο περνάνε τα χρόνια. Η άνοδος της θερμοκρασίας τα τελευταία 100 χρόνια έφτασε τους 0,74 βαθμούς Κελσίου, με το μεγαλύτερο μέρος αυτής της αλλαγής να πραγματοποιείται τα τελευταία 50 χρόνια. Η άνοδος της θερμοκρασίας τα επόμενα 20 χρόνια, προβλέπεται να έχει ένα ρυθμό αύξησης της τάξης των 0,2 βαθμών Κελσίου ανά δεκαετία. Η θερμοκρασία στον πλανήτη θα μπορούσε να αυξηθεί μέχρι και 3 βαθμούς Κελσίου σε αυτόν τον αιώνα εάν οι εκπομπές του θερμοκηπίου συνεχίσουν να αυξάνονται με αυτό το ρυθμό και θα φτάσουν σε διπλάσια επίπεδα συγκεντρώσεων από τη προ – βιομηχανική εποχή. Επιπλέον, η συνεχιζόμενη εκπομπή των αερίων του θερμοκηπίου στα σημερινά επίπεδα ή και σε ανώτερα από αυτά θα προκαλούσε επιπλέον αύξηση της θερμοκρασίας και θα πυροδοτούσε αλλαγές στο παγκόσμιο κλιματικό σύστημα τις επόμενες δεκαετίες (Ζλατανός,2010).

Η αλλαγή του κλίματος, θα έχει ως συνέπεια να αυξάνονται ολοένα και περισσότερο οι χερσαίες και θαλάσσιες θερμοκρασίες και να μεταβάλλονται η στάθμη και η κατανομή των βροχοπτώσεων, με αποτέλεσμα την άνοδο της μέσης στάθμης των θαλασσών. Ακόμη ο κίνδυνος διάβρωσης των ακτών και προβλέψεις έντασης των σχετιζόμενων με τον καιρό φυσικών καταστροφών είναι πού πιθανό να εμφανιστούν



τα επόμενα χρόνια. Με τη σειρά τους, η μεταβολή της στάθμης των υδάτων, η αλλαγή των θερμοκρασιών και των ροών θα έχουν επιπτώσεις στην προσφορά τροφής, την υγεία, τη βιομηχανία, τις μεταφορές και την ακεραιότητα των οικοσυστημάτων. Η αλλαγή του κλίματος θα έχει σημαντικές οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις, ιδίως σε ορισμένες περιφέρειες και τομείς, που θα θιγούν περισσότερο. Ορισμένα τμήματα της κοινωνίας όπως είναι οι ηλικιωμένοι, τα άτομα με ειδικές ανάγκες, τα νοικοκυριά χαμηλών εισοδημάτων, ενδέχεται να βιώσουν τις αλλαγές αυτές πιο δύσκολα (White Paper,2010).

Νομοθεσία

Ακόμη, το κράτος θα πρέπει να κάνει καλύτερο σχεδιασμό, και να συμπεριλαμβάνει, με πιο αναλυτικές οδηγίες και κατευθύνσεις για την κλιματική αλλαγή. Το Ειδικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό περιλαμβάνει στο προοίμιο (παρ. 5) σύντομη αναφορά στις κλιματικές αλλαγές, όπου σημειώνεται ότι η αντιμετώπιση των επιπτώσεων τους αποτελεί μian από τις προϋποθέσεις για την επίτευξη ενός αιεφόρου τουρισμού. Ακόμη, στο άρθρο 5της ενότητας E για τα νησιά και τις παράκτιες περιοχές (παρ. 5), παρότι είχε αποφασιστεί να μην υπάρχει αναφορά στον κίνδυνο ανόδου της στάθμης της θάλασσας λόγω κλιματικής αλλαγής, προβλέπονται αφενός μεγαλύτερες αποστάσεις από τη γραμμή αιγιαλού έναντι αυτών που ίσχυαν μέχρι πρόσφατα (με βάση τον τύπο $E1=50+(10-Y)X5$), αλλά και ελάχιστο υψόμετρο 2 μέτρων για κάθε μελλοντική δόμηση.

Επιπλέον, τα Χωροταξικά Σχέδια των τελευταίων ετών, δηλαδή το Γενικό και τα τρία Ειδικά Πλαίσια, παρά την τότε επίσημη επιλογή τους να μην γίνει εκτενή αναφορά στις επιπτώσεις τις κλιματικής αλλαγής, συμπεριλαμβάνουν κάποιες δράσεις γενικού χαρακτήρα που θα μπορούσαν εν μέρει να συμβάλουν στην αντιμετώπιση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής. Οι κυριότερες αναφορές γίνονται κυρίως στα άρθρα 9 και 10 του Γενικού Πλαισίου:

- Ταχεία προώθηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Προώθηση λιγότερο ενεργοβόρων και ρυπογόνων μέσων μεταφοράς.
- Υποδομές για γενίκευση της χρήσης φυσικού αερίου (ιδιαίτερα στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας)
- Υποχρεωτική μείωση εκπομπών αερίων ρύπων, που συμβάλουν στη διόγκωση του φαινομένου του θερμοκηπίου, από βιομηχανίες.
- Εφαρμογή βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών στις βιομηχανίες.
- Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.
- Μέτρα πρόληψης των δασικών πυρκαγιών και αναδασώσεις.



- Εφαρμογές βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής κ.ά.
- Ενίσχυση των φυσικών αναδραστικών μηχανισμών (δάση, υγρότοποι κ.λ.π.) αλλά και της βιοποικιλότητάς τους.

Ακόμη, γίνονται αναφορές στην ανάγκη προστασίας της γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας, δράση που κρίνεται απαραίτητη καθώς η γεωργία θα υποστεί ανυπολόγιστες συνέπειες. Η ανάγκη ορθολογικής διαχείρισης των υδάτινων πόρων, είναι μια πρόκληση που θα υποστούν οι περισσότερες περιφέρειες της χώρας εξαιτίας της μείωσης των υδάτινων πόρων από την κλιματική αλλαγή. Τέλος, η ανάγκη διατήρησης της βιοποικιλότητας, είναι ζωτικής σημασία καθώς η αύξηση της θερμοκρασίας θα είναι η κύρια απειλή της στο μέλλον. Τέλος, στο άρθρο 10 η διαχείριση φυσικού και πολιτιστικού πλούτου, προστασία της ατμόσφαιρας καθώς και πρόληψη – αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών όπως και η αναφορά στο άρθρο 13 στη χρήση χωροταξικών δεικτών για την παρακολούθηση-αξιολόγηση των χωρικών εξελίξεων, πρόκειται να συμβάλουν καθοριστικά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Γ.1.1. Η κλιματική αλλαγή και η περίπτωση της πόλης του Βόλου

Ο Βόλος όπως και άλλες πόλεις στον πλανήτη, αναπάντεχα θα υποστούν τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, άλλες περισσότερο και άλλες λιγότερο ανάλογα με την γεωγραφική τους θέση. Κύρια απειλή αποτελεί η εξασφάλιση των βασικών αναγκών των ανθρώπων, όπως η πρόσβαση στο νερό, η τροφή, η υγεία, η χρήση της γης και το περιβάλλον. Η κλιματική αλλαγή, ακόμη και με μια μικρή αύξηση της θερμοκρασίας, είναι πολύ πιθανό στο κοντινό μέλλον να επηρεάσει την απόδοση των καλλιεργειών και άμεσα την επάρκεια τροφής. Συγκεκριμένα για χώρες όπως η Ελλάδα, που βρίσκονται σε ικανοποιητικό γεωγραφικό πλάτος, αρχικά αναμένεται να αυξήσουν τις αποδόσεις τους με μια πρώτη αύξηση της θερμοκρασίας, αλλά αν συνεχιστεί θα μειωθούν εντέλει και αυτές. Η παραγωγή τροφής θα επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό από την κλιματική αλλαγή, αφού οι αποδόσεις των καλλιεργειών εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις κλιματικές συνθήκες όπως είναι η θερμοκρασία και η βροχόπτωση (www.wfp.org).

Δυστυχώς, η πόλη του Βόλου, είναι απροετοίμαστη στην κλιματική αλλαγή και τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η σφοδρή χιονόπτωση που έπληξε την πόλη, παραμονή των Χριστουγέννων του 2014, όπου ο Δήμος και η τοπική κοινότητα ήταν απροετοίμαστοι για ένα τέτοιο γεγονός. Σύμφωνα με τον κ. Λαλένη (αναπληρωτή καθηγητή του Τμήματος Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας) «Ο Βόλος θα πρέπει να προετοιμαστεί για συχνότερα, μεγαλύτερης διάρκειας και έντασης ακραία καιρικά φαινόμενα», υποστηρίζοντας πως η κλιματική αλλαγή έχει ήδη ξεκινήσει στην πόλη του Βόλου και τα επόμενα χρόνια τα ακραία καιρικά φαινόμενα θα παρουσιάσουν εξάρσεις. Ακόμη επισήμανε την ανάγκη πολεοδομικού



σχεδιασμού για τα ακραία καιρικά φαινόμενα, έτσι ώστε να μην διακόπτονται οι βασικές λειτουργίες της πόλης και των κατοίκων της (<http://www.taxydromos.gr>).

Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην γεωργία

Η γεωργία είναι ένας κλάδος ο οποίος είναι αρκετά ευάλωτος σε αλλαγές της θερμοκρασίας. Υψηλότερες θερμοκρασίες, με την ταυτόχρονη αύξηση του πληθυσμού των ζιζανίων και των παράσιτων, αναμένεται να μειώσουν την απόδοση των καλλιεργειών. Ακόμη, οι αλλαγές που προκαλούνται στην συχνότητα και την ένταση των βροχοπτώσεων επηρεάζουν και αυτές με την σειρά τους. Παρά το γεγονός ότι οι αλλαγές στις βροχοπτώσεις μπορεί να επηρεάσουν θετικά τις καλλιεργείες σε ορισμένες περιοχές του κόσμου, οι συνολικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη γεωργία αναμένεται να είναι αρνητικές, με αποτέλεσμα να απειλείται η παγκόσμια επισιτιστική ασφάλεια (Τσιούρης&Ανανιάδου-Τζημοπούλου,2009).

Η κατάσταση που επικρατεί σήμερα δείχνει ότι η γεωργία και η ευημερία των ανθρώπων αναμένεται να επηρεαστούν αρνητικά από την κλιματική αλλαγή. Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένες πιθανές διαφοροποιήσεις: (Stern,2007)

- Η κλιματική αλλαγή θα οδηγήσει σε πρόσθετη αύξηση των τιμών για τις σημαντικότερες γεωργικές καλλιέργειες όπως το ρύζι, το σιτάρι, το αραβόσιτο, και τη σόγια. Επιπλέον, οι υψηλότερες τιμές των ζωοτροφών, θα οδηγήσουν αναπόφευκτα σε υψηλότερες τιμές του κρέατος. Ως αποτέλεσμα, της κλιματικής αλλαγής αναμένεται μια συγκράτηση της αύξησης της κατανάλωσης κρέατος και μια πιο ουσιαστική πτώση της κατανάλωσης στον τομέα των σιτηρών.
- Η αλλαγή του κλίματος θα έχει ποικίλες επιπτώσεις στις αποδόσεις αρδευόμενων εκτάσεων.
- Μέχρι το 2050, η μείωση της διαθεσιμότητας των θερμίδων θα προκαλέσει αύξηση του παιδικού υποσιτισμού κατά 20% σε σχέση με το επίπεδο υποσιτισμού χωρίς την αλλαγή του κλίματος.

Η κλιματική αλλαγή είναι πιθανό να προκαλέσει επιπτώσεις στην γεωργία και είναι, πιθανό να προκαλέσει αλλαγές στην παραγωγή και στις τιμές των προϊόντων. Στα χαμηλότερα γεωγραφικά πλάτη, όπου βρίσκονται οι περισσότερες φτωχές χώρες του κόσμου, οι επιπτώσεις θα μπορούσε να είναι καταστροφικές. Αντίθετα, χώρες που βρίσκονται σε υψηλότερα γεωγραφικά πλάτη, οι υψηλότερες θερμοκρασίες που θα επικρατούν, είναι πολύ πιθανό να δημιουργήσουν θετικές συνθήκες για την γεωργία. Καθώς θα μπορέσουν να δημιουργηθούν ακόμη και νέες γεωργικές εκτάσεις, σε περιοχές που στο παρελθόν δεν ευδοκίμοιούσαν λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών.



Πρόβλεψη της κλιματικής αλλαγής

Σύμφωνα με τα περισσότερα κλιματικά μοντέλα, δείχνουν ότι ο διπλασιασμός των επιπέδων των αερίων, της προ βιομηχανικής εποχής, θα έχει ως αποτέλεσμα να οδηγήσει σε μια σημαντική αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της γης περίπου με 2 έως και 5 βαθμούς Κελσίου. Οι προηγούμενες τιμές, είναι πολύ πιθανό να εμφανιστούν στο διάστημα από το 2030 έως και το 2060. Μία τέτοια ραγδαία αύξηση της θερμοκρασίας της τάξης των 5 βαθμών Κελσίου, θα είχε ως αποτέλεσμα η ανθρωπότητα να βρεθεί αντιμέτωπη σε πρωτόγνωρες καταστάσεις, όπου οι βιοτικοί πόροι θα απειληθούν σε οριακό σημείο. Ακόμη, οι ίδιες μελέτες δείχνουν πως η πιθανότητα να προκύψουν θερμοκρασίες πάνω από 5 βαθμούς Κελσίου είναι 20%. Τέλος, εάν οι εκπομπές παραμείνουν όπως είναι στα σημερινά επίπεδα, η μέση θερμοκρασία στο πλανήτη θα αυξηθεί κατά 3 έως και 10 βαθμούς Κελσίου, σύμφωνα με τις τελευταίες έρευνες (Stern,2007).

Η κλιματική αλλαγή είναι ένα από τα πιο σημαντικό και επείγον ζήτημα που πρέπει να λύσουμε στις μέρες μας. Παρόλο που υπάρχουν ακόμη σίγουρα κάποιες αβεβαιότητες για την πιστότητα των αποτελεσμάτων των κλιματικών μοντέλων, το σίγουρο είναι πως οι ανθρώπινες δραστηριότητες τις τελευταίες δεκαετίες ευθύνονται για την μεγάλη αλλαγή που παρατηρείται στο φυσικό περιβάλλον και τα ακραία καιρικά φαινόμενα που εμφανίζονται ολοένα και πιο συχνά. Εάν οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου συνεχίσουν στην ίδια ένταση ή αν αυξηθούν, τότε σύμφωνα με τα δεδομένα που έχουμε μέχρι σήμερα, τότε οι επιπτώσεις προς τον πλανήτη θα είναι ανεπανόρθωτες.

Γ.1.2. Επιπτώσεις Κλιματικής Αλλαγής

Περιβαλλοντικοί Μετανάστες

Ήδη από το 1990 το IPCC (Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος -Intergovernmental Panel on Climate Change - *IPCC*) είχε αναφέρει πως η σημαντικότερη επίπτωση της κλιματικής αλλαγής τα επόμενα χρόνια, είναι πως θα αναγκάσει εκατομμύρια ανθρώπους στο κόσμο να γίνουν περιβαλλοντικοί μετανάστες, εξαιτίας των φυσικών καταστροφών και θα επηρεάσουν την ανθρωπότητα στο σύνολό της. Με τον όρο περιβαλλοντικούς μετανάστες εννοούμε τους ανθρώπους εκείνους που αναγκάζονται να μετακινηθούν και να εγκαταλείψουν τις εστίες, εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, όπου είναι αποτέλεσμα ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Εκτιμάται ότι ο αριθμός των «περιβαλλοντικών προσφύγων», ανέρχεται σήμερα στα 50 εκατομμύρια και το 2050 προβλέπεται να φτάσει τα 200 εκατομμύρια, αν και υπάρχουν πολλές επιφυλάξεις για τον ακριβή αριθμό. Στην Ελλάδα σήμερα, ήδη καταλήγει μεγάλος αριθμός μεταναστών και δεν μπορεί να αποκλειστεί ότι ο αριθμός αυτός θα αυξηθεί σημαντικά στο μέλλον, καθώς θα διογκώνεται η ροή των «περιβαλλοντικών προσφύγων (<http://www.ipcc.ch>).



Είναι σαφές ότι η διεθνής κοινότητα, πρέπει να αντιμετωπίσει την προοπτική από την μεγάλης κλίμακας αλλαγής που προκαλείται από την κλιματική αλλαγή. Είναι ανάγκη για την διεθνή αναγνώριση του προβλήματος, μια καλύτερη κατανόηση των διαστάσεων του και προθυμία για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες μορφές που θα πρέπει να λάβει δράση:

- Το πρόβλημα πρέπει να αναγνωρίσει επίσημα την αναγκαστική μετακίνηση των κλιματικών μεταναστών
- Ανάπτυξη και προσαρμογή πολιτικών στις χώρες προέλευσης των μεταναστών της κλιματικής αλλαγής, π.χ. όπου θα πρέπει να μετακινήσουν ομάδες πληθυσμού από περιθωριακές περιοχές σε πιο βιοτικές.
- Πρέπει να γίνουν περισσότερες μελέτες και έρευνες για την κατανόηση και αντιμετώπιση του προβλήματος της μετανάστευσης. Πρέπει να υπάρξει, καλύτερη, συνεργασία μεταξύ του πληθυσμού, των περιβαλλοντικών οργανισμών και πάνω από όλα η διασφάλιση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων των μεταναστών.

Αλλαγές σε πολιτικό επίπεδο

Ακόμη, πρέπει να δοθεί βάρος στην καταπολέμηση της φτώχειας και ιδίως της περαιτέρω επιδείνωσης της φτώχειας και του κοινωνικού αποκλεισμού εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής και της πολιτικής για την αντιμετώπισή της. Σε πολλές χώρες, όπως και στην Ελλάδα, πρέπει να χαραχθούν κατάλληλες διαρθρωτικές πολιτικές για την μείωση των εκπομπών. Η πολιτική αυτή θα πρέπει να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά το πρόβλημα των φτωχών νοικοκυριών και της αδυναμίας να προβούν στις δαπάνες που απαιτούνται για να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και να έχουν πρόσβαση σε “καθαρή” ενέργεια και τεχνολογίες.

Καταναλωτική Συνείδηση

Πέραν από τις διάφορες πολιτικές και τη συμβολή της τεχνολογίας για τη μείωση των ρύπων, το κόστος θα μειωθεί ουσιαστικά, όταν οι καταναλωτές και οι παραγωγοί μεταβάλλουν τη συμπεριφορά τους με σκοπό τόσο την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή όσο και τη μείωση των εκπομπών. Επιπλέον, πρέπει να δημιουργηθούν καμπάνιες ενημέρωσης προς το κοινό, έτσι ώστε να γίνει το πρόβλημα γνωστό και αντιληπτό από το κοινό και να ευαισθητοποιηθούν. Τέλος, η συνεργασία μεταξύ δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, από το παρελθόν έχει δείξει πως αποτελεί την πλέον την πιο αποτελεσματική, για την διαμόρφωση κατάλληλης στρατηγικής για την αντιμετώπιση του προβλήματος.



Κλιματική αλλαγή και υποδομές

Οι ζημιές που θα προκύψουν στις υποδομές και από την επίδραση της κλιματικής αλλαγής, θα είναι σημαντική, έστω και με μια μικρή επιδείνωση των καιρικών φαινομένων. Η ανύψωση της στάθμης της θάλασσας αποτελεί την μεγαλύτερη απειλή για τις μεταφορές και τις υποδομές στον ελλαδικό χώρο. Ακόμη, από τις αλλαγές στο έδαφος από τις ξηρασίες και τις πλημμύρες, θα επηρεάσουν σημαντικά τη σταθερότητα των κτηρίων και των δρόμων. Η Ελλάδα λόγω της ιδιαίτερης γεωμορφολογία της σαν χώρα, δηλαδή είναι τόσο ορεινή αλλά παράλληλα αποτελεί και μια από τις πιο παράκτιες χώρες του κόσμου (σε κάθε τετρ. χλμ. της χώρας αντιστοιχούν 113 μέτρα ακτής, όταν ο παγκόσμιος μέσος όρος είναι μόλις 4,5 μέτρα). Η ακτογραμμή της Ελλάδας φτάνει τα 13.780 χλμ. (από τα οποία τα μισά αναφέρονται στις περίπου 6.000 νησιά και νησίδες). Συνεπώς, βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στις θαλάσσιες υποδομές της και κυρίως τις λιμενικές της υποδομές. Οι οποίες σε μια πιθανή αύξηση της στάθμης της θάλασσας θα βρεθούν αντιμέτωπες με μια νέα σειρά κινδύνων να αντιμετωπίσουν. Πέραν όμως από τις λιμενικές υποδομές, πολλές από τις οδικές και σιδηροδρομικές περνούν σε μικρή απόσταση (οριζοντιογραφικά και υψομετρικά) από την ακτογραμμή και τη θάλασσα.

Το 33% του ελληνικού πληθυσμού ζει σε παράκτιες πόλεις ή χωριά και σε απόσταση έως και 2 χλμ. από τη θάλασσα. Ακόμη, δώδεκα από τις δεκατρείς περιφέρειες της χώρας είναι παράκτιες, όπως και τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα όπως Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Ηράκλειο, Βόλος, Καβάλα, είναι επίσης σε παράκτιες ζώνες. Από τα παραπάνω στατιστικά στοιχεία που αναφέραμε, μια άνοδος της στάθμης της θάλασσας (από 40 έως 50 εκατοστά) θα έχει ως αποτέλεσμα να βρεθεί αντιμέτωπο μεγάλο μέρος του πληθυσμού, όπως επίσης θα δοκιμαστεί η αντοχή και η ανθεκτικότητα των υποδομών και των μεταφορών της χώρας (Τράπεζα της Ελλάδος, 2011).

Λόγω της κεντροβαρικής θέσης του Βόλου σε σχέση με τον ελλαδικό χώρο, οι μεταφορές και οι συγκοινωνίες του αναμένεται να δοκιμαστούν σε μεγάλο βαθμό. Αυτό διότι ανήκει στην ανατολική ζώνη, όπου από την αρχαιότητα ακόμη η πλευρά που ήταν περισσότερο ανεπτυγμένη ήταν αυτή που άνηκε στο Αιγαίο λόγω των μεταφορών και του εμπορίου που αναπτυσσόταν. Έτσι οι υποδομές σε αυτή την ζώνη είναι πιο τρωτές στην κλιματική αλλαγή, λόγω της πυκνότητας που εμφανίζουν. Επειδή η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θέτει σε κίνδυνο τις παράκτιες υποδομές, κρίνεται σκόπιμο, να υπάρξει έγκαιρα σχεδιασμός σε εθνικό επίπεδο, ώστε να υπάρξει προσαρμογή στις αναμενόμενες κλιματικές αλλαγές. Με αυτό τον τρόπο θα μειωθούν όσο είναι δυνατό οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής τόσο σε περιβαλλοντικό επίπεδο αλλά και σε οικονομικό-κοινωνικό.



Κλιματική Αλλαγή και τουρισμός

Όπως και άλλοι τομείς, έτσι και αυτός του τουρισμού, αναμένεται να υποστεί τις αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Ωστόσο όμως πρόκειται να δημιουργηθούν και κάποιες ευκαιρίες σε συγκεκριμένους κλάδους του τουρισμού. Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επηρεάσει τη χωρική και εποχιακή κατανομή των τουριστών. Η πιο χαρακτηριστική επίπτωση είναι μια πιθανή αλλαγή των προορισμών των τουριστών, όταν η θερμοκρασία σε ορισμένες περιοχές γίνει ιδιαίτερα υψηλή. Επιπλέον, τα ακραία καιρικά φαινόμενα όπου στο μέλλον θα κάνουν την παρουσία τους ολοένα και πιο συχνή, είναι από τους παράγοντες που θα αναπροσανατολίσουν τις ροές των τουριστών.

Ο Βόλος, παρουσιάζει μια τουριστική δυναμική, όλη την διάρκεια του έτους, και όπως γίνεται αντιληπτό, αναπόφευκτα θα επηρεαστεί. Τα επόμενα χρόνια οι μέρες με περισσότερες ημέρες καύσωνα θα αυξηθούν, όπως και οι ημέρες όπου θα εμφανίζονται συνεχόμενες βροχοπτώσεις. Αυτά τα καιρικά φαινόμενα είναι ικανά να επηρεάσουν σημαντικά τους τουρίστες στις μετακινήσεις τους.

Γ.1.2. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Τα επόμενα χρόνια οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) είναι σίγουρο πως θα αποτελέσουν αναπόσπαστο κομμάτι στην παραγωγή ενέργειας, καθώς οι σημερινοί φυσικοί πόροι όπως το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο είναι αναλώσιμες ποσότητες και δείχνουν πως θα μειωθούν σε μεγάλο βαθμό οι χρήσεις τους στο μέλλον. Συγκεκριμένα για την πόλη του Βόλου, προτείνεται να γίνουν ενέργειες και δράσεις προς τις Α.Π.Ε. πιο εντατικά στην βιομάζα και στην εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών συστημάτων στα κτήρια. Προτείνουμε κυρίως αυτές τις δύο κατηγορίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, διότι βρίσκονται σε μεγάλη αφθονία στη περιοχή μελέτης. Αρχικά, ο θεσσαλικός κάμπος και τα υπολείμματα των βιομηχανιών είναι ικανά να παράγουν σημαντικές ποσότητες βιομάζας για την δημιουργία σταθμών ηλεκτρικής ενέργειας. Από την άλλη μεριά οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν, με την συνεχή ηλιοφάνεια, όλη την διάρκεια του χρόνου μπορούν να ενισχύσουν σε μεγάλο βαθμό την χρήση και την προώθηση των φωτοβολταϊκών συστημάτων

Το επόμενο βήμα, για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμιο επίπεδο είναι η μεταστροφή των συνηθειών παραγωγής και κατανάλωσης, για να εκλείψουν οι λόγοι που οδήγησαν στη σημερινή κατάσταση. Η ενεργειακή ζήτηση, τα επόμενα χρόνια όπως είναι αναμενόμενο θα συνεχίσει να αυξάνεται, με την σταθερή αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού. Για αυτό το λόγο πρέπει να αλλάξουν οι τρόποι και οι μέθοδοι παραγωγής, διότι τα αποθέματα που παράγουν ενέργεια τα επόμενα χρόνια θα εκλείψουν. Έτσι επιβάλλεται η αναζήτηση άλλων πηγών ενέργειας, οι οποίες να είναι ανανεώσιμες και φιλικές προς το περιβάλλον. Τέτοιες μορφές ενέργειας είναι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.), όπου αποτελούνται από τον ήλιο, τον άνεμο, την βιομάζα και την γεωθερμία. Όλες οι προηγούμενες μορφές ενέργειας υπάρχουν σχεδόν παντού και είναι περιβαλλοντικά



φιλικές οι τεχνολογίες εκμετάλλευσής τους. Οι Α.Π.Ε. μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό παράγοντα για την κάλυψη των αναγκών ενός συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας καθώς τα χαρακτηριστικά τους τις καθιστούν συστατικό στοιχείο μιας νέας αναπτυξιακής πολιτικής και μοναδική μακροπρόθεσμη λύση προς την αειφόρο ανάπτυξη. (Κοσμά & Συρίγου,2009)

Παρακάτω παρουσιάζονται οι μορφές των ΑΠΕ:

- **Αιολική Ενέργεια:** η κινητική ενέργεια που παράγεται από τη δύναμη του ανέμου και μετατρέπεται σε απολήψιμη μηχανική ενέργεια ή και σε ηλεκτρική ενέργεια
- **Υδροηλεκτρική Ενέργεια:** Τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα αξιοποιούν τις υδατοπτώσεις, με στόχο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή και το μετασχηματισμό της σε απολήψιμη μηχανική ενέργεια
- **Βιομάζα:** είναι αποτέλεσμα της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας, που μετασχηματίζει την ηλιακή ενέργεια με μια σειρά διεργασιών των φυτικών οργανισμών χερσαίας ή υδρόβιας προέλευσης
- **Ηλιακή ενέργεια,** περιλαμβάνει τις εξής μορφές:
 - **Φωτοβολταϊκά ηλιακά συστήματα:** μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια άμεσα σε ηλεκτρική ενέργεια
 - **Ενεργειακά ηλιακά συστήματα:** αφορούν αρχιτεκτονικές λύσεις και χρήση κατάλληλων δομικών υλικών για τη μεγιστοποίηση της απευθείας εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας για θέρμανση, κλιματισμό ή φωτισμό
 - **Βιοκλιματικός σχεδιασμός και παθητικά ηλιακά συστήματα:** αφορούν αρχιτεκτονικές λύσεις και χρήση κατάλληλων δομικών υλικών για τη μεγιστοποίηση της απευθείας εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας για θέρμανση, κλιματισμό ή φωτισμό
- **Γεωθερμική ενέργεια:** είναι η ενέργεια που προέρχεται από το εσωτερικό της γης και εμπεριέχεται σε φυσικούς ατμούς ή υπόγεια θερμά νερά και σε θερμά ξηρά πετρώματα
- **Υδρογόνο:** Το υδρογόνο αποτελεί το 90% του σύμπαντος και αποτελέσει ένα νέο καύσιμο που θα χρησιμοποιούμε στο μέλλον
- **Αστικά απορρίμματα:** Διαχείριση και ενεργειακή εκμετάλλευση των απορριμμάτων
- **Ενέργεια της θάλασσας:** Ενέργεια από κύματα και παλίρροιες



Δεδομένου ότι ο τομέας της ενέργειας αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες που επιδεινώνουν την κλιματική αλλαγή με την σημαντική εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου, δεν είναι τυχαίο που οι περισσότερες προσπάθειες κατευθύνονται στην εξεύρεση πιο φιλικών προς το περιβάλλον ενεργειακών πόρων και την εκμετάλλευσή τους. Οι ΑΠΕ μπορούν να παίξουν καθοριστικό ρόλο στην κατακόρυφη αύξηση της ποιότητας της ζωής των κατοίκων στις ανεπτυγμένες χώρες αλλά και στις αναπτυγμένες χώρες μπορούν να αποτελέσουν ιδανικό συμπλήρωμα στην ενεργειακή τους υποδομή με ιδιαίτερα ευνοϊκές συνέπειες στην περιφερειακή ανάπτυξη, την απασχόληση και το περιβάλλον.

Η συμβολή τους στη βιωσιμότητα για την οικονομική ανάπτυξη

Στην έντονη οικονομική κρίση που βρισκόμαστε σήμερα, η ανάπτυξη των ΑΠΕ μπορεί να ωφελήσει ραγδαία την ανάπτυξη και τα εισοδήματα των πολιτών σε ικανοποιητικό βαθμό. Η εγκατάσταση των ΑΠΕ, αποτελεί έναν κλάδο στον οποίο αναπτύσσονται επιχειρήσεις και μπορούν να δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας και εισοδήματα. Ακόμη, οι περιοχές στις οποίες εγκαθίστανται οι Α.Π.Ε., πέρα από τα οικονομικά οφέλη που αναφέραμε, μπορούν να αναπτυχθούν και αναπτυξιακά οφέλη, κατευθύνοντας τις τοπικές επιχειρήσεις σε επενδύσεις. Ακόμη, αναπτυξιακό όφελος για την τοπική κοινωνία, μπορεί εξίσου να προκύψει από την αγορά του εξοπλισμού για την εγκατάσταση των Α.Π.Ε., ενώ ακόμη η εθνική οικονομία ωφελείται επίσης από την μείωση της εξάρτησης της σε ξένους πόρους (Τσούλου,2010).

Η Ελλάδα, δυστυχώς είναι αρκετά πίσω στην εγκαταστημένη ισχύ από ΑΠΕ σε σχέση με τις άλλες χώρες στον ευρωπαϊκό χώρο (ποσοστό ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα μικρότερο του 6%, αύξηση από το 1995 έως το 2006 1%). Για αυτό το λόγο κρίνεται αναγκαίο να εντατικοποιηθούν οι προσπάθειες για εγκατάσταση και ανάπτυξη των ΑΠΕ. Απώτερος σκοπός της χώρας μας πρέπει να είναι έως το 2020, η συνεισφορά των ΑΠΕ στην συνολική ενεργειακή κατανάλωση 20%. Όμως, το ενεργειακό μίγμα της χώρας δεν αλλάζει από την μια στιγμή στην άλλη και για αυτό πρέπει να γίνουν τολμηρές προσπάθειες από τις κυβερνήσεις για να πραγματοποιηθούν το συγκεκριμένο στόχο (WWF,2010).

Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά τα οικονομικά και κοινωνικά οφέλη από την εγκατάσταση των ΑΠΕ για την παραγωγή ενέργειας και ενεργειακών προϊόντων:

- Την αύξηση των επενδύσεων σε εγκαταστάσεις αξιοποίησης των ΑΠΕ
- Οι επενδύσεις των ΑΠΕ είναι εντάσεως εργασίας, δημιουργώντας πολλές θέσεις εργασίας ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο
- Τη βελτίωση του εμπορικού ισοζυγίου της χώρας λόγω της μείωσης των εισαγωγών ορυκτών καυσίμων



- Είναι εγχώριες πηγές ενέργειας και συνεισφέρουν στην ενίσχυση της ενεργειακής ανεξαρτησίας και της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού σε εθνικό επίπεδο
- Τη δυνατότητα δραστηριοποίησης μικρομεσαίων επιχειρήσεων και ιδιωτών επενδυτών στη παραγωγή ενέργειας και ενεργειακών προϊόντων που προηγουμένως δεν ήταν δυνατόν καθώς στους τομείς αυτούς και ιδιαίτερα στην παραγωγή ηλεκτρισμού από ορυκτά καύσιμα δραστηριοποιούνταν παραδοσιακά μεγάλες εταιρείες
- Την προώθηση της περιφερειακής ανάπτυξης με τη δημιουργία πολλών μικρών και μεσαίων εταιρειών παραγωγής ενέργειας σε διάφορες απομακρυσμένες περιοχές της Ελληνικής περιφέρειας
- Την αύξηση του ακαθάριστου Εθνικού προϊόντος λόγω της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ
- Έχουν συνήθως χαμηλό λειτουργικό κόστος, το οποίο επιπλέον δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις της διεθνούς οικονομίας και ειδικότερα των τιμών των συμβατικών καυσίμων.
- Είναι γεωγραφικά διεσπαρμένες και οδηγούν στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος. Έτσι, δίνεται η δυνατότητα να καλύπτονται οι ενεργειακές ανάγκες σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, ανακουφίζοντας τα συστήματα υποδομής ενώ παράλληλα μειώνονται οι απώλειες μεταφοράς ενέργειας
- Μπορούν να αποτελέσουν σε πολλές περιπτώσεις πυρήνα για την αναζωογόνηση υποβαθμισμένων, οικονομικά και κοινωνικά, περιοχών και πόλο για την τοπική ανάπτυξη, με την προώθηση επενδύσεων που στηρίζονται στη συμβολή των ΑΠΕ (π.χ. καλλιέργειες θερμοκηπίου με γεωθερμική ενέργεια)

Περιβαλλοντικά οφέλη από την χρήση των ΑΠΕ

Στις μέρες μας ήδη τα φαινόμενα της κλιματικής αλλαγής γίνονται ολοένα και περισσότερα αισθητά και συχνότερα, η χρήση των ΑΠΕ έχει γίνει πιο επιτακτική από ποτέ. Τα οφέλη για το περιβάλλον είναι τεράστια, αφού με την χρήση τους μειώνονται οι ποσότητες των ρυπογόνων αερίων του θερμοκηπίου, κυρίως του διοξειδίου του άνθρακα, που εκλύονται από την καύση κυρίως των ορυκτών καυσίμων. Παράλληλα μειώνεται η ρύπανση της ατμόσφαιρας με σωματίδια, αιθάλη και αέριους ρύπους όπως το διοξείδιο του θείου και τα οξείδια του αζώτου. Η θερμική ρύπανση, και των υδάτινων πόρων που προκαλεί η χρήση των ορυκτών καυσίμων και της πυρηνικής ενέργειας, όπου τα τελευταία χρόνια είναι ιδιαίτερα αισθητή σε αρκετά τμήματα της ατμόσφαιρας αποφεύγεται με τη χρήση των



ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό όπου κάνει την χρήση των Α.Π.Ε. μοναδική, είναι πως από την παραγωγή ενέργειας τους, αποφεύγεται η κατανάλωση φυσικών πόρων όπως του πετρελαίου, του άνθρακα, του φυσικού αερίου και του ουρανίου, τα οποία βρίσκονται ήδη σε κρίσιμα επίπεδα και τα επόμενα χρόνια αν η εξάρτησή τους είναι ίδια με την σημερινή είναι σίγουρο πως θα εξαφανιστούν από τον πλανήτη. Στον ελλαδικό χώρο, είναι εμφανή η υποβάθμιση του περιβάλλοντος από την εξόρυξη των ορυκτών καυσίμων και του ουρανίου, όπου έχει σαν αποτέλεσμα την συνεχή υποβάθμιση του περιβάλλοντος σε περιοχές όπως τα λιγνιτωρυχεία της Κοζάνης, της Πτολεμαΐδας ή της Μεγαλόπολης Αρκαδίας.

Γ.1.2.1. Βιομάζα

Αρχικά, ως βιομάζα ορίζεται σύμφωνα με τον Ν. 3468/2006, ως το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα προϊόντων, αποβλήτων και καταλοίπων που προέρχονται από τις γεωργικές, συμπεριλαμβανομένων φυτικών και ζωτικών ουσιών, τις δασοκομικές και τις συναφείς βιομηχανικές δραστηριότητες, καθώς και το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών αποβλήτων και αστικών λυμάτων και απορριμμάτων. Η βιομάζα αποτελεί μια σημαντική, ανεξάντλητη και φιλική προς το περιβάλλον πηγή ενέργειας καθώς είναι δυνατό να συμβάλλει σημαντικά στην ενεργειακή επάρκεια, αντικαθιστώντας σταδιακά τα συνεχώς εξαντλούμενα αποθέματα των ορυκτών καυσίμων. Εξάλλου, η χρήση της βιομάζας ως πηγή ενέργειας δεν είναι κάτι το καινούργιο αφού σε αυτήν συγκαταλέγονται τα καυσόξυλα και οι ξυλάνθρακες που μέχρι το τέλος του προηγούμενου αιώνα κάλυπταν το σημαντικότερο ποσοστό των ενεργειακών αναγκών της χώρας (Παπαγεωργίου,2009).

Πλεονεκτήματα από την χρήση βιομάζας για την παραγωγή ενέργειας είναι τα ακόλουθα: (Κρόκος,2006)

- Κύριο προτέρημα της βιομάζας είναι πως αποτρέπεται η πρόκληση του φαινομένου του θερμοκηπίου, το οποίο οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο διοξείδιο του άνθρακα, που ελκύεται από την καύση ορυκτών καυσίμων. Επίσης, η βιομάζα δεν συνεισφέρει στην αύξηση της συγκέντρωσης αυτού του ρύπου στην ατμόσφαιρα καθώς αν και παράγεται διοξείδιο του άνθρακα κατά την καύση της, κατά την παραγωγή της, μέσω της φωτοσύνθεσης δεσμεύονται σημαντικές ποσότητες αυτού του ρύπου.
- Επιπλέον, αποφεύγεται η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με το διοξείδιο του θείου που εκπέμπεται κατά την καύση των ορυκτών καυσίμων και συντελεί στο φαινόμενο της «όξινης βροχής». Η περιεκτικότητα της βιομάζας σε θείο είναι στην ουσία αμελητέα.
- Η βιομάζα, μειώνει την ενεργειακή εξάρτηση και περιορίζεται η εισαγωγή καυσίμων από τρίτες χώρες με αντίστοιχη εξοικονόμηση πόρων. Ενισχύει και τον οικονομικό τομέα αφού εξασφαλίζεται η εργασία και συγκρατείται ο



αγροτικός πληθυσμός στις γεωργικές περιοχές, αλλά και στην περιφέρεια περιορίζοντας έτσι τις διαπεριφερειακές ανισότητες όπου υπάρχουν.

Από την άλλη μεριά ωστόσο υπάρχουν και ορισμένα μειονεκτήματα στη χρήση της βιομάζας ως πηγής ενέργειας και συνδέονται κυρίως με τις δυσκολίες της εκμετάλλευσής της: (Κρόκος,2006)

- Βασικό μειονέκτημα της βιομάζας, αποτελεί ο μεγάλος όγκος της και η υψηλή περιεκτικότητα σε υγρασία ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας.
- Επιπλέον, είναι μεγάλη η δυσκολία της συλλογής, της μεταποίησης, της μεταφοράς και της αποθήκευσης της βιομάζας.
- Ο εξοπλισμός και οι εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την αξιοποίηση της βιομάζας κοστίζουν ακριβότερα σε σχέση με τις συμβατικές πηγές ενέργειας.
- Η βιομάζα παράγεται σποραδικά σε πολλά σημεία και εποχιακά πράγμα που δυσχεραίνει την αξιοποίησή της.

Εξαιτίας των παραπάνω μειονεκτημάτων που αναφέραμε παραπάνω για την πλειοψηφία των εφαρμογών της, το κόστος της βιομάζας παραμένει συγκριτικά υψηλό σε σχέση με το πετρέλαιο. Το πρόβλημα αυτό όμως, σταδιακά απομακρύνεται μιας και η τεχνολογία για την αξιοποίηση της βιομάζας διαρκώς βελτιώνεται και η τιμή του πετρελαίου σταδιακά αυξάνεται καθώς είναι ένα προϊόν με όλο και αυξανόμενη σπανιότητα. Όμως το περιβαλλοντικό όφελος, που προκύπτει από την χρήση της βιομάζας για παραγωγή ενέργειας δεν μπορεί να συγκριθεί με οικονομικά κριτήρια, για αυτό η σημασία και η χρήση της είναι τόσο σημαντική.

Βιομάζα στη Θεσσαλία

Λόγω του θεσσαλικού κάμπου, οι ποσότητες που υπάρχουν στην ευρύτερη Περιφέρεια της Θεσσαλίας είναι τεράστιες, αλλά μέχρι στιγμής μένουν στο μεγαλύτερο ποσοστό τους αυτές ανεκμετάλλευτες. Με βάση τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας στην Περιφέρεια Θεσσαλίας η γεωργική γη είναι 4.723.242 στρέμματα. Από αυτά 3.741.565 στρέμματα είναι καλλιεργημένα με φυτά μεγάλης καλλιέργειας (και λοιπές καλλιέργειες), ενώ 601.531 στρέμματα έχουν δενδρώδεις καλλιέργειες και τα αμπέλια αντιστοιχούν σε 59.557 στρέμματα. Σύμφωνα με στοιχεία του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας το δυναμικό βιομάζας της περιφέρειας Θεσσαλίας προκύπτει από υπολείμματα καλλιεργειών (τέτοια υπολείμματα είναι το άχυρο των χειμερινών σιτηρών και του καλαμποκιού που σήμερα κατά κανόνα είτε χρησιμοποιούνται στις ζωικές εκτροφές είτε καίγονται, τα στελέχη του βαμβακιού (σήμερα τεμαχίζονται και ενσωματώνονται στο έδαφος), τα κλαδιά του κλαδέματος (σήμερα καίγονται), απόβλητα ζώων, υπολείμματα υλοτομίας και υπολείμματα βιομηχανίας. Επίσης στη Θεσσαλία βρίσκονται σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής με χρήση βιομάζας, που αντιστοιχούν μόνο στο 5% της εγκατεστημένης ισχύος σε εθνικό επίπεδο (44 MW). Την ίδια στιγμή σύμφωνα με



μελέτη του ΚΑΠΕ η περιοχή διαθέτει ισχυρό δυναμικό βιομάζας προς εκμετάλλευση. Ωστόσο, υπάρχουν και οι περιπτώσεις όπου οι τοπικές κοινωνίες δεν είναι ακόμη έτοιμες για την επένδυση σε αυτή την μορφή ενέργειας.

Χαρακτηριστικές είναι οι αντιδράσεις των κατοίκων στον Δήμο Ρήγα Φεραίου, όπου οι κάτοικοι ήταν αρνητικοί στην όποια επένδυση βιομάζας στην περιοχή τους. Παρότι οι μελέτες και τα στοιχεία εκφράζουν πλούσιο δυναμικό στην περιοχή. Ελπίζουμε στα επόμενα χρόνια να αντιμετωπιστούν τα όποια προβλήματα υπάρχουν σήμερα, και να δημιουργηθούν και άλλες μονάδες, καθώς οι κοινότυποι φυσικοί πόροι στις επόμενες δεκαετίες θα εξαντληθούν (<http://www.taxydromos.gr>).

Η περίπτωση του Βόλου για την ανάπτυξη βιομάζας

Όπως αναφέραμε και στις προηγούμενες παραγράφους τα αποθέματα των ορυκτών πλούτων (πετρέλαιο, φυσικό αέριο κ.α.) θα μειωθούν δραματικά, για αυτό η εύρεση καινοτόμων μορφών ενέργειας κρίνεται αναγκαία. Στην περιοχή μελέτης μας, ο θεσσαλικός κάμπος αποτελεί μοναδική πηγή για την ανάπτυξη διάφορων μορφών βιομάζας, με πιο αποδοτική την ανάπτυξη της αγριαγκινάρας ή κοινώς το «γαϊδουράγκαθο» σύμφωνα με τον Δαναλάτο Ν. (Καθηγητής στο Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας).

Αυτό διότι, η συγκεκριμένη καλλιέργεια είναι ιδιαίτερα αποδοτική. Δηλαδή η καλλιεργήσιμη έκταση από το συγκεκριμένο είδος παραγωγής της αγριαγκινάρας, μετά από την επεξεργασία που θα υποβληθεί, θα παράγει μεγαλύτερες ποσότητες ενέργειας σε σχέση με τα άλλα είδη καλλιέργειας (π.χ. καλαμπόκι). Αυτό από μόνο του αποτελεί τεράστιο πλεονέκτημα καθώς εξοικονομούνται εκτάσεις γης, οι οποίες θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για άλλων ειδών καλλιέργειες. Επιπλέον, γίνεται και εξοικονόμηση σε σημαντικούς πόρους όπως το νερό και τα καύσιμα, όπου θα είχαν σπαταληθεί στη χρήση μιας άλλης καλλιέργειας, για την άρδευση και την καλλιέργεια της. Τέλος, η αγριαγκινάρα είναι πολύ ανθεκτικό φυτό, πράγμα που σημαίνει τον περιορισμό της ρύπανσης του υπεδάφους με φυτοφάρμακα (Μπατζογιάννης Δ., 2009).

Με τα όσα αναφέραμε παραπάνω, θα ήταν σημαντικό βήμα να αρχίσουν να κινητοποιούνται οι τοπικοί φορείς της περιοχής και να δράσουν άμεσα τα επόμενα χρόνια, για την δημιουργία εργοστασίου πέλετ, στο οποίο θα γίνεται η εκμετάλλευση της συγκεκριμένης καλλιέργειας. Το συγκεκριμένο εργοστάσιο πρόκειται να εγκατασταθεί στην Α' ΒΙ.ΠΕ. του Βόλου κυρίως σε άγονη γη, η οποία δεν διατίθεται για οποιαδήποτε άλλη αγροτική χρήση. Σε πρώτη φάση στόχος του προγράμματος είναι αρχικά η παραγωγή αγριαγκινάρας από τον Αλμυρό μέχρι τον Πλατύκαμπο, σε ακτίνα 50 χλμ. Μέσα από αυτή την περιοχή θα φυτευτούν σπόροι σε έκταση 10.000 στρεμμάτων και θα έχουν ως στόχο να παράγουν 15.000 τόνων πελλέτας που ισοδυναμούν με 7.500 τόνους πετρελαίου, όπου θα διατίθενται σε τιμές υποτριπλάσιες από αυτές του πετρελαίου θέρμανσης. Η συγκεκριμένη ποσότητα προτίθεται να καλύψει τις ανάγκες αρχικά σε 3.000 σπίτια.



Δυστυχώς όμως, η οικονομική κρίση που επικρατεί στον ελλαδικό χώρο αποτρέπει τις επιχειρήσεις, παρά το γεγονός ότι η ευρωπαϊκή αγορά, έχει ήδη αρχίσει να στέφεται σε αρκετές μεγάλες ποσότητες αγριαγκινάρας. Στον ελλαδικό χώρο υπάρχει σήμερα ένα εργοστάσιο παραγωγής πέλετ από αγριαγκινάρα στην Καρδίτσα.

Εφαρμογή της βιομάζας στην βιομηχανία

Χαρακτηριστικό παράδειγμα χρήσης της βιομάζας αποτελεί η ΑΓΕΤ που βρίσκεται προς το δρόμο της Αγριάς. Το εργοστάσιο της ΑΓΕΤ έλαβε βραβείο για τη χρήση βιομάζας από γεωργικά υπολείμματα σε υποκατάσταση ορυκτών καυσίμων. Στο πλαίσιο μάλιστα της διεθνούς στρατηγικής του ομίλου Lafarge για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, η ΑΓΕΤ Ηρακλής βελτιστοποιεί τη διαδικασία καύσης και ενεργειακής αποδοτικότητας, υποκαθιστά ορυκτά καύσιμα με ανανεώσιμα ή εναλλακτικά καύσιμα που περιορίζουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και υποκαθιστά πρώτες ύλες με εναλλακτικά υλικά, δίνοντας τη δυνατότητα ανάπτυξης προϊόντων με χαμηλότερο αποτύπωμα άνθρακα. Το εργοστάσιο Βόλου από το 2008 έχει αξιοποιήσει 57.000 τόνους βιομάζας, αντικαθιστώντας 31.350 τόνους ορυκτών καυσίμων και αποφεύγοντας την εκπομπή 71.000 τόνων διοξειδίου του άνθρακα. Με αυτό τον τρόπο το εργοστάσιο μειώνει το περιβαλλοντικό του αποτύπωμα και με την ασφαλή διάθεση των γεωργικών υπολειμμάτων συμβάλλει στην αποφυγή της υπαίθριας καύσης ή της διάθεσης τους σε χωματερές. (<http://www.lafarge.gr>).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση για την εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τα τελευταία χρόνια, έχει πραγματοποιήσει προσπάθειες με την προώθηση πολιτικών και εφαρμογών που αφορούν την χρήση τους. Η Ε.Ε. τα τελευταία χρόνια έχει αναγνωρίσει την χρησιμότητα και τα οφέλη του για αυτό, έχει συντάξει μια ενιαία και ολοκληρωμένη ενεργειακή πολιτική για την Ευρώπη με την οποία θα εξασφαλίζεται η ανταγωνιστικότητα, η βιωσιμότητα και η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού. Μεταξύ των βασικών στοιχείων της πολιτικής αυτής είναι η πολιτική για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την εξοικονόμηση ενέργειας. Η Ε.Ε. από την δεκαετία του 1990 έχει ήδη αρχίσει να αναπτύσσει και να προωθεί τη χρήση και την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας. Το 2007, ωστόσο αποφασίστηκε για τα κράτη μέλη της Ε.Ε. να προβούν σε ένα αποφασιστικό βήμα για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Η Ε.Ε. έθεσε ως στόχο για τα κράτη μέλη, το 20% της ενέργειας που καταναλώνεται στην Ε.Ε. να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έως το 2020 (<http://www.euractiv.gr>).



Γ.1.2.2. Φωτοβολταϊκά Συστήματα

Τα βασικά πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών συστημάτων που τα ξεχωρίζουν από τις υπόλοιπες συμβατικές αλλά και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι: Έχουν μηδενικό κόστος λειτουργίας αφού δεν καταναλώνουν πρώτες ύλες

- Δεν παράγουν υποπροϊόντα και δεν μολύνουν το περιβάλλον
- Δεν παράγουν ηχορύπανση αφού είναι εντελώς αθόρυβη η λειτουργίας τους
- Μπορούν να συνδυαστούν με άλλες πηγές ενέργειας στον ίδιο χώρο, για παράδειγμα με ένα αιολικό πάρκο
- Επεκτείνονται εύκολα σε περίπτωση που αυξηθούν οι ενεργειακές ανάγκες
- Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής και μεγάλη αξιοπιστία
- Δεν απαιτούν διαρκή και δύσκολη συντήρηση
- Προσφέρουν τη δυνατότητα αποκέντρωσης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

Από την άλλη μεριά, σημαντικό μειονέκτημα για την λειτουργία των φωτοβολταϊκών σταθμών αποτελεί το υψηλό κόστος αγοράς τους. Αυτός είναι και ο κύριος λόγος που δεν έχει επεκταθεί σε μεγάλη κλίμακα και η παραγωγής τους, δεδομένη και την σημερινή οικονομική κρίση που πλήττει τις περισσότερες επιχειρήσεις και νοικοκυριά. Σε σύγκριση με τις συμβατικές μορφές ενέργειας το σχετικό μεγάλο αρχικό κόστος και το μεγάλο διάστημα απόσβεσης της επένδυσης λειτουργούν ως αποτρεπτικοί παράγοντες

Φωτοβολταϊκά συστήματα στην πόλη του Βόλου

Όσον αφορά τον τομέα της χρήσης ανανεώσιμων πηγών στην πόλη του Βόλου, παρατηρείται ότι η πόλη ενδείκνυται για την εγκατάσταση και λειτουργία φωτοβολταϊκών συστημάτων, αφού οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν, με την αυξημένη ηλιοφάνεια όλη την διάρκεια του χρόνου είναι προς όφελος στη λειτουργία τέτοιων συστημάτων. Πιο συγκεκριμένα προβλέπεται να γίνει εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων τόσο σε όλες τις δημόσιες υπηρεσίες και τα σχολεία, όσο και η προώθηση της χρήσης τους στις ιδιωτικές κατοικίες, καθώς και στις ξενοδοχειακές μονάδες αφού η περιοχή είναι σημαντικός τουριστικός προορισμός όλες τις εποχές του χρόνου. Η φωτοβολταϊκή τεχνολογία μπορεί να συμβάλει θετικά στην επίλυση ορισμένων προβλημάτων που αντιμετωπίζει η πόλη μέσω της αξιοποίησης του ήλιου, ο οποίος αποτελεί μια αστείρευτη πηγή ενέργειας, φιλική προς το περιβάλλον. Επιπλέον, με την ενσωμάτωση των φωτοβολταϊκών στα κτήρια μειώνονται οι εκπομπές του θερμοκηπίου, και εξοικονομούνται χρήματα και τεράστιες ποσότητες ενέργειας.



Προτείνεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων στα δημόσια κτήρια του κέντρου όπως η Νομαρχία, το Δημαρχείο, το Τεχνικό Επιμελητήριο, τα Δικαστήρια, καθώς και στα δημόσια σχολεία της πόλης, αλλά και στις ιδιωτικές κατοικίες. Επίσης οι μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες της πόλης όπως 'Ξενία', 'Volos Palace' οφείλουν να στραφούν σε εναλλακτικές πηγές ενέργειας όπως τα φωτοβολταϊκά συστήματα, για να καλύψουν τις ανάγκες τους σε ενέργεια, ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες όπου η ζήτηση είναι αρκετά μεγάλη. Ακόμη είναι αναγκαίο να προωθηθεί ενημερωτική εκστρατεία, για την σωστή ενημέρωση των πολιτών στα πλεονεκτήματα από την χρήση των φωτοβολταϊκών συστημάτων, με απώτερο σκοπό να αυξηθούν και στις ιδιωτικές κατοικίες.

Ένα φωτοβολταϊκό σύστημα όμως θεωρείται ενσωματωμένο σε ένα κτίριο όταν η χρήση των Φ/Β έχει ενταχθεί στα πλαίσια του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, έτσι ώστε να αποτελέσει δομικό υλικό για το κτήριο, ενώ παράλληλα θα παράγει καθαρή μορφή ηλεκτρικής ενέργειας από τον ήλιο, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση κόστους. Τα Φ/Β συστήματα λοιπόν συνήθως τοποθετούνται στην στέγη/ταράτσα, στη πρόσοψη, είτε εναλλακτικά στα στέγαστρα (Παπαγεωργίου,2009).

Νομοθεσία

Συγκρίνοντας το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας (Π.Π.Χ.Σ.Α.Α.Π.) Θεσσαλίας με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α) παρατηρούμε πως υπάρχουν σημαντικές ελλείψεις. Πιο συγκεκριμένα διακρίνουμε πως, σκοπός για το Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. για τις ΑΠΕ είναι η διαμόρφωση πολιτικών χωροθέτησης έργων ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ και η καθιέρωση κριτηρίων χωροθέτησης των εγκαταστάσεων ΑΠΕ για την επίτευξη της βιωσιμότητας και της αρμονικής τους ένταξης στο περιβάλλον, με τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού μηχανισμού για την υλοποίηση του στόχου αυτού (Άρθρο 1). Το ΠΠΧΣΑΑ Θεσσαλίας δεν ενσωματώνει τον παραπάνω σκοπό στις διατάξεις του και δεν προωθεί τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αυτό αποτελεί μία σημαντική έλλειψη του Περιφερειακού Πλαισίου καθώς οι Α.Π.Ε. έχουν καθοριστική συμβολή τόσο στην ανάπτυξη της χώρας όσο στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο ως περιοχές προτεραιότητας για την χωροθέτηση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας θεωρούνται περιοχές που είναι άγονες ή δεν είναι υψηλής παραγωγικότητας και κατά προτίμηση αθέατες από πολυσύχναστους χώρους, και με δυνατότητες διασύνδεσης με το Δίκτυο ή το Σύστημα (Άρθρο 17). Στο ΠΠ αναφέρεται ότι η "επιλογή" των τμημάτων της γεωργικής γης που θα κριθεί απαραίτητο να αλλάξουν χρήση θα πρέπει να γίνεται με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που καθορίζουν την ποιότητα κάθε περιοχής. (Παρ.Γ.2.4.6). Ωστόσο θα ήταν χρήσιμο να χορηγηθούν ειδικότερες κατευθύνσεις και να προσδιοριστούν χωρικά περιοχές κατάλληλες για την ανάπτυξη φωτοβολταϊκών συστημάτων.



Γ.1.3. Ενέργεια

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής των ανθρώπων κυρίως στις ανεπτυγμένες χώρες, έχει ως αποτέλεσμα την κατανάλωση μεγάλων ποσοστών ενέργειας σε καθημερινή βάση. Ο τρόπος με τον οποίο παράγεται η ενέργεια σήμερα στηρίζεται σε πόρους μη ανανεώσιμους, οι οποίοι τις επόμενες δεκαετίες θα βρίσκονται σε επίπεδα κορεσμού. Ακόμη λαμβάνοντας υπόψη και την ταυτόχρονη αύξηση του πλανήτη, κρίνεται αναγκαίο να στραφούμε σε πόρους ανανεώσιμους και φιλικούς προς το περιβάλλον. Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.), είναι δυνατό να παράγουν ποσότητες που θα εξασφαλίζουν επαρκή ενεργειακή κάλυψη, προς όφελος του κοινωνικού συνόλου και της εθνικής οικονομίας. Ωστόσο, η σημερινή κατάσταση στον ελλαδικό χώρο είναι σε μικρή ανάπτυξη, σε σχέση με χώρες του ευρωπαϊκού χώρου.

Ζήτηση ενέργειας

Οι αυξανόμενες θερμοκρασίες που προβλέπουν όλα τα κλιματικά μοντέλα για την ευρύτερη περιοχή της Νοτιοανατολικής Ευρώπης, αναμένεται ότι θα οδηγήσουν σε μείωση της ζήτησης ενέργειας για θέρμανση και αύξηση της ζήτησης για ψύξη και κλιματισμό αντίστοιχα.. Η τάση για μείωση της ζήτησης ενέργειας για θέρμανση κατά τους χειμερινούς μήνες θα κυμανθεί σε περίπου 6-8% για την περίοδο μετά το 2030. Ακόμη, σύμφωνα με παλαιότερες εκτιμήσεις, στην ευρύτερη περιοχή της Νοτιοανατολικής Μεσογείου, οι κλιματικές αλλαγές θα επιφέρουν μειώσεις στη ζήτηση ενέργειας για θέρμανση μέχρι 10% στον χρονικό ορίζοντα ως το 2030. Η μείωση, όμως, αυτή υπερκαλύπτεται από την αύξηση της ζήτησης για ψύξη που ενισχύεται ακόμη περισσότερο στις αστικές περιοχές, λόγω του φαινομένου της θερμικής νησίδας.

Ειδικότερα, όσον αφορά στις διακυμάνσεις στη ζήτηση ηλεκτρισμού, αναλυτικές ποσοτικές αναλύσεις για την περίοδο 2071-2100. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης, η μελλοντική ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα αναμένεται ότι θα αυξηθεί κατά 3-5% ετησίως, ενώ –σύμφωνα με ορισμένα σενάρια- κατά τους θερινούς μήνες η αύξηση θα αγγίξει το 22%. Αντίθετα, κατά τους χειμερινούς μήνες προβλέπεται ότι θα είναι χαμηλότερη κατά 3,6-6,6%. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι εν λόγω ποσοστιαίες μεταβολές αναφέρονται σε επίπεδα ζήτησης κατά 100-550% υψηλότερα από τα υφιστάμενα επίπεδα, λόγω της αναμενόμενης οικονομικής ανάπτυξης, ενώ προβλέπονται επιπλέον δαπάνες 170-770 εκατομμύρια €/έτος για την αυξημένη κάλυψη της ζήτησης (Τσούλου,2010).



Ενεργειακή αποδοτικότητα

Η ενέργεια είναι δαπανηρή και επιπλέον, αρχίζει να σπανίζει: σύμφωνα με εκτιμήσεις, τα γνωστά αποθέματα πετρελαίου επαρκούν μόνο για την κάλυψη των σημερινών αναγκών επί 40 έτη. Υπό αυτές τις συνθήκες, η αποφυγή της σπατάλης ενέργειας καθίσταται πρωταρχική προτεραιότητα, καθώς η οικονομικά αποδοτική εξοικονόμηση ενέργειας συνεπάγεται για την Ε.Ε. μικρότερη εξάρτηση από τις εισαγωγές από τρίτες χώρες, προστασία του περιβάλλοντος και μείωση των δαπανών για την κοινοτική οικονομία σε μία εποχή όπου το ζητούμενο είναι η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας. Η ενεργειακή απόδοση και η βελτίωσή της απαιτεί τη χρήση βέλτιστων τεχνολογιών για περιορισμό της κατανάλωσης, είτε στον τελικό χρήστη, είτε στη φάση της παραγωγής ενέργειας. Αυτό σημαίνει για παράδειγμα, την αντικατάσταση ενός παλιού λέβητα με ένα νέο που καταναλώνει λιγότερη ενέργεια ή εγκατάσταση συστημάτων με τα οποία αποφεύγεται η ενεργειακή κατανάλωση διαφόρων οικιακών συσκευών που βρίσκονται σε θέση αναμονής, ή χρήση λαμπτήρων φωτισμού που, χάρη σε νέες τεχνολογίες, χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια για να αποδώσουν την ίδια φωτεινότητα (Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, 2010).

Η εξοικονόμηση ενέργειας, υπό την ευρεία έννοια, προκύπτει επίσης από την αλλαγή στην συμπεριφορά των καταναλωτών. Για παράδειγμα η προτίμηση των δημόσιων μεταφορικών μέσων, και η εφαρμογή πρακτικών για τον περιορισμό των απωλειών θερμότητας στις κατοικίες, ιδίως μέσω ορθής χρήσης των θερμοστατών, συνιστούν σημαντική αλλαγή στην καταναλωτική συμπεριφορά. Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης μέσω της ενεργειακής αποδοτικότητας μειώνει συνακόλουθα και την εξάρτηση από το πετρέλαιο με άμεσο ευνοϊκό αντίκτυπο στην οικονομία, ενώ μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση της ποιοτικής απασχόλησης, ιδίως στο πεδίο της τεχνολογίας που απαιτείται για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Επιπλέον, οδηγεί σε οφέλη για τους καταναλωτές και την οικονομία στο σύνολό της, εξαιτίας των μεταβιβάσεων των εξοικονομούμενων πόρων σε άλλες οικονομικές δραστηριότητες.

Γ.1.3.1. Εξοικονόμηση ενέργειας στο κτηριακό απόθεμα

Τα κτίρια αποτελούν ένα μεγάλο ενεργειακό καταναλωτή που ταυτοχρόνως διαθέτει ένα υψηλό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας. Με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών και οικονομικά αποτελεσματικών τεχνολογιών είναι δυνατό να επιτευχθούν μεγάλες βελτιώσεις στην ενεργειακή απόδοση των κτηρίων, όπου τα οφέλη θα είναι τόσο για το περιβάλλον όσο και για την κοινωνία. Ιδιαίτερη σημασία για την ενεργειακή συμπεριφορά ενός κτιρίου έχει η χρήση τεχνικών βιοκλιματικού σχεδιασμού. Με τον όρο αυτό περιγράφεται ο σχεδιασμός, ο οποίος, λαμβάνοντας υπόψη το τοπικό κλίμα, επιδιώκει την επίτευξη των βέλτιστων συνθηκών εσωτερικής άνεσης, με την αξιοποίηση των διαθέσιμων φυσικών πηγών και την ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας. Τα οφέλη από το βιοκλιματικό σχεδιασμό είναι και οικονομικά αλλά κυρίως περιβαλλοντικά. Διότι, μειώνονται οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και των άλλων αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου όσο και με τη δημιουργία ενός πιο ανθρώπινου δομημένου περιβάλλοντος. Βασικές τεχνικές του



βιοκλιματικού σχεδιασμού αποτελούν, η θερμική προστασία του κτιριακού κελύφους, τα παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης και δροσισμού (συστημάτων ηλιοπροστασίας και φυσικού και υβριδικού αερισμού αναλόγως των συνθηκών και της εποχής) και τα συστήματα φυσικού φωτισμού (Thompson G., Steiner F., 2007).

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος, ο κτηριακός τομέας σήμερα στον ελλαδικό χώρο, καταναλώνει το 1/3 περίπου των συνολικών ενεργειακών πόρων, γεγονός που σημαίνει πως συμβάλλει με αυτόν τον τρόπο κατά περίπου 40% στις εκπομπές CO₂. Επίσης οι μονοκατοικίες είναι οι περισσότερο ενεργοβόρες κατασκευές σε σχέση με τις πολυκατοικίες ή τα διαμερίσματα, ενώ τα καταστήματα περισσότερο ενεργοβόρα από τα γραφεία. Ακόμη, τουλάχιστον 3 στα 10 κτίρια στην Ελλάδα δεν διαθέτουν θερμομόνωση, σύμφωνα με τα στοιχεία του υπουργείου Περιβάλλοντος που δόθηκαν στη δημοσιότητα, με αφορμή τη συμπλήρωση 2 ετών από τον θεσμό της Ενεργειακής Επιθεώρησης. Ωστόσο, την χρονική περίοδο από το 2008 έως και το 2010 παρατηρήθηκε μια μείωση στην κατανάλωση ενέργειας, ειδικότερα στον βιομηχανικό, τον οικιακό και τον τριτογενή τομέα, εξαιτίας του ότι αυτοί οι τομείς ήταν οι πρώτοι που υπέστησαν τις επιδράσεις της οικονομικής ύφεσης στην τελική κατανάλωση ενέργειας, η οποία επιδεινώνεται περαιτέρω λόγω της αύξησης των τιμών για καύσιμα θέρμανσης, ηλεκτρισμό κλπ. Οι κύριοι λόγοι, για τους οποίους τα ελληνικά κτήρια σήμερα είναι σε μεγάλο βαθμό ενεργοβόρα είναι η παλαιότητά τους καταρχήν και η έλλειψη σχετικής νομοθεσίας τα τελευταία 30 χρόνια είχε σαν αποτέλεσμα τα ελληνικά νοικοκυριά να μην ενσωματώσουν σύγχρονες τεχνολογίες για την εξοικονόμηση ενέργειας. Υπάρχουν μεγάλα περιθώρια εξοικονόμησης ενέργειας με ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων, όπου η μέση υπολογιζόμενη κατανάλωση ενέργειας είναι 293 kWh/m² ετησίως, ενώ, αν αυτά τα κτίρια ήταν κατασκευασμένα με προδιαγραφές KENAK θα κατανάλωναν κατά μέσο όρο 141 kWh/m² ετησίως (ποσοστό εξοικονόμησης 48%)

Τα περισσότερα κτήρια στον ευρύτερο ελληνικό χώρο χαρακτηρίζονται από μερική ή παντελή έλλειψη θερμομόνωσης σε μεγάλο βαθμό. Ακόμη τα παλαιά κουφώματα, η ελλιπής ηλιοπροστασία των νότιων και δυτικών όψεών τους, η μη επαρκής αξιοποίηση του υψηλού ηλιακού δυναμικού της χώρας και η ανεπαρκής συντήρηση των συστημάτων θέρμανσης/κλιματισμού με αποτέλεσμα χαμηλή απόδοση, έχουν σαν αποτέλεσμα η ενεργειακή απόδοση των κτηρίων να είναι χαμηλή. Επιπλέον, μεγάλο βαθμό ευθύνης έχουν και ίδιοι οι ένοικοι, στην ενεργειακή απόδοση των κτηρίων. Η ελλιπής ενημέρωση των κατοίκων σε θέματα που αφορούν την ορθολογική χρήση και διαχείριση της ενέργειας οδηγεί τις περισσότερες φορές σπατάλες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι όταν γίνεται εγκατάσταση μεμονωμένων κλιματιστικών συστημάτων χωρίς μελέτη, δεν πραγματοποιείται συντήρηση του συστήματος θέρμανσης ή όταν χρησιμοποιούνται συσκευές χαμηλής απόδοσης. Η ίδια κατάσταση επικρατεί και στα κτήρια του δημόσιου τομέα, όπου αυτά τουλάχιστον θα έπρεπε να λειτουργούν σαν παράδειγμα. Υπολογίζονται περίπου στις 200.000 και αντιπροσωπεύουν το 5% του τριτογενούς τομέα και δεν τηρούν τα απαραίτητα μέτρα, έτσι ώστε να διασφαλίζεται όσο το δυνατό περισσότερη ενέργεια σε αυτόν.



Δημιουργία ταρατσόκηπων και άλλες παρεμβάσεις στο κτηριακό απόθεμα του Βόλου

Όπως και άλλες πόλεις στο εξωτερικό, έτσι και ο Βόλος θα πρέπει να δραστηριοποιηθεί σε θέματα που αφορούν τον βιοκλιματικό σχεδιασμό, με στόχο να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των κατοίκων της πόλης. Αν και ο Βόλος, σε σύγκριση με άλλες ελληνικές πόλεις έχει αρκετό πράσινο, το πράσινο από την δημιουργία πράσινων κήπων και ταρατσών θα δημιουργούσε μεγάλα οφέλη για την ίδια την πόλη. Οι παρεμβάσεις που θα μπορούσαν να γίνουν αφορούν κελύφη κτηρίων που θα συνδέονται αρμονικά με το τοπίο, και δεν θα το αλλοίωσαν.

Στόχος των ταρατσόκηπων είναι η βελτίωση της θερμομόνωσης του κτιρίου και η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση το χειμώνα και ψύξη του καλοκαίρι. Παράλληλα, τα φυτά απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα αλλά και άλλους ρύπους και συνεισφέρουν αφενός στη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας. Τα φυτά λειτουργούν ως φυσικό φίλτρο και πνεύμονας πρασίνου για την περιοχή. Επιπλέον μειώνεται σε μεγάλο βαθμό, το φαινόμενο της θερμικής νησίδας, καθώς τα φυτά απορροφούν την αύξηση της θερμοκρασίας που παράγεται στις ταράτσες καθώς και την αντανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας στα κτίρια. Ακόμη, λειτουργούν θερμομονωτικά, υγραμονωτικά και ηχομονωτικά υλικά για όλο το κτήριο. Με αυτόν τον τρόπο προσφέρουν οικονομία στο σπίτι καθώς μειώνεται η κατανάλωση ενέργειας τόσο τους θερινούς όσο και τους χειμερινούς μήνες. Πέρα από τα παραπάνω περιβαλλοντικά οφέλη που αναφέραμε τα φυτά από μόνα τους αναβαθμίζουν την εικόνα της πόλης, και την κάνουν πιο φιλική και φιλόξενη για τους ίδιους κατοίκους της πόλης.

Εικόνα 20: Παράδειγμα ταρατσόκηπου από τον ελληνικό χώρο



Πηγή: <http://www.b2green.gr/el/post/6602/>



Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες παρεμβάσεις στο κέλυφος των κτηρίων έτσι ώστε έτσι ώστε να εξοικονομηθούν σημαντικά κεφάλαια ενέργειας:

- *Μόνωση οροφής.* Αφορά την εφαρμογή θερμομόνωσης σε ταράτσες κτιρίων (που δεν διαθέτουν τέτοιου είδους μόνωση). Στόχος είναι η βελτίωση της θερμομόνωσης του κτιρίου και η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση το χειμώνα και ψύξη του καλοκαίρι.
- *Μόνωση εξωτερικών τοίχων.* Έχει ως στόχο την εφαρμογή θερμομόνωσης σε εξωτερικούς τοίχους κτιρίων (που δεν διαθέτουν τέτοιου είδους μόνωση). Στόχος είναι η βελτίωση της θερμομόνωσης του κτιρίου και η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση το χειμώνα και ψύξη του καλοκαίρι.
- *Αντικατάσταση παλαιών κουφωμάτων και μονών υαλοπινάκων.* Τα παλαιά κουφώματα και οι μονοί υαλοπίνακες είναι βασικά σημεία από τα οποία διαρρέει ενέργεια από τα κτίρια. Η αντικατάστασή τους θα μειώσει σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη.

Νομοθεσία

Με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK) που εγκρίθηκε με την Δ6/Β/οικ.5825/30-03-2010 Κοινή Απόφαση των Υπουργών Οικονομικών και Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΦΕΚ Β΄407), ολοκληρώνεται το πλαίσιο των αναγκαίων κανονιστικών ρυθμίσεων για την πλήρη εφαρμογή του Ν. 3661/2008 (ΦΕΚΑ΄89), όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 10 του Ν. 3851/2010 (ΦΕΚΑ΄85), για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων. Με τον KENAK ενσωματώνεται πλέον η έννοια του ολοκληρωμένου ενεργειακού σχεδιασμού στη μελέτη των κτιρίων, που θα συμβάλλει ιδιαίτερα στη βελτίωση της ενεργειακής τους απόδοσης, στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην προστασία του περιβάλλοντος. Με τη θέσπιση του KENAK τίθενται δύο βασικές υποχρεώσεις: Α) η υποχρέωση υποβολής μελέτης ενεργειακής απόδοσης κτιρίων για έκδοση οικοδομικής άδειας, Β) η υποχρέωση διενέργειας ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού.

Για την υποστήριξη της εφαρμογής του KENAK εγκρίθηκαν με την οικ. 17178/2010 Απόφαση Υπουργού ΠΕΚΑ (ΦΕΚΒ΄1387) οι παρακάτω Τεχνικές Οδηγίες του ΤΕΕ:

- α) ΤΟΤΕΕ 20701–1/2010 «Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης»,
- β) ΤΟΤΕΕ 20701–2/2010 «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτιρίων»,
- γ) ΤΟΤΕΕ 20701–3/2010 «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών»,



δ) ΤΟΤΕΕ20701–4/2010 «Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού»

Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης (ΕΣΔΕΑ) αποτελεί έκθεση κατά την οποία γίνεται η σύνδεση της προηγούμενης Οδηγίας 2006/32/ΕΚ για την ενεργειακή απόδοση. Ακόμη λαμβάνει υπόψη της και τις απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση που απορρέουν από τη νέα Οδηγία 2012/27/ΕΕ.

Ο Νόμος 3855/2010 (ΦΕΚ, Α, Αρ. 95, 23-06-2010) «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις», αποτέλεσε το απαραίτητο πλαίσιο για την προώθηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας στην Ελλάδα.

Γ.2. Ερημοποίηση

Η ερημοποίηση ή απερίμωση (desertification) είναι ένας όρος ο οποίος εισήχθη καταρχήν από τον Aubreville το 1949 με σκοπό να περιγράψει το φαινόμενο της εδαφικής υποβάθμισης εξαιτίας των ανθρωπογενών επιδράσεων σε αυτό σε υγρές και ύφυγρες περιοχές. Η ερημοποίηση είναι η συνεχής μετατροπή εδαφών σε άγονες αμμώδους σύστασης. Κυριότερες αιτίες είναι, η μεγάλη διάρκεια ξηρασίας που προκαλεί αποσάθρωση πετρωμάτων και απώλεια οργανικής ύλης που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή καθώς και η υπερεκμετάλλευση των υπόγειων νερών. Η υπερβολική άρδευση προκαλεί την απώλεια πολύτιμων πόρων και την αύξηση της αλατότητας λόγω εισροής θαλάσσιων νερών με την πτώση του υδροφόρου ορίζοντα.

Οι διαδικασίες εδαφικής υποβάθμισης είναι η διάβρωση, η ελάττωση/υποβάθμιση της οργανικής ουσίας, η συμπίεση, η αλάτωση, οι κατολισθήσεις, η ρύπανση, η σφράγιση και η μείωση της βιοποικιλότητας. Ένα έδαφος θεωρείται υποβαθμισμένο όταν χαρακτηρίζεται από οποιαδήποτε μορφής και έκτασης έκπτωση των ιδιοτήτων του και συνεπώς αδυνατεί να επιτελέσει τις λειτουργίες του. Από τους παράγοντες της εδαφικής υποβάθμισης που ευθύνονται για την ερημοποίηση, ο πιο σημαντικός είναι η διάβρωση, η μείωση της οργανικής ύλης και η αλάτωση. Όμως και άλλοι παράγοντες έχουν σημαντικό ρόλο στο φαινόμενο, προκαλώντας με τη σειρά τους διάφορες επιπτώσεις για το έδαφος. Για παράδειγμα, η βιομηχανική ρύπανση, με τα βαρέα μέταλλα που είναι απόβλητά τους, είναι ικανά να προκαλέσουν ελάττωση της βιοποικιλότητας λόγω τοξικότητας των μετάλλων, με τελικό αποτέλεσμα την ελάττωση της οργανικής ύλης του εδάφους (Εθνική Επιτροπή για την Καταπολέμηση της Απερίμωσης, 2000).

Η ερημοποίηση, ανάλογα με τις διαδικασίες που εμπλέκονται στην εξέλιξή της, μπορεί να διαχωριστεί σε φυσική και χημική. Η φυσική ερημοποίηση, η οποία μπορεί είτε μπορεί να είναι αντιστρεπτή είτε όχι. Εμφανίζεται σε επικλινείς περιοχές και είναι συχνά πολύ εκτεταμένη. Η διάβρωση είναι ο βασικός παράγοντας που λαμβάνει δράση και εμφανίζεται κυρίως ημίξηρες και ύφυγρες περιοχές. Η χημική ερημοποίηση είναι η αλάτωση των εδαφών η οποία προκαλείται από την κακή



διαχείριση υδάτων σε αρδευόμενες περιοχές (Εθνική Επιτροπή για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης, 2000).

Στην περιοχή μελέτης, τα φαινόμενα της διάβρωσης και της ερημοποίησης είναι ήδη ορατά σε αρκετά σημεία, και ιδιαίτερα στις γεωργικές εκτάσεις. Στο μέλλον, αν επικρατήσουν οι ίδιες ακραίες τιμές όσον αφορά την ποιότητα των εδαφών είναι πολύ πιθανό τα φαινόμενα να γίνουν πιο έντονα και να απειλείται με αυτό τον τρόπο η βιωσιμότητα των κατοίκων στις γύρω περιοχές.

Παράγοντες που επηρεάζουν την ερημοποίηση

Αρχικά η διάβρωση του εδάφους και η απώλεια επιφανειακού εδάφους του θεσσαλικού κάμπου, οφείλεται στην υπερεκμετάλλευση της αγροτικής γης, το βαθύ όργωμα, την αλόγιστη χρήση λιπασμάτων, αλλά κυρίως στη χρήση ευαίσθητων εδαφών για γεωργική καλλιέργεια. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η περίπτωση της λίμνης Κάρλας, όπου το 1962 αποξηράθηκε για να χρησιμοποιηθεί ως γεωργική γη. Η διάβρωση των εδαφών και ιδιαίτερα των γεωργικών εκτάσεων, είναι αποτέλεσμα της χρήσης εκτάσεων για καλλιέργειες που είναι κακής σύστασης ανόργανων και οργανικών υλικών. Ο λόγος είναι επειδή δεν ποτίζονται τα εδάφη επαρκώς, καθώς και το συνεχόμενο όργωμα διασπά τη συνεκτικότητα και την υφή του. Ακόμη η χρήση των λιπασμάτων και οι πρακτικές εντατικής καλλιέργειας δεν βοηθούν το έδαφος να ανακτήσει τα πλούσια θρεπτικά συστατικά του. Επίσης, η ανεξέλεγκτη κτηνοτροφία καταστρέφει τη βλάστηση και τους θάμνους που κρατούν τη συνεκτικότητα των εδαφών. Σαν αποτέλεσμα οι απώλειες εδαφών από τη διάβρωση να θεωρείται κρίσιμη, για την επάρκεια τροφίμων, αλλά και για την οικονομικό-κοινωνική συνοχή του τόπου (<https://ec.europa.eu>).

Τα φυσικά φαινόμενα που επιδρούν στη διάβρωση είναι:

- * Καταιγίδες. Οι καταιγίδες, είναι υπεύθυνες για την απώλεια μεγάλου ποσοστού εδαφικής μάζας, οι οποίες παρασύρονται και απομακρύνονται από την αρχική τους θέση. Το πόσο θα επηρεάσουν οι καταιγίδες σαν φυσικό φαινόμενο το έδαφος, εξαρτάται από το ποσοστό εδαφοκάλυψης και τις ιδιότητες του εδάφους. Για το λόγο αυτό και έχουν μεγαλύτερη επίδραση στις ημίξηρες και στις ύφυγρες περιοχές.
- * Ξηρασία. Κατά τις περιόδους ξηρασίας που εμφανίζονται στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρωπαϊκής ηπείρου και ιδιαίτερα στις Μεσογειακές χώρες, εκθέτουν τα εδάφη σε μεγάλο κίνδυνο για να εμφανιστούν φαινόμενα διάβρωσης. Η έλλειψη νερού ελαττώνει σημαντικά την ικανότητα των εδαφών να υποστηρίξουν την τοπική βλάστηση με αποτέλεσμα να ελαττώνεται η εδαφοκάλυψη και τα γυμνά εδάφη να υφίστανται εύκολα διάβρωση, η οποία γίνεται εντονότερη εάν μετά από μία περίοδο ξηρασίας ακολουθήσουν δυνατές καταιγίδες, το νερό των οποίων παρασύρει μεγάλες ποσότητες



εδάφους. Παρόλα αυτά, η ξηρασία από μόνη της δεν προκαλεί διάβρωση, καθώς ένα καλοδιατηρημένο έδαφος δεν θα επηρεαστεί από αυτή. Επιπλέον, μετά από το τέλος της περιόδου της ξηρασίας όπου τα φαινόμενα της διάβρωσης υποχωρούν, το έδαφος θα μπορέσει να ανακάμψει.

- * Ανύψωση της θάλασσας. Η κλιματική αλλαγή, μοιραία θα επηρεάσει και την στάθμη της θάλασσας. Η ανύψωση της θάλασσας και έντονες καταιγίδες που επικρατήσουν, αναμένεται, να επηρεάσουν σημαντικά την εξέλιξη της παράκτιας διάβρωσης. Στις περιοχές όπου θα εμφανιστούν τα φαινόμενα αυτά, τα εδάφη δεν θα μπορέσουν να ανταπεξέλθουν στις μεταβολές που θα του επιβληθούν, με αποτέλεσμα να καταστrophή και την κατάρρευση του εδαφικού συστήματός τους.
- * Πλημύρες. Επηρεάζει κυρίως τις περιοχές που βρίσκονται στο ίδιο ή χαμηλότερο επίπεδο από τη θάλασσα. Ο όγκος του νερού από τις καταιγίδες δεν μπορεί να απορροφηθεί και παρουσιάζεται μειωμένη ικανότητα του φυσικού περιβάλλοντος να δράσει ως προστατευτικό μέσο. Η μορφή αυτής της διάβρωσης είναι γνωστή ως παράκτια διάβρωση - coastal erosion.
- * Πυρκαγιές. Επιπλέον, οι πυρκαγιές όπου τις τελευταίες δεκαετίες αποτελούν μάστιγα για ολόκληρο τον πλανήτη, δρουν καταστροφικά για τα εδάφη. Το δάσος, δρα προστατευτικά για το έδαφος σε μια περιοχή, γιατί μειώνεται σημαντικά ο κίνδυνος διάβρωσης. Τα δέντρα μειώνουν την ένταση με την οποία χτυπά το νερό των βροχών το έδαφος και το προστατεύει έτσι από το να παρασυρθεί. Επιπλέον το νερό αντί να κυλά και να χάνεται, απορροφάται από το έδαφος και αποθηκεύεται στον υδροφόρο ορίζοντα. Ακόμη, η φωτιά, είναι δυνατό να προκαλέσει σημαντικές μεταβολές στις φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους, με αποτέλεσμα έτσι τα εδάφη των καμένων περιοχών να είναι σαφώς πιο ευαίσθητα και να υπόκεινται με μεγαλύτερη ευκολία σε παράγοντες υποβάθμισης.

Πέρα από τους φυσικούς παράγοντες που αναφέραμε, έρχονται με την σειρά τους και αυτοί που προέρχονται από τον άνθρωπο για να επιταχύνουν το φαινόμενο της διάβρωσης. Κύρια αιτία είναι η απογύμνωση των εκτάσεων από τη φυσική γλωρίδα, ώστε να χρησιμοποιηθούν για καλλιεργητικούς σκοπούς. Η μη ορθολογική καλλιέργεια της γεωργικής γης όμως που προκαλείται έχει σαν αποτέλεσμα, οι εντατικές καλλιέργειες να εξαντλούν τα θρεπτικά στοιχεία και να υποβαθμίζουν το έδαφος, καταστρέφοντας τις φυσικές του ιδιότητες. Ακόμη η εντατική βόσκηση, όπου τα ζώα μειώνουν σε μεγάλο βαθμό το ποσοστό βλάστησης της περιοχής και καταστρέφουν την δομή του εδάφους σε αρκετά σημεία και δημιουργούν και κόκκους σκόνης. Έμμεση προκαλούμενη μεταβολή πρέπει να θεωρούνται οι πυρκαγιές και οι ελεγχόμενες φωτιές στις καλλιεργούμενες εκτάσεις ή τους βοσκοτόπους όπου καταστρέφονται οι ιδιότητες του εδάφους.



Γ.2.1. Φαινόμενα διάβρωσης του εδάφους στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου

Εντατική καλλιέργεια και διάβρωση στον Θεσσαλικό Κάμπο

Η εντατικοποιημένη καλλιέργεια της γης έχει σαν αποτέλεσμα να επηρεάζει σημαντικά τη διάβρωση του εδάφους. Λόγω της μεγάλης ανάγκης, για παραγωγή μεγαλύτερης ποσότητας τροφής και με το μεγαλύτερο οικονομικό όφελος παράλληλα, είχε σαν αποτέλεσμα οι άνθρωποι να χρησιμοποιούν όλο και μεγαλύτερες εκτάσεις γης. Ο θεσσαλικός κάμπος πλέον απειλείται με την ερημοποίηση μεγάλων καλλιεργήσιμων εδαφών εξαιτίας της συνεχούς ξηρασίας που επικρατεί στην ευρύτερη περιοχή, σε μεγάλα χρονικά διαστήματα του έτους. Ακόμη, χρησιμοποιούνται πιο σύγχρονα και βαρύτερα μηχανήματα σε σχέση με το παρελθόν για την παραγωγή, η χρήση των οποίων αποδείχθηκε εξαιρετικά αποδοτική, αλλά συγχρόνως προκάλεσε και μεγαλύτερη συμπίεση και στα εδάφη.

Πλέον, οι παραδοσιακοί τρόποι λιπάσματος όπως η κοπριά ή κομπόστ κάθε είδους, αποτελούν πλέον παρελθόν για τέτοιου είδους μεγάλες καλλιέργειες, αφού δεν παρείχε τα επιθυμητά οφέλη. Η χρήση τους όμως, ήταν περιβαλλοντικά φιλική προς το περιβάλλον, όπου εξασφάλιζε και πρόσθετε την απαραίτητη οργανική ουσία για το έδαφος. Σε αντίθεση με τις σύγχρονες μεθόδους, όπου τα φυτοφάρμακα και τα ανόργανα συνθετικά λιπάσματα που χρησιμοποιούνται είναι εξαιρετικά καρκινογόνα για τον άνθρωπο, αλλά και επιβλαβή για το έδαφος και τον υδροφόρο ορίζοντα. Ακόμη, οι καλλιεργητές με γνώμονα το οικονομικό όφελος, στράφηκαν σε άλλες ποικιλίες καλλιεργειών, σε αντίθετες με αυτές που τόσα χρόνια ευδοκίμουςαν στις περιοχές τους. Με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούνται πρακτικές εχθρικές προς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του τοπικού εδάφους. Όλες οι παραπάνω πρακτικές που αναφέραμε οδήγησαν σε σημαντική υποβάθμιση του εδάφους, με σημαντική μείωση της ικανότητας συγκράτησης νερού, μεταβολή των χημικών και βιολογικών ιδιοτήτων, ελάττωση της συνοχής του με αποτέλεσμα να είναι ευκολότερη η παράσυρσή του με τον αέρα ή η ακόμα ευκολότερη απομάκρυνση του με το νερό της βροχής.

Όπως αναφέραμε η ανάγκη για τη χρήση όλο και μεγαλύτερων εκτάσεων, είχε σαν αποτέλεσμα την εξαφάνιση των παλιών προστατευτικών ζωνών και των διαχωριστικών τοίχων ανάμεσα στα χωράφια τα οποία δρούσαν προστατευτικά στην διαβρωτική επίδραση του ανέμου αλλά και του νερού. Οι σύγχρονες απαιτήσεις της γεωργίας οδήγησαν στην αναδιαμόρφωση των καλλιεργούμενων εκτάσεων προκειμένου να μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεγάλα γεωργικά μηχανήματα αλλά και να συμπεριληφθούν δραστηριότητες συλλογής, κατεργασίας και αποθήκευσης. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα μεγάλοι όγκοι εδάφους να απομακρυνθούν. Η μορφή αυτή διάβρωσης, γνωστή ως «καλλιεργητική διάβρωση» είναι ιδιαίτερος σημαντική και απειλητική μιας και αρκετά συχνά μπορεί να προκαλέσει μεγάλο ρυθμό διάβρωσης.



Αλάτωση του εδάφους στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου

Στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου, το φαινόμενο αυτό είναι ιδιαίτερα γνωστό και γνώριμο προς τους κατοίκους και επηρεάζει καθημερινά τις δραστηριότητές τους. Αποτέλεσμα της εντατικής γεωργίας στον θεσσαλικό κάμπο τις τελευταίες δεκαετίες ήταν η αναζήτηση νέων ποικιλιών και καλλιεργητικών μεθόδων, με το μεγαλύτερο οικονομικό όφελος. Όμως, οι επιπλέον ανάγκες για αρδευτικό νερό αυξήθηκαν. Έτσι, τα υπόγεια νερά, που αποτελούν πηγή νερού και χρησιμοποιούνταν για την άρδευση, περιέχουν σε διάλυση ή αιώρηση ένα ποσό αλάτων ευδιάλυτων ή δυσδιάλυτων, από τα φυτοφάρμακα και ζιζανιοκτόνα εξαιτίας της μεγάλης ποσότητας που χρησιμοποιούνταν για τις καλλιέργειες.

Επιπλέον σε μικρότερες ποσότητες στα νερά αυτά περιέχουν και τοξικά μέταλλα ή ιχνοστοιχεία. Κυρίως όμως, η αλάτωση οφείλεται στη συσσώρευση διαλυτών αλάτων, κυρίως νατρίου, μαγνησίου και ασβεστίου σε τέτοιο ποσοστό που επηρεάζουν αρνητικά τη γονιμότητα του εδάφους. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τα φυτά να μαραίνονται τις περισσότερες φορές, και ανάλογα με το βαθμό αλάτωσης που υπάρχει στο έδαφος εμφανίζουν και διαφορετικά συμπτώματα. Ένα από τα κύρια προβλήματα αλατότητας που εμφανίζονται στην περιοχή μελέτης στις αρδευόμενες περιοχές είναι και η υψηλή υπόγεια στάθμη, το νερό της οποίας, λόγω εξατμισοδιαπνοής, εμπλουτίζεται όλο και περισσότερο σε άλατα. Η ανύψωση αυτή εποχιακά της υπόγειας στάθμης, γίνεται εντονότερη τους χειμερινούς μήνες, όπου η ανύψωση αυτή επηρεάζει περαιτέρω την ανάπτυξη των φυτών. Επιπλέον επειδή τα αρδευόμενα εδάφη της περιοχής μελέτης είναι σε χαμηλά επίπεδα στο σύνολό τους, το πρόβλημα γίνεται πιο έντονο (<http://www.econews.gr/>).

Τέλος, διάφορα άλλα προβλήματα που ευθύνονται για την ποιότητα του νερού αρδύσεως είναι οι μεγάλες ποσότητες αζώτου που χρησιμοποιούνται στα λιπάσματα των φυτών. Έτσι συγκεντρώνονται μεγαλύτερες συγκεντρώσεις αζώτου στο έδαφος και τα φυτά δεν είναι ικανά να δεσμεύσουν αυτές τις ποσότητες, με αποτέλεσμα να επιβαρύνουν τα υπόγεια νερά και με την σειρά τους το έδαφος. Ακόμη, οι πρακτικές και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την άρδευση, επηρεάζουν και αυτές με το μέρος τους την σύσταση του νερού σε άλατα.

Η επίδραση της πόλης του Βόλου στο φαινόμενο της διάβρωσης

Στην σύγχρονη κοινωνία η μεγάλη αύξηση του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα, η χρήση της γης για την περαιτέρω ανάπτυξη των πόλεων και η κατασκευή διάφορων έργων υποδομής (π.χ. οδικό δίκτυο) επηρεάζουν επίσης σε μεγάλο βαθμό την επέκταση του φαινομένου της διάβρωσης. Αυτό διότι, οι παραπάνω δραστηριότητες αυτές περιλαμβάνουν συχνά την απομάκρυνση μεγάλων εδαφικών όγκων και την τοποθέτησή τους σε άλλες περιοχές και την αύξηση της συμπίεσης του εδάφους λόγω του μεγάλου βάρους των κατασκευών.

Όμως ο κύριος λόγος είναι η χρήση εδαφών που ενδείκνυνται λόγω ιδιοτήτων για καλλιέργεια με αποτέλεσμα λιγότερο γόνιμα εδάφη να παραμένουν ελεύθερα και



διαθέσιμα για γεωργικές δραστηριότητες. Έτσι η καλλιέργεια τέτοιων εδαφών όμως, απαιτεί συχνά τη χρήση πιο δραστικών μεθόδων για να αυξηθεί η παραγωγή. Έτσι και ο Βόλος, όπου είναι μία πόλη χτισμένη κατά μήκος της ακτογραμμής, ο τουρισμός συναγωνίζεται τη γεωργία για εκτάσεις κοντά σε υδάτινους πόρους και σε οδικό δίκτυο. Η επικράτηση των πόλεων σε παραγωγικές εκτάσεις ανάγκασε τους καλλιεργητές γης να χρησιμοποιούν εκτάσεις λιγότερο πρόσφορες και με μεγαλύτερες κλίσεις, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο διάβρωσης.

Μέτρα για την αντιμετώπιση της ερημοποίησης

Το φαινόμενο της ερημοποίησης όπως αναφέραμε και παραπάνω, είναι ένα πρόβλημα το οποίο στην πράξη για να βρεθεί μια λύση χρειάζεται σωστός σχεδιασμός. Οι παράγοντες που επιδρούν στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του εδάφους είναι πολλοί, για αυτό το λόγο χρειάζεται μια λεπτομερή και βαθύτερη κατανόηση του προβλήματος. Η κοινωνία πρέπει να ευαισθητοποιηθεί για το φαινόμενο αυτό, τόσο σε εθνικό αλλά και σε τοπικό επίπεδο.

Επειδή είναι δύσκολο κανείς να ερμηνεύσει τους παράγοντες, για την αντιμετώπιση της ερημοποίησης, όπως αναφέρεται και στο κατάλογο της Ε.Ε., θα αναφέρουμε τα μέτρα εκείνα για να μειώσουμε τους παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για την υποβάθμιση του εδάφους. Αρχικά, θα πρέπει να γίνει καταγραφή των περιοχών που εμφανίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό το πρόβλημα ή πρόκειται να στο άμεσο μέλλον να έχουν τέτοια προβλήματα. Στη συνέχεια, θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας σχετικός φορέας διαχείρισης όπου θα αποτελείται από ερευνητικά ιδρύματα, επιστήμονες, αγροτικοί συνεταιρισμοί, τουριστικοί φορείς, εμπορικοί σύνδεσμοι, κλπ. με στόχο την αποκατάσταση των προβληματικών εδαφών και την μελλοντική τους αειφόρο διαχείρισή τους (European Commission, 2000).

Τέλος, σε επίπεδο εθνικό η πολιτεία πρέπει να αναπτύξει μια εθνική στρατηγική για την αντιμετώπιση του προβλήματος και εναρμονίσει τις κατευθύνσεις, τις οδηγίες και τους στόχους που υπάρχουν στο ευρωπαϊκό επίπεδο. Η Ελλάδα δυστυχώς είναι αρκετά πίσω σε ότι αφορά, τον σχεδιασμό για την αντιμετώπιση της ερημοποίησης. Αυτό διότι τα αποτελέσματά της δεν γίνονται ορατά αμέσως, και πρέπει να υπάρξει γρήγορη και συντονισμένη δράση, τόσο σε εθνικό και αλλά και σε τοπικό επίπεδο, πριν η κατάσταση γίνει μη αντιστρεπτή για το έδαφος και το περιβάλλον.



ΜΕΡΟΣ Δ – ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΕΚΑΕΤΙΕΣ

Στο παρακάτω κεφάλαιο θα γίνουν ορισμένες προτάσεις και δράσεις για τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα όπου αναφέραμε προηγουμένως. Αυτά κυρίως εστιάζονται στην έλλειψη χώρων πρασίνων, στην ατμοσφαιρική ρύπανση, στην μη ολοκληρωτική εκμετάλλευση του λιμένα, κ.α. Ακόμη θα γίνει μια S.W.O.T-Ανάλυση για την καταγραφή των κύριων χαρακτηριστικών της πόλης του Βόλου, έτσι ώστε να σχηματίσουμε μια ευρύτερη εικόνα για την πόλη και για τις δυνατότητες που μπορούν να αναπτυχθούν και για τα κρίσιμα προβλήματα που αντιμετωπίζει. Στόχος των δράσεων αυτών είναι να κάνουν πιο βιώσιμη στο μέλλον την πόλη και να αναπτύξουν ακόμη περισσότερο την ποιότητα της ζωής των κατοίκων στο εσωτερικό της.

Δ.1. Ανάλυση SWOT για την πόλη του Βόλου

Η ανάλυση SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) ως μεθοδολογικό εργαλείο, αποτελεί ένα μοντελοποιημένο τρόπο καταγραφής των κυριότερων συμπερασμάτων που προκύπτουν από την ανάλυση και την καταγραφή του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης σε μικροοικονομικό και μακροοικονομικό επίπεδο. Ειδικότερα, απώτερος στόχος της ανάλυσης SWOT είναι η συμβολή στον καθορισμό των στρατηγικών κατευθύνσεων του ολοκληρωμένου αναπτυξιακού προγράμματος της περιοχής.

Με άξονα τον παραπάνω στόχο η ανάλυση SWOT εστιάζει στον εντοπισμό των:

- Ισχυρών σημείων (δυνατότητες ανάπτυξης)
- Αδύνατων σημείων (αδυναμιών και περιορισμών ανάπτυξης)
- Ευκαιριών προς εκμετάλλευση στο εξωτερικό περιβάλλον
- Απειλών – κινδύνων προς αποφυγή στο εξωτερικό περιβάλλον



Ισχυρά Σημεία

- Κεντροβαρική θέση ως προς τον ελληνικό χώρο με εγγύτητα στο βασικό αναπτυξιακό άξονα της χώρας (Αξονας – S)
- Υψηλή προσβασιμότητα με εθνικά δίκτυα και δυνατότητα συνδυασμένων μεταφορών (οδικών, σιδηροδρομικών, θαλάσσιων, αεροπορικών)
- Ποιότητα φυσικού περιβάλλοντος (συνδυασμός βουνού και θάλασσας)
- Σε μεγάλο βαθμό έχουν γίνει διάφορες βελτιώσεις για τον δομημένο χώρο (σημαντικές αναπλάσεις και αξιοποίηση των εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών χώρων)
- Ύπαρξη πανεπιστημίου και ερευνητικών ιδρυμάτων
- Ύπαρξη παραγωγικών υποδομών (οργανωμένοι χώροι υποδοχής βιομηχανικών κλάδων, ΒΙ.ΠΕ.)
- Ύπαρξη πολιτιστικής κληρονομιάς, πολιτιστικών δραστηριοτήτων και πολιτιστικών υποδομών
- Δυνατότητα ανάπτυξης πολλών μορφών τουρισμού
- Ύπαρξη σημαντικών αθλητικών εγκαταστάσεων (Πανθεσσαλικό Στάδιο)
- Υψηλό επίπεδο ανάπτυξης (το Α.Ε.Π. της πόλης σε σχέση πάντα με την περιφερειακή ενότητα και την περιφέρεια είναι υψηλό)
- Υψηλός βαθμός ευαισθητοποίησης των πολιτών για θέματα προστασίας του περιβάλλοντος

Ο Βόλος είναι μία πόλη, της οποίας η κεντρική γεωγραφική θέση αποτελεί ένα από τα βασικότερα πλεονεκτήματά της. Η κοντινή απόσταση της πόλης από τα δύο μητροπολιτικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης είναι αυτά που την ξεχωρίζουν σε μεγάλο βαθμό από τις άλλες πόλεις στον ελλαδικό χώρο. Ακόμη, για τα ελληνικά δεδομένα ο Βόλος μπορεί να χαρακτηριστεί ως πόλη υψηλής προσβασιμότητας. Ο λόγος διότι, διαθέτει σύνδεση με όλα τα εθνικά δίκτυα μεταφορικών υποδομών (ΠΑΘΕ, σιδηρόδρομος) αλλά και έχει τη δυνατότητα για άμεσες εθνικές και διεθνείς συνδέσεις (αεροδρόμιο Νέας Αγχιάλου και εμπορικό λιμάνι). Επιπλέον, στα θετικά συμπεριλαμβάνεται και η ποιότητα ζωής της πόλης, καθώς ο Βόλος παρέχει πλούσιο φυσικό και δομημένο περιβάλλον. Έτσι, με αυτό τον τρόπο συνδυάζει ταυτόχρονα το πλούσιο θαλάσσιο μέτωπο που διαθέτει η πόλη με το υπάρχον κτηριακό απόθεμα. Τέλος, αναπόσπαστο κομμάτι της πόλης αποτελεί η βιομηχανία της. Από τον προηγούμενο αιώνα κιόλας ο Βόλος, είναι μια από τις λίγες βιομηχανικές πόλεις της χώρας. Παρά την πρόσφατη κρίση που επικρατεί, η μεγάλη βιομηχανία της περιοχής διατηρεί ένα δυναμισμό που είναι ικανός με ορισμένες διαρθρωτικές κινήσεις να πετύχει σημαντικές μονάδες παραγωγής.



Αδύνατα Σημεία

- Κυκλοφοριακό πρόβλημα (δυσχέρεια κίνησης οχημάτων και πεζών, ανεπάρκεια χώρων στάθμευσης)
- Περιβαλλοντική υποβάθμιση (ατμοσφαιρική, υδατική, ηχητική)
- Κατάληψη σημαντικού τμήματος του θαλάσσιου μετώπου από το εμπορικό λιμάνι
- Χωρικός διαχωρισμός Βόλου και Ν. Ιωνίας (χειμαρροί, σιδηροδρομικές γραμμές)
- Προβλήματα επάρκειας πόσιμου νερού και σε ορισμένες περιπτώσεις προβλήματα ποιότητας
- Ανεπάρκεια δημόσιων ελεύθερων χώρων
- Αυξανόμενες πιέσεις για δόμηση και αστική διάχυση
- Έλλειψη επιχειρηματικής και τουριστικής κουλτούρας
- Υψηλό ποσοστό ανεργίας (κυρίως γυναίκες, νέοι)

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο Βόλος στο κέντρο της πόλης είναι το κυκλοφοριακό. Οι λόγοι οφείλονται κυρίως στο γεγονός ότι δεν υπάρχει μεγάλη χρήση των δημόσιων συγκοινωνιών και ότι το Ιπποδάμειο πολεοδομικό σύστημα που υπάρχει στο Βόλο (στενοί δρόμοι σε ορθογώνιο κάναβο). Ακόμη, οι ελλιπείς χώροι στάθμευσης κάνουν την κατάσταση ακόμη πιο δύσκολη για τους οδηγούς. Αποτέλεσμα όλων αυτών, είναι να συμβάλλουν στη αισθητή υποβάθμιση του περιβάλλοντος (στην ατμοσφαιρική και ηχητική ρύπανση) και να είναι άμεση η ανάγκη για την λύση για αυτών των κρίσιμων μεγεθών. Ακόμη η άμεση γειτνίαση της πόλης με την τσιμεντοβιομηχανία της ΑΓΕΤ, έχει σοβαρές επιπτώσεις στην ποιότητα του περιβάλλοντος και την ποιότητα ζωής των κατοίκων. Εκτός από την διαδικασία της παραγωγής όπου επιβαρύνει την ποιότητα της ατμόσφαιρας, και οι μεταφορές με την σειρά τους προκαλούν αρκετά προβλήματα, καθώς τα φορτηγά περνώντας μέσα από το δίκτυο της πόλης, επιβαρύνουν το ήδη βεβαρημένο αστικό περιβάλλον με κυκλοφοριακή συμφόρηση, θόρυβο, ρύπανση. Άλλα σημαντικά προβλήματα προέρχονται από την επάρκεια και την ποιότητα νερού, τα οποία οφείλονται στη μειωμένη ποιότητα και αποτελεσματικότητα του δικτύου ύδρευσης. Επιπλέον, η ποιότητα του νερού είναι χαμηλή καθώς οι μεγαλύτερες ποσότητες νερού προέρχονται από γεωτρήσεις. Τέλος, η αποβιομηχάνιση της περιοχής, αλλά και οι δυσκολίες προσέλκυση μεγάλων επενδύσεων, έχει ως αποτέλεσμα το υψηλό ποσοστό ανεργίας που επηρεάζει κυρίως τις μειονεκτικές ομάδες (νέοι, γυναίκες, άτομα με χαμηλό επίπεδο κατάρτισης).



Ευκαιρίες

- Περαιτέρω αξιοποίηση θαλάσσιου μετώπου
- Ενίσχυση κυκλοφορίας πεζών και ήπιων μέσων μετακίνησης
- Συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα
- Ανάπτυξη φιλικότερων προς το περιβάλλον μορφών ενέργειας και τρόπων χρήσης της ενέργειας
- Αξιοποίηση των Ολυμπιακών υποδομών
- Χρήση νέων τεχνολογιών σε όλο το φάσμα της αστικής διαχείρισης
- Σύνδεση με δίκτυα
- Ανάπτυξη συνεργασιών
- Δημιουργία «δίπολου» Βόλος – Λάρισα
- Αποκέντρωση και τοπική διακυβέρνηση
- Ανάπτυξη συγκεκριμένων κλάδων στους οποίους η πόλη έχει συγκριτικό πλεονέκτημα
- Τουριστική ανάπτυξη της περιοχής

Ο Βόλος είναι μια πόλη που παρουσιάζει σε μεγάλο βαθμό δυνατότητες για ανάπτυξη και διαθέτει ευκαιρίες περαιτέρω ανάπτυξης και εκσυγχρονισμού, όπου η εκμετάλλευση τους θα αναβαθμίσει την πόλη σε όλους τους τομείς. Η πόλη του Βόλου αποτελεί υποχρεωτικό πέρασμα προς το Πήλιο και τις Σποράδες, γεγονός που μπορεί να αποτελέσει σημαντική ευκαιρία για την ανάπτυξη του αστικού τουρισμού. Ακόμη, με την αύξηση της τοπικής ανταγωνιστικότητας των τουριστικών επιχειρήσεων θα επιφέρει και την ανάλογη αναβάθμιση του επιβατικού λιμένα και την ανάδειξη του θαλάσσιου μετώπου. Επίσης, σημαντική ευκαιρία για την πόλη αποτελεί η δημιουργία δίπολου με την Λάρισα, καθώς η χωρική εγγύτητα τους το επιτρέπει. Οι δύο αυτές πόλεις, παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά, και διαθέτουν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για την δημιουργία μιας ενιαίας ζώνης ανάπτυξης (δίπολο) και ενός ολοκληρωμένου παραγωγικού συστήματος ικανού να ανταγωνιστεί τα δύο μητροπολιτικά κέντρα, της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Το συγκεκριμένο σύστημα πόλεων, είναι ικανό να δημιουργήσει ισχυρές οικονομίες κλίμακας και συγκέντρωσης, με αποτέλεσμα την ενίσχυση της οικονομικής ανάπτυξης και ευημερίας.



Απειλές

- Υπερεκμετάλλευση φυσικών πόρων
- Συγκρούσεις γης μεταξύ διαφορετικών παραγωγικών τομέων στους οποίους μπορεί να βασιστεί η μελλοντική ανάπτυξη
- Όξυνση προβλημάτων κυκλοφορίας (ειδικά στο κέντρο) και στάθμευσης
- Αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αστικού θορύβου και ρύπανσης του Παρασητικού Κόλπου
- Περιορισμός Κοινοτικών και εθνικών πόρων
- Η μη σύνδεση του Βόλου με τους νέους αναπτυξιακούς άξονες
- Διατήρηση δύσκαμπτου θεσμικού πλαισίου σε εθνικό επίπεδο

Ο Βόλος σαν βιομηχανική πόλη όπως αναφέραμε και προηγουμένως, έχει να αντιμετωπίσει σοβαρά θέματα, για την αναδιάρθρωση της παραγωγικής βάσης και ειδικότερα τη μείωση της βιομηχανικής απασχόλησης, και την αδυναμία του τριτογενούς τομέα να καλύψει τις θέσεις εργασίας που χάνονται. Ακόμη, σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα, για την περιοχή μελέτης, αποτελεί η περίπτωση του Παρασητικού Κόλπου. Οι ποσότητες φυτοφαρμάκων και άλλων ρυπογόνων ουσιών που διαχέονται από τις διάφορες δραστηριότητες της πόλης και των βιομηχανιών, είναι ικανές να προκαλέσουν μόνιμες καταστροφές στο θαλάσσιο οικοσύστημα.. Για αυτό το λόγο είναι αναγκαίο, να ληφθούν μέτρα για την σωστή διαχείριση των υγρών αποβλήτων. Επίσης, η αύξηση των περιφερειακών ανισοτήτων και η ενίσχυση των μητροπολιτικών κέντρων της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, επιφυλάσσει σοβαρούς κινδύνους για την ανάπτυξη του Βόλου, και θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με κατάλληλες περιφερειακές πολιτικές σύγκλισης. Τέλος, σημαντική απειλή για την ανάπτυξη και την ευημερία της περιοχής αποτελεί η διατήρηση του δύσκαμπτου και αναποτελεσματικού θεσμικού πλαισίου σε επίπεδο χώρας, καθώς από αυτό αυτόματα μεταφέρονται και στα χαμηλότερα επίπεδα.



Δ.2.: Αστικό πράσινο της πόλης

Πρόταση Δικτύου πρασίνου

Όπως αναφέραμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, η πόλη του Βόλου διαθέτει ένα πλούσιο φυσικό περιβάλλον, ωστόσο αυτό από μόνο του δεν επαρκεί. Για αυτό το λόγο, για την πόλη του Βόλου προτείνεται να δημιουργηθεί, ένα δίκτυο πρασίνου, όπου θα προωθείται η δημιουργία κυρίως μικρών πάρκων σε όλη την έκταση του πολεοδομικού συγκροτήματος τα οποία θα συνδέονται μεταξύ τους με διαδρομές πρασίνου και θα δημιουργήσουν ένα ενιαίο δίκτυο πρασίνου. Επίσης ορισμένα πάρκα προτείνεται να γίνουν και παιδικές χαρές, προσφέροντας τα ανάλογα οφέλη στην ειδική κατηγορία των παιδιών.

Για να υπάρξει όμως και η συνολική βελτίωση της πόλης και του ευρύτερου περιβάλλοντος, προτείνεται να γίνουν παρεμβάσεις για την δημιουργία πεζοδρομίων και ποδηλατόδρομοι, όπου θα μπορεί το κοινό να μπορεί να περάσει ευχάριστα τον ελεύθερο χρόνο του. Ακόμη, προτείνεται η υπογειοποίηση του υπάρχοντος παρκινγκ που βρίσκεται στο χώρο των λιμενικών εγκαταστάσεων, εξοικονομώντας με αυτό τον τρόπο μεγάλη έκταση χώρου, όπου θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την λειτουργία ως ελεύθερου χώρου για αστικό πράσινο. Παράλληλα, μπορούν να χωροθετηθούν σε αυτό το χώρο και ορισμένα κτήρια τα οποία θα φιλοξενούν πολιτιστικές εκδηλώσεις. Έτσι, συνδυάζονται ταυτόχρονα οι λειτουργίες του πρασίνου και του περιβάλλοντος με αυτές του πολιτισμού.

Επίσης, τα ρέματα, ενδείκνυται για δεντροφυτεύσεις έτσι ώστε να λειτουργούν ως πνεύμονες πρασίνου στην πόλη, ενώ ταυτόχρονα θα επιτελούν το έργο τους, ως φυσικές διέξοδοι των νερών. Επίσης, η δεντροφύτευση των κεντρικών οδών, όπου αυτή είναι δυνατή, προστατεύει το χώμα έτσι ώστε να μην σηκώνεται υπό την μορφή σκόνης με τον άνεμο, αλλά και η αιωρούμενη στην ατμόσφαιρα σκόνη επικάθεται στα φύλλα από τα οποία ξεπλένεται με την βροχή. Σε αστικούς δρόμους λοιπόν με δεντροστοιχίες διαπιστώνεται ότι το υπόστρωμα και τα πεζοδρόμια (τουλάχιστον ως προς τη σκόνη) παραμένουν καθαρότερα από τι σε δρόμους με τα ίδια χαρακτηριστικά αλλά χωρίς δέντρα (Αραβαντινός και Κοσμάκη, 1998). Ενώ, η γραμμική χωροθέτηση πρασίνου κατά μήκος του παραλιακού μετώπου προσφέρει μια αισθητική αναβάθμιση της εικόνας της πόλης αλλά και μια ηπιότερη μετάβαση και σύνδεση του φυσικού τοπίου της θάλασσας με το κατασκευαζόμενο αστικό τοπίο.



Ακόμη, η φύτευση με γκαζόν περιμετρικά και κατά μήκος των γραμμών του τρένου, ομορφαίνει σε μεγάλο βαθμό το μονότονο τοπίο και προσφέρει μια λωρίδα πρασίνου η οποία εκτείνεται σε ένα αρκετά μεγάλο τμήμα του αστικού ιστού. Ακόμη, προτείνεται δεντροφύτευση ορισμένων από τις κεντρικές οδούς της πόλης όπως η οδός Ιάσονος, Δημητριάδος, Ιωλκού, Καρτάλη, 2ας Νοεμβρίου στο Δήμο Βόλου και Μαιάνδρου και Λεωφόρος Ειρήνης στην Ν. Ιωνία, οι οποίες διαθέτουν αρκετά μεγάλα πεζοδρόμια, τα οποία προσφέρονται για φύτευση.

Μεταφορά του Στρατοπέδου Ν. Ιωνίας

Η πόλη του Βόλου, αν και διαθέτει ικανοποιητικές εκτάσεις πρασίνου εντός της πόλης, σε σχέση με άλλα αστικά κέντρα παρόμοιου μεγέθους, μπορεί παρόλα αυτά τα επόμενα χρόνια να δημιουργήσει και άλλους χώρους πρασίνου. Με αυτή την πολιτική, η πόλη θα γίνει πιο φιλική και βιώσιμη προς τους κατοίκους της.

Σήμερα, το στρατόπεδο Γεωργούλα, στην περιοχή της Ν. Ιωνίας, καταλαμβάνει μια σημαντική έκταση 264 στρεμ., δημιουργώντας μια ασυνέχεια στο αστικό ιστό της οικιστικής ανάπτυξης. Όμως, από την άλλη μεριά, η συνολική έκταση του στρατοπέδου, αποτελεί μια μοναδική ευκαιρία για την δημιουργία νέων λειτουργιών. Προτείνεται λοιπόν όπως και σε άλλες πόλεις έχει γίνει παρόμοια ενέργεια, να μεταφερθεί το στρατόπεδο σε δημόσια ή δημοτική έκταση στην περίμετρο της πόλης, καθώς οι λειτουργίες του μπορούν να αναπτυχθούν και έξω από τον αστικό ιστό.

Ο χώρος ο οποίος θα απελευθερωθεί, προτείνεται να δοθεί στην πόλη για την δημιουργία ενός νέου διοικητικού και εμπορικού κέντρου, με τη μεταφορά της Νομαρχίας, τη δημιουργία υπηρεσιών και άλλων λειτουργιών, δημιουργία πάρκου εντός του στρατοπέδου, χώρους στάθμευσης και πλατείες. Με αυτό τον τρόπο, η πρόταση που προτείνουμε, έχει ως στόχο την αποκέντρωση των σημαντικών διοικητικών λειτουργιών της πόλης, με μεγάλη επισκεψιμότητα των πολιτών. Ακόμη, με τον τρόπο αυτό, το κέντρο της πόλης ανακουφίζεται από τις χρήσεις που μπορούν να μεταφερθούν αλλού, καθώς σε ώρες αιχμής στο κέντρο της πόλης παρατηρούνται σημαντικά προβλήματα κορεσμού και κυκλοφοριακής συμφόρησης. Έτσι, μειώνεται ο θόρυβος και η όχληση στο κέντρο της πόλης, δημιουργώντας τόσο περιβαλλοντικά οφέλη, όσο και κοινωνικά.



Δ.3.: Αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Παρακάτω προτείνονται ορισμένες κατευθύνσεις εθνικού χαρακτήρα κυρίως, όπου αν εφαρμοστούν με τον κατάλληλο τρόπο θα συμβάλλουν αρχικά στον περιορισμό και στην εξάλειψη μελλοντικά του προβλήματος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην πόλη του Βόλου. Οι δράσεις που προτείνονται είναι οι ακόλουθες:

- Μέτρα για τον έλεγχο των εκπομπών από τις κεντρικές θερμάνσεις . Είναι πολύ σημαντικό να επιβληθούν όσο πιο γρήγορα μέτρα, τα οποία θα επιβάλλουν την υποχρεωτική αλλαγή των καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες με φυσικού αερίου. Με αυτό τον τρόπο καταφέρνουμε να επιτευχθεί η σταδιακή προώθηση του φυσικού αερίου τόσο στην κατοικία και τα δημόσια κτήρια όσο και στην βιομηχανία. Προτείνεται λοιπόν η ενεργή στήριξη και προώθηση της μαζικής εισαγωγής του φυσικού αερίου και άλλων φιλικών προς το περιβάλλον μορφών ενέργειας για τη θέρμανση των κατοικιών και των βιομηχανιών.
- Μετεγκατάσταση του εργοστασίου της ΑΓΕΤ, σε περιοχή μακριά από το αστικό κέντρο. Η σημερινή θέση του εργοστασίου προκαλεί πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα τόσο στον Παγασητικό Κόλπο, όσο και στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου. Ακόμη και από άποψη αισθητικής, αποτρέπει τον κόσμο να κάνει τα μπάνια στις ακτές, που βρίσκονται κοντά στο εργοστάσιο. Προτείνεται λοιπόν η άμεση απομάκρυνση του τα επόμενα, έτσι ώστε να αναπτυχθεί περαιτέρω τουριστικά και οικιστικά η περιοχή καθώς το εργοστάσιο λειτουργεί σαν φυσικό όριο. Ακόμη η μετεγκατάστασή του θα βοηθήσει σημαντικά την ευρύτερη περιοχή να εξαγιαστεί και να επιστρέψει σε κανονικούς ρυθμούς το τοπικό οικοσύστημα.
- Προώθηση της χρήσης οχημάτων νέας τεχνολογίας τα οποία θα χρησιμοποιούν εναλλακτικά καύσιμα, όπως για παράδειγμα υβριδικά αυτοκίνητα και ταξί. Ακόμη, καλή κίνηση για την ενίσχυση της χρήσης τους από την μεριάς του κράτους, θα ήταν να δοθούν κάποια κίνητρα στους πολίτες που θα επιλέγουν για την μετακίνησή τους τα συγκεκριμένα οχήματα όπως χαμηλότερη φορολόγηση.
- Να επιβάλλεται υποχρεωτικός ετήσιος έλεγχος ρύθμισης και συντήρησης των καυστήρων κεντρικής θέρμανσης. Η εφαρμογή αυτού του μέτρου έχει ως στόχο την επισκευή των τυχόν προβλημάτων όσο και την πρόληψη αυτών. Έτσι, οι κεντρικοί καυστήρες θα παράγουν μικρότερες ποσότητες ρυπογόνων ουσιών προς την ατμόσφαιρα.
- Μέτρα για την παρακολούθηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Με την εγκατάσταση σταθμών παρακολούθησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε ακόμη περισσότερα σημεία από τα υπάρχοντα ήδη, έχει ως στόχο να ενισχύσει την παρακολούθηση την πρόληψη του φαινομένου της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.



- Προώθηση προγραμμάτων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών. Μέσα από αυτά τα προγράμματα, οι πολίτες θα έχουν την ευκαιρία να ενημερωθούν για διάφορα θέματα σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας, τα νέα καύσιμα και τις νέες αντιρρυπαντικές τεχνολογίες και την ενίσχυση στην χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς. Στόχος του προγράμματος είναι να ευαισθητοποιηθούν οι πολίτες και αλλάξει ο τρόπος ζωής και των συνηθειών της κοινωνίας.
- Ανάδειξη του ποδήλατου ως εναλλακτικού τρόπου μετακίνησης. Το ποδήλατο είναι ένα μέσο μεταφοράς το οποίο δεν παράγει ρύπους και η χρήση του είναι φιλικό προς το περιβάλλον. Ωστόσο, για να αυξηθεί η χρήση του θα πρέπει η τοπική αυτοδιοίκηση να πάρει μέτρα για την δημιουργία νέων ποδηλατοδρόμων με τις κατάλληλες προδιαγραφές και όχι όπως γίνεται σήμερα, όπου οι περισσότεροι ποδηλατόδρομοι είναι ακατάλληλοι και κατεστραμμένοι.
- Ενθάρρυνση των μετακινήσεων με τα πόδια μέσω της κατασκευής διαδρόμων πρασίνου και πεζόδρομων, ιδιαίτερα στο κέντρο της πόλης. Στις ώρες αιχμής, στα μεγάλα αστικά κέντρα, έτσι και στο Βόλο, δημιουργείται μεγάλη κυκλοφορική συμφόρηση από τον μεγάλο αριθμό των αυτοκινήτων, που τις περισσότερες φορές οι οδηγοί των αυτοκινήτων ψάχνουν να παρκάρουν. Για αυτό προτείνουμε να ενισχυθεί η χρήση των πεζόδρομων, όπου αυτό είναι εφικτό.
- Προτείνεται η δημιουργία πρασίνου στα σχολεία, στις δημόσιες υπηρεσίες και στις ταράτσες των οικοδομών. Με το μέτρο αυτό, προβλέπεται να μειωθούν τα επίπεδα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, καθώς τα φυτά έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν τους ρύπους. Ακόμη, και από αισθητικούς λόγους, η προσθήκη πρασίνου στην πόλη, την κάνει πιο φιλική και βιώσιμη για τους κατοίκους της.



Δ.4.: Παραλιακό μέτωπο

Λόγω της οικονομικής κρίσης που υπάρχει στις μέρες μας, η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών λιμανιών είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την τόνωση της τοπικής ανάπτυξης και της απασχόλησης, όπως και για την αναβάθμιση της συμμετοχής τους στο διεθνές σύστημα θαλάσσιων μεταφορών. Η συμμετοχή των ιδιωτών επενδυτών κρίνεται αναγκαία, καθώς η οικονομική κρίση έχει περιορίσει όπως ήταν φυσικό τους διαθέσιμους πόρους για την βελτίωση των υφιστάμενων υποδομών ή την δημιουργία νέων, στα ελληνικά λιμάνια. Για το λιμάνι του Βόλου, προτείνουμε οι βαριές χρήσεις οχλουσών δραστηριοτήτων του εμπορευματικού λιμένα να απομακρυνθούν και να μεταφερθούν στο Τσιγκέλι Αλμυρού.

Έτσι, με αυτή την μετακίνηση αυτών των δραστηριοτήτων, θα συνεισφέρει σημαντικά στην ελάφρυνση της περιβαλλοντικής ρύπανσης της πόλης. Επιπλέον, στο θαλάσσιο μέτωπο θα αναπτυχθούν και κεντρικές λειτουργίες της πόλης, που σήμερα ασφυκτιούν στον περιορισμένο αστικό ιστό.

Πιο συγκεκριμένα στην προβλήτα 1, προτείνεται να δημιουργηθεί ένας συγκοινωνιακός κόμβος μέσω μαζικής μεταφοράς αστικών και υπεραστικών, αφού έρχεται σε επαφή τόσο με το κέντρο της πόλης όσο και με συνδέσεις προς τον περιφερειακό δρόμο και τις εθνικές αρτηρίες προς εθνική οδό και το Πήλιο. Ακόμη, για την καλύτερη εξυπηρέτηση των επιβατών είναι αναγκαία η δημιουργία κατάλληλων υποδομών καθώς και ο εκσυγχρονισμός των παρεχόμενων υπηρεσιών βάσει των νέων δεδομένων. Έτσι, η προβλήτα 1 είναι κατάλληλη για την δημιουργία του συγκοινωνιακού κόμβου όπου θα συγκεντρώνει τα περισσότερα μέσα μεταφοράς, καθώς βρίσκεται στην είσοδο της πόλης και δεν θα επιβαρύνει την κυκλοφορία στο εσωτερικό της. Παράλληλα, το παραλιακό μέτωπο της πόλης αποκτά συνέχεια και δεν διακόπτεται βίαια στο όριο της προβλήτας 1, όπως συμβαίνει σήμερα. Κύριος στόχος της ανάπλασης είναι η συνέχεια του αστικού ιστού προς το κοινό με χρήσεις ψυχαγωγίας και αναψυχής. Ακόμη, η δημιουργία ενός συνεχούς πεζόδρομου και ποδηλατοδρόμου στο παραλιακό μέτωπο θα ενισχύσει την περιοχή στο δίκτυο της πόλης (Μανιάτης,Μπλούκας,Δήμου,Μπερμπερίδου,2013).

Σχετικά με την κεντρική προβλήτα του λιμανιού, όπου σήμερα χρησιμοποιείται για χρήσεις της ακτοπλοΐας, στέγαση του λιμεναρχείου και τις εγκαταστάσεις του ΟΛΒ, προτείνεται να αλλάξει χρήση και να μετατραπεί σε λιμένα για σκάφη αναψυχής χρησιμοποιώντας τις υπάρχουσες υποδομές και μειώνοντας αισθητά τον κυκλοφοριακό φόρτο της περιοχής. Με αυτό τον τρόπο, η κεντρική προβλήτα του λιμένα, αλλάζει πλέον χαρακτήρα καθώς δεν απευθύνεται πλέον μόνο στους ταξιδιώτες, αλλά διαμορφώνεται με χώρους αναψυχής που απευθύνονται και στους κατοίκους.



Η προβλήτα 2, με την σταδιακή απομάκρυνση του εμπορικού λιμένα, προβλέπεται να περιλαμβάνει χρήσεις για την επέκταση της πολυτεχνικής σχολής του πανεπιστημίου καθώς και για κατοίκηση ήπιας δόμησης, όπως η περιοχή των Παλαιών. Η προβλήτα 3, όπου σήμερα φιλοξενεί την ιχθυόσκαλα, το καρνάγιο, τους ψαράδες και τον υδροβιότοπο της Μπουρμπουλήθρας ο οποίος προστατεύεται από την απομάκρυνση των εμπορικών δραστηριοτήτων. Λαμβάνοντας υπόψη το περιβαλλοντικό όφελος από την προστασία του υδροβιότοπου της περιοχής, δεν προβλέπεται να επεκταθούν δραστηριότητες στην περιοχή αυτή, διατηρώντας το φυσικό της τοπίο (Μανιάτης, Μπλούκας, Δήμου, Μπερμπερίδου, 2013).

Πράσινο λιμάνι

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, το λιμάνι του Βόλου παρέχει ικανοποιητικό αριθμό υπηρεσιών στην μεταφορά εμπορευμάτων και επιβατών. Είναι λοιπόν αναμενόμενο να απαιτούνται μεγάλες ποσότητες ενέργειας για την παροχή λιμενικών υπηρεσιών με την ταυτόχρονη δημιουργία αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Για την εξυγίανση αυτών των περιβαλλοντικών προβλημάτων θα πρέπει να γίνει εφαρμογή της βιώσιμης και πράσινης ανάπτυξης από τους αρμόδιους φορείς. «Πράσινα» είναι εκείνα τα λιμάνια που αξιοποιούν εφαρμογές της αειφόρου ανάπτυξης, οι οποίες επιδρούν θετικά τόσο σε περιβαλλοντικούς όσο και σε οικονομικούς όρους. Επιζητούν λοιπόν την περιβαλλοντική και οικονομική μεγιστοποίηση.

Τα οφέλη από τη λειτουργία των πράσινων λιμένων έχουν αντίκτυπο καταρχήν στο σύνολο της κοινωνίας σε τοπικό και όχι μόνο επίπεδο, αφού τα περιβαλλοντικά οφέλη για το λιμάνι είναι τεράστια. Αυτά είτε προέρχονται από την μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), είτε από την εξασφάλιση ενεργειακών πόρων. Με την σειρά της η τοπική κοινωνία αποκομίζει και οικονομικά οφέλη, αφού δημιουργούνται νέες εξειδικευμένες θέσεις εργασίας, που απαιτούνται για την λειτουργία ενός πράσινου λιμανιού (Υψηλάντη, 2012).



Δ.5.: Εξοικονόμηση νερού στην πόλη του Βόλου

Με βάση τα όσα αναφέραμε στα προηγούμενα κεφάλαια, η κατάσταση που επικρατεί σήμερα στη μείζονα περιοχή του Βόλου, είναι άκρως οριακή. Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένες προτάσεις – λύσεις που ενδεχομένως να βοηθήσουν την κατάσταση στο άμεσο μέλλον.

Αρχικά, η υδάτινη πολιτική οφείλει να προσεγγίζεται με ένα άλλο τρόπο, που να είναι περισσότερο βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον. Βασικός άξονα της πρέπει να είναι η ορθότερη διαχείριση της ζήτησης του νερού. Έχοντας ως στόχο μόνο την εκπλήρωση των ολοένα αυξανόμενων αναγκών σε νερό, είναι βέβαιο πως κάποια στιγμή θα οδηγήσει στην καταστροφή του οικοσυστήματος, αφού θα έχουν υπερεκτιμηθεί οι ανθρώπινες ανάγκες για νερό σε σχέση με αυτές για το υπόλοιπο περιβάλλον. Έτσι λοιπόν, απαιτείται βιώσιμη διαχείριση των αναγκών σε νερό, με την εφαρμογή εναλλακτικών λύσεων διαχείρισης, τόσο οικονομικών όσο και φιλικών προς το περιβάλλον. Οι βασικούς άξονες, για να βρει δράση και εφαρμογή σήμερα μια νέα υδροδοτική πολιτική, πρέπει να είναι η προσανατολισμένη διαχείριση της ζήτησης του νερού, η εκπαίδευση και η ενημέρωση των καταναλωτών καθώς και η χάραξη μιας αξιόπιστης τιμολογιακής πολιτικής.

Δυστυχώς, ένα από τα πιο σοβαρά προβλήματα που εμφανίζει το νερό του πολεοδομικού συγκροτήματος σήμερα είναι η σχετικά μέτρια ποιότητα του. Αυτό οφείλεται σε μια σειρά από παράγοντες, όπου ο βασικότερος είναι η υφαλμύρωση του υπόγειου υδροφορέα της περιοχής από τις σειρά ετών γεωτρήσεις. Άλλοι λόγοι είναι ακόμη, πως η ποιότητα των συλλεγόμενων επιφανειακών υδάτων είναι ιδιαίτερα κακής ποιότητας, όπως επίσης και η αδυναμία να βρεθούν και να εξασφαλιστούν καινούργιες πηγές από το Πήλιο, όπου θα εμπλούτιζαν σε μεγάλο βαθμό το παρεχόμενο νερό να αναβαθμιστεί ποιοτικά. Επιπλέον παρά τα μεγάλα προβλήματα που προκύπτουν, και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως δικαιολογία και θα έπρεπε να έχουν γίνει κάποια βασικά πράγματα όπως για παράδειγμα: ο εκσυγχρονισμός και η επέκταση του δικτύου ύδρευσης, καθώς και η βελτίωση των εργαστηριακών ελέγχων του νερού. Στη συνέχεια, θα μπορούσε η δημοτική επιχείρηση ύδρευσης να καταρτίσει ένα σχέδιο ενημέρωσης των καταναλωτών πάνω στην ποιότητα του νερού, και με βάση αυτές να γίνουν οι όποιες προσπάθειες είναι εφικτές για την βελτίωση της ποιότητας του νερού.

Επίσης θα μπορούσε να δημιουργηθεί, μια καλά σχεδιασμένη εκστρατεία ενημέρωσης πάνω σε θέματα κατανάλωσης και εξοικονόμησης νερού. Στόχος της θα είναι η ευαισθητοποίηση και η ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού, για προγράμματα και δράσεις που θα αφορούν την εξοικονόμηση του νερού. Στο πλαίσιο αυτής της εκστρατείας θα πρέπει να τονίζονται και τα επιπλέον οικονομικά οφέλη, πέρα των περιβαλλοντικών, προς τους καταναλωτές που θα αποκομίζουν από την ορθότερη διαχείριση της ζήτησης του νερού. Δηλαδή, η κατανάλωση του νερού θα μειώνεται κάνοντας εξυπνότερη την χρήση του στα νοικοκυριά, και παράλληλα αυτό



θα έχει ως αποτέλεσμα να μειώνονται οι λογαριασμοί των καταναλωτών, διατηρώντας παράλληλα το βιοτικό του επίπεδο ακέραιο.

Μία άλλη δράση της πολιτικής είναι η ενημέρωση των καταναλωτών, για το σοβαρό πρόβλημα της εξάντλησης των υδάτινων αποθεμάτων και την ανάγκη εξοικονόμησης νερού, ως μέσον για την αντιμετώπιση της λειψυδρίας. Έτσι, με τη χρήση της κατάλληλης πολιτικής μπορούν σε μεγάλο βαθμό να προαχθούν τόσο τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα για το οικοσύστημα όσο και οικονομικά για τους καταναλωτές. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνουμε παράλληλα την κοινωνική αποδοχή και την ενεργή συμμετοχή των πολιτών.

Επιπλέον, μια λύση που θα μπορούσε να δοθεί, ώστε να βελτιωθεί σε κάποιο βαθμό η μέτρια ποιότητα του νερού του Π.Σ. του Βόλου είναι η αύξηση των πηγαιών νερών από το Πήλιο στο υπάρχον δίκτυο. Αυτή η ενέργεια θα βοηθήσει ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες όπου το νερό από τις γεωτρήσεις υποβαθμίζεται σε μεγάλο βαθμό, λόγω της υπεράντλησης, που έχει ως φυσικό επακόλουθο την υφαλμύρωση. Για να μπορέσει να γίνει όμως αυτό το έργο, θα πρέπει αρχικά να συναινέσουν και οι τοπικές κοινωνίες στις οποίες ανήκουν οι πηγές, και στη συνέχεια να δεσμευτούν και ορισμένες νέες πηγές από το Πήλιο για την ύδρευση στο Βόλο. Ένας τρόπος για να βρεθεί μια κοινή λύση και από τις δύο πλευρές, θα ήταν να γίνουν και κάποια ανταποδοτικά έργα στις περιοχές αυτές. Επιπλέον η ΔΕΥΑΜΒ θα μπορούσε να τους προμηθεύσει με ανάλογο τρόπο για την άρδευση των χωραφιών με συλλεγόμενο επιφανειακό νερό, έτσι ώστε να αντισταθμιστεί η όποια αλλαγή στην ύδρευση και άρδευση της κάθε περιοχής. Με αυτό τον τρόπο, το πηγαίο και ανώτερης ποιότητας νερό στο Πήλιο, θα χρησιμοποιούταν για την άρδευση, ενώ με αυτόν τον τρόπο η χρήση του θα είναι πιο σημαντική στην πόλη, όπου θα γινόταν χρήση πόσιμου νερού χαμηλότερης ποιότητας. Βέβαια, οι παραπάνω ενέργειες, θα πρέπει να ενταχθούν σε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο στρατηγικής υδάτινης πολιτικής, όπου θα συμπεριλαμβάνονται όλες οι παράμετροι του προβλήματος, έτσι ώστε οι λύσεις που προτείνονται να έχουν διάρκεια μέσα στο χρόνο.

Ακόμη, ένα επιπλέον μέτρο της υδάτινης πολιτικής είναι η συμμετοχή του κοινωνικού συνόλου στην λήψη αποφάσεων και την εκπαίδευση του σε θέματα που αφορούν το νερό. Οι καταναλωτές θα πρέπει να αποκτήσουν καταναλωτική συνείδηση και να κατανοήσουν πως η ανάγκη για εξοικονόμηση του, πέρα από τα οφέλη για το περιβάλλον έχει αντίκτυπο και στην οικονομική τους κατάσταση. Οι καταναλωτές θα πρέπει να πεισθούν για τις παρεχόμενες υπηρεσίες αλλά και για τον σωστό μελλοντικό σχεδιασμό για την ικανοποίηση των μελλοντικών αναγκών τους. Επιπλέον, η συμμετοχή των καταναλωτών στη λήψη αποφάσεων, είναι σίγουρο πως θα βοηθήσει σε μεγάλο βαθμό τους αρμόδιους φορείς, διότι θα διευκολυνθεί η επίλυση των μακροχρόνιων προβλημάτων και οι όποιες αντιθέσεις που υπάρχουν για τα νέα μέτρα της πολιτικής θα μπορέσουν να επανεξετάσουν. Με αυτό τον τρόπο είναι κερδισμένοι τόσο οι καταναλωτές όσο και οι φορείς.



Τέλος, το πιο σημαντικό μέτρο από όλα τα παραπάνω που αναφέραμε, η στρατηγική βιώσιμης διαχείρισης ύδατος, θα πρέπει να αποτελέσει μέρος της Αειφόρου Ανάπτυξης, όπου σύμφωνα με αυτήν η όποια προσπάθεια για την κάλυψη των σημερινών αναγκών σε νερό δεν θα υπομονεύει τις προσπάθειες των επόμενων γενεών στο μέλλον για αναζήτηση νερού. Οι βασικοί στόχοι της αειφόρου ανάπτυξης θα πρέπει να είναι ο ολοκληρωμένος σχεδιασμός των υδάτινων πόρων, αξιολόγηση και έλεγχος της ποιότητας του πόσιμου νερού καθώς και εκπαίδευση και πληροφόρηση του κοινού σε βασικά ζητήματα ενημέρωσης για το νερό της περιοχής. Ωστόσο, το πιο κομβικό σημείο για την επίτευξη όλων των παραπάνω αποτελεί η αλλαγή της νοοτροπίας του καταναλωτή, ο οποίος θα πρέπει να μάθει πλέον να συμβιώνει αρμονικά με το περιβάλλον και θα πρέπει να υιοθετήσει τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης



Δ.6.: Φιλικό κέντρο της πόλης

Διαχείριση των αστικών μεταφορών

Για να γίνει πιο βιώσιμη η πόλη και περισσότερο φιλική προς το περιβάλλον με την παραγωγή λιγότερων ρύπων, είναι αναγκαίο να αναπτυχθούν και να βελτιωθούν τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. Στόχος των μέτρων είναι να καταστήσουν πιο θελκτική την επιλογή του λεωφορείου, τόσο για τις καθημερινές μετακινήσεις των πολιτών, αλλά και για την μείωση της κυκλοφορικής συμφόρησης που προκαλείται στις ώρες αιχμής κυρίως από τα Ι.Χ. Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένες ενέργειες και δράσεις όπου αφορούν κυρίως τα λεωφορεία και τη λειτουργία τους.

Αρχικά, οι βελτιώσεις που πρέπει να γίνουν αφορούν την αύξηση των δρομολογίων και των στάσεων των αστικών λεωφορείων, έτσι ώστε να εξυπηρετούνται ακόμη και οι κάτοικοι που ζουν στις περιφερειακές συνοικίες της πόλης του Βόλου. Επίσης, προτείνεται στο βαθμό που είναι δυνατό να γίνει να μειωθεί η τιμή του εισιτηρίου, ώστε να ενισχυθεί η χρήση του λεωφορείου από τους κατοίκους. Ακόμη, πρέπει να προστεθούν σε όλες τις στάσεις και όχι μόνο στις κεντρικές οδούς, μηχανήματα από τα οποία οι κάτοικοι θα μπορούν να προμηθευθούν εύκολα εισιτήρια. Επιπλέον, προτείνεται να η δημιουργία πρόσθετης αποκλειστικής λωρίδας κυκλοφορίας για τα λεωφορεία. Απώτερος σκοπός του μέτρου είναι το λεωφορείο να γίνει πιο γρήγορο μέσο μεταφοράς στις ώρες αιχμής και να προτιμάτε από μεγαλύτερο κομμάτι του πληθυσμού. Έτσι θα μπορεί το λεωφορείο να εξυπηρετήσει και τους πολίτες στην μεταφορά της εργασίας τους, αν βελτιωθεί η ακρίβεια και η ταχύτητα των δρομολογίων τους.

Ζώνη ήπιων μετακινήσεων

Η πόλη του Βόλου, λόγω της ιδιαίτερη μορφολογίας της και τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν, είναι δυνατό σε αρκετά σημεία της πόλης να δημιουργηθούν ζώνες ήπιων μετακινήσεων. Στόχος της δράσης αυτής θα είναι να συνδυαστεί η κυκλοφορία τόσο των πεζών και των ποδηλάτων όσο και των αυτοκινήτων.

Στα υπάρχοντα πεζοδρόμια σε αρκετά σημεία, τις περισσότερες φορές το πλάτος τους είναι πολύ μικρό και δεν επιτρέπει την διέλευση των πεζών ή είναι σταθμευμένα αυτοκίνητα όπου έχουν παρκάρει πάνω σε αυτά. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως δεν υπάρχει και καμία μέριμνα για διευκολύνσεις σε άτομα με ειδικές ανάγκες, ή σε μητέρες με καροτσάκια. Έτσι, το περπάτημα μέσα στην πόλη που αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας για τους πολίτες εγκυμονεί κινδύνους και ανασφάλεια. Με τη δημιουργία ζωνών ήπιων μετακινήσεων, ενισχύεται η θέση και ο ρόλος των πεζών απέναντι στο αυτοκίνητο, αναδεικνύοντας τα κύρια χαρακτηριστικά της γειτονιάς, κάνοντας την πιο φιλική προς τους κατοίκους της. Τέλος, τα οφέλη από την δράση αυτή είναι να μειωθούν και τα επίπεδα των ρύπων, καθώς οι ταχύτητες των αυτοκινήτων θα μειωθούν σημαντικά



Πεζόδρομοι

Δυστυχώς, όπως και σε όλες τις ελληνικές πόλεις στο σύνολο τους, οι πεζόδρομοι δεν είναι σχεδιασμένοι με σωστό τρόπο για να εξυπηρετούν τις καθημερινές ανάγκες των πεζών. Ωστόσο, ο Βόλος είναι μια προνομιακή πόλη, για την δημιουργία κατάλληλων πεζόδρομων, καθώς το φυσικό περιβάλλον που διαθέτει, το θαλάσσιο παραλιακό μέτωπο και οι ήπιες κλίσεις των δρόμων ειδικά στην κεντρική περιοχή, βοηθούν στην ανάπτυξη τέτοιων δραστηριοτήτων.

Παρότι τα προηγούμενα χρόνια έχουν γίνει παρεμβάσεις για την διάπλαση των δρόμων της πόλης, αυτοί στο σύνολό τους δεν διαθέτουν το απαραίτητο πλάτος σε προδιαγραφές για τα πεζοδρόμια. Αυτό γιατί, τις περισσότερες φορές τα πεζοδρόμια είναι πολύ στενά και δεν επιτρέπουν την ταυτόχρονη διέλευση πολλών χρηστών. Σε άλλες περιπτώσεις, τα πεζοδρόμια καταλαμβάνονται από δέντρα, εμπορεύματα καταστημάτων, πινακίδες, στύλους, χώρος στάθμευσης από ποδήλατα και μηχανάκια. Επιπλέον, τα πεζοδρόμια σε ορισμένα σημεία είναι απροσπέλαστα, καθώς τα αυτοκίνητα έχουν κλείσει εντελώς τις διαβάσεις προς αυτά, είτε επειδή έχουν σταθμεύσει πάνω σε αυτά. Επιπλέον, πολλά από αυτά είναι ακατάλληλα και επικίνδυνα για την δημιουργία ατυχημάτων, καθώς έχουν μεγάλες ανωμαλίες στην επιφάνειά τους ή αυτή είναι λεία, ιδιαίτερα τις βροχερές περιόδους.

Προτείνεται να δημιουργηθεί ένα δίκτυο των υπαρχόντων πεζόδρομων και των ποδηλατοδρόμων με τα μικρά διάσπαρτα πάρκα της πόλης, όπου θα προσφέρεται για περίπατο, ποδηλασία και άλλες αθλητικές δραστηριότητες όπως τρέξιμο.

Πιο συγκεκριμένα προτείνεται να δημιουργηθεί σύνδεση με πεζόδρομο ο οποίος θα είναι φυτεμένος με πράσινο και δέντρα, αλλά και με παράλληλο ποδηλατόδρομο, μεταξύ των μεγαλύτερων πάρκων της πόλης, του πάρκου του δημαρχείου, κοντά στην περιοχή των παλαιών με το παραλιακό μέτωπο, και στη συνέχεια με το πάρκο του Αναύρου και τον λόφο της Γορίτσας μέσω της παραλίας, κατόπιν, σύνδεση αυτών με το Ελικοδρόμιο στο βόρειο τμήμα της Ν. Ιωνίας, μέσω διαδρομής πρασίνου κατά μήκος της περιφερειακής οδού και τέλος αυτού με το πάρκο του Δημαρχείου. Έτσι συνοπτικά το δίκτυο πεζόδρομου και ποδηλατοδρόμου θα είναι από το πάρκο του Δημαρχείου – Προβλήτα – Άναυρος – λόφος Γορίτσας – Ελικοδρόμιο – και τέλος πάλι Δημαρχείο (βλ Παράρτημα Χαρτών).

Παράλληλα, προτείνεται να διατηρηθούν οι υφιστάμενοι πεζόδρομοι στο κέντρο του παραλιακού μετώπου, αλλά να πραγματοποιηθεί η επέκταση ή φύτευση σε ορισμένους από αυτούς όταν κρίνεται αναγκαίο. Για παράδειγμα, η επέκταση του πεζόδρομου της οδού Ρήγα Φεραίου, όπως και στην οδό της Αντωνοπούλου, έτσι ώστε να επιτευχθεί η διασύνδεση όλης της πόλης με το ευρύτερο δίκτυο που αναφέραμε παραπάνω, και θα επεκτείνεται περιφερειακά της.



Δ.7.: Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων του Παγασητικού Κόλπου

Παρακάτω παρουσιάζονται 3 μέτρα για την αντιμετώπιση του φαινομένου του ευτροφισμού. Τα μέτρα αυτά βοηθούν κυρίως για την πρόληψη του φαινομένου (Κούγκολος,2005) :

- Περιορισμός ή αντικατάσταση των φωσφορικών στα απορρυπαντικά. Τα φωσφορικά υπάρχουν στα περισσότερα απορρυπαντικά και παίζουν το ρόλο του αποσκληρυντικού. Στην Ελλάδα, δυστυχώς η ενημέρωση γύρω από το πρόβλημα είναι ελλιπής, και τα απορρυπαντικά χωρίς φώσφορο είναι ελάχιστα διαδεδομένα. Σε αντίθεση με το εξωτερικό, όπου οι καταναλωτές έχουν αναπτύξει οικολογική συνείδηση και υπάρχει μια ικανοποιητική ποσότητα απορρυπαντικών χωρίς φώσφορο, στην αγορά.
- Η χρήση λιπασμάτων με μέτρο. Ένα ακόμη σημαντικό μέτρο που πρέπει να παρθεί άμεσα στο μέλλον. Αυτό γίνεται, γιατί οι αγρότες οδηγούνται σε κατάχρηση των λιπασμάτων, θεωρώντας πως με αυτόν τον τρόπο θα αυξήσουν την γεωργική παραγωγή. Από την άλλη πλευρά όμως, εάν οι αγρότες ακολουθήσουν την καλλιέργεια με παραδοσιακούς τρόπους (με χρήση κοπριάς αντί για λιπάσματα), είναι πολύ πιθανό να αυξηθούν και οι τιμές των γεωργικών προϊόντων. Για αυτό το λόγο, το κράτος θα πρέπει να ενισχύει την βιολογική γεωργία και τους αγρότες με επιδοτήσεις και άλλα επενδυτικά προγράμματα.
- Η διοχέτευση των καναλιών αποστράγγισης από τα χωράφια σε ανοιχτή θάλασσα, και όχι σε κλειστή. Ο Παγασητικός κόλπος δυστυχώς αποτελεί τον αποδέκτη των λιπασμάτων και των φυτοφαρμάκων που προέρχονται από τα χωράφια κατά τους χειμερινούς μήνες. Θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας βιολογικός καθαρισμός που να διοχετεύονται τα κανάλια αποστράγγισης από τα χωράφια, έτσι ώστε να μειωθεί αισθητά το ρυπογόνο φορτίο στο κόλπο.

Το αποτέλεσμα όλων αυτών, είναι η υπερβολική αύξηση φυτοπλαγκτού από την αφθονία που προήλθε από τις γεωργικές απορροές και να γεμίζει ο κόλπος σε αρκετά σημεία κατά καιρούς, από μια πράσινη γλοιώδη μάζα. Καθιστώντας δύσκολη την θέση των ψαράδων της περιοχής καθώς δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα δίχτυα τους, ενώ για τους κολυμβητές η θάλασσα κρίνεται άκρως ακατάλληλη από την θέα της και μόνο. Από την μεγάλη ανάπτυξη φυκών και αλγών που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες O₂, κατά τη βιολογική αποικοδόμησή τους προκαλείται έλλειψη οξυγόνου. Έτσι είναι πολύ πιθανό να προκαλέσει μαζικούς θανάτους ψαριών.



Δ.8.: Παραδείγματα από τη διεθνή εμπειρία

Στο κομμάτι αυτό της εργασίας θα γίνει μια αναφορά σε ορισμένες πόλεις που έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά με αυτά της πόλης τους Βόλου και μπορούν να αποτελέσουν παράδειγμα προς μίμηση. Οι πόλεις αυτές είναι κυρίως από τον ευρωπαϊκό χώρο, οι οποίες έχουν πρωτοπορήσει σε θέματα περιβαλλοντικού σχεδιασμού και σε άλλες καινοτόμες ιδέες που θα έπρεπε να τις έχουν ασπαστεί και οι ελληνικές πόλεις.

Η περίπτωση της Κοπεγχάγης

Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα πόλης για ποδηλάτες αποτελεί η Κοπεγχάγη τον ευρωπαϊκό χώρο. Η συγκεκριμένη πόλη αποτελεί η πόλη του ποδηλάτου για περισσότερο από έναν αιώνα. Οι κάτοικοι της, χρησιμοποιούσαν συστηματικά το ποδήλατο για τις καθημερινές μετακινήσεις πριν από το 1880. Η Κοπεγχάγη αποτελεί πρωτεύουσα της Δανίας και σήμερα έχει πληθυσμό 1.100.00 κατοίκους. Το ποδήλατο στην συγκεκριμένη πόλη, αλλά και σε ολόκληρη τη χώρα της Δανίας, αποτελεί τρόπο ζωής για τις καθημερινές μετακινήσεις των πολιτών, καθώς το χρησιμοποιούν τόσο εργαζόμενοι για να μεταβούν στον εργασιακό τους χώρο καθώς και μαθητές. Σε καθημερινή βάση χρησιμοποιούν το ποδήλατο περισσότεροι από ένας στους τρεις πολίτες που μετακινούνται καθημερινά. Ακόμη σε επίπεδο χώρας, το 95% του πληθυσμού της Δανίας έχει ποδήλατο. Το συνολικό μήκος του δικτύου των ποδηλατοδρόμων ξεπερνάει τα 400 χλμ, ενώ σε κάποιους από αυτούς η κίνηση είναι ιδιαίτερα μεγάλη. Από τα παραπάνω στατιστικά στοιχεία, είναι εύκολο να συμπεράνουμε ότι το ποδήλατο θεωρείται ολοένα και περισσότερο χρήσιμο μεταφορικό μέσο, σε σχέση με το αυτοκίνητο και τα άλλα μέσα μεταφοράς.

Παρόλο όμως, που όπως αναφέραμε η ποδηλασία θεωρείται ιδιαίτερα δημοφιλή στην Δανία, η κυβέρνηση και ευρεία πλειοψηφία του Κοινοβουλίου έχουν ως στόχο να αυξήσουν την χρήση του ποδηλάτου με την χορήγηση νέων κεφαλαίων, για τις καθημερινές μετακινήσεις των πολιτών. Εκπονήθηκε το πρώτο πλάνο σταδιακής «απομάκρυνσης» I.X. από το κέντρο της πόλης με την ταυτόχρονη δημιουργία υποδομών για το ποδήλατο και τα μέσα μαζικής μεταφοράς.

Τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η κατασκευή του «υπερποδηλατοδρόμου» από την περιοχή Albertslund της ευρύτερης Κοπεγχάγης με το κέντρο της πόλης. Ο συγκεκριμένος ποδηλατόδρομος έχει μήκος 17 χλμ. και διέρχεται από αρκετούς δήμους. Το συγκεκριμένο παράδειγμα αποτελεί πολύ θετικό παράδειγμα συνεργασίας μεταξύ διαφόρων αρχών προκειμένου να επιτευχθούν λύσεις, σε τόσο σημαντικά θέματα στον χωροταξικό σχεδιασμό της πόλης.

Η δημιουργία μιας γέφυρας δεν είναι κάτι το μοναδικό, ωστόσο η συγκεκριμένη χρησιμοποιείται μόνο για την χρήση του ποδηλάτου. Στόχος του συγκεκριμένου



έργου ήταν να γίνει ευκολότερη η ζωή των κατοίκων στο κέντρο, και να διευκολύνει τη διέλευση ποδηλάτων και πεζών. Το έργο πραγματοποιήθηκε από τον Δήμο της Κοπεγχάγης, και χρησιμοποιείται καθημερινά από περισσότερους από 8.000 χρήστες ποδηλάτων την ημέρα οι οποίοι απολαμβάνουν την υπέροχη αίσθηση του να ποδηλατείς πάνω από την επιφάνεια του νερού.

Ωστόσο, η εικόνα της Δανίας που παρουσιάζει σήμερα δεν ήταν πάντα αυτή. Πριν 30 χρόνια οι Δανοί έκαναν διαμαρτυρίες κατά του ποδηλάτου, καθώς προσπαθούσαν να προστατεύσουν τη ζωή τους με το αυτοκίνητο. Όμως, οι πολιτικοί και οι κυβερνήσεις είχαν αντιληφθεί την σημαντικότητα και τα οφέλη του ποδηλάτου, και με σωστό σχεδιασμό όλα αυτά τα χρόνια κατάφεραν να δημιουργήσουν μια μοναδική εικόνα για ολόκληρη την χώρα. Έτσι, αποδέχτηκαν και οι κάτοικοι την χρήση του ποδηλάτου και υιοθέτησαν την περιβαλλοντική συνείδηση. Στην Ελλάδα, παρότι η ανάγκη για τον σχεδιασμό ποδηλατοδρόμων είναι αναγκαία, οι όποιες προσπάθειες όταν γίνονται είναι συχνά άστοχες ή ημιτελής και έχουν στόχο και πολιτικά συμφέροντα (<http://www.tovima.gr/opinions/article/?aid=460505>).

Η περίπτωση του Ρέικιαβικ

Το Ρέικιαβικ είναι η πρωτεύουσα της Ισλανδίας, και είναι η μεγαλύτερη πόλη της χώρας καθώς και ταυτόχρονα η βορειότερη πρωτεύουσα του κόσμου. Ο πληθυσμός της ανέρχεται σε 117.839 κατοίκους. Χαρακτηριστικό γνώρισμα της πόλης είναι πως αποτελεί σε παγκόσμια κλίμακα ως πόλη που βασίζεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τον υδροηλεκτρισμό και την γεωθερμία για την παροχή θερμότητας, ηλεκτρισμού και ζεστού νερού.

Οι βελτιώσεις που έχουν κάνει τα τελευταία χρόνια είναι μοναδικές, και θα έπρεπε να αποτελούν παράδειγμα προς μίμηση για όλα τα κράτη του σύγχρονου κόσμου. Στα μέσα της δεκαετίας του 2000 η πόλη αντικατέστησε όλα τα δημόσια μέσα μαζικής μεταφοράς με λεωφορεία που χρησιμοποιούν ως καύσιμο το υδρογόνο. Πλέον, η μόνη «ρύπανση» που εκπέμπουν αυτά τα οχήματα είναι καθαρό νερό. Ο σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με γεωθερμία στο Nesjavellir παρέχει όλη τη θερμότητα και ζεστό νερό για να καλύπτει τις ανάγκες των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής του Ρέικιαβικ. Η πόλη σχεδιάζει να εγκαταλείψει τα ορυκτά καύσιμα εντελώς μέχρι το 2050, στρεφόμενη στην ενέργεια από υδρογόνο.



Η περίπτωση της πόλης του Αμβούργου

Όσον αφορά στον ευρωπαϊκό χώρο, ένα από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα «πράσινης» πόλης, αποτελεί το Αμβούργο. Πρόκειται για την δεύτερη σε πληθυσμό πόλη της Γερμανίας με συνολικό αριθμό κατοίκων 1.742.707 σύμφωνα με τα στοιχεία του Ιουνίου του 2013. Επιπλέον αποτελείται από 40% χώρους πρασίνου, αθλητικές εγκαταστάσεις και πλατείες. Ακόμη αποτελεί το δεύτερο λιμάνι σε ολόκληρη την Ευρώπη

Στα επόμενα χρόνια σχέδιο της πόλης είναι να απομακρύνει σταδιακά τα αυτοκίνητα από το κέντρο της πόλης. Πιο αναλυτικά, οι αρχές του Αμβούργου σχεδιάζουν μέσα στα επόμενα 15 με 20 χρόνια, στο πλαίσιο του «Πράσινου Δικτύου», ενός προγράμματος που προβλέπει τη δημιουργία πεζόδρομων και ποδηλατοδρόμων, οι οποίοι θα συνδέονται με τους ήδη μεγάλους χώρους πρασίνου. Στόχος του συγκεκριμένου προγράμματος είναι εκτός από την ενίσχυση της ασφάλειας και της ευημερίας των κατοίκων, να βοηθήσουν στην προστασία του τοπικού κλίματος. Ωστόσο, αν και τα αποτελέσματα δεν έχουν γίνει ιδιαίτερα αισθητά προς τους πολίτες ακόμη, οι κυβερνήσεις με την εφαρμογή τέτοιων προγραμμάτων έχουν ως στόχο να μειώσουν τις εκπομπές των ρύπων, έτσι ώστε να γίνει πιο βιώσιμη η ζωή των κατοίκων.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Έπειτα από την ανάλυση την οποία πραγματοποιήσαμε για το Π.Σ. του Βόλου, όλα δείχνουν πως τις επόμενες δεκαετίες η αύξηση του πληθυσμού είναι βέβαιη. Γεγονός που θα έχει σαν συνέπεια την ανοικοδόμηση της ευρύτερης περιοχής σε μεγάλο βαθμό. Η αστικοποίηση θα γίνεται όλο και περισσότερο ορατή, και θα έχει ως αποτέλεσμα να αλλάζει ο χαρακτήρας ολόκληρων περιοχών. Οι επιπτώσεις αυτές αναμένονται να επηρεάσουν περιοχές και εκτός της περιοχής μελέτης μας, όπως τον Αλμυρό και το Βελεστίνο. Όμως τότε, ο ρόλος αυτών των δευτερευουσών αστικών πόλεων, δεν θα είναι ίδιος με το σημερινό, καθώς προβλέπουμε πως τα επόμενα χρόνια να δημιουργηθούν νέες εγκαταστάσεις που θα αποτελέσουν πηγή ανάπτυξης. Αυτές οι νέες εγκαταστάσεις που θα ενισχύσουν ταυτόχρονα τον Βόλο και τις γύρω πόλεις, είναι η δημιουργία της Νέας Κάρλας, με την ταυτόχρονη δημιουργία εγκαταστάσεων αναψυχής (ανάπτυξη οικοτουρισμού) και ο νέος βιομηχανικός πόλος που θα δημιουργηθεί στον Αλμυρό.

Για τους υδάτινους πόρους, στα προηγούμενα κεφάλαια, αναφέραμε το σημαντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει η μείζονα περιοχή Βόλου με την ποσότητα και την ποιότητα του νερού. Το έργο του ταμιευτήρα της Ν. Κάρλας θα εξοικονομήσει σημαντικές ποσότητες νερού για την ύδρευση της γύρω περιοχής κυρίως, αλλά και για την κάλυψη των αναγκών των κατοίκων. Αυτές οι σημαντικές ποσότητες που θα εξοικονομηθούν, θα χρησιμοποιηθούν από το Π.Σ. του Βόλου, καθώς στο μέλλον οι ποσότητες της κατανάλωσης θα αυξηθούν, αφού θα αυξηθεί και ο πληθυσμός της πόλης. Τα οφέλη ακόμη για το περιβάλλον θα είναι πολλαπλά, καθώς θα μειωθεί ο αριθμός των γεωτρήσεων για την αναζήτηση νερού, με αποτέλεσμα τα επόμενα χρόνια την σταδιακή αναβάθμιση του βεβαρημένου σημερινού υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.

Επιπλέον, όσο αναφορά την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων, αποτελεί ένα ιδιαίτερο κρίσιμο ζήτημα για την περιοχή, και πρέπει να ληφθούν σημαντικές αποφάσεις. Ο σημερινός βιολογικός καθαρισμός ήδη σήμερα αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα τις ώρες αιχμής, με αποτέλεσμα πολλές φορές να διοχετεύονται μεγάλες ποσότητες, χωρίς την προβλεπόμενη διαδικασία επεξεργασίας, προς του υδάτινου αποδέκτης (Παγασητικός Κόλπος, Ξηριάς) και να προκαλούνται σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα. Για αυτό το λόγο, οι αρμόδιοι φορείς θα πρέπει να βρουν άμεσα νέες λύσεις για την αντιμετώπιση του θέματος αυτού, με την δημιουργία ενός επιπρόσθετου βιολογικού καθαρισμού, έτσι ώστε να ελαττωθεί ο σημερινός από το μεγάλο ρυπαντικό φορτίο που σήμερα επεξεργάζεται.



Το κυκλοφοριακό πρόβλημα, αποτελεί σήμερα για την πόλη του Βόλου ένα από τα ισχυρότερα μειονεκτήματα της πόλης, το οποίο αποτελεί τροχοπέδη στην βελτίωση της ποιότητας ζωής και στην περαιτέρω ανάπτυξη της. Οι περιορισμένοι χώροι στάθμευσης στην πόλη και ειδικότερα στο κέντρο, καθώς και τα αστικά λεωφορεία όπου δεν είναι σε θέση να ικανοποιήσουν αρκετές φορές τις ανάγκες των κατοίκων, έχουν ως αποτέλεσμα να καθιστούν το κέντρο μη βιώσιμο. Ωστόσο, οι δυνατότητες που έχει ο Βόλος σαν πόλη είναι μεγάλες, και αν πραγματοποιηθούν μεθοδευμένες κινήσεις από την τοπική κοινωνία για την εξυγίανση του κέντρου από τον κυκλοφοριακό φόρτο, τα οφέλη θα ήταν τεράστια τόσο για τους κατοίκους όσο και για την ίδια την πόλη στο σύνολό της. Ήδη οι προσπάθειες που γίνονται με την ολοκλήρωση του Περιφερειακού και οι βελτιώσεις στις δύο κεντρικές οδικές αρτηρίες (Ιάσονος & Δημητριάδος) στο κέντρο, δείχνουν βήματα βελτίωσης της κατάστασης, αλλά από μόνα τους δεν είναι ικανά έργα για να επιλύσουν το πρόβλημα.

Το Π.Σ. Βόλου, συγκαταλέγεται σήμερα στις πλέον επιβαρημένες περιοχές όσον αφορά την ρύπανση της ατμόσφαιρας. Όλες οι μετρήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί από διάφορους φορείς κατά καιρούς στην περιοχή, δείχνουν πως αρκετά αιωρούμενα σωματίδια βρίσκονται σε οριακές τιμές σε μεγάλα χρονικά διαστήματα. Οι λόγοι είναι κυρίως η βαριά βιομηχανία που επικρατεί στην περιοχή (ΑΓΕΤ) σε κοντινή απόσταση από τον αστικό ιστό, ο μεγάλος αριθμός μεταφορών και η χρήση πετρελαίου ως βασικό καύσιμο για την χρήση της κεντρικής θέρμανσης. Επειδή δεν είναι εφικτό να εφαρμοστούν μέτρα για την καταστολή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, για αυτό το λόγο θα πρέπει να δοθεί έμφαση από τις αρμόδιες αρχές στην πρόληψη του προβλήματος. Τέτοια μέτρα είναι η εφαρμογή σύγχρονων αντιρρυπαντικών τεχνολογιών, περισσότερη χρήση φυσικού αερίου και αυστηρότερων περιβαλλοντικών όρων. Για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης απαιτείται μια δέσμη ενεργειών με μακροπρόθεσμο ορίζοντα, ο οποίος στα επόμενα χρόνια θα είναι ικανός να αλλάξει την εικόνα της πόλης. Αποτέλεσμα αυτού θα είναι να βελτιωθεί αισθητά το αστικό περιβάλλον καθώς και η υγεία των κατοίκων.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην προώθηση δράσεων για την ενίσχυση του ρόλου που διαδραματίζουν οι χώροι πρασίνου στην πόλη. Αυτό γίνεται μέσα από το δίκτυο πρασίνου που αναφέραμε στο αστικό πράσινο, τη δημιουργία νέων χώρων πρασίνου, καθώς και τη δημιουργία νέων ποδηλατοδρόμων. Ακόμη, προτείνονται και ορισμένες δεντροφυτεύσεις όπου αυτές είναι αναγκαίες, αλλά και η δημιουργία ταρατσόκηπων όπου αυτό είναι εφικτό με απώτερο σκοπό να ενισχυθεί το πράσινο στην πόλη του Βόλου, αλλά να εξοικονομηθούν και σημαντικές ποσότητες ενέργειας. Επιπλέον, προτείνονται ορισμένες δράσεις για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μέσω της



εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών συστημάτων στα κτίρια και της εκμετάλλευσης της βιομάζας από τον θεσσαλικό κάμπο για την παραγωγή ενέργειας.

Σημαντική προϋπόθεση επιτυχίας όλων αυτών των προτάσεων και δράσεων, αποτελεί η παράλληλη ευαισθητοποίηση και σωστή ενημέρωση του κοινωνικού συνόλου για όλα τα περιβαλλοντικά προβλήματα που αφορούν την πόλη. Έτσι, με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατό να εφαρμοστεί ο περιβαλλοντικός ανασχεδιασμός μέσα από ένα πρόγραμμα ή δράση που προτείνεται και πρόκειται να συμβάλει στη βελτίωση τόσο των συνθηκών διαβίωσης, όσο και στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

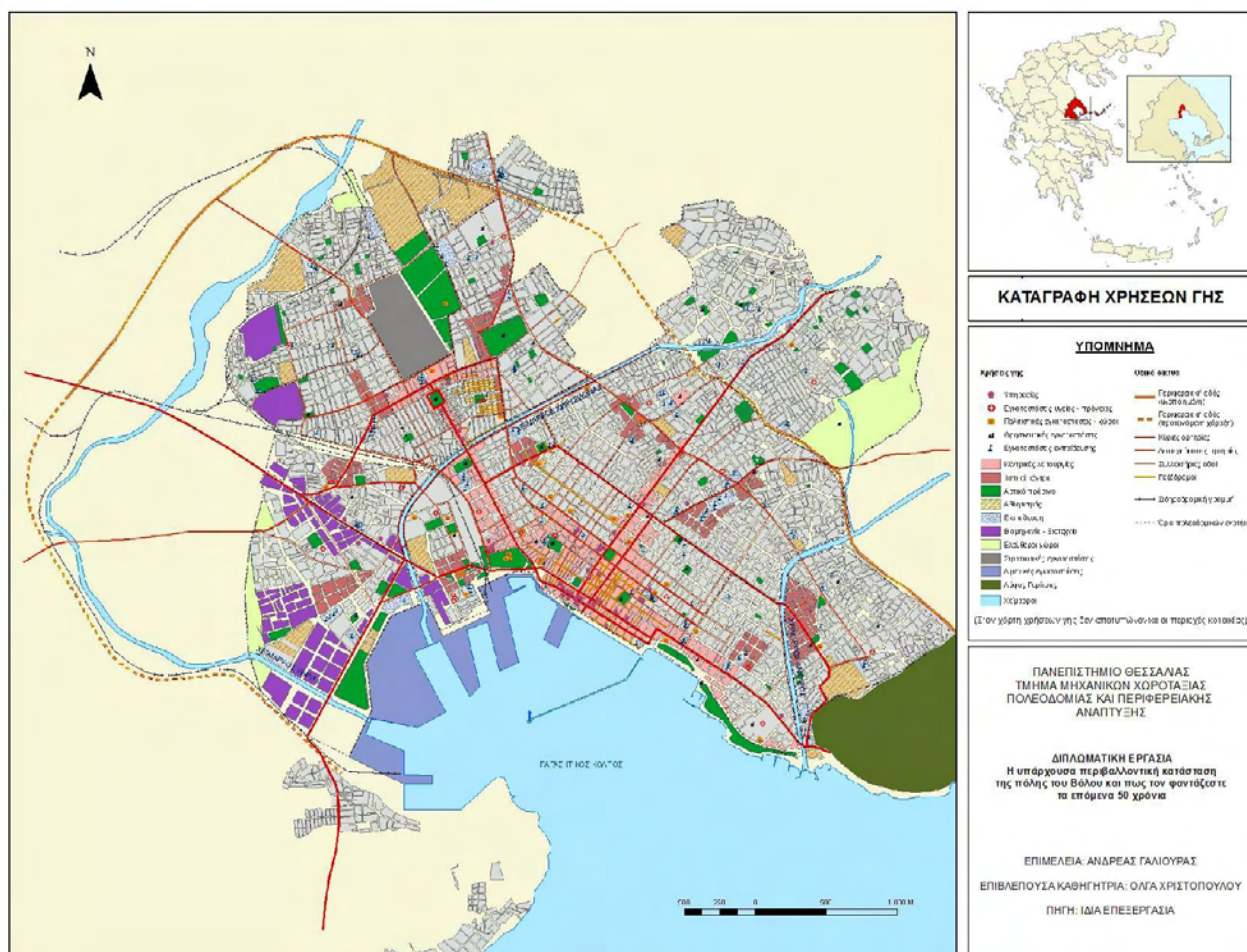
Όπως αναφέραμε και στα προηγούμενα κεφάλαια, η πόλη του Βόλου έχει σε μεγάλο βαθμό δυνατότητες για περαιτέρω ανάπτυξη. Σημαντική ευκαιρία για την ανάπτυξη του τουρισμού αποτελεί το Πήλιο και οι Σποράδες, καθώς ο Βόλος αποτελεί υποχρεωτικό πέρασμα προς αυτές. Έτσι, μπορεί παράλληλα να δημιουργηθούν επιχειρήσεις υποστηρικτικές προς τον τουρισμό και στην δημιουργία σταθερών θέσεων εργασίας. Ακόμη, η χωρική εγγύτητα της πόλης με αυτή της Λάρισας, αποτελεί μια από τις βασικότερες προϋποθέσεις για την δημιουργία μια ενιαίας ζώνης ανάπτυξης (δίπολο) και ενός ολοκληρωμένου παραγωγικού συστήματος (όπου η κάθε μια πόλη θα εξειδικεύεται σε συγκεκριμένες δραστηριότητες), ικανού να ανταγωνιστεί τα δύο μητροπολιτικά κέντρα (Αθήνα και Θεσσαλονίκη). Τέλος, οι πόροι οι οποίοι θα προκύψουν από το νέο Ε.Σ.Π.Α. με χρονικό ορίζοντα το 2014 έως το 2020 μπορούν να αποτελέσουν ιδανική ευκαιρία για μια σειρά δράσεων που θα έχουν ως στόχο την στήριξη της τοπικής επιχειρηματικότητας, την τόνωση της τοπικής και ευρύτερης οικονομία της πόλης, την καταπολέμηση της ανεργίας και την προώθηση της κοινωνικής ενσωμάτωσης.

Τέλος, συνυπολογίζοντας τόσο το μέγεθος της πόλης, αλλά και της πλεονεκτικής γεωγραφικής θέσης της πόλη του Βόλου, όσο και τα χαρακτηριστικά της και τα πλεονεκτήματα που αυτή που παρουσιάζει, συμπεραίνουμε πως ο Βόλος έχει σημαντικές δυνατότητες ανάπτυξης σε σχέση με άλλες ελληνικές πόλεις. Αν και οι αδυναμίες είναι πολλές και σημαντικές αναμφίβολα, αυτές είναι κατά κύριο λόγο χαρακτηριστικό του συνόλου των ελληνικών πόλεων. Από την άλλη μεριά, τα δυναμικά χαρακτηριστικά της πόλης και τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει, είναι μοναδικά και διαφοροποιούν τον Βόλο σε σχέση με τις άλλες πόλεις, για αυτό και θα πρέπει να αξιοποιηθούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Τα επόμενα χρόνια με το σωστό σχεδιασμό και προγραμματισμό για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που αντιμετωπίζει σήμερα η πόλη, είναι βέβαιο πως ο ρόλος και η θέση της πόλης θα αναβαθμιστεί τόσο σε εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο.



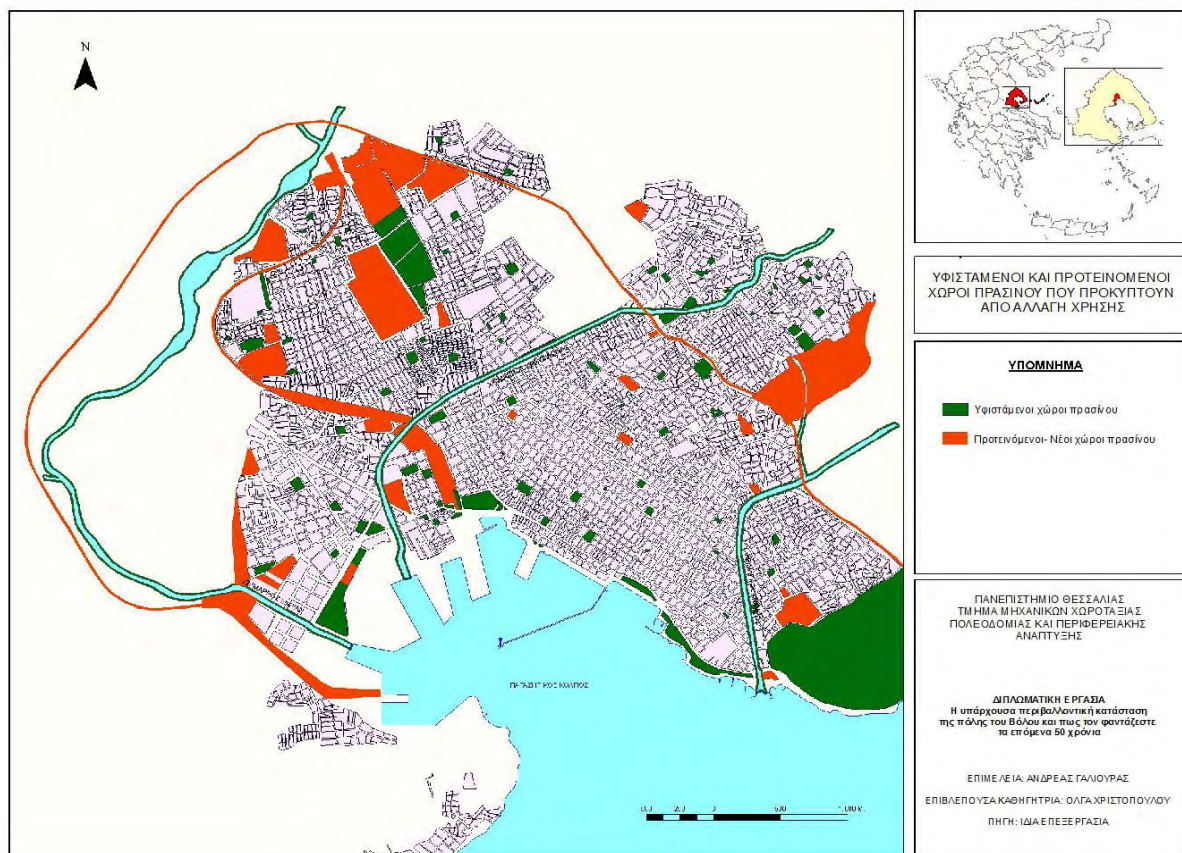
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 1: Καταγραφή χρήσεων γης





Χάρτης 2: Υφιστάμενοι και προτεινόμενοι χώροι πρασίνου





ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αραβαντινός Α. (1997), *Πολεοδομικός Σχεδιασμός: Για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*, Συμμετρία, Αθήνα
- Αραβαντινός Α. και Κοσμάκη Π. (1988), *Υπαίθριοι Χώροι στην Πόλη: Θέματα Ανάλυσης και Πολεοδομικής Οργάνωσης Αστικών Ελεύθερων Χώρων και Πρασίνου*, Αθήνα
- Αρβανίτης Λ. (2006), «Γεωχημική μελέτη σε επιφανειακά ιζήματα του επιβατικού τμήματος του Λιμένα Πειραιώς», Πανεπιστήμιο Πάτρας
- Αρσενίου Δ. (2010). «*Αστικό πράσινο & Δίκτυα πρασίνου στις σύγχρονες πόλεις: Πιλοτική εφαρμογή δικτύου πρασίνου στην πόλη του Βόλου*». Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία. Επιβλέπων καθ.: Γοσπονδίνη Α. Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Βαρελίδης Οδ., Γιάσογλου Νικόλαος Ι., Λιβέρης Σ. (2004). «*Επιστημονικές εργασίες ελλήνων συγγραφέων σχετικές με την ερημοποίηση*». Εθνική Επιτροπή κατά της Ερημοποίησης, Ελλάδα, Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων., Γενική Διεύθυνση Ανάπτυξης και Προστασίας Δασών και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αθήνα 2004.
- Βλάχου Α. (2001), «*Περιβάλλον και φυσικοί πόροι : οικονομική θεωρία και πολιτική*», Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.
- Εθνική Επιτροπή για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης, Ελληνικό προσχέδιο δράσης για την καταπολέμηση της απερήμωσης, Υπουργείο Γεωργίας, Αθήνα, 2000.
- Εθνική Στρατηγική Λιμένων 2013-2018 Υπουργείο Ναυτιλίας και Αιγαίου Δεκέμβριος 2012.
- Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, (2011). «*Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής*», Αθήνα 2011.
- Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, (2010). «*Κλαδικές Μελέτες: Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Αποτελούν Αναγκαία αλλά και Ελκυστική Επένδυση*», Αθήνα 2010.



- ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΜΗΜΑ Α', Σχέδιο Εισηγητικής Έκθεσης: Για το Ρυθμιστικό Σχέδιο Πρόγραμμα Προστασίας Περιβάλλοντος Οικιστικού Συγκροτήματος Βόλου
- Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής, (2011). «Οι επιπτώσεις της κλιματικής μεταβολής στον τομέα των μεταφορών», Αθήνα 2011.
- Ζλατανός Δημήτριος Χ. (2010). «Η κλιματική αλλαγή & οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ως μέρος της λύσης του προβλήματος». Διπλωματική εργασία. Επιβλέπων καθ.: Κούγκολος Α., Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Καραθανάσης Σ. (2006). «Ατμοσφαιρική ρύπανση : ορισμός, επιπτώσεις, πηγές από βιομηχανικές και βιοτεχνικές δραστηριότητες, τεχνολογία αντιμετώπισης, νομοθεσία», Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 2006.
- Καρυώτη Μ. (2009). «Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός των Πόλεων: Η περίπτωση της πόλης του Βόλου». Επιβλέπων καθ.: Γοσπονδίνη Α., Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Κοσμά Α. και Συρίγου Λ. (2009). «Χωροταξικός Σχεδιασμός και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας». Επιβλέπων καθ.: Μπεριάτος Η., Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Κ.(2006). «Επίδραση των κοινωνικό – οικονομικών τάσεων στην εξοικονόμηση νερού στην μείζοντα περιοχή Βόλου», Διπλωματική Εργασία, Επιβλέπων καθ.: Μυλόπουλος Ν., Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος 2006.
- Κούγκολος Α. (2005). «Εισαγωγή στην περιβαλλοντική μηχανική», Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 2005.
- Κρόκος Χ. (2006). «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: περιβαλλοντική και οικονομική διάσταση – τεχνική και οικονομική αξιολόγηση αιολικών επενδύσεων». Επιβλέπων καθ.: Κούγκολος Α. & Πολύζος Σ., Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.



- Μανιάτης Κ., Μπλούκας Δ., Δήμου Β., Μπερμπερίδου Β. (2013), «*contourism, ανάπλαση της προβλήτας Ι στο λιμάνι του Βόλου*». Διπλωματική εργασία, επιβλέπων καθ. :Γαβρήλου Ε., Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Παν/μιο Θεσσαλίας.
- Μαργαρίτη Μ. (2013). «*Η Ανασύσταση της Λίμνης Κάρλας, Αειφορική Διαχείριση των Υδάτινων Πόρων*». ΤΕΕ Μαγνησίας, 2013.
- Μήτσιος Ι. (1999), «*Διάβρωση των εδαφών :αντιδιαβρωτικά μέτρα προστασίας*», Εκδόσεις ΖΥΜΕΛ , Αθήνα 1995.
- Παπαγεωργίου Α. (2009). «*Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας & αξιολόγηση τους*». Επιβλέπων καθ.: Χριστοπούλου Ο., Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Πετράκος, Γ., Κότιος, Α., Σκάγιαννης, Π., Οικονόμου κ.α. (2006) ‘*Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης του Βόλου 2007 - 2013*’, Ερευνητικό Πρόγραμμα, Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Εργαστήριο Περιφερειακών Οικονομικών Αναλύσεων.
- Ραυτοπούλου Β. Μ., (2013). «*Διαχρονική εξέλιξη της αέριας ρύπανσης στην αστική περιοχή του Βόλου-στατιστική επεξεργασία και χημική ανάλυση των πηγών*». Μεταπτυχιακή Εργασία. Επιβλέπων καθ. : Κούγκολος Α., Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Παν/μιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Σκυργιάννης Χαράλαμπος Α. (2001). «*Κυκλοφοριακά*», Βόλος 2001
- Σουμπέκας, Δ., Σπυρίσης Π., (2004). «*Μετρήσεις των σωματιδιακών ρύπων ΡΜ10 στην ευρύτερη περιοχή του Βόλου Μαγνησίας*». Διπλωματική εργασία. Επιβλέπων καθ.: Σταπουτζής Ε., Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας, Παν/μιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Σπανογιάννη Ε., (2012), «*Αναδιάταξη του φυσικού μετώπου στην προβλήτα του Βόλου: μία νέα αστική εμπειρία*». Διπλωματική εργασία, επιβλέπων καθ.: Τριανταφυλλίδης Γ., Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Παν/μιο Θεσσαλίας.
- Σφακιανάκη Μ. (2013). Πρόγραμμα ανοικτών Περιβαλλοντικών τάξεων «*ΚΑΛΛΙΣΤΩ*», «*Εδος, Ρύπανση, Διάβρωση, Ερημοποίηση*».
- Τα Νέα της Κάρλας, (2011). «*Από την Βοιβηίδα στην Κάρλα*», Φορέας Διαχείρισης της Περιοχής Οικοανάπτυξης Κάρλας - Μαυροβουνίου - Κεφαλόβρυσου - Βελεστίνου (Π.Ο.Κα.Μα.Κε.Βε.).



- Τρύφωνα-Παναγοπούλου Βασιλική Χ. (2014). «Ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης από βιομηχανικές δραστηριότητες στην Ελλάδα με την εφαρμογή βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών». Διπλωματική εργασία. Επιβλέπων καθ.: Κούγκολος Α., Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Τσιούρης Σ. & Ανανιάδου-Τζημοπούλου (2009). «Κλιματική αλλαγή, βιώσιμη ανάπτυξη & ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: αναζητώντας λύσεις για το ελληνικό περιβάλλον», 3^ο Πανελλήνιο Συνέδριο, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 2009.
- Τσούλου Χ. (2010). «Οικονομική κρίση, κλιματική αλλαγή και οι προκλήσεις για την τοπική και περιφερειακή ανάπτυξη». Επιβλέπων καθ.: Ψυχάρης Ι., Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Υψηλάντη Ε.(2012), «Πράσινα Λιμάνια: η περίπτωση της Ελλάδας», Διπλωματική εργασία Πελαγίδη Θ., Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών, Παν/μιο Πειραιώς.
- Χαστάογλου Β. (2007). «Βόλος, το πορτραίτο της πόλης: από το 19^ο αιώνα έως σήμερα», Δημοτικό Κέντρο Ιστορίας & Τεκμηρίωσης Βόλου, Βόλος.
- WWF Ελλάς - Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2010). «Πράσινα μέτρα στην Ελλάδα: αξιολόγηση οφέλους/κόστους από την υλοποίηση συγκεκριμένων δράσεων προώθησης των ανανεώσιμων πηγών και της εξοικονόμησης ενέργειας», Αθήνα.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- EUROPEAN COMMISSION STAFF WORKING PAPER (2000). Desertification Report. Report highlighting the activities of the European Community in the context of the United.
- IPCC Special Report on, ‘Carbon Dioxide Capture and Storage’, (2005). Edited by Bert Metz Ogunlade Davidson Heleen de Coninck Manuela Loos Leo Meyer, Published for the Intergovernmental Panel on Climate Change, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS 2005.
- Kristin L. Getter (2006) The Role of Extensive Green Roofs in Sustainable Development ,Michigan State University, Department of Horticulture, A212 Plant & Soil, Sciences Bldg., East Lansing, MI 48824.



- Schnoor Jerald L., Γκέκας Β. (μεταφραστής) (2003). «Περιβαλλοντικά μοντέλα: τύχη και μεταφορά ρύπων στον αέρα, νερό και έδαφος», Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 2003.
- Stern N. (2007), The Economics of Climate Change: The Stern Review, Cambridge: University Press.
- Thompson George F, Steiner Frederick R. (2007). ‘*Ecological design and planning*’, Papers from an international symposium entitled: Landscape architecture: ecology and design and planning.
- WHITE PAPER (2010), Adapting to climate change: Towards a European framework for action.

ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ

Αστικό Πράσινο: Κλειδί για την βιώσιμη ανάπτυξη των πόλεων

www.greenkeys-project.net

Βικιπαίδεια

<https://el.wikipedia.org/wiki>

Δήμος Βόλου – Επίσημος Διαδικτυακός Τόπος

<http://dimosvolos.gr>

Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης – Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ)

<http://www.deyamv.gr>

Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος -Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC

<http://www.ipcc.ch>

Δικτυακός τόπος λίμνης Βοιβηίδας-Κάρλας

<http://www.boebes-karla.gr>

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος- European Environment Agency-EEA

<http://www.eea.europa.eu/el>



Οργανισμός Λιμένος Βόλου (Ο.Λ.Β.)

<http://www.port-volos.gr>

Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας-World Health Organization-WHO

<http://www.who.int/en>

Παγκόσμιο Πρόγραμμα Τροφίμων-World Food Programme-WFP

www.wfp.org

Περιβάλλον- Ενέργεια- Οικολογία (Environment-Energy Ecology)

<http://www.econews.gr>

Περιβαλλοντική Πρωτοβουλία Μαγνησίας

<http://www.oikoen.gr>

Πόλεις και Πολιτικές: για την ανταγωνιστική ταυτότητα των πόλεων

<http://www.citybranding.gr>

Πράσινες Στέγες

<http://www.greenroofs.org>

Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών (Σ.Ε.Φ.)

<http://helapco.gr>

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

<http://www.ypeka.gr>

ΑΡΘΡΑ ΚΑΙ ΕΦΗΜΕΡΙΔΕΣ

Ερημοποίηση του Θεσσαλικού Κάμπου, Περιβάλλον – Ενέργεια – Οικολογία, Λ. Σπυρέλη (2009)

<http://www.econews.gr/2009/07/24/drought-thesalikos-kampos/>

Λαύκος Πηλίου: Με θέα στον Παγασητικό, Εφημερίδα Καθημερινής, Κεραστά Β. (2014),

<http://www.kathimerini.gr/773162/article/ta3idia/sthn-ellada/laykos-phlioy-me-8ea-ston-pagashiko>



Ανασύσταση της Λίμνης Κάρλας (2015)

<http://e-thessalia.gr/i-anasistasi-tis-karlas-to-megalitero-perivallontiko-ergo-stin-evropi-me-proipologismo-245-ek-evro/>

ΑΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ

Αναθεώρηση – Επέκταση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου Α΄ ΣΤΑΔΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗ – ΔΙΑΓΝΩΣΗ - ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΔΟΜΗΣΗΣ Βόλος, Θέμα :Εισήγηση για την λήψη απόφασης επί της πρότασης της Β1 φάσης της μελέτης «Αναθεώρηση και Επέκταση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου»

Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδα, ΕΣΥΕ (2011) Απογραφές Πληθυσμού

Προγραμματική Περίοδος 2007- 2013 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα. Τίτλος: ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ – ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΗΠΕΙΡΟΥ

Ρυθμιστικό Σχέδιο και πρόγραμμα προστασίας περιβάλλοντος οικιστικού συγκροτήματος Βόλου, Βολιώτης Κωνσταντίνος, Βόλος 2015-12-06

Στρατηγικό Σχέδιο Μαγνησίας, Φορέας Ανάθεσης: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Μαγνησίας, Φορέας υλοποίησης: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Μηχανικών, Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Βόλος 2005