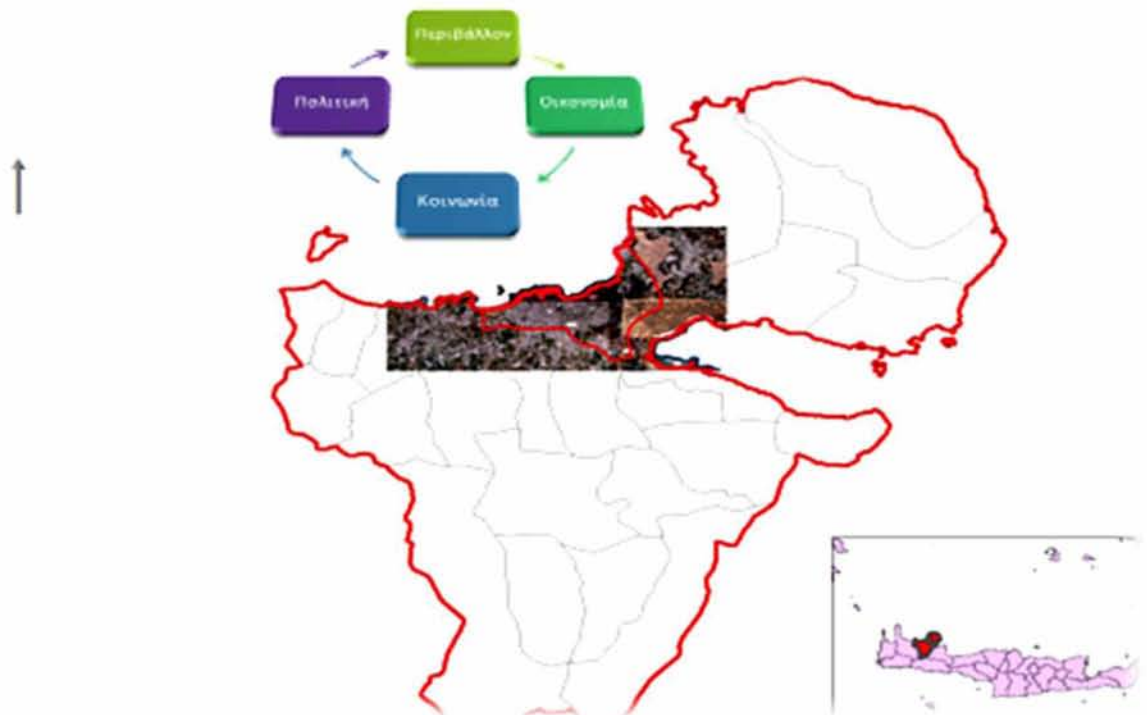


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ:
ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μεταπτυχιακή Διατριβή:

**Δεικτες αιφορίας Αστικών Περιοχών και Γεωγραφικά
Συστήματα πληροφοριών.
Η περίπτωση του Δήμου Χανίων.**

Επιβλέπων Καθηγητής:
Γιώργος Φώτης



Συντάκτης
ΚΑΣΤΑΝΗ ΛΟΥΪΖΑ

2014

Ευχαριστίες ,

Θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς όλους όσους με βοήθησαν άμεσα ή έμμεσα για την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου διατριβής,

- Τον επιβλέποντα καθηγητή μου Γεώργιο Φώτη,
- Τους εργαζομένους σε Δημόσιες Υπηρεσίες και φορείς της πόλης των Χανίων,
- Την Διευθύντρια Δασών Χανίων κυρία Πολύμνια Σκλαβάκη,
- Τον κύριο Γεώργιο Θωμαΐδη.

Αφιερώνω αυτή την εργασία στους γονείς μου,

Καστάνη Λουΐζα

Περιεχόμενα

	Περίληψη	6
	Abstract	7
1.1	Εισαγωγή	8
1.2	Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας	9
1.3	Σκοπός	10
1.4	Δομή εργασίας	11
	Θεωρητικό Πλαίσιο	12
2.1	Συστημική Προσέγγιση της Πόλης	12
2.2	Μεθοδολογικά Πλαίσια Ανάπτυξης και Ανάλυσης Δεικτών	13
2.3	Αειφόρος Ανάπτυξη	15
2.4	Αστική Αειφορία	18
2.5	Παραδείγματα Αποτίμησης Αστικής Αειφορίας	19
2.5.1	Το Βραβείο της Πράσινης Πρωτεύουσας	19
2.5.2	Σύστημα Δεικτών Αειφορίας για την Θεσσαλονίκη	23
2.5.3	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών.	24
2.5.4	GIS Δημόσιας Συμμετοχής και Αστική Αειφορία	25
3.	Μεθοδολογία	29
	Παρουσίαση δεικτών	31
3.1	Δείκτες Πληθυσμού	31
3.1.1	Δείκτης Πληθυσμιακής Αύξησης	31
3.1.2	Δείκτης Πληθυσμιακής Πυκνότητας	31
3.2	Δείκτες Φυσικών Οικοσυστημάτων	32
3.2.1	Δείκτης Ποσοστού Περιοχών Natura 2000	32
3.2.2	Δείκτης Βιοποικιλότητας	33
3.3	Δείκτης Χρήσεων Γης	35
3.4	Δείκτης Αριθμού Κατοίκων σε ζώνη 300μ από ανοικτούς χώρους	35
3.5	Δείκτης Αξιολόγησης Περιβαλλοντικού Θορύβου	36
3.6	Δείκτες Ποιότητας Αέρα	38
3.7.1	Δείκτης Κατανάλωσης Νερού	41
3.7.2	Δείκτης Ποιότητας Υδάτων Κολύμβησης	41
3.7.3	Δείκτης Παραγωγής Αστικών Στερεών Αποβλήτων	43
3.7.4	Δείκτης Διαχείρισης Υγρών Λυμάτων	44
3.7.5	Δείκτης ΑΕΠ	44
3.7.6	Δείκτες Απασχόλησης και Ανεργίας	46
3.7.7	Δείκτης Απασχόλησης στον Τουρισμό	47
3.8	Δείκτες Ιδιωτικών Οχημάτων	47
3.9	Δείκτες Εκπαίδευσης	48
3.9.1	Δείκτης Επιπέδου Εκπαίδευσης του Πληθυσμού	49
3.9.2	Σχετικός Δείκτης Απήχησης Ερευνητικών Δημοσιευμάτων	50
4.1	Δείκτης Τροχαίων Ατυχημάτων	51
4.2	Αδρός Δείκτης Αυτοκτονιών	52
4.3	Δείκτες Υγείας	52
4.3.1	Αριθμός Νοσοκομειακών Κλινών	52
4.3.2	Αριθμός Δημόσιων Κλινών Εντατικής Θεραπείας	53
5.1	Δείκτης Διαφθοράς	53
5.2	Συμμετοχή του πληθυσμού στις τοπικές εκλογές	54
6	Εφαρμογή Αστική Περιοχή Χανίων	55
6.1	Δείκτης Πληθυσμιακής Αύξησης	56
6.2	Δείκτης Πληθυσμιακής Πυκνότητας	58

	Δείκτες Φυσικών Οικοσυστημάτων	
6.3	Δείκτης Ποσοστού Περιοχών Natura 2000	59
6.4	Δείκτης Χρήσεων Γης	60
6.5	Δείκτης Αριθμού Κατοίκων σε ζώνη 300μ από ανοικτούς χώρους	61
6.7	Δείκτης Αξιολόγησης Περιβαλλοντικού Θορύβου	62
6.8	Δείκτες Ποιότητας Αέρα	64
6.9	Δείκτης Κατανάλωσης Νερού	65
7.1	Δείκτης Ποιότητας Υδάτων Κολύμβησης	66
7.2	Δείκτης Παραγωγής Αστικών Στερεών Αποβλήτων	68
7.3	Δείκτης Διαχείρισης Υγρών Λυμάτων	70
7.4	Δείκτης ΑΕΠ	73
7.6	Δείκτες Απασχόλησης και Ανεργίας	75
7.8	Δείκτης Απασχόλησης στον Τουρισμό	77
7.9	Δείκτες Ιδιωτικών Οχημάτων	77
8	Δείκτες Εκπαίδευσης	80
8.1	Δείκτης Επιπέδου Εκπαίδευσης του Πληθυσμού	80
8.2	Σχετικός Δείκτης Απήχησης Ερευνητικών Δημοσιευμάτων	81
9.1	Δείκτης Τροχαίων Ατυχημάτων	82
9.2	Αδρός Δείκτης Αυτοκτονιών	84
10	Δείκτες Υγείας	84
10.1	Αριθμός Νοσοκομειακών Κλινών	84
10.2	Αριθμός Δημόσιων Κλινών Εντατικής Θεραπείας	85
11.1	Δείκτης Διαφθοράς	85
11.2	Συμμετοχή Πληθυσμού στις τοπικές εκλογές	87
12	Συνολική Αποτίμηση της Αστικής Αειφορίας στα Χανιά	90
13.	Συμπεράσματα-Προτάσεις	93
13.1	Πρόταση για δημιουργία Παρατηρητηρίου - Διαβούλευσης Αειφορίας	94
13.2	Διακίνηση Δεδομένων Αειφορίας	98
	Επίλογος	99
	Βιβλιογραφία	101
	Ελληνική	101
	Ξενόγλωσση	104
	Χρήσιμες Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις	112

Περίληψη

Η ανάπτυξη και χρήση των κατάλληλων δεικτών για την αποτίμηση της αστικής αειφορίας είναι ένα δημοφιλές θέμα στην επιστημονική και όχι μόνο κοινότητα. Η διερεύνηση της κατάλληλης εφαρμογής ανάλογων δεικτών σε μια ελληνική πόλη μέσου μεγέθους όπως τα Χανιά περιγράφει το αειφορικό προφίλ της πόλης και αποκαλύπτει τις δυσκολίες και τις αδυναμίες σχετικά με την ύπαρξη, οργάνωση και διάθεση τοπικών δεδομένων στην ελληνική πραγματικότητα. Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών αποδεικνύονται πολύτιμο εργαλείο όχι μόνο για την αποθήκευση, διαχείριση και ανάλυση υπαρχόντων χωρικών δεδομένων αλλά επιπλέον μπορούν μέσα από διαδικασίες διαβούλευσης, εμπλοκής και συμμετοχής των πολιτών στο σύστημα δεδομένων, σχεδιασμού και αποφάσεων να προσφέρουν ευρύτερο πλαίσιο λύσεων και δυνατοτήτων, για τους κύριους σκοπούς αστικής αειφορίας.

Λέξεις Κλειδιά: Βιώσιμη Ανάπτυξη, Δείκτες Αειφορίας, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Αστικός χώρος, Γεωγραφικά Συστήματα Δημόσιας Συμμετοχής.

Abstract

The development and use of appropriate indicators for evaluating of urban sustainability, is a popular topic in the scientific community and not only. Exploring the appropriate system of such indicators in a Greek medium size city such as Chania Chania, this essay describes the sustainable profile of the city and reveals the difficulties and shortcomings of the collection, creation, organization and allocation of the local data, in the Greek reality. As a response, GIS is emerging as a precious tool not only for the storage, management and analysis of existing spatial data, but also as a means that can propel consultation processes, involvement and participation of citizens in the system data, planning and decisions, all in the broader context of targeting to new solutions and possibilities, for the main scopes of urban sustainability.

Keywords: Sustainable Development, Sustainability Indicators, Geographical Information Systems, Urban Space, Public Participation GIS

1.1 Εισαγωγή.

Η επιστήμη προσπαθεί να κατανοήσει τον κόσμο και αναζητά "αλήθειες" αναπτύσσοντας μεθόδους για την παραγωγή, τον πολλαπλασιασμό και την επαλήθευση της γνώσης. Η χρησιμότητα της επιστήμης είναι σημαντική γιατί αν οι άνθρωποι μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τα πράγματα γύρω τους, μπορούν να προσπαθήσουν να τα ελέγξουν. Επιπλέον, με τις επιστημονικές μεθόδους μπορεί να αξιολογηθεί η εγκυρότητα των ιδεών.

Οι αλήθειες όμως που ψάχνει η επιστήμη εξαρτώνται από το λεξιλόγιο, από το πλαίσιο, την λογική, την κοινωνία και την κουλτούρα.

Μία ουσιαστική πρόκληση για την επιστήμη της εποχής μας, φέρεται να είναι, μεταξύ άλλων, η συνεισφορά της στην έννοια της «αιεφόρου ανάπτυξης», όπως αυτή περιγράφεται από τα κείμενα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η μελέτη και η συνεισφορά αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διάφορες δομές ή συστήματα όπου και ο πολίτης διαδραματίζει σημαντικότατο ρόλο.

Η αποτίμηση της αστικής αιεφορίας, αποτελεί μια ήδη εξελισσόμενη διαδικασία στην Ευρώπη, ως άμεση συνέπεια της ύπαρξης συστημάτων δεικτών εδώ και δεκαετίες. Αντίθετα, στην Ελλάδα, υπάρχει σημαντικό κενό, τόσο σε επίπεδο καταγραφής πόλεων (ελάχιστες περιοχές έχουν μελετηθεί), όσο και σε επίπεδο ομάδων δεικτών και δεδομένων (τα περισσότερα είναι σε επίπεδο μακροσκοπικό ή δύσχρηστα από τον ερευνητή). Στην παρούσα εργασία, επιχειρείται μια διερευνητική προσέγγιση του ζητήματος της αποτίμησης της αστικής αιεφορίας στον ελληνικό χώρο και των προβλημάτων του, μέσω ενός προτεινόμενου συστήματος δεικτών, το οποίο εξειδικεύεται στην συνέχεια στην (εξαιρετικά ποικιλόμορφη περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά) πόλη των Χανίων, ώστε να αναδείξει στην πράξη τις υπάρχουσες δυνατότητες και αυτά τα προβλήματα αλλά και για να προτείνει λύσεις. Κατά την εξέλιξη του όλου εγχειρήματος, γίνεται προσπάθεια να ενσωματωθούν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, διότι χάρη στις δυνατότητες ανάπτυξης τους και στις ήδη πολλές εφαρμογές τους, συμπυκνώνουν τις ιδιότητες του διανοητικού εργαλείου και του εύχρηστου, πρακτικού μέσου, κατάλληλου για την παρακολούθηση της χρονικής και χωρικής εξέλιξης της αιεφορίας μέσα στο σύνθετο αστικό χώρο. Αυτή η συνδυασμένη χρήση διαφορετικών ομάδων δεικτών και GIS, δεν έχει αξιοποιηθεί επαρκώς μέχρι σήμερα.

1.2 Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας οδηγεί αρχικά στα κείμενα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής από το 1987 και έπειτα όπου περιγράφονται οι έννοιες της αειφόρου ή βιώσιμης ανάπτυξης, η αστική αειφορία και οι δείκτες. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι με το πέρασμα του χρόνου οι έννοιες αυτές εμπλουτίζονται.

Στο κεφάλαιο 40 της Ατζέντας 21, οι κυβερνήσεις το 1992 εισήγαγαν την ανάπτυξη "δεικτών βιωσιμότητας", ως βασική προσέγγιση για τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων που αφορούν τη βιωσιμότητα (σημείο 40.6 της Ατζέντας 21, δείτε UNCED, 1992). Σε παγκόσμιο επίπεδο, η Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Αειφόρο Ανάπτυξη (CSD) ξεκίνησε τις εργασίες για την ανάπτυξη των δεικτών αειφορίας αμέσως μετά UNCED, παρουσιάζοντας μια πρώτη ένδειξη το 1995 (UNESCO, 1995). Εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) "η βιώσιμη ανάπτυξη" εισήχθη το 1997 ως βασικός στόχος στο άρθρο 2 της Συνθήκης του Άμστερνταμ και προσπάθειες για την εξεύρεση τρόπων για τη μέτρηση της προόδου μέσω δεικτών προωθήθηκαν από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) και την EUROSTAT, τη στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΟΧ, 2005, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2005α και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, 2005β). Το 2001, ιδρύθηκε μια ειδική ομάδα εργασίας (Task Force) της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αειφορία, η οποία υποστήριζε την περαιτέρω ανάπτυξη των δεικτών. Ειδικοί κλαδικοί δείκτες έχουν επίσης αναπτυχθεί από μια σειρά τομεακών διοικήσεων σε διεθνές, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο. Για παράδειγμα, το 1998, η Υπουργική Διάσκεψη για την Προστασία των Δασών στην Ευρώπη (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, MCPFE) ενέκρινε ένα σύνολο δεικτών για την αειφόρο διαχείριση των δασών. Μεγάλο μέρος του έργου του σχετικού με τους δείκτες της αειφόρου ανάπτυξης, προήλθε από πολιτικό - διοικητικές λογικές και ανάγκες σε οργανισμούς, και με τη συμμετοχή των πολιτικών φορέων λήψης αποφάσεων, καθώς και επιστημόνων (Rametsteiner M., 2011)

Σχετικά με την επιστημονική έρευνα αναζητήσαμε παραδείγματα και εφαρμογές δεικτών αειφορίας στη Διεθνή (McCool and Stankey, 2004; Moldan et al., 2012; Rosales N., 2011) και Ελληνική (Μουσιόπουλος Ν. & Νικολάου Κ., 2008; Βλάχος Φ., 2010) επιστημονική βιβλιογραφία.

Στην πιο πρόσφατη βιβλιογραφία δεν λείπουν βέβαια και οι επιστήμονες που εκφράζουν σκεπτικισμό ως προς το όλο εγχείρημα της αειφορίας ασκώντας κριτική στις ασαφώς εφαρμοσμένες πολιτικές αειφόρου ανάπτυξης των τελευταίων 20 χρόνων, που δεν οδήγησαν σε μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Στόχο κριτικής αποτέλεσαν επίσης οι ασάφειες που εμπερικλείονται σε ιδέες όπως η πράσινη οικονομία. Οι παραπάνω κριτικές προσεγγίσεις συνοδεύονται από επισημάνσεις σχετικά με την ανάγκη υιοθέτησης νέων επιστημονικών προσεγγίσεων για τα ζητήματα της ανάπτυξης (Dittmar M., 2014). Άλλοι πάλι αναρωτιούνται αν ο καθορισμός και η επιλογή δεικτών αειφορίας, αποτελεί τελικά ζήτημα της επιστήμης ή της πολιτικής διαπραγμάτευσης και καταλήγουν στο συμπέρασμα πως η ρητή αναγνώριση και των δύο πόλων καθίσταται απαραίτητη. Συγχρόνως προτείνουν ότι νέες μεθοδολογικές επιλογές σχετικά με την συμμετοχή και την εκπροσώπηση, πρέπει να καθοδηγήσουν τις διαδικασίες ανάπτυξης, προκειμένου να επιτευχθεί η αξιοπιστία και η νομιμότητα μέσα στην κοινωνία καθώς αυτή δεν μπορεί να είναι δυνατή χωρίς μια ευρύτερη μορφή συμμετοχής των πολιτών και των εκπροσώπων τους (Rametsteiner M.,2011; Turnhout et al. (2007))

1.3 Σκοπός

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η αποτίμηση του αστικού αειφορικού συστήματος στον ελληνικό χώρο μέσω ενός προτεινόμενου συστήματος δεικτών που αντλούνται από τους θεματικούς πυλώνες της αειφορίας. Η ενσωμάτωση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών σε αυτό το σύστημα αποτίμησης, είναι επίσης σκοπός της εργασίας, καθώς η χωρική τοποθέτηση των δεικτών στην κλίμακα του αστικού χώρου επιτρέπει την καλύτερη κατανόηση του, την αποτύπωση της ανομοιογένειας του και την περαιτέρω ανάλυση και παραγωγή νέας πληροφορίας. Στη συνέχεια, η εφαρμογή του προτεινόμενου συστήματος δεικτών στην ελληνική πόλη μέσου μεγέθους και σημαντικής ποικιλομορφίας (Χανιά), αποσκοπεί στο να αναδείξει τα πρακτικά προβλήματα που παρουσιάζονται κατά την διάρκεια της. Τα προβλήματα αυτά αποτελούν κοινό τόπο για το σύνολο των ελληνικών πόλεων και επιζητούν λύση μέσω μιας ολοκληρωμένης πρότασης η οποία κατατίθεται κατά την ολοκλήρωση της παρούσας μελέτης.

1.4 Δομή Εργασίας

Η Παρούσα Εργασία διαρθρώνεται ως εξής:

Στο κεφάλαιο 2 αναπτύσσεται το Θεωρητικό Πλαίσιο της εργασίας όπου αρχικώς η πόλη προσεγγίζεται ως σύστημα (**συστημική προσέγγιση**) και στη συνέχεια γίνεται παρουσίαση των **Μεθοδολογικών Πλαισίων για την ανάπτυξη και την ανάλυση των δεικτών** για την αποτίμηση της σε βιβλιογραφία και οργανισμούς. Στη συνέχεια αναπτύσσονται οι έννοιες της **αιφορίας** και της **αστικής αιφορίας** όπως προέκυψαν από Διεθνή Συνέδρια που εισήγαγαν την έννοια της αιφορίας στην στρατηγικές και στις πολιτικές των κρατών ως απάντηση στην περιβαλλοντική κρίση. Στη συνέχεια επιλέξαμε να περιγράψουμε δύο απτά παραδείγματα αποτίμησης της αστικής αιφορίας στον Ευρωπαϊκό και στον Ελληνικό χώρο αντίστοιχα, ήτοι το **βραβείο της Πράσινης Πρωτεύουσας** και το **Σύστημα δεικτών αιφορίας της Θεσσαλονίκης**. Ενώ, στο τέλος του ίδιου κεφαλαίου ορίζονται τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και αναπτύσσονται οι δυνατότητες τους και ιδιαίτερος η νέα δυνατότητα **GIS Δημόσιας Συμμετοχής** που αποτέλεσε και το έναυσμα στην παρούσα εργασία για την τελική πρότυπη **πρόταση για την επίλυση των προβλημάτων** που ανέκυψαν.

Στο τρίτο Κεφάλαιο αναπτύσσεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και παρουσιάζονται οι Δείκτες.

Από το 6 Κεφάλαιο και έπειτα εφαρμόζονται οι προτεινόμενοι δείκτες στον Δήμο Χανίων και αποτιμάται η αστική Αειφορία της.

Στο 13 κεφάλαιο πραγματοποιείται η εξαγωγή των συμπερασμάτων τα οποία προκύπτουν από την κριτική επισκόπηση και αποτίμηση όλων των φάσεων εξέλιξης της παρούσας μελέτης και διατυπώνεται μια ολοκληρωμένη πρόταση με στόχο την δημιουργία και οργάνωση πολύ πληρέστερων βάσεων δεδομένων αστικής αιφορίας στο μέλλον και με την συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας. Προτείνεται η δημιουργία ενός διαδικτυακού **Παρατηρητηρίου Αειφορίας-Διαβούλευσης** με την βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Δημόσιας Συμμετοχής.

Θεωρητικό Πλαίσιο

2.1 Συστημική Προσέγγιση της Πόλης

Η Θεωρία των συστημάτων είναι ένα διεπιστημονικό γνωστικό πεδίο το οποίο παρέχει ένα ενοποιητικό, φιλοσοφικό πλαίσιο εννοιών για τη μελέτη ολοκληρωμένων συστημάτων, ανεξαρτήτως από τη διάσπαση τους σε πιο θεμελιώδεις δομικούς λίθους και λαμβάνοντας υπ' όψιν τις αλληλεπιδράσεις αυτών των θεμέλιων λίθων. Ο εν λόγω τρόπος σκέψης ονομάζεται ολισμός και αποτελεί το αντίθετο της προσέγγισης της μελέτης ενός συστήματος αποκλειστικά με αναγωγή του στα δομικά του μέρη, δηλαδή ενός άλλου τρόπου σκέψης που καλείται αναγωγισμός. Η θεωρία συστημάτων αναπτύχθηκε ως αντίδραση στον αναγωγισμό και στους περιορισμούς του.

Η συστημική θεωρία βασίστηκε στη γενική θεωρία συστημάτων (Bertalanfy, 1968). Πρόκειται για μια θεωρία η οποία αναπτύχθηκε αρχικά στο χώρο της μηχανικής, για να βρει αργότερα εφαρμογή και σε άλλες επιστήμες, όπως η οικονομία, η βιολογία, και η πληροφορική. Η θεωρία των συστημάτων είναι μια σύγχρονη προσπάθεια σύνθεσης των διαφόρων όψεων της πραγματικότητας, υιοθετώντας μια ολιστική και «σχεσιακή» αντίληψη του κόσμου.

Ειδικότερα στον τομέα της ανάλυσης και διαχείρισης της αστικότητας, οι οπαδοί της οικολογικής θεώρησης με στόχο την αστική αειφορία υποστηρίζουν ότι η επίτευξη της υπερβαίνει την κατά τμήματα αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Η αναζήτηση μιας πληρέστερης προσέγγισης των αλληλεπιδράσεων των δομικών στοιχείων του αστικού περιβάλλοντος οδήγησε στην ανάπτυξη της ιδέας του οικοχώρου, με την υιοθέτηση και προσαρμογή εννοιών που αρχικά χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των σχέσεων και αλληλεπιδράσεων μεταξύ των στοιχείων των φυσικών συστημάτων (Πορτοκαλίδης & Λαλένης 2011).

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω στην παρούσα εργασία θα ακολουθήσουμε την συστημική θεώρηση καθώς μπορεί να περιγράψει καλύτερα την πολυπλοκότητα και τις αλληλεπιδράσεις που αναπτύσσονται στο αστικό περιβάλλον (ολιστική θεώρηση) και τις διαστάσεις της αστικής αειφορίας ήτοι το περιβάλλον, την κοινωνία, την οικονομία και την πολιτική. Συνήθης μέθοδος για την αποτίμηση ενός συστήματος είναι η χρησιμοποίηση κατάλληλων δεικτών.

2.2 Μεθοδολογικά Πλαίσια Ανάπτυξης και Ανάλυσης Δεικτών.

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη δεικτών αποτίμησης συναποτελούν μια πολύπλοκη διαδικασία· έτσι διαμορφώθηκαν διάφορες προσεγγίσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να επιλέγονται ή να σχεδιάζονται οι δείκτες που καταγράφουν την ποιότητα του περιβάλλοντος. Σε κάθε περίπτωση, πρώτη μέριμνα αποτελεί ο καθορισμός του πλαισίου εντός του οποίου πραγματοποιείται η χρήση των δεικτών, προκειμένου να διευκρινιστεί με ακρίβεια τι πρόκειται να μετρηθεί και τι αναμένεται από αυτή τη μέτρηση.

Μερικές από τις πιο γνωστές διεθνείς προσπάθειες στην ανάπτυξη Δεικτών Βιώσιμης Ανάπτυξης και κατ' επέκταση Περιβαλλοντικών Δεικτών είναι:

- **Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α. , OECD)**

Ακολουθεί το πλαίσιο PSR (Pressure – State – Response). Ο καθορισμός των δεικτών βασίζεται κυρίως σε περιβαλλοντικά θέματα όπως κλιματική αλλαγή, τρύπα του όζοντος, ευτροφισμός, όξινη βροχή, φυσικοί πόροι (δασικοί, υδάτινοι κ.λ.π.), υποβάθμιση των εδαφών κ.ο.κ. (OECD, 1993).

- **Παγκόσμια τράπεζα πληροφοριών (World Bank):**

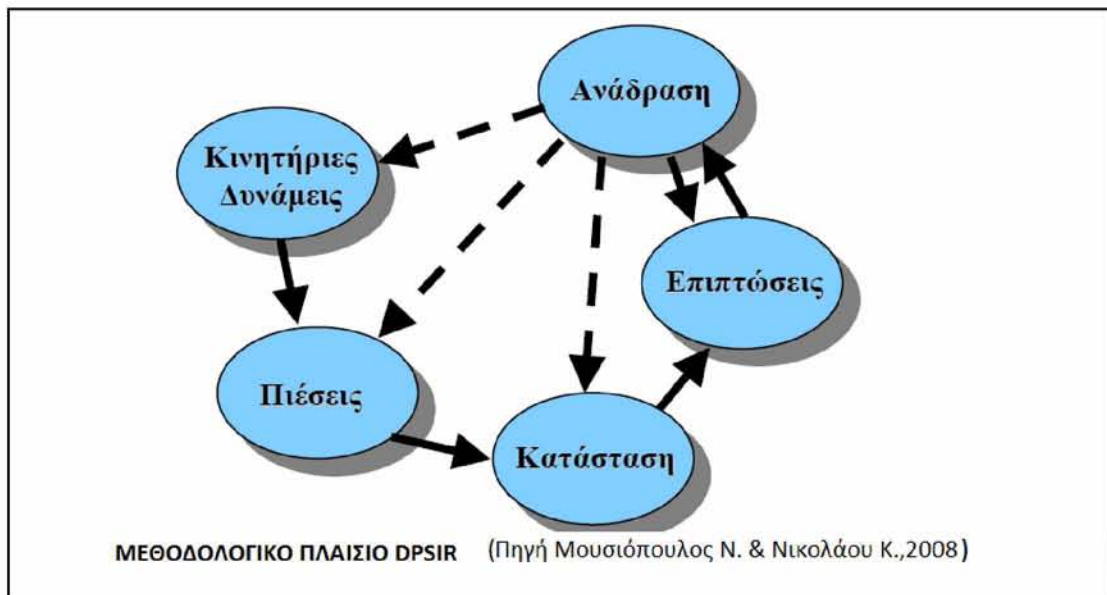
Μετρώντας την υγεία των εθνών(measuring the wealth of nations). Επιδιώκει την ανάπτυξη ενός δείκτη (δείκτη συνολικής ποιότητας) ο οποίος προκύπτει από τη σύνθεση επιμέρους μεταβλητών και είναι ενδεικτικός όσον αφορά στο επίπεδο βιωσιμότητας που βρίσκεται κάθε χώρα μετρώντας τον πλούτο της.

- **Βαρόμετρο Βιωσιμότητας (Barometer of Sustainability)**

Αναπτύχθηκε από τον Robert Prescott-Allen, στο πόνημα του “The Well-being of Nations” το 1997. Προβάλλει την ανάπτυξη ενός σύνθετου δείκτη βιωσιμότητας με δύο άξονες αυτόν της φύσης και του ανθρώπου.

- **Ίχνη Οικολογίας - Ecological Footprint**

Σε αυτό προβάλλεται η ανάπτυξη ενός δείκτη ως ενός μετρητικού εργαλείου σχετικού με την ποσότητα των φυσικών πόρων που καταναλώνει ένας δεδομένος πληθυσμός.



Το Μεθοδολογικό Πλαίσιο ανάλυσης **DPSIR (Driving Forces, Pressures, State, Impact, Response)** αποτελεί το πλέον διαδεδομένο σε Ευρωπαϊκή Κλίμακα και απαρτίζεται από πέντε στοιχεία (Μουσιόπουλος Ν. & Νικολάου Κ., 2008):

- Η κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη (**Κινητήριες Δυνάμεις του Προβλήματος**) είναι οι πρωταρχικές αιτίες που ασκούν πίεση στο περιβάλλον. Παραδείγματα αποτελούν η ζήτηση για ενέργεια, βιομηχανία, μεταφορές, γεωργία και στέγαση.
- Οι κινητήριες δυνάμεις οδηγούν σε **Πιέσεις** στο περιβάλλον για παράδειγμα εκμετάλλευση των πόρων (έδαφος, νερό, ορυκτά καύσιμα κτλ.) και εκπομπές ρύπων.
- Κατά συνέπεια, αλλάζει η **Κατάσταση** του περιβάλλοντος, όπως η ποιότητα των διαφόρων περιβαλλοντικών μέσων (ατμοσφαιρικός αέρας, έδαφος, νερό κτλ) και συνεπώς μεταβάλλεται η ικανότητα τους να υποστηρίξουν την ζήτηση, όπως την παροχή ικανοποιητικών συνθηκών για υγιή διαβίωση, την παροχή επαρκών φυσικών πόρων κτλ.
- Οι αλλαγές στην κατάσταση του περιβάλλοντος μπορεί να έχουν **Επιπτώσεις** στην ανθρώπινη υγεία, στα οικοσυστήματα κτλ. Η επίδραση μπορεί να εκφραστεί σε σχέση με το μέγεθος της μεταβολής της κατάστασης του περιβάλλοντος.
- Οι επιπτώσεις οδηγούν στην αναγκαιότητα λήψης Μέτρων για την αντιμετώπιση τους, τα οποία ανάλογα με την υφή τους επιδρούν άμεσα στις

κινητήριες δυνάμεις, τις πιέσεις προς το περιβάλλον, όπως επίσης και στην **κατάσταση** του.

2.2 Αειφόρος Ανάπτυξη

Η Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη ορίζει στην έκθεση Brundtland (WCED, 1987) την έννοια της αειφορίας ως την ανάπτυξη η **οποία καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες**. Η έκθεση Brundtland πήρε το όνομα της Προέδρου της Επιτροπής, που συνέταξε η επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (World Commission on environment and Development), με τον τίτλο « Το Κοινό μας Μέλλον» (“Our Common Future”, 1987)

Η ίδια έκθεση καθορίζει ότι δεν υπάρχει κάποιο ιδανικό πρότυπο βιώσιμης ανάπτυξης καθώς τα κοινωνικοοικονομικά συστήματα και οι οικολογικές συνθήκες ποικίλουν από χώρα σε χώρα. Η ίδια ποικιλομορφία σε επίπεδο πόλεων καθιστά την αστική αειφορία μια πολυδιάστατη έννοια που περιλαμβάνει περιβαλλοντικές, οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές διαστάσεις (σχήμα 1).



Αξίζει να σημειωθεί ότι η αειφόρος ανάπτυξη είναι το νέο στοιχείο που προστίθεται σαν απάντηση-λύση στον γενικότερο σκεπτικισμό της εποχής για

παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα όπως η τρύπα του όζοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η όξινη βροχή, η ένταση της αποδάσωσης, η ένταση της ερημοποίησης, οι μαζικές εξαφανίσεις ειδών οι πλημμύρες, η λειψυδρία και ατυχήματα τύπου Σεβέζο, Τσερνομπίλ και Ρήνου που συμπληρώνουν το παζλ της απειλούμενης οικολογικής καταστροφής και η Π.Ε αναγνωρίζεται ως βασικός παράγοντας για την πραγματοποίηση της βιώσιμης ανάπτυξης (Φλογαίτη,1998).

Είκοσι χρόνια μετά τη διάσκεψη της Στοκχόλμης, συνέρχεται στο Ρίο Ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας (3-14 Ιουνίου 1992), η Παγκόσμια Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών με θέμα "Περιβάλλον και Ανάπτυξη" γνωστή και ως Σύνοδος Κορυφής για τη Γη (The Earth Summit). Καρπός της Συνδιάσκεψης είναι ένα πολιτικό κείμενο η "**Agenda 21**" η οποία υπογράφηκε και υιοθετήθηκε από τους 108 αρχηγούς κρατών που συμμετείχαν στη διάσκεψη. Η "Agenda 21" συνιστά ένα μεγαλόπνοο και μακροπρόθεσμο πρόγραμμα δράσης για την πραγμάτωση της αειφόρου ανάπτυξης στον 21ο αιώνα (UNCED,1992). Σ' αυτήν ορίζονται το βασικό εννοιολογικό πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης και τα εργαλεία για την επίτευξη της, που παρατίθενται συνοπτικά στον Πίνακα I (Φλογαίτη,2006).

Η διάσκεψη ίδρυσε επίσης την **Επιτροπή Ηνωμένων Εθνών για την Αειφόρο Ανάπτυξη (CSD)**, προκειμένου να παρακολουθεί την εφαρμογή του προγράμματος δράσης «Ατζέντα 21». Η διάσκεψη του Ρίο δίνει θεσμική οντότητα και παγκόσμια βαρύτητα στην έννοια της αειφόρου ανάπτυξης, σύμφωνα με την όποια κάθε αναπτυξιακή δράση, για να είναι αειφόρος πρέπει στο εξής να εμπεριέχει την περιβαλλοντική, την οικονομική και την κοινωνική διάσταση (Φλογαίτη,2006).

Πίνακας Ι. Τα χαρακτηριστικά της αειφόρου ανάπτυξης με βάση την «Ατζέντα 21»		
<p>Εννοιολογικό πλαίσιο</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Μείωση της χρήσης των φυσικών πόρων και της παραγωγής αποβλήτων, αύξηση της αποδοτικότητας των πόρων, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση ♦ Διατήρηση ευαίσθητων οικοσυστημάτων ♦ Κοινωνική δικαιοσύνη (μεταξύ και εντός των χωρών και δια μέσου των γενεών) ♦ Ποιότητα ζωής ♦ Σεβασμός στις τοπικές κουλτούρες και στην πολυπολιτισμικότητα των κοινωνιών. 	<p>Διαδικασίες</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Ενεργός προγραμματισμός και διαχείριση ♦ Κοινωνική συμμετοχή στις αποφάσεις ♦ Αποφάσεις σε όσο το δυνατόν περισσότερο τοπικό επίπεδο ♦ Συνεργασία, εταιρικότητα και συμπράξεις όλων των τομέων 	<p>Εργαλεία</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Εκπαίδευση, κατάρτιση, πληροφόρηση ♦ Ανάπτυξη ικανοτήτων, θεσμική ειδικευση, τεκμηριωμένη και υπεύθυνη γνώση, εμπειρία ♦ Ρυθμίσεις και θεσμικές διαδικασίες υλοποίησης ♦ Διαχείριση αγοράς, φόροι, επιδοτήσεις, επιχορηγήσεις ♦ Δημόσιες επενδύσεις
Πηγή Huckle,2000		

Στον αντίποδα όλων των παραπάνω, πολλοί συγγραφείς έχουν εκφράσει επιφυλάξεις ή αντιρρήσεις όσον αφορά τη χρησιμότητα ή τον σκοπό της βιώσιμης ανάπτυξης ενώ έχουν αναπτυχθεί και διάφορα κινήματα όπως αυτό της κοινωνικής οικολογίας που υποστηρίζει ότι η βιώσιμη ανάπτυξη αγνοεί για την επίλυση της οικολογικής κρίσης την θεμελιώδη αιτία του προβλήματος ήτοι τις κοινωνικές και πολιτικές πηγές.

2.4 Αστική Αειφορία

Η πόλη αποτέλεσε κινητήριο δύναμη πολιτισμού και ανάπτυξης και πόλο έλξης λόγω των ευκαιριών που προσέφερε στους τομείς της εργασίας, πρόνοιας, ψυχαγωγίας και άλλους τομείς. Με την ανάπτυξη της βιομηχανίας το χάσμα μεταξύ πόλης και υπαίθρου μεγάλωσε και ταυτόχρονα άρχισαν να γίνονται πιο εμφανή τα προβλήματα στο περιβάλλον και να αναζητούνται λύσεις προς ένα πιο αειφόρο μέλλον.

Οι αρχικές έννοιες της αειφόρου ανάπτυξης, όπως ο ορισμός Brundland, αναφέρονται είτε αφηρημένα είτε για το παγκόσμιο οικονομικό και κοινωνικό σύστημα χωρίς οποιαδήποτε χωρική αναφορά.

«...η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες της παρούσας γενιάς χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες»

Ωστόσο, αν λάβουμε υπόψη τη δημιουργία των πόλεων, την εξέλιξή τους και την ανάπτυξή τους σε όλη τη διάρκεια της ανθρώπινης ιστορίας, υπάρχει μια συναίνεση ότι πόλεις έχουν συμβάλει με μοναδικό τρόπο στην επιδίωξη της αειφορίας (Bithas και Christofakis, 2006).

Κατά την διάρκεια των συναντήσεων για το URBAN21 Conference (Berlin, July 2000) αναπτύχθηκε ο ορισμός σχετικά με την **αστική αειφόρο ανάπτυξη**.

«Η βελτίωση της ποιότητας ζωής στην πόλη περιλαμβάνοντας οικολογικά, πολιτικά, κοινωνικά, θεσμικά και οικονομικά στοιχεία χωρίς αυτό να αφήνει ένα βάρος για τις μελλοντικές γενιές σαν αποτέλεσμα ενός μειωμένου φυσικού κεφαλαίου και ενός εκτεταμένου τοπικού χρέους. Στόχος μας είναι η αρχή της ροής, που βασίζεται σε μια ισορροπία της ύλης και της ενέργειας, αλλά και οικονομικών εισροών / εκροών, να διαδραματίζει ένα καίριο ρόλο σε όλες τις μελλοντικές αποφάσεις από την ανάπτυξη των αστικών περιοχών».

2.4.1 Παραδείγματα Αποτίμησης της Αστικής Αειφορίας

Για να γίνει περισσότερο κατανοητή η έννοια της Αστικής Αειφορίας επιλέξαμε να περιγράψουμε δύο απτά παραδείγματα αποτίμησης της στον Ευρωπαϊκό και στον Ελληνικό χώρο αντίστοιχα, ήτοι το βραβείο της Πράσινης Πρωτεύουσας και το Σύστημα δεικτών αειφορίας της Θεσσαλονίκης.

1.3.2 Το βραβείο της Πράσινης Πρωτεύουσας.

Ένα από τα εργαλεία πολιτικής, που η Ευρωπαϊκή Επιτροπή χρησιμοποιεί για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων της αστικής αειφορίας είναι το Ευρωπαϊκό Βραβείο Πράσινης Πρωτεύουσας (EGCA), το οποίο αναγνωρίζει και επιβραβεύει τις τοπικές προσπάθειες για τη βελτίωση του περιβάλλοντος, της οικονομίας και της ποιότητας ζωής στις πόλεις. Το EGCA δίνεται κάθε χρόνο σε μια πόλη, δεν είναι απαραίτητα μία πρωτεύουσα, η οποία πρωτοπορεί στον τρόπο με την φιλική προς το περιβάλλον αστική διαβίωση και συνεπώς μπορεί να λειτουργήσει ως ένα ρόλο-πρότυπο για άλλες πόλεις. Οι πόλεις διαφέρουν πολύ μεταξύ τους και μοιράζονται διαφορετικά παραδείγματα για το τι μπορεί να είναι μια Ευρωπαϊκή Πράσινη Πρωτεύουσα και πάνω σ' αυτό ίσως χρειάζεται να γίνει περαιτέρω πρόοδος.

Το βραβείο αποτελεί μία πρωτοβουλία και απονέμεται ετησίως σε πόλεις οι οποίες πρωτοπορούν έχοντας υιοθετήσει φιλικά προς το περιβάλλον μέτρα αστικής διαβίωσης. Η ιδέα της Πράσινης Πρωτεύουσας ξεκίνησε από το Ταλίν της Εσθονίας το Μάιο του 2006 όπου 15 ευρωπαϊκές πόλεις και η ένωση των Εσθονικών Πόλεων υπέγραψαν ένα κοινό υπόμνημα προτείνοντας την καθιέρωση του βραβείου.

Ξεκινώντας από το 2010, μια ευρωπαϊκή πόλη επιλέγεται ως Πράσινη Πρωτεύουσα της Ευρώπης του έτους. Το βραβείο απονέμεται σε μια πόλη που έχει μια σταθερή πορεία στην επίτευξη υψηλών περιβαλλοντικών προτύπων, δεσμεύεται για την εξέλιξη φιλόδοξων στόχων για την περαιτέρω βελτίωση του περιβάλλοντος και της αειφόρου ανάπτυξης και μπορεί να λειτουργήσει ως πρότυπο για άλλες πόλεις και για την προώθηση των βέλτιστων πρακτικών σε όλες τις άλλες ευρωπαϊκές πόλεις.

Πολύ σημαντικό για την προώθηση της αστικής αειφορίας είναι η μέσω των δικτύων και άλλων πρωτοβουλιών, ανταλλαγή εμπειριών από καινοτόμες

παρεμβάσεις και η μέσω αυτών, διάδοση των ορθών, πρωτοποριακών πρακτικών παρέμβασης στις πόλεις. Το βραβείο στοχεύει να παρέχει ένα κίνητρο για τις πόλεις να εμπνεύσουν η μία την άλλη και να ανταλλάσσουν βέλτιστες πρακτικές, ενώ ταυτόχρονα συναγωνίζονται. Με άλλα λόγια, οι πόλεις μετατρέπονται σε πρότυπα για τις υπόλοιπες.

Τα δώδεκα κριτήρια αξιολόγησης της εξεταστικής επιτροπής και των εμπειρογνομόνων είναι τα εξής:

- Τοπική συμβολή στην κλιματική αλλαγή
- Τοπικό δίκτυο μεταφορών
- Αστικοί χώροι πρασίνου με αειφόρο χρήση γης
- Φύση και βιοποικιλότητα
- Ποιότητα ατμοσφαιρικού αέρα
- Ηχορρύπανση
- Παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων
- Κατανάλωση νερού
- Διαχείριση και επεξεργασία λυμάτων
- Οικολογική καινοτομία και αειφόρος απασχόληση
- Διαχείριση περιβάλλοντος από την τοπική αυτοδιοίκηση
- Ενεργειακή απόδοση.

Οι νικήτριες μέχρι σήμερα πόλεις είναι η Στοκχόλμη (2010), το Αμβούργο (2011), η Vitoria-Gasteiz (2012), η Νάντη (2013) και η Κοπεγχάγη (2013). Όλες αναγνωρίζονται για τις συνεπείς επιδόσεις τους ως προς υψηλά περιβαλλοντικά πρότυπα και τη δέσμευση για φιλόδοξους στόχους.

Επί παραδείγματι, η νικήτρια πράσινη Πρωτεύουσα για το 2012 Vitoria-Gasteiz είναι από τις πόλεις της Ευρώπης με το μεγαλύτερο ποσοστό χώρων πρασίνου ανά κάτοικο (45 τετραγωνικά μέτρα ανά κάτοικο και το σύνολο του πληθυσμού ζει σε απόσταση τουλάχιστον 300μ από έναν ανοικτό πράσινο χώρο). Η Vitoria-Gasteiz αποτελείται από ομόκεντρους κύκλους, με την ίδια την πόλη στο κέντρο. Η **Πράσινη Ζώνη**, μια ημιφυσική καταπράσινη περιοχή εν μέρει αναγεννημένη από υποβαθμισμένες περιοχές, που περιβάλλει το κέντρο φέρνει τη φύση στην πόλη. Η Πράσινη Ζώνη αποτελείται από πέντε μεγάλα προαστιακά πάρκα με χώρους αναψυχής και περιβάλλει το κέντρο, και συνδέεται με ένα δίκτυο 33

χιλιομέτρων από μονοπάτια για πεζούς και 90χλμ κυκλικές διαδρομές, φέρνοντας ουσιαστικά τη φύση στο αστικό κέντρο. Η τρίτη ζώνη κυριαρχείται από δάση και βουνά.

Το έργο της ημι-φυσικής πράσινης ζώνη βρίσκεται σε εξέλιξη από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, με σημαντικές προσπάθειες και επενδύσεις για την ανάκτηση υποβαθμισμένων περιοχών, όπως λατομεία, καμένη γη και αποστραγγισμένοι υγροτόπων. Επίσης το 2000, τα Ηνωμένα Έθνη επέλεξαν την Πράσινη Ζώνη ως ένα από τα 100 καλύτερα έργα παγκοσμίως στο Τρίτο Διεθνή Διαγωνισμό των Βέλτιστων Πρακτικών για τη βελτίωση Περιβάλλοντος.

Victoria-Gasteiz. Περιμετρική Ζώνη Πρασίνου



<p>Πίνακας Vitoria-Gasteiz Πράσινη Πρωτεύουσα της Ευρώπης σε γεγονότα και και αριθμούς.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Όλοι οι κάτοικοι έχουν πρόσβαση σε ανοικτούς χώρους πράσινου σε 300m • 613 εκτάρια Πράσινης Ζώνης • 479 τετραγωνικά δάσους κατά κεφαλήν (που καλύπτουν το 1/3του δήμου) • 210 οικόπεδα βιολογικής γεωργίας • 130.000 δέντρα σε δρόμους της πόλης • Δύο γραμμές τραμ και 90χλμ ποδηλατοδρόμων • Οι μισές από όλες τις διαδρομές γίνονται με τα πόδια • 1ο Περιβαλλοντικό Σχέδιο Δράσης που εγκρίθηκε το2002 • Μόλις 9% διαρροή νερού • Πηγή <p>http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2011/04/ENV-11-023-BrochureEGC2017_EN-final.pdf</p>
--

Ωστόσο, η Vitoria-Gasteiz δεν είναι πράσινη μόνο εξωτερικά, είναι επίσης πράσινη στην καρδιά, καθώς συνδυάζει ένα υψηλό επίπεδο ηγεσίας και συναίνεσης μεταξύ των πολιτικών κόμματων για την αειφόρο ανάπτυξη, ένα ισχυρό περιβαλλοντικό κίνημα, και την **πλήρη στήριξη των πολιτών**. Η εκστρατεία ευαισθητοποίησης με τίτλο Verde por fuera-Verde por dentro (πράσινη προς τα έξω - πράσινη προς τα μέσα) δημιούργησε μια ισχυρή αίσθηση αστικής περηφάνιας και ιδιοκτησίας και ενθάρρυνε την «πράσινη συνείδηση» της πόλης και τον ρόλο των πολιτών στην προώθηση της αλλαγής ενώ το δημορικό συμβούλιο για πάνω από μια δεκαετία, εφαρμόζει ετήσιο πρόγραμμα εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης των δραστηριοτήτων για την αειφόρο ανάπτυξη που απευθύνεται στο σύνολο του πληθυσμού, και όχι μόνο στα παιδιά, με στόχο να ενθαρρύνουν τη δράση και να προετοιμάσει τους πολίτες για την αλλαγή συμπεριφορά τους.

Το Κέντρο Περιβαλλοντικών Μελετών καθιερώθηκε στο τέλος της δεκαετίας του 1980 με το αρχικό καθήκον της παροχής μεταπτυχιακής εκπαίδευσης για «Τεχνικούς περιβάλλοντος». Σταδιακά εισήγαγε ένα ευρύτερο φάσμα των μαθημάτων και σε περισσότερο εξειδικευμένους τομείς κατάρτισης, όπως τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, την τηλεπισκόπηση, τις περιβαλλοντικές υπηρεσίες σε εταιρείες και αξιολόγηση και διόρθωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Καθώς αναπτύχθηκε το κέντρο δημιούργησε στενές σχέσεις με τα πανεπιστήμια και τους ερευνητικούς οργανισμούς και σχεδίασε μαθήματα για άτομα με χαμηλότερο επίπεδο προσόντων, και επαναληπτικά μαθήματα για διαχειριστές και ιδιωτικές επιχειρήσεις. Σκοπός του είναι αφενός η έρευνα και αφετέρου να παράσχει θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις για την πράσινη θέσεις εργασίας του μέλλοντος.

1.3.3 Σύστημα Δεικτών Περιβάλλοντος και αειφορίας για την Θεσσαλονίκη.

Ένα αξιόλογο πρόγραμμα που πραγματοποιήθηκε στον ελληνικό χώρο και αφορά την αποτίμηση της αστικής αειφορίας είναι το «**Σύστημα Δεικτών Περιβάλλοντος και Αειφορίας για την Θεσσαλονίκη**». Πραγματοποιήθηκε με χρηματοδότηση και την επίβλεψη του Οργανισμού Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκης σε συνεργασία με ομάδα επιστημόνων του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κατά το 2008.

Το Σύστημα Δεικτών αποτελεί την πλατφόρμα-πλαίσιο για την καταγραφή των τάσεων αναφορικά με την κατάσταση του περιβάλλοντος στην Ευρύτερη Περιοχή Θεσσαλονίκης (ΕΠΘ). Παράλληλα επιτρέπει την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας πρωτοβουλιών για τη βελτίωση του περιβάλλοντος, συμβάλλει στον καθορισμό στόχων και στην καθοδήγηση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων με στόχο την αειφορία. Το Σύστημα Δεικτών έχει σημαντικές θετικές επιπτώσεις στην οργάνωση της υπάρχουσας πληροφορίας με αποτέλεσμα να υπάρχει ουσιαστική βελτίωση και διευκόλυνση στον τρόπο ενημέρωσης και της παρουσίασης της πληροφορίας στους λήπτες αποφάσεων αλλά και στο ευρύ κοινό, με στόχο την ευαισθητοποίηση στα βασικά ζητήματα που αφορούν στην κοινωνία της Θεσσαλονίκης.

Στα θετικά του προγράμματος αναφέρεται ακόμη η διεπιστημονική συνεργασία και η εμπλοκή διάφορων φορέων της πόλης καθώς συμμετείχαν επιστήμονες από διαφορετικά επιστημονικά πεδία και έγινε δημόσια διαβούλευση για την επιλογή των δεικτών. Επιλέχθηκαν τελικά 88 δείκτες σε 13 θεματικά πεδία δράσεις. Επίσης λειτουργεί διαδικτυακά το **Παρατηρητήριο Αειφορίας και Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκης (ΠΑΠΘ)** <http://oset.gr> όπου έχει δημοσιοποιηθεί ολόκληρο το πόνημα κατά τομείς και ο πολίτης μπορεί να ενημερωθεί άμεσα.

1.4 .1 Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών είναι εξειδικευμένα Πληροφορικά Συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται για τη γεωγραφική ανάλυση και χαρτογραφική απόδοση μιας πληθώρας χωρικά ή χωροχρονικά κατανεμημένων φαινομένων, γεγονότων και δραστηριοτήτων, που εκτείνονται από τις κοινωνικές επιστήμες μέχρι τις επιστήμες του φυσικού περιβάλλοντος, και από τη δημόσια διοίκηση μέχρι τη διαχείριση του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Αποτελούνται από τους υπολογιστές, το λογισμικό, τα γεωγραφικά δεδομένα και το προσωπικό, που, ως σύνολο, διασφαλίζουν την αποτελεσματική συλλογή, αποθήκευση, ενημέρωση, διαχείριση, ανάλυση και απεικόνιση κάθε μορφής πληροφορίας με χωρική διάσταση. Στο περιβάλλον τους και με τη βοήθεια των λειτουργιών και των δυνατοτήτων τους, τα υπό μελέτη φαινόμενα αντιστοιχίζονται και αναπαριστώνται γραφικά ως σημεία, γραμμές ή επιφάνειες που, μέσα από την απάντηση χωρικών ερωτημάτων και τη διεξαγωγή χωρικών αναλύσεων, παράγουν "νέα" πληροφορία (Φώτης και άλλοι, 2011)

Οι εφαρμογές των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στον αστικό χώρο είναι ποικίλες και σχετίζονται με τη βελτίωση των λειτουργιών μιας πόλης όπως κυκλοφοριακές μελέτες, δρομολόγηση περιπολικών και άλλων οχημάτων άμεσης βοήθειας, χωροθέτηση υπηρεσιών κοινής ωφελείας (σχολεία, νοσοκομεία άλλες υπηρεσίες), σχεδιασμός συλλογής απορριμμάτων, προσδιορισμός περιοχών πωλήσεων κ.α οι οποίες είναι και οι πλέον διαδεδομένες. Πέρα όμως από αυτές, υπάρχει μια πληθώρα επιπλέον χρήσεων που συχνά υποβαθμίζεται ή αγνοείται. Τέτοιες είναι για παράδειγμα εφαρμογές που μελετούν την εξέλιξη κρίσιμων δεικτών στο χώρο (ανεργία, απασχόληση, φτώχεια, εκπαίδευση κ.α.) και στοχοθετούν δράσεις (Okabe, 2005). Άλλες πάλι προσπαθούν να συνδέσουν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών με κοινωνικές ομάδες πολιτών επιδιώκοντας δημοκρατική συμμετοχή, έλεγχο και συναπόφαση στα ζητήματα διαχείρισης της γεωγραφικής πληροφορίας και σχεδιασμού του χώρου (Public Participation GIS) που βρίσκεται σε νηπιακό ίσως ακόμη στάδιο όμως κερδίζει έδαφος παγκοσμίως σε μια σειρά κοινωνικών και γεωγραφικών πλαισίων (Trevor, 2002; Sieber, 2006), δεδομένων και των αρνητικών εμπειριών από τη μονομερή πρόσβαση φορέων εξουσίας σε πληροφορίες Γ.Σ.Π. (Pickles, 1995). Η χωρική διάσταση των δεικτών αειφορίας με τα Γ.Σ.Π και είναι μια ακόμη ενδιαφέρουσα εφαρμογή τους (Langaas, S. 1997)

1.4.2 GIS Δημόσιας Συμμετοχής και Αστική Αειφορία.

Η Διάσκεψη για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (Διάσκεψη για τη Γη) στο Rio de Janeiro το 1992 και η Agenda 21 (Ηνωμένα Έθνη, 1992b), προχώρησαν πέρα από τις ιδέες της ενσωμάτωσης των εννοιών της αειφόρου ανάπτυξης και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, κατά τη χάραξη πολιτικών για την επίλυση της περιβαλλοντικής κρίσης. Πραγματοποίησαν έκκληση για αυξημένη συμμετοχή του κοινού στη λήψη αποφάσεων για περιβαλλοντικά θέματα, γεγονός που οδήγησε στην έγκριση στην Ευρώπη, της Σύμβασης του Aarhus (UN ECE , 1998). Εκτός αυτού, η Ατζέντα 21, υπογραμμίζει το ρόλο των γεωγραφικών πληροφοριών για την παρακολούθηση και την ανάλυση της κατάστασης του περιβάλλοντος σε παγκόσμιο επίπεδο. Ως εκ τούτου , οι κυβερνήσεις σε όλα τα επίπεδα, κινητοποιούνται σοβαρά ώστε να εκπληρώσουν τις υποχρεώσεις που αναφέρονται στην εν λόγω διεθνείς συμβάσεις. Από την άλλη, η εμφάνιση του Διαδικτύου και η ταχεία επέκτασή του σε εκατομμύρια χρήστες διευκολύνει τη διάδοση των πληροφοριών με ρυθμούς άνευ προηγουμένου στην ιστορία. Περαιτέρω, το Διαδίκτυο υποστηρίζει την αμφίδρομη επικοινωνία και διαθέτει συνολικά τη δυνατότητα να καταστεί ένα ισχυρό μέσο για τη συμμετοχή των πολιτών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων .

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών GIS εξελίχθηκαν σε μια ώριμη τεχνολογία, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί πέραν από εξειδικευμένα τεχνολογικά περιβάλλοντα. Σε γενικές γραμμές, η συμμετοχή του κοινού αφορά τις δράσεις χωροταξικού και περιβαλλοντικού σχεδιασμού, και -ως εκ τούτου- χάρτες και GIS, αλλά και (όπως προτείνεται στην παρούσα εργασία), στη συλλογή δεδομένων τα οποία μπορούν κατόπιν να σημειωθούν με GIS από τους ειδικούς. Ως εκ τούτου , υπάρχει μια αίσθηση μεταξύ των κυβερνήσεων, των υπαλλήλων και του προσωπικού, ότι «με βάση το Διαδραστικό Διαδικτυακό GIS (Internet GIS) δίνεται ή μπορεί να δοθεί η λύση, για μια σειρά από προβλήματα όπως αυτά της αύξησης της εμπιστοσύνης στην κυβέρνηση, της αύξησης τόσο των ποσοστών συμμετοχής όσο και της ποιότητας της συμμετοχής κατά τη λήψη αποφάσεων, της ενίσχυσης της κοινωνικής ένταξης και της προώθησης μεγαλύτερης δημοκρατίας και της απόκτησης δυνατοτήτων για ακόμη πιο αποτελεσματικές αποφάσεις (Hansen & Prospero,2005).

Από την άλλη η απόκτηση δεδομένων είναι πλέον δυνατή όχι μόνο μέσω των παραδοσιακών επίσημων σταθμών συλλογής δεδομένων (η οποία θα παραμείνει πολύ σημαντική), αλλά και με τη χρήση μιας πληθώρας μηχανισμών που θα επιτρέψουν στους πολίτες και σε διάφορες οργανώσεις τους, να διαδραματίσουν και να εκπληρώσουν το ρόλο τους στην κοινωνία, συμβάλλοντας με τη δική τους γνώση. Εάν η συμμετοχική διαδικασία είναι αρκετά ανοιχτή, όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς μπορούν να ελέγχουν ο ένας την συμμετοχή του άλλου και έτσι να αυξήσουν τη συνολική ποιότητα των πληροφοριών. Η χρήση της τεχνολογίας εντοπισμού θέσης, όπως GPS, GIS, wikis και τα κοινωνικά δίκτυα, καθώς ενισχύονται και ενσωματώνονται σε συμμετοχικές μεθοδολογίες, θα επιτρέπουν συνεχώς μια πιο διαφανή και αποτελεσματική συμμετοχή (Hansen & Prospero, 2005) των μελών των διάφορων κοινοτήτων και κοινωνιών συνολικά. Τα PPGIS (Public Participation GIS) (Sieber R. 2006) επί παραδείγματι υποστηρίζουν μια σειρά από διαδραστικές προσεγγίσεις από την πρόσωπο-με-πρόσωπο επαφή έως τις web-based εφαρμογές.

Επιπλέον, η συνειδητοποίηση, σε διεθνές επίπεδο, του τεράστιου όγκου δεδομένων που πρέπει να συλλεγούν και να αξιολογηθούν για την περιγραφή με όρους Αειφορίας, ενός εξαιρετικά σύνθετου συστήματος, όπως μια πόλη ή μια φυσική περιοχή, έχει θέσει στον πυρήνα της σχετικής διαδικασίας τη συζήτηση για τον ρόλο του κοινού ως παρόχου πληροφοριών και ιδεών και ενίσχυσης της έρευνας (Socientize Project, 2013) και των πλεονεκτημάτων των ανοιχτών δεδομένων (Liang, S. & Higgins, C. 2014. Βλέπε πίνακα).

Το πρόγραμμα CobWeb-Citizen Observatory WEB επί παραδείγματι έχει ως στόχο την δημιουργία μιας διαδικτυακής πλατφόρμας που θα επιτρέψει πολίτες που ζουν μέσα σε Απόθεμα της Βιόσφαιρας να συλλέγουν περιβαλλοντικά δεδομένα χρησιμοποιώντας κινητές συσκευές. Το CobWeb φέρνει σε επαφή 13 εμπειρογνώμονες από 5 χώρες (Ιρλανδία, Αγγλία, Ολλανδία, Γερμανία και Ελλάδα). Ο Εθνικός Δρυμός Σαμαριάς του Ν. Χανίων είναι ένα από τα Αποθέματα της Βιόσφαιρας που θα εφαρμοστεί το πρόγραμμα.

20 Λόγοι για Ανοιχτά Δεδομένα και Ανοιχτά Πρότυπα στις Γεωεπιστήμες	
1. Διασφάλιση της δυνατότητας πρόσβασης στα δεδομένα και επιστημονική εγκυρότητα	11. Δέουσα επιμέλεια από τα ιδρύματα που χρηματοδοτούν την έρευνα
2. Ακρίβεια (π.χ. στη διασταύρωση στοιχείων μεταξύ βάσεων δεδομένων σχετικά με την ακρίβεια του εντοπισμού ερεθισμάτων από έναν τύπο αισθητήρα)	12. Μεγιστοποίηση της αξίας των δεδομένων μέσω της μεγιστοποίησης του αριθμού των δυνητικών χρηστών
3. Επαληθευσιμότητα	13. Ανιχνευσιμότητα των δεδομένων
4. Εύχρηστη και χρήσιμη ενοποίηση των διάφορων παρατηρήσεων	14. Δυνατότητα εξερεύνησης των δεδομένων και πραγματοποίησης «Φυσικών πειραμάτων»
5. Διεπιστημονικές μελέτες	15. Συγχώνευση Δεδομένων: π.χ. μεταξύ δεδομένων μετρήσεων επιτόπου (in situ) και δεδομένων μετρήσεων από αισθητήρα σάρωσης
6. Διαχρονικές μελέτες	16. Υπηρεσία αλυσιδωτής σύνδεσης δεδομένων με στόχο την αναγωγή τους και την ανάλυση και σύνδεση διάφορων μοντέλων
7. Υποστήριξη για τη μελέτη και εξέλιξη των επιστημονικών ονοτήτων και πεδίων	17. Επιτάχυνση του ρυθμού των επιστημονικών ανακαλύψεων
8. Επαναχρησιμοποίηση των δεδομένων	18. Επιστήμη των Πολιτών και ευαισθητοποίηση του κοινού
9. Σχεδιασμό της συλλογής δεδομένων και τη δημοσίευση των προσπαθειών	19. Προώθηση της συμβατότητας με νεότερες ή καλύτερες τεχνολογίες αποθήκευσης δεδομένων, μορφοποίησης, ανακάλυψης και μετάδοσης, καθώς αυτές καθίστανται διαθέσιμες
10. Απόδοση των επενδύσεων στη συλλογή δεδομένων	20. Έγκαιρη παρέμβαση: «Αλλαγές στον πλανήτη οι οποίες λάμβαναν χώρα σε διάστημα δέκα χιλιάδων ετών, συμβαίνουν πλέον σε τρία... Οι ασκούντες διακυβέρνηση πρέπει να είναι σε θέση να διείδουν και να δράσουν στα καίρια σημεία παρέμβασης».
Ο Πίνακας συντάχθηκε από τον Lance McKee του OGC, Simon Cox και Brian Walker της CSIRO και Sharon LeDuc της NOAA	
Πηγή: Liang, S. and Higgins, C. 2014. OGC World: The importance of universities. In Geoconnexion (International Edition), March 2014	

Συγχρόνως, γίνεται όλο και πιο πολύ αντιληπτό διεθνώς πως, η κοινωνική συμμετοχή στην Ανοιχτή Διαβούλευση GIS, δεν μπορεί να παραμείνει στη συλλογή δεδομένων, έστω και κατά τη βούληση των διάφορων εθελοντών πολιτών. Το κίνητρο συμμετοχής αλλά και η δημιουργία νέων ιδεών και λύσεων, ενισχύονται από τη Διαφάνεια στην πρόσβαση των δεδομένων, τη δυνατότητα του κοινού να

αποφασίζει δημοψηφισματικά για θέματα όπως η βαρύτητα των δεικτών αειφορίας στην κοινότητά του καθώς και τη διάδοση της σημασίας της αμφίδρομης αυτής σχέσης ειδικών και κοινού μέσα από προγράμματα Ενημέρωσης και Εκπαίδευσης του πληθυσμού, και ειδικά των νέων, σχετικά με την Αειφορία. Τέτοιου τύπου δημοψηφισματικές διαδικασίες θα μπορούσαν να προάγουν (ειδικά στις νεότερες γενιές οι οποίες είναι εξοικειωμένες με τις τεχνολογικές εφαρμογές και την σημασία τους) την έννοια της συμμετοχικότητας σε συλλογικές διαδικασίες κοινωφελούς χαρακτήρα σε χώρες όπως η Ελλάδα όπου παρατηρείται χαμηλός δείκτης συλλογικότητας.

Σημαντικός στην εφαρμογή αυτής της νέας αντίληψης και του εγχειρήματος της αειφορίας είναι ο ρόλος που διαδραματίζουν τα κατά τόπους πανεπιστημιακά ιδρυμάτων που αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες προώθησης ιδεών και εκπαίδευσης, ερευνούν νέους τρόπους συλλογής πληροφοριών, εφαρμόζουν ή συντονίζουν προγράμματα εμπλοκής του κοινού ή φορέων σε θέματα αειφορίας

2. Μεθοδολογία

Η αποτίμηση της του αστικού αειφορικού συστήματος επιδιώκεται μέσω ενός προτεινόμενου συστήματος δεικτών. Οι Θεματικές περιοχές όπου αναζητήθηκαν δείκτες για την παρούσα εργασία είναι οι πυλώνες της αειφορίας:

- Περιβάλλον
- Κοινωνία
- Οικονομία
- Θεσμοί

Οι δείκτες των επιμέρους θεματικών περιοχών επιλέχθηκαν με ορισμένα κριτήρια. Οι δείκτες που αφορούν το αστικό περιβάλλον απορρέουν από την περιβαλλοντική νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και την αντίστοιχη Ελληνική, όπου τίθενται και τα επιτρεπτά όρια κάθε επιμέρους δείκτη για την ανθρώπινη υγεία και τα οικοσυστήματα. Ενώ, για τους κοινωνικούς, οικονομικούς και θεσμικούς δείκτες, λήφθηκαν υπόψη θεμελιώδεις και δημοφιλείς παράμετροι όπως εντοπίζονται στη διεθνή βιβλιογραφία αλλά και παράμετροι σχετικές με την κρίσιμη φάση οικονομικής και όχι μόνο βιωσιμότητας που διέρχεται η ελληνική κοινωνία από το 2009 και κατόπιν. Το σκεπτικό είναι ότι κάθε σύστημα διέρχεται από κρίσιμες φάσεις για την μελλοντική του επιβίωση ή εξέλιξη, οι οποίες πρέπει να επισημαίνονται και να παρακολουθούνται ώστε να υπάρξουν οι κατάλληλες παρεμβάσεις.

Οι επιλεγθέντες δείκτες είναι ενδεικτικοί μιας πληθώρας συναφών μεγεθών ανά θεματική ενότητα και σκοπό έχουν να επικοινωνήσουν και να αποτιμήσουν με σαφή και απλό τρόπο προφανείς ή έμμεσες πτυχές της αειφορίας μιας αστικής περιοχής. Σε κάθε περίπτωση ένα σύστημα δεικτών αποτίμησης της αειφορίας πρέπει να είναι ανοιχτό και υπό συνεχή κρίση και αξιολόγηση (διεπιστημονική, εμπλεκόμενων φορέων, πολιτών) ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να αντικατασταθεί κάποιος δείκτης με κάποιον πιο αντιπροσωπευτικό.

Η ενσωμάτωση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών σε αυτό το σύστημα αποτίμησης είναι επίσης μεθοδολογική προσέγγιση της εργασίας. Έτσι, στους δείκτες που έχει νόημα επιδιώκεται και προτείνεται η χωρική τοποθέτηση αυτών στην μικροκλίμακα του αστικού χώρου με την βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών ώστε να κατανοηθεί καλύτερα ο αστικός χώρος, να επιτραπεί η

χωρική ανάλυση και να διαπιστωθεί πιθανή ανομοιογένεια στον ευρύτερο αστικό χώρο.

Η εφαρμογή του προτεινόμενου συστήματος δεικτών σε συγκεκριμένο αστικό περιβάλλον μιας ελληνικής πόλης όπως τα Χανιά κρίνεται απαραίτητη καθώς προσπαθεί να δώσει απάντηση πόσο αειφορική είναι η συγκεκριμένη πόλη σήμερα και αναδεικνύει πρακτικά προβλήματα που παρουσιάζονται και αποτελούν ίσως κοινό τόπο για το σύνολο των ελληνικών πόλεων σχετικά με την αποτίμηση της αστικής αειφορίας όπως διαπιστώθηκε και από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας και που επιζητούν λύση μέσω μιας ολοκληρωμένης πρότασης. Κατά την ολοκλήρωση της έρευνας, γίνεται ενδεικτική αποτίμηση των δεικτών και των πυλώνων της αειφορίας για την κάθε δεδομένη περιοχή.

Ο υπολογισμός των Επιμέρους Δεικτών Αειφορίας ανά Πυλώνα και Συνολικού Δείκτη Αειφορίας, γίνεται ως εξής: Οι δείκτες αξιολογούνται ενδεικτικά με τους χαρακτηρισμούς/ τιμές: Πολύ Αρνητικός (-2), Αρνητικός (-1), Μέτριος (1), Θετικός (2) και Πολύ Θετικός (3). Κάθε τιμή ενός δείκτη, πολλαπλασιάζεται με το ειδικό βάρος του δείκτη (από 1 έως 3). Η αξιολόγηση των τιμών κάθε δείκτη, γίνεται με βάση αδρή εκτίμηση της τάσης του δείκτη όπως προκύπτει από την εφαρμογή της μεθοδολογίας στα κατά τόπους δεδομένα. Η αξιολόγηση του ειδικού βάρους κάθε δείκτη, γίνεται με ποιοτικό τρόπο, ξεχωριστά για τον καθένα. Η πρακτική της αξιολόγησης τάσεων και βαρών με αδρό τρόπο, αποτελεί παραδεδεγμένη μέθοδο στη διεθνή βιβλιογραφία.

3. Παρουσίαση Δεικτών

3.1 Δείκτες Πληθυσμού

Ο πληθυσμός μιας πόλης, η κατανομή του στον χώρο π.χ πυκνότητα και κυρίως οι μεταβολές αυτού με το πέρασμα του χρόνου π.χ αύξηση, είναι σημαντικά μεγέθη στο σύστημα της αστικής αιεφορίας καθώς επιδρούν είτε ως πιέσεις στο περιβάλλον (π.χ απορρίμματα, πιέσεις στις χρήσεις γης κ.α) είτε στην οικονομική και κοινωνική ζωή.

3.1.1 Ο Δείκτης της Πληθυσμιακής Αύξησης υπολογίζεται όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 3.11. και εκφράζεται σαν ποσοστό επί τοις εκατό.

Πίνακας 3.1.1 Δείκτης Πληθυσμιακής Αύξησης	
$Pop = \frac{\text{Αριθμ ός Κατοίκων (έτος X2)} - \text{Αριθμ ός Κατοίκων (έτος X1)}}{\text{Αριθμ ός Κατοίκων (έτος X2)}} \times 100$	
Κατηγορία	Πίεση

Αξιολόγηση : Περιλαμβάνει τη μεταβολή μέσα σε ένα δεδομένο χρόνο. Κάθε τιμή >0 θεωρείται θετική εξέλιξη ενώ κάθε τιμή <0 θεωρείται αρνητική.

3.1.2 Ο Δείκτης Πληθυσμιακής Πυκνότητας υπολογίζεται όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 3.1.2.

Πίνακας 3.1.2 Δείκτης Πληθυσμιακής Πυκνότητας	
$DI = \frac{\text{Αριθμ ός Κατοίκων } \Delta E}{\text{Αστικ ή Επιφ άνεια } \Delta E}$	
Κατηγορία	Πίεση

Αξιολόγηση : Ο δείκτης υπολογίζεται τοπικά και χρησιμοποιείται για τη σύγκριση της πληθυσμιακής πυκνότητας μεταξύ των διαμερισμάτων μιας ευρύτερης αστικής περιοχής- Δήμου. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να υπολογιστεί δευτερευόντως ο βαθμός ομοιόμορφης κατανομής του πληθυσμού μεταξύ των μελετώμενων επιμέρους περιοχών.

3.2 Δείκτες Φυσικών Οικοσυστημάτων

Τα Φυσικά Οικοσυστήματα σε ένα αστικό περιβάλλον ή κοντά σε αυτό, αποτελούν πόλο έλξης για αναψυχή, βελτιώνουν το αστικό περιβάλλον και αποτελούν δείκτη ποιότητας ζωής που συναντάται συχνά στην βιβλιογραφία (π.χ πράσινες Πρωτεύουσες). Για την αποτίμηση τους προτείνουμε τους ακόλουθους δείκτες.

3.2.1 Δείκτης Ποσοστού Περιοχών Natura 2000.

Ο Δείκτης Ποσοστού περιοχών Natura, είναι ο λόγος της έκτασης της προστατευόμενης περιοχής, προς την ευρύτερη αστική περιοχή (Δήμος) και εκφράζεται ως ποσοστό επί τοις εκατό.

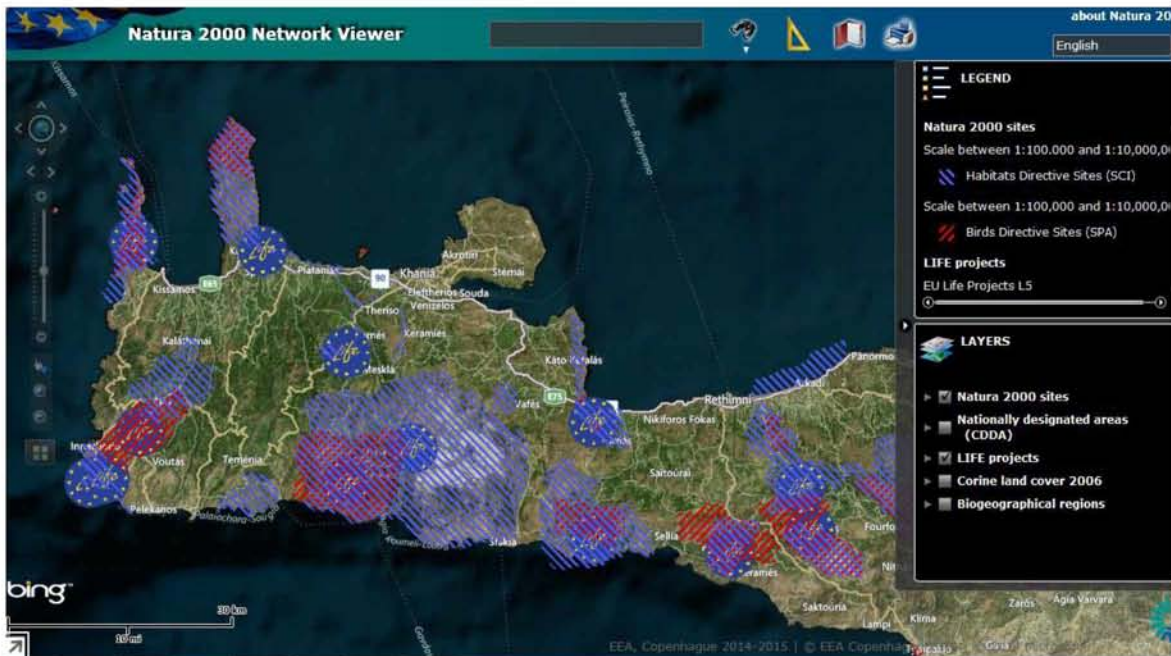
Πίνακας 3.2.1 Δείκτης Ποσοστού Περιοχών Natura 2000	
$\text{Nat} = \frac{\text{Εμβαδόν Προστατευόμενης Περιοχής}}{\text{Συνολική Έκταση Δήμου}}$	
Κατηγορία	Κατάσταση

Το Δίκτυο Natura 2000, αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών (Πηγή ΥΠΕΚΑ):

- τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (Special Protection Areas - SPA) για την Οрниθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 79/409/ΕΚ «για τη διατήρηση των άγριων πτηνών»
- τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (Sites of Community Importance – SCI) όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Για τον προσδιορισμό των ΤΚΣ λαμβάνονται υπόψη οι τύποι οικοτόπων και τα είδη των Παραρτημάτων Ι και ΙΙ της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ καθώς και τα κριτήρια του Παραρτήματος ΙΙΙ αυτής.

Η Ελλάδα έχει χαρακτηρίσει σήμερα 202 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και 241 Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ). Οι δύο κατάλογοι περιοχών παρουσιάζουν μεταξύ τους επικαλύψεις όσον αφορά τις εκτάσεις τους.

Το Natura 2000 Map Viewer λειτουργεί και ενημερώνεται με ευθύνη του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος και αποτελεί μια ενδιαφέρουσα online εφαρμογή GIS διαθέσιμη στο κοινό σχετικά με το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Natura (Ιστοσελίδα <http://natura2000.eea.europa.eu/#>)



Αξιολόγηση Δείκτη: Ποιοτικός Δείκτης όσον αφορά στην παρουσία ή μη περιοχής Natura στη δεδομένη αστική περιοχή. Ποσοτικός δείκτης όσον αφορά στη σύγκριση με μια άλλη αστική περιοχή.

3.2.2 Δείκτης Βιοποικιλότητας

Αν θεωρήσουμε την έκταση των περιοχών Natura δεδομένη, ένας δείκτης αειφορίας θα μπορούσε να είναι ο Δείκτης Βιοποικιλότητας των περιοχών αυτών και η διαχρονική πορεία του. Ως βιοποικιλότητα ορίζεται, η ποικιλότητα της ζωής και των λειτουργιών της (Langer & Curtis, 1994). Πρακτικά, μπορούν να διακριθούν τέσσερα διαφορετικά επίπεδα βιοποικιλότητας, το καθένα από τα οποία έχει διαφορετική σημασία αλλά στην πράξη, αποτελεί κομμάτι αναπόσπαστο ενός ενιαίου συνόλου (Πηγή ΥΠΕΚΑ).

Το πρώτο επίπεδο είναι εκείνο της **γενετικής βιοποικιλότητας** η οποία εκφράζει το εύρος των κληρονομικών καταβολών ενός συγκεκριμένου είδους. Το δεύτερο επίπεδο βιοποικιλότητας είναι αυτό της **βιοποικιλότητας των ειδών** φυτών και ζώων η οποία εκφράζεται με τον αριθμό (πλήθος) των ειδών φυτών και ζώων που απαντούν σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Το τρίτο επίπεδο βιοποικιλότητας, γνωστό ως **βιοποικιλότητα οικοσυστημάτων ή φυτοκοινωνιών (habitats)**, εκφράζεται με τον αριθμό (πλήθος) των συνδυασμών ειδών φυτών και ζώων (οικοσυστημάτων) που συναντώνται σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Το τέταρτο επίπεδο βιοποικιλότητας είναι εκείνο της **βιοποικιλότητας των τοπίων**, το οποίο εκφράζεται με τον αριθμό ή το πλήθος των τύπων τοπίων που εμφανίζονται σε μια περιοχή ή σε μια χώρα.

Πιο συχνά, η βιοποικιλότητα αποδίδεται **σε επίπεδο ειδών** και προσδιορίζεται ως το πηλίκο του αριθμού των ειδών μιας περιοχής προς το λογάριθμο της έκτασης (σε km²) της περιοχής αυτής (IUCN, WWF 1998) βλέπε Πίνακα 3.2.2.

Πίνακας 3.2.2. Δείκτης Βιοποικιλότητας Ειδών Περιοχών Natura 2000	
$B = \frac{N}{\log a}$ <p>Όπου N= Συνολικός αριθμός ειδών μιας περιοχής a=Έκταση περιοχής σε Km²</p>	
Κατηγορία	Κατάσταση

Αξιολόγηση του δείκτη: Η αξιολόγηση του δείκτη μπορεί να γίνει με τον υπολογισμό των τιμών του διαχρονικά και επιθυμητή κατάσταση τουλάχιστον την διατήρηση της υπάρχουσας βιοποικιλότητας.

3.3 Δείκτης Χρήσεων Γης

Ο Δείκτης Χρήσεων Γης κρίνεται σημαντικός, διότι απεικονίζει την παρούσα χρήση του αστικού χώρου για διάφορες δραστηριότητες και τις διαφοροποιήσεις της με την πάροδο του χρόνου. Υπολογίζεται με το πηλίκο εμβαδού για χρήση γης συγκεκριμένης δραστηριότητας προς στην συνολική αστική έκταση (Πίνακας 3.3).

Πίνακας 3.3 Δείκτης Χρήσεων Γης	
$\text{Landuse} = \frac{\text{Χρήση γης Συγκεκριμ. ένης Δραστηρι. ότητας}}{\text{Αστικ ή Έκταση}} \times 100$	
Κατηγορία	Πίεση

Αξιολόγηση του δείκτη: Μελετάται η μεταβολή του εμβαδού των επιμέρους χρήσεων γης μέσα στο χρόνο. Θετική θεωρείται η διατήρηση ή η αύξηση των ανοιχτών χώρων (χώροι αστικού πρασίνου κλπ) που σχετίζονται με την ποιότητα ζωής στην πόλη.

3.4 Δείκτης Αριθμού Κατοίκων σε ζώνη 300μ από ανοιχτούς χώρους.

Ο Δείκτης του αριθμού των ανθρώπων που κατοικούν σε ζώνη 300μ από ανοιχτούς χώρους της πόλης (πχ πλατείες) είναι συχνά χρησιμοποιούμενος δείκτης αστικής αειφορίας (βλέπε πράσινες πρωτεύουσες) και μπορεί να υπολογιστεί εύκολα σε περιβάλλον GIS, δημιουργώντας γύρω από τις σημειακές οντότητες (πλατείες) μια ζώνη 300m (buffer) και επιλέγοντας από το επίπεδο του πληθυσμού ανά οικοδομικό, τετράγωνο τους κατοίκους που είναι εντός της ζώνης.

Αξιολόγηση του Δείκτη: 1. Θετικός Δείκτης θεωρείται όσο αυξάνει ο αριθμός των κατοίκων σε ζώνη 300μ από ανοιχτούς χώρους. 2. Θετική θεωρείται η ομοιόμορφη κατανομή των ανοιχτών χώρων -και άρα των αντίστοιχων ζωνών- μέσα στην πόλη.

3.5 Δείκτης Αξιολόγησης Περιβαλλοντικού Θορύβου

Πίνακας 3.5 Δείκτης Αξιολόγησης Περιβαλλοντικού Θορύβου Πηγή Οδηγία 2002/49/ΕΚ	
$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$	
Κατηγορία	Πίεση

Ο θόρυβος αποτελεί μια σύγχρονη πηγή ρύπανσης, με σημαντικές αρνητικές επιδράσεις τόσο στην ανθρώπινη υγεία (ακοή, στρες, υπέρταση, επιδείνωση ψυχικών νόσων) όσο και στην παγκόσμια οικονομία. Σε αστικό επίπεδο επιβαρυντικούς παράγοντες αποτελούν η μεγάλη πυκνότητα του πληθυσμού, τα άναρχα συστήματα δόμησης σε σχέση με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των οδών, η έλλειψη ανοιχτών χώρων πρασίνου και η χαμηλή ποιότητα των κτιριακών υποδομών. Σημαντικά είναι επιπλέον η μετακίνηση των πολιτών, η οδική συμπεριφορά των οδηγών και η πλημμελής συντήρηση των οχημάτων (Αθανασιάδης, 2009).

Η Οδηγία 2002/49/ΕΚ καθορίζει εναρμονισμένους δείκτες, μεθοδολογίες, πρότυπα υπολογισμών και εκτιμήσεων περιβαλλοντικού θορύβου, ώστε να παρουσιάζεται με τρόπο ομοιόμορφο η χαρτογράφηση του θορύβου και οι εκτιμήσεις της έκθεσης του πληθυσμού για ολόκληρη την Ευρώπη.

Στην παραπάνω οδηγία ο Δείκτης Θορύβου είναι ένα φυσικό μέγεθος για την περιγραφή του περιβαλλοντικού θορύβου, το οποίο έχει σχέση με επιβλαβείς επιδράσεις. Οι δείκτες θορύβου που χρησιμοποιούνται σύμφωνα με την κοινοτική οδηγία είναι:

- L_{den} (day-evening-night noise indicator). Πρόκειται για δείκτη που αντιπροσωπεύει την συνολική όχληση.
- L_{day} (day-noise indicator): Δείκτης θορύβου που αντιπροσωπεύει την ενόχληση κατά την διάρκεια της ημέρας.

- *L_{evening}* (evening-noise indicator). Δείκτης θορύβου που αντιπροσωπεύει την ενόχληση κατά τη διάρκεια του βραδινού διαστήματος
- *L_{night}* (night-time noise indicator). Δείκτης θορύβου που αντιπροσωπεύει την ενόχληση και τις διαταραχές κατά την διάρκεια του ύπνου.

Δεδομένου ότι ο θόρυβος κατανέμεται ανομοιόρφα στον αστικό χώρο, τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών μπορούν να αποτελέσουν την κεντρική μηχανή διαχείρισης και χαρτογράφησης μιας ακουστικής βάσης δεδομένων. Ο συνδυασμός του GIS με προηγμένα λογισμικά χαρτογράφησης θορύβου, είναι αναγκαίως, προκειμένου να προκύψει μεγιστοποίηση και βελτίωση της ποιότητας του τελικού προϊόντος της χαρτογράφησης και χωροθέτησης των δεδομένων. Επιπλέον, τρισδιάστατα διαδραστικά μοντέλα πόλεων εικονικής πραγματικότητας, αποτελούν ιδιαίτερα εύχρηστα εργαλεία για πλήθος εφαρμογών, ενώ είναι κατάλληλα για την απεικόνιση της ηχητικής κατάστασης και σε μη εξειδικευμένους χρήστες, μέσω των δυνατοτήτων που παρέχει το διαδίκτυο (Αθανασιάδης, 2009). Ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης η Διαδικτυακή Ευρωπαϊκή Βάση Δεδομένων NOISE, που έχει ως στόχο να συλλέξει και να δημοσιοποιήσει πληροφορίες που θα καλύψουν όλες τις γεωγραφικές περιοχές της Ευρώπης που έχουν πληγεί περισσότερο από τα δίκτυα μεταφορών και τις βιομηχανικές πηγές θορύβου.

Αυτή η βάση δεδομένων περιέχει στοιχεία και πληροφορίες που κοινοποιούνται από κράτη μέλη της ΕΕ και της χώρες του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, ύστερα από σχετικές μελέτες που έχουν εκπονηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2002/49/EK. Προς το παρόν, αυτή η βάση δεδομένων περιλαμβάνει τα στοιχεία που διαβιβάστηκαν από τα κράτη-μέλη και χώρες-μέλη μέχρι και 30 Ιουνίου 2010. Ήδη για την Ελλάδα, στο NOISE παρουσιάζονται στοιχεία έκθεσης πληθυσμού από περιβαλλοντικό θόρυβο που προέρχεται από τις λειτουργικές δραστηριότητες του Διεθνούς Αεροδρομίου Αθηνών «Ελ. Βενιζέλος» (βλέπε σχήμα 1).

Σημειώνεται ότι το ΥΠΕΚΑ έχει σχεδιάσει εκτεταμένο πρόγραμμα υλοποίησης στρατηγικών χαρτών θορύβου -βάσει της Οδηγίας 2002/49/EK- για όλες τις μεγάλες πόλεις της Ελλάδος οι οποίοι θα υποβάλλονται και αυτοί στο NOISE εν καιρώ.



Σχήμα 1. Διαδικτυακή Ευρωπαϊκή Βάση Δεδομένων NOISE

<http://noise.eionet.europa.eu/viewer.html>

Αξιολόγηση του Δείκτη: Για την προστασία της δημόσιας υγείας έχουν θεσπιστεί όρια επιτρεπόμενου θορύβου στις αστικές περιοχές έως 55 dB κατά τις εργάσιμες ώρες και 45 dB τις ώρες κοινής ησυχίας.

3.6 Δείκτες Ποιότητας Αέρα

Οι κυριότερες παράμετροι που καθορίζουν την έκταση της καθημερινής ρύπανσης της ατμόσφαιρας είναι (Κούγκολος,2007):

A. Οξείδια του Αζώτου (NO_x)

B.Οξείδια του Θείου

Γ. Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)

Δ. Υδρογονάνθρακες (HC)

E. Αιωρούμενα Σωματίδια

Πίνακας 3.5 Όρια ρύπων για την ποιότητα της ατμόσφαιρας ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
Σύμφωνα με την Οδηγία 2008/50/ΕΚ					
	CO	NO	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
Όριο	10	24	32	75	28

Στη χώρα μας ισχύουν νομοθετημένα όρια και στόχοι για τους εξής ρύπους: διοξείδιο του θείου, αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ10), διοξείδιο του αζώτου, όζον, μονοξείδιο του άνθρακα, βενζόλιο, μόλυβδο, αρσενικό, κάδμιο, υδράργυρο και βενζο(α)πυρένιο, σύμφωνα με τα όρια ποιότητας ατμόσφαιρας που έχουν καθιερωθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Τα όρια αυτά αναφέρονται τόσο στην προστασία της ανθρώπινης υγείας όσο και στην υγεία των οικοσυστημάτων (πηγή ΥΠΕΚΑ).

Τα όρια των ατμοσφαιρικών ρύπων σύμφωνα με την Οδηγία 2008/50/ΕΚ παρουσιάζονται στον σχετικό πίνακα.

CO: Μέγιστος ημερήσιος μέσος όρος οκταώρου Οδηγία 2008/50/ΕΚ, Παράρτημα ΙΧ., σελ 16

NO: Ανώτατο όριο εκτίμησης, Ετήσιο κρίσιμο επίπεδο για την προστασία της βλάστησης και των οικοσυστημάτων (Οδηγία 2008/50/ΕΚ, Παράρτημα ΙΙ, σελ 16)

NO₂: Ετήσια οριακή τιμή για την προστασία της υγείας του ανθρώπου (Οδηγία 2008/50/ΕΚ, Παράρτημα ΙΙ, σελ 16)

SO₂: Ανώτατο όριο εκτίμησης, δεν πρέπει να υπερβαίνει περισσότερο από 3 φορές σε ένα ημερολογιακό έτος (Οδηγία 2008/50/ΕΚ, Παράρτημα ΙΙ, σελ 16)

PM₁₀: Ανώτατο όριο εκτίμησης για τον μέσο ετήσιο όριο.

Αξιολόγηση Δείκτη: Με βάση τον Πίνακα 3.5 (Όρια ρύπων για την ποιότητα της ατμόσφαιρας ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)). Υπέρβαση των ορίων θεωρείται αρνητική. Επίσης μπορεί να υπολογιστεί η μεταβολή των μεγεθών σε μήκος χρόνου.

Στην βιβλιογραφία συναντώνται διάφοροι δείκτες σχετικοί με την ποιότητα του αέρα. Ο Σύνθετος δείκτης ποιότητας του αέρα PSI (Pollutants Standard Index) επί παραδείγματι, υπολογίζεται από τις συγκεντρώσεις όζοντος, διοξειδίου του αζώτου, διοξειδίου του θείου, μονοξειδίου του άνθρακα και αιωρούμενων σωματιδίων. Μετατρέπει τις συγκεντρώσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων σε απλές αριθμητικές

τιμές που κυμαίνονται από 0 μέχρι 500 και αυτές με τη σειρά τους αντιστοιχίζονται σε κατηγορίες ποιότητας της ατμόσφαιρας. Οι τιμές του δείκτη PSI καθορίζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας σύμφωνα με σχετικό πίνακα αποτίμησης.

Κλίμακα εκτίμησης της ποιότητας του αέρα με βάση τις τιμές του δείκτη PSI (Bouhel et al., 1994)

Τιμή PSI	Κατηγορία ποιότητας αέρα	Πιθανές επιπτώσεις στην υγεία
0-50	Καλή	Καμία για το συνολικό πληθυσμό
51-100	Μέτρια	Μερικές ή και καμία
101-200	Ανθυγιεινή	Ελαφρά επιδείνωση συμπτωμάτων στις πιο ευάλωτες κατηγορίες
201-300	Πολύ ανθυγιεινή	Σημαντική επιδείνωση – εκτεταμένα συμπτώματα
>300	Επικίνδυνη	Πρόωρη εμφάνιση ορισμένων ασθενειών-αύξηση επιδείνωσης συμπτωμάτων – μείωση ορίων αντοχής υγιών ανθρώπων

Δείκτης Ποιότητας Αέρα AQI (Air Quality Index):

Τροποποίηση του δείκτη PSI με την εισαγωγή πρόσθετης κατηγορίας περιγραφόμενης ως «ανθυγιεινή για ευαίσθητες ομάδες» καθώς και επιμέρους δείκτες για συγκεντρώσεις PM10 και PM2.5 αποτελεί ο δείκτης AQI (Air Quality Index, EPA, 40 CFR Part 58). Κλίμακα εκτίμησης της ποιότητας του αέρα με βάση τις τιμές του δείκτη AQI (EPA, 40 CFR Part 58):

Κλίμακα Εκτίμησης της Ποιότητας του Αέρα με βάση τις τιμές του δείκτη AQI (EPA, 40 CFR Part 58)		
Air Quality Index (AQI) Τιμές	Επίπεδα Αναφορικά με την Υγεία	Χρωματική Κλίμακα
Όταν ο Δείκτης AQI είναι στην περιοχή:	... οι συνθήκες ποιότητας του αέρα είναι στην περιοχή:	... συμβολιζόμενες με το χρώμα
0 έως 50	Καλή	Πράσινο
51 έως 100	Μέτρια	Κίτρινο
101 έως 150	Ανθυγιεινή για ευαίσθητες ομάδες	Πορτοκαλί

151 έως 200	Ανθυγιεινή	Κόκκινο
201 έως 300	Πολύ Ανθυγιεινή	Πορφυρό
301 έως 500	Επικίνδυνη	Βυσσινί
Πηγή: Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Περιβαλλοντικής Φυσικής ΤΕΙ Δ. Μακεδονίας		

3.7.1 Δείκτης Κατανάλωσης Νερού

Ο Δείκτης Κατανάλωσης Νερού εκφράζεται με το πηλίκο των συνολικών κυβικών νερού συγκεκριμένης αστικής περιοχής σε δεδομένη χρονική στιγμή προς των πληθυσμό των κατοίκων.. Αποτελεί σημαντικό δείκτη αστικής αειφορίας, καθώς το πόσιμο νερό είναι πολύτιμο κοινωνικό αγαθό και πρέπει να υπάρχει μέριμνα σωστής διαχείρισης ενώ είναι σημαντικό να αντιμετωπίζονται και οι απώλειες νερού εντός του δικτύου. Η κατανάλωση νερού επηρεάζεται από το κλίμα και ρυθμίζεται

Πίνακας 3.7.1 Δείκτης Κατανάλωσης Νερού	
$C = \frac{\text{Κατανάλωση νερού σε κυβικ ά μέτρα}}{\text{πληθυσμ ός}}$	
Κατηγορία	Κατάσταση

ανάλογα με την διαθεσιμότητα του στο τοπικό οικοσύστημα.

Αξιολόγηση Δείκτη: Ο Δείκτης θεωρείται θετικός, εφόσον βρίσκεται στην περιοχή μεταξύ 50-100 lt νερού (0,05-0,1 m³) την ημέρα κατ' άτομο (όρια ΟΗΕ).

3.7.2 Δείκτης Ποιότητας Υδάτων Κολύμβησης

Η παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης για μια παράκτια αστική περιοχή κρίνεται απαραίτητη στα πλαίσια της αειφορικής διαχείρισης. Ο Δείκτης αυτός ακολουθεί το πρότυπο αξιολόγησης που δόθηκε από το «Πρόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των νερών ακτών κολύμβησης- ακτές της Ελλάδας» σύμφωνα και προς την Οδηγία 2006/7/ΕΚ και το σχετικό καθοδηγητικό κείμενο αυτής.

Πίνακας 3.7.2 Δείκτης Ποιότητας Υδάτων Κολύμβησης Q	
Q=1 Εξαιρετική, Q=2 Καλή ποιότητα, Q=3 Επαρκούς ποιότητας, Q=4 Ανεπαρκούς ποιότητας	
Κατηγορία	Κατάσταση

Οι ποιοτικές παράμετροι που εξετάζονται, επιλέχθηκαν σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Οδηγία 2006/7/EK και ομαδοποιούνται σε δύο κατηγορίες: Α) Μικροβιολογικές, Β) Οπτικά Παρακολουθούμενες.

Αξιολόγηση Δείκτη: Χρησιμοποιείται η εκτίμηση ποιότητας που γίνεται από τη Γενική Γραμματεία υδάτων, σε ποιοτική κλίμακα τεσσάρων βαθμίδων όπως φαίνεται στον Πίνακα 3.7.2

Αξίζει να σημειωθεί επίσης ότι στην ιστοσελίδα του Μητρώου ταυτοτήτων υδάτων κολύμβησης, υπάρχει ένας εξαιρετικός διαδραστικός χάρτης γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών που δίνει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τα σημεία δειγματοληψίας, τα σημεία πιέσεων και την ταυτότητα των ακτών (Σχήμα 3.7)

Σχήμα 3.7.2 Διαδραστικός Χάρτης περί ταυτότητας ελληνικών υδάτων Κολύμβησης



3.7.3. Δείκτης Παραγωγής Αστικών Στερεών Αποβλήτων.

Πίνακας 3.9 Δείκτης Παραγωγής Α.Σ.Α	
$G = \frac{\text{Όγκος Α.Σ.Α σε δεδομένη χρονική στιγμή ή}}{\text{Σύνολο Πολιτών}}$	
Κατηγορία	Πιέσεις

Ο δείκτης παραγωγής αστικών στερεών αποβλήτων δίνει την παραγόμενη ποσότητα αστικών αποβλήτων κατά κάτοικο σε δεδομένη χρονική στιγμή και είναι ενδεικτικός των πιέσεων που δέχεται ο αστικός χώρος. Ανάμεσα στους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης του αστικού χώρου είναι η μακροπρόθεσμη μείωση αυτού του δείκτη μέσα από διαδικασίες ανακύκλωσης. Επί παραδείγματι, τα οικιακά οργανικά απόβλητα αποτελούν το 35-50% των απορριμμάτων και μπορούν εύκολα και οικονομικά να κομποστοποιηθούν στις κατοικίες μας, παρόλα αυτά τα ποσοστά κομποστοποίησης στην Ελλάδα είναι πολύ χαμηλά- μικρότερα από 1%.

Αξιολόγηση: Ο δείκτης αξιολογείται 1. Ποσοτικά, σε σύγκριση με την χώρα μέλος της ΕΕ των 15 η οποία παράγει τη μικρότερη μάζα στερεών αποβλήτων το χρόνο. 2. Σε σχέση με το εθνικό μέσο όρο πχ 450 Kg για το 2012. Θετικός θεωρείται εφόσον και ποσοτικά και συγκριτικά λαμβάνει θετικές τιμές.

3.7.4 Δείκτης Διαχείρισης Υγρών Λυμάτων

Ο δείκτης προσδιορίζει την ποσότητα των υγρών αποβλήτων που παράγονται σε ετήσια βάση ως κατάλοιπο αστικών και βιομηχανικών δραστηριοτήτων. Η σημασία του δείκτη τεκμηριώνεται με την παρουσία του ως βασικής συνιστώσας αποτίμησης της αειφόρου ανάπτυξης σε διεθνές επίπεδο, όπως στον Οργανισμό για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη και στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος. Σημειώνεται ότι ο βαθμός επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων αποτελεί παράμετρο πρωταρχικής σημασίας για την ποιότητα των υδάτινων οικοσυστημάτων που λειτουργούν ως αποδέκτες των καταλοίπων της ανθρώπινης δραστηριότητας. Εξάλλου, σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 91/271/ΕΟΚ, οι πόλεις και κωμοπόλεις των κρατών-μελών με ισοδύναμο πληθυσμό που υπερβαίνει τους 15.000 κατοίκους, όφειλαν έως το τέλος του 2000 να έχουν αποκτήσει Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων με βιολογικό καθαρισμό (δευτέρου βαθμού) (Μουσιόπουλος Ν. & Νικολάου Κ.,2008).

Πίνακας 3.7.4 Δείκτης Διαχείρισης Υγρών Λυμάτων Wx	
Κατηγορία	Κατάσταση

Αξιολόγηση Δείκτη: Χρησιμοποιείται το γενικό φορτίο ισοδύναμο πληθυσμού (p.e.) υγρών λυμάτων ανά πολεοδομικό συγκρότημα, όπως αυτή μετράται με βάση την Οδηγία Διαχείρισης Υγρών Λυμάτων (91/271/ΕΕC) της ΕΕ. ως βάση ορίζεται από την οδηγία φορτίου 150.000 p.e.

*Ο όρος ισοδύναμο πληθυσμού είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται στην περιβαλλοντική μηχανική για να αντιστοιχίσουμε το οργανικό φορτίο που παράγεται από μία πηγή ρύπων (συνήθως μια βιομηχανία) με τον αριθμό των ατόμων που θα παρήγαγαν και θα διέθεταν στο δίκτυο την ίδια ποσότητα οργανικού φορτίου. Η μέση τιμή του BOD5 είναι περίπου 60gr/ατ.ημ.

3.7.5. Δείκτης ΑΕΠ

Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) αποτελεί το κατεξοχήν μετρήσιμο στοιχείο της οικονομικής μεγέθυνσης και ανάπτυξης μιας γεωγραφικής περιοχής. Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν είναι το σύνολο όλων των προϊόντων (υλικών και

άλων) που παράχθηκαν μέσα στην επικράτεια μιας χώρας σε διάστημα ενός έτους, εκφρασμένο σε χρηματικές μονάδες, ακόμα και αν μέρος αυτού παράχθηκε από παραγωγικές μονάδες που ανήκουν σε κατοίκους του εξωτερικού. Διαφέρει από το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν γιατί δεν συμπεριλαμβάνει το εισόδημα που απέκτησαν οι κάτοικοι μιας χώρας στο εξωτερικό και υπολογίζεται μαθηματικά ως εξής (Πίνακας 4):

Πίνακας 3.7.5. Δείκτης Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος	
GDP = C + I + G + NX	
Κατηγορία	Κατάσταση

όπου: (C) κατανάλωση, (I) επένδυση, (G) δημόσιες δαπάνες για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών και (NX) καθαρές εξαγωγές μείον τις εισαγωγές.

Κατανάλωση (consumption) είναι η δαπάνη που πραγματοποιούν τα νοικοκυριά για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών, δηλαδή η συνολική τους κατανάλωση.

Επένδυση (investment) είναι, η δαπάνη για την αγορά κεφαλαιουχικού εξοπλισμού, αποθεμάτων και κτιρίων, συμπεριλαμβανόμενης και της δαπάνης για την αγορά νέων κατοικιών. Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται και έξοδα αγοράς άυλων αγαθών, όπως τα έξοδα έρευνας και ανάπτυξης.

Δημόσιες δαπάνες (government expenses) είναι οι δαπάνες για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών τις οποίες πραγματοποιούν οι δημόσιοι οργανισμοί, η τοπική αυτοδιοίκηση, τα υπουργεία και η κυβέρνηση π.χ. αγορά υποβρυχίου για το ναυτικό.

Καθαρές εξαγωγές (net exports) είναι, η δαπάνη για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών που παράγονται στην εγχώρια οικονομία και αγοράζονται από αλλοδαπούς (εξαγωγές)

Εισαγωγές (Imports) είναι το κόστος οποιωνδήποτε αγαθών ή υπηρεσιών όπου ως χώρα κατασκευής δεν είναι η χώρα στην οποία υπολογίζεται το Α.Ε.Π.

Αξιολόγηση δείκτη 1. Αξιολογείται η μεταβολή του δείκτη μέσα στο χρόνο. Κάθε αύξηση του θεωρείται θετική. 2. Αξιολογείται η ποσοτική συμμετοχή κάθε επιμέρους τομέα: Η αύξησή της θεωρείται θετική.

3.7.6 Δείκτες Απασχόλησης και Ανεργίας.

Ο Δείκτης Απασχόλησης W_x περιγράφει την τομεακή ανάλυση απασχόλησης των εργαζομένων πληροφορεί σχετικά με την εικόνα της εργασίας που διαμορφώνεται σε τοπικό επίπεδο και επιτρέπει την συγκριτική ανάλυση της αγοράς εργασίας διαχρονικά σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Σημαντικός για την ολοκλήρωση της εικόνας περί της αγοράς εργασίας είναι και ο δείκτης ανεργίας (Πίνακας 3.7.6).

Πίνακας 3.7.6 Δείκτες απασχόλησης και Ανεργίας.	
Δείκτης Απασχόλησης W_x	$W_x = \frac{\text{Απασχόληση εργαζομ ένων στον } X \text{ τομ έα}}{\text{Συνολικ ή απασχ όληση}} \times 100$ <p>όπου $x=1$ πρωτογενής τομέας, $x=2$ δευτερογενής τομέας, $x=3$ τριτογενής</p>
Δείκτης Ανεργίας U	$U = \frac{\text{Αριθμ ός Αν έργων}}{\text{Συνόλο οικονομικ ά ενεργο ύ πληθυσμο ύ}} \times 100$
Κατηγορία	Κατάσταση

Αξιολόγηση Δείκτη: Αύξηση του δείκτη Απασχόλησης θεωρείται θετική. Μείωση του δείκτη Ανεργίας θεωρείται θετική.

3.7.7 Δείκτης Απασχόλησης στον Τουρισμό

Ο Δείκτης απασχόλησης στον τουρισμό χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει το προφίλ της τοπικής οικονομίας και την εξάρτηση της ή μη από τον τουρισμό (Πίνακας 3.7.7).

Πίνακας 3.7.7 Δείκτης Απασχόλησης στον τουρισμό	
T= Ποσοστό πολιτών %	
Κατηγορία	Κατάσταση

Αξιολόγηση Δείκτη: Για τις μεσογειακές χώρες της ΕΕ, ο τουρισμός αποτελεί βασικό μοχλό ανάπτυξης, ιδίως στις αγροτικές περιοχές. Αύξηση του δείκτη απασχόλησης στον τουρισμό, αξιολογείται ως θετική εξέλιξη στην παρούσα φάση.

3.8 Δείκτες Ιδιωτικών Οχημάτων.

Ο Δείκτης του Αριθμού των οχημάτων ανά 100 κάτοικους προτείνεται και υπολογίζεται από την Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank) σε επίπεδο χωρών ενώ έχει χρησιμοποιηθεί για να περιγράψει την πραγματικότητα συγκεκριμένων πόλεων, καθώς σχετίζεται και παραπέμπει σε θέματα όπως το κυκλοφοριακό, η αστική ρύπανση, ο θόρυβος κ.α., ενώ άλλοτε χρησιμοποιείται ως επιμέρους δείκτης ευημερίας (Πετράκος & Ψυχάρης, 2004). Ο Δείκτης οχημάτων ανά μονάδα έκτασης κατοικημένης γης, έχει αναφερθεί ως μία από τις παραμέτρους περιβαλλοντικών πιέσεων (environmental stress) και συγκεκριμένα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (Environmental Sustainability Index 2005), οι οποίες οφείλουν να μειωθούν (Πίνακας 3.8).

Πίνακας 3.8. Δείκτης Ιδιωτικών Οχημάτων C1 και Δείκτης Οχημάτων ανά μονάδα έκτασης C2	
$C1 = \frac{\text{Αριθμός Αυτοκινήτων}}{\text{Συνολικός Πληθυσμός}} * 100$	
$C2 = \frac{\text{Αριθμός Αυτοκινήτων}}{\text{Συνολική Έκταση}}$	
Κατηγορία	Πίεση

Αξιολόγηση δείκτη C1: Γίνεται σύγκριση με τον μέσο όρο μιας ευρωπαϊκής πόλης - υπόδειγμα Στοκχόλμη (The County Administrative Board, 2012) που είναι 403 αυτοκίνητα/1000κατοίκους) και με τον εθνικό μέσο όρο.

Αξιολόγηση δείκτη C2: Γίνεται σύγκριση με τον μέσο όρο μιας ευρωπαϊκής πόλης - υπόδειγμα Στοκχόλμη και με τον εθνικό μέσο όρο..

3.9 Δείκτες Εκπαίδευσης

Η εκπαίδευση ως δείκτης αειφορίας:

Κάτω από το γενικό όρο εκπαίδευση καλύπτεται μια πληθώρα λειτουργιών, από τις διαδικασίες εκπαίδευσης των παιδιών προσχολικής ηλικίας, ως την θεωρητική ακαδημαϊκή έρευνα, την καλλιτεχνική παιδεία ή τη δια βίου μάθηση. Η βαρύτητα της εκπαίδευσης στην κοινωνική ανάπτυξη όπως κάθε φορά βαθμολογείται, αντανακλά συχνά την οικονομική ή πολιτική οπτική των συντακτών των διαφόρων μελετών ή πολιτικών παρεμβάσεων και συνδέεται εύλογα με την ικανότητα των πολιτών να χειριστούν ατομικά μια μεγάλη ποικιλία διαφορετικών δεδομένων (από απλές έννοιες μακροοικονομικών ως την έννοια του ανθρώπινου δικαιώματος).

Η συμβολή επί παραδείγματι της Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στο εγχείρημα της αειφορίας είναι αναγνωρισμένη διαχρονικά (UNCED, 1992, Rio+20; Cortese A., 2003; Nejati & Mehran, 2003; Sedlacek, 2013) και χαρακτηρίζεται από σχέσεις αλληλεπιδράσεων και αλληλοτροφοδοτήσεων με την κοινωνία όπως περιγράφεται στο σχήμα 8.

Πίνακας 3.9.1 Δείκτης Επιπέδου Εκπαίδευσης



Σχήμα 8. Ο ρόλος του Πανεπιστημίου στην κοινωνία σχετικά με την αειφορία (Ferrer-Balas, 2009)

Αποφασίσαμε να χρησιμοποιήσουμε, από μια πληθώρα σχετικών δεικτών 2 βασικούς δείκτες συσχέτισης της εκπαίδευσης με την αειφόρο ανάπτυξη: Σε σχέση με το α) το εκπαιδευτικό επίπεδο των μελών του πληθυσμού του Δήμου, β) την επιρροή της Ανώτατης Εκπαίδευσης στην αειφορία του υπό μελέτη Δήμου μέσα από την εκτίμηση της ακαδημαϊκής ποιότητας.

3.9.1 Δείκτης Επιπέδου Εκπαίδευσης του Πληθυσμού

Η δημιουργία του Δείκτη Επιπέδου Εκπαίδευσης του Πληθυσμού στηρίχτηκε σε ανάλογο δείκτη σε μελέτη της ΓΣΕΕ για τις εκπαιδευτικές ανισότητες σε επίπεδο Νομών και λαμβάνει υπόψη τα χρόνια φοίτησης ανάλογα με την ολοκλήρωση των επιπέδων εκπαίδευσης δηλαδή 6 χρόνια στο Δημοτικό, 9 χρόνια η βασική εκπαίδευση, 12 χρόνια η δευτεροβάθμια εκπαίδευση, 16 η τριτοβάθμια και 20 για την ολοκλήρωση διδακτορικού/μάστερ(Φωτόπουλος & άλλοι, 2009) (βλέπε και πίνακα 3.9.1)

$\text{Edu} = \frac{A1*20 + A2*16 + D*12 + G*9 + S*6}{\text{Σύνολο πληθυσμο } \acute{\upsilon}}$	
<p>Όπου</p> <p>A1=Διδακτορικό/Μάστερ</p> <p>A2=Τριτοβάθμια Εκπαίδευση</p> <p>D=Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση</p> <p>G=Βασική Εκπαίδευση (γυμνάσιο)</p> <p>S=Δημοτικό</p>	
Κατηγορία	Κατάσταση

Αξιολόγηση δείκτη: Θεωρούμε ότι, ανεξαρτήτως επαγγελματικής κατεύθυνσης, αποτελεί θετικό στοιχείο η άνοδος του επιπέδου εκπαίδευσης του πληθυσμού. Ειδικά για αυτόν τον δείκτη, αύξηση του θεωρείται θετική, ενώ διατήρηση ή ελάττωσή του αρνητική.

3.9.2 Σχετικός Δείκτης Απήχησης ερευνητικών δημοσιευμάτων

Η εκτίμηση της απήχησης (ή επιρροής) των δημοσιεύσεων στην επιστημονική κοινότητα, βασίζεται στη μέτρηση του αριθμού των αναφορών που λαμβάνουν (σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα) και εκφράζεται από διάφορους δείκτες. Ο απλούστερος από αυτούς είναι ο δείκτης απήχησης (citation impact) δηλαδή ο μέσος όρος αναφορών ανά δημοσίευση και υπολογίζεται ως ο λόγος του αριθμού των αναφορών που καταγράφονται σε ορισμένη χρονική περίοδο προς το συνολικό αριθμό των δημοσιεύσεων της ίδιας χρονικής περιόδου. Για τη συγκριτική αξιολόγηση των δημοσιεύσεων χρησιμοποιείται ο σχετικός δείκτης απήχησης (relative citation impact), ο οποίος συγκρίνει την απήχηση των δημοσιεύσεων μιας οντότητας (π.χ. της Ελλάδας) σε σχέση με την απήχηση των δημοσιεύσεων ενός καθορισμένου συνόλου αναφοράς (π.χ. χώρες μέλη ΟΟΣΑ) και προκύπτει από τη διαίρεση των αντίστοιχων δεικτών απήχησης. Όταν η τιμή του σχετικού δείκτη απήχησης είναι μεγαλύτερη από 1, οι δημοσιεύσεις της οντότητας που εξετάζεται έχουν μεγαλύτερη απήχηση από το σύνολο αναφοράς (Σαχίνη και άλλοι, 2012).

Αξιολόγηση δείκτη: Θεωρούμε ότι, , αποτελεί θετικό στοιχείο η άνοδος της

απήχησης του ακαδημαϊκού ερευνητικού έργου. Και για αυτόν τον δείκτη, αύξηση του θεωρείται θετική, ενώ διατήρηση ή ελάττωσή του αρνητική.

4.1 Δείκτης Τροχαίων Ατυχημάτων.

Το πρόβλημα των θανάτων και των τραυματισμών ως απόρροια τροχαίων ατυχημάτων είναι σημαντικό για την Ελληνική κοινωνία και συνδέεται εύλογα με την ποιότητα ζωής. Εξαρτάται από πολλούς παράγοντες που μπορούν να τροποποιηθούν με κατάλληλο σχεδιασμό (πχ. κατάσταση οδικού δικτύου, έλεγχοι τροχαίας, ευαισθητοποίηση οδηγών) και ως εκ τούτου μπορεί να αποτελέσει Δείκτη Αστικής Αειφορίας.

Πίνακας 9.1. Δείκτης Τροχαίων Ατυχημάτων Ax	
Ax= Αριθμός Τροχαίων X χαρακτηρισμού όπου x=0 συνολικά τροχαία, x=1 θανατηφόρα, x=2 με τραυματισμούς,	
Κατηγορία	Κατάσταση

Πέρα από τον καθορισμό ενός ποσοτικού δείκτη με τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, μπορεί να δημιουργηθεί μια εποπτική εικόνα της κατανομής των τροχαίων ατυχημάτων επί του οδικού δικτύου και με ανάλυση των αιτιών των ατυχημάτων να προκύψουν χρήσιμα συμπεράσματα για την επικινδυνότητα ενδεχομένως κάποιων τμημάτων του οδικού δικτύου ή να γίνει χωροθέτηση κλιμακίων του ΕΚΑΒ για την ταχύτερη διακομιδή των τραυματιών ειδικά των τροχαίων ατυχημάτων. **Αξιολόγηση δείκτη:** Η ελάττωσή του θεωρείται θετική.

4.2 Αδρός Δείκτης Αυτοκτονιών.

Ως αυτοκτονία ορίζεται ο θάνατος από αυτό-τραυματική συμπεριφορά, η οποία έχει ως στόχο το θάνατο του ατόμου εξαιτίας της τέλεσής της (Crosby et. al, 2011). Υπάρχει μια μεγάλη σειρά παραγόντων κινδύνου για την αυτοκτονία. Αυτοί μπορούν

Πίνακας 4.2 Αδρός Δείκτης Αυτοκτονιών D	
$D = \frac{(\text{Αριθμ ός Αυτοκτονι ών σε δεδομένο χρόνο}) \cdot 100.000}{\text{Πληθυσμ ός σε δεδομένο χρόνο}}$	
Κατηγορία	Κατάσταση

να περιγραφούν σε τρεις διακριτές ομάδες, ατομικούς, κοινωνικό-πολιτισμικούς και περιστασιακούς παράγοντες. Κυριότερος παράγοντας κινδύνου αυτοκτονίας, είναι η ψυχική νόσος και ειδικά η μείζων κατάθλιψη ή/και η κατάχρηση ουσιών (World Health Organization, 2012). Αποτελεί συνεπώς δείκτη αειφορίας μιας κοινότητας, καθώς θεωρείται δεδομένη η σχέση μεταξύ της βιώσιμης ανάπτυξης μιας κοινότητας και της κατά το δυνατόν ελάττωσης της εμφάνισης ψυχικών νόσων αλλά και των υπόλοιπων επιβαρυντικών παραγόντων. Ο δείκτης θεωρείται αξιόπιστος και επιστημονικά τεκμηριωμένος (Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies).

Αξιολόγηση δείκτη: Η ελάττωσή του θεωρείται θετική εξέλιξη.

4.3 Δείκτες Υγείας

Οι δείκτες υγείας των τοπικών πληθυσμών θεωρούνται βασικοί για τη μέτρηση της αειφορίας. Στην παρούσα μελέτη, χρησιμοποιούνται ως δείκτες υγείας ο αριθμός νοσοκομειακών κλινών καθώς και (ειδικότερα) ο αριθμός κλινών Εντατικής Θεραπείας στο Δημόσιο θεραπευτήριο της πόλης.

4.3.1 Αριθμός Δημόσιων Νοσοκομειακών Κλινών

Ο λόγος της επιλογής των Δημόσιων Νοσοκομείων ως σημείων αναφοράς σχετικά με την περίθαλψη του πληθυσμού, είναι η υγειονομική κάλυψη όλων των βαθμίδων την οποία παρέχουν, ουσιαστικά σε όλους, τα δημόσια νοσοκομεία (και όχι

μόνο η κάλυψη της βασική βαθμίδας περίθαλψης την οποία συνήθως παρέχουν τα Κέντρα Υγείας), δωρεάν εν μέσω της οικονομικής ύφεσης. Επίσης, το δημόσιο νοσοκομείο είναι το σημείο μεταφοράς των περισσότερων επειγόντων περιστατικών στη διάρκεια της Γενικής Εφημερίας, και ειδικά των σοβαρότερων τροχαίων ατυχημάτων και της πλειονότητας των καρδιαγγειακών και εγκεφαλικών συμβάντων.

Αξιολόγηση δείκτη: Διακύμανση 10% γυρω από το ευρωπαϊκό βέλτιστο περίπου 600, θεωρείται θετική. Διακύμανση πέραν του 20% θεωρείται αρνητική. Το 10% εξάγεται αξιωματικά, με στόχο την κάλυψη των αναγκών σε κρεβάτια κατά τη γενική εφημερία.

4.3.2 Αριθμός Δημόσιων Κλινών Εντατικής Θεραπείας

Ο αριθμός των κλινών εντατικής στο δημόσιο Νοσοκομείο, αποτελεί διακριτό δείκτη περίθαλψης, διότι η εντατικολογία είναι νέα υποειδικότητα στην Ελλάδα (μετά τα μέσα της δεκαετίας του 1990), υπάρχει έλλειψη κλινών σε όλη τη χώρα και σχετίζεται με περιστατικά αυξημένου κινδύνου θνητότητας σε νέα (ατυχήματα) ή ηλικιωμένα (αγγειακά εγκεφαλικά, ανακοπές, πνευμονικά οιδήματα κλπ) άτομα.

Αξιολόγηση δείκτη: Διακύμανση 10% γύρω από το ευρωπαϊκό βέλτιστο, περίπου 11-29, θεωρείται θετική. Διακύμανση πέραν του 20% θεωρείται αρνητική. Το 10% εξάγεται αξιωματικά, με στόχο την κάλυψη των αναγκών σε κρεβάτια κατά τη γενική εφημερία.

5.1 Δείκτης Διαφθοράς

Η διαφάνεια (και επομένως η απουσία διαφθοράς) στη σχέση των πολιτών με το δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, αποτελεί σημαντικό δείκτη αειφορίας: όσο αυξάνει η διαφάνεια σε μια κοινότητα, τόσο βελτιώνεται και επιταχύνεται η εφαρμογή των ρυθμιστικών πολιτικών που οδηγούν στην αειφόρο ανάπτυξη μιας περιοχής ή μιας ολόκληρης χώρας (OECD, 2010).

Πίνακας 5.1. Δείκτης Διαφθοράς	
Ct=Ποσοστό πολιτών που συμμετέχει σε υποθέσεις διαφθοράς	
Κατηγορία	Κατάσταση

Αξιολόγηση Δείκτη: Αύξηση του θεωρείται θετική, είτε αριθμητικά είτε ποσοστιαία.

5.2 Συμμετοχή του πληθυσμού στις τοπικές εκλογές

Ο βαθμός συμμετοχής του τοπικού πληθυσμού στις αυτοδιοικητικές εκλογές, θεωρείται επίσης δείκτης κοινωνικής αειφορίας (παραπομπή). Ο υπολογισμός αυτού του δείκτη, έγινε με τις εξής παραδοχές: Επειδή στην Ελλάδα οι εκλογικοί κατάλογοι δεν αναθεωρούνται συχνά, ούτε πλήρως, ο αριθμός των εγγεγραμμένων εκλογέων, είναι πολύ μεγαλύτερος από αυτόν που ισχύει στην πραγματικότητα και το μέγεθος του σφάλματος είναι διακυμαινόμενο μεταξύ των διάφορων εκλογικών αναμετρήσεων. Έτσι η συμμετοχή στις εκλογές (ψηφίσαντες/ εγγεγραμμένους) εμφανίζεται τουλάχιστον 10 μονάδες μικρότερη από αυτή που είναι στην πραγματικότητα και δεν μπορεί να γίνει ακριβής σύγκριση μεταξύ διάφορων ετών. Αυτό όμως που μπορεί να συγκριθεί μεταξύ διαδοχικών δημοτικών εκλογών, είναι το ποσοστό των ψηφισάντων και η τοπική συμμετοχή στις κάλπες σε σχέση με την εθνική συμμετοχή στις κάλπες.

Πίνακας 5.2. Βαθμός Συμμετοχής του Τοπικού Πληθυσμού	
P=Ποσοστό Ψηφισάντων.	
Κατηγορία	Κατάσταση

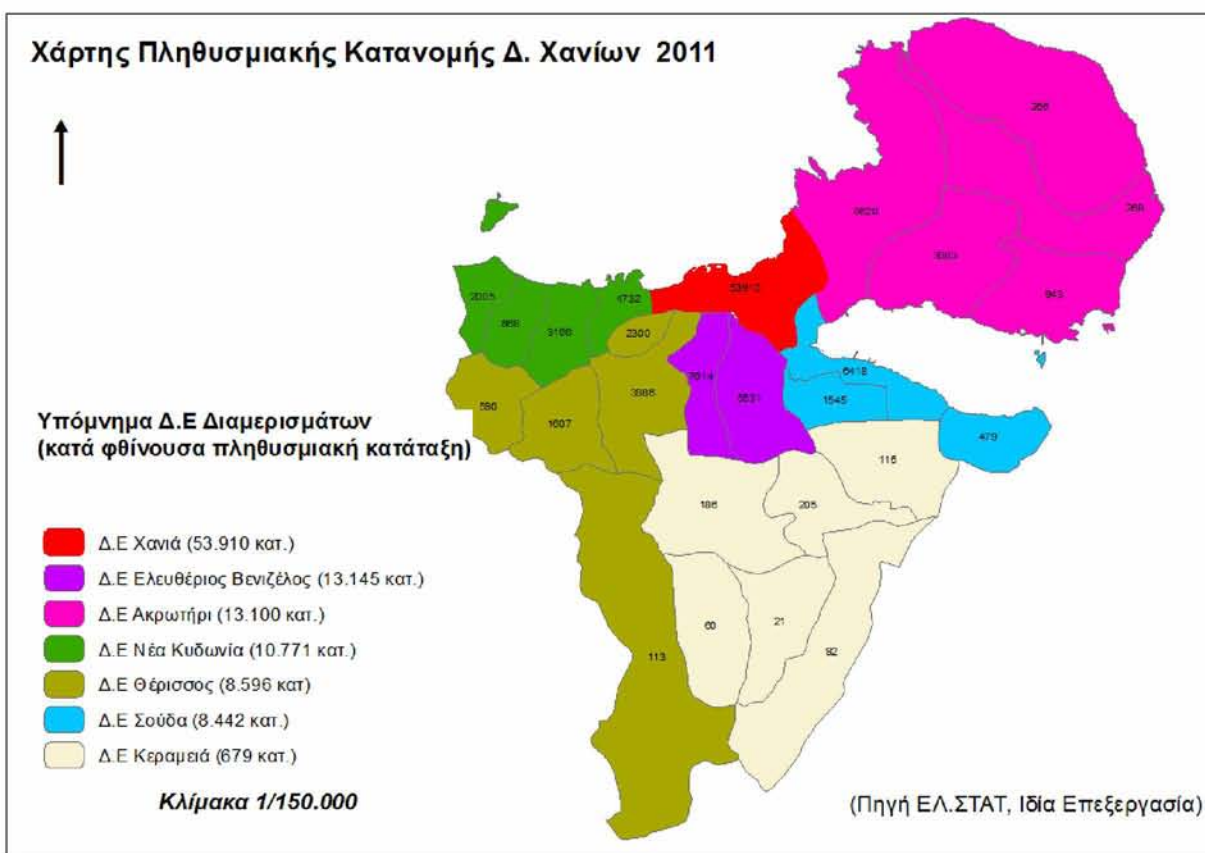
στρεμμάτων. Ο νέος Δήμος Χανίων μετά την εφαρμογή του προγράμματος "Καλλικράτης" περιλαμβάνει τους πρώην Δήμους: Ακρωτηρίου, Ελ. Βενιζέλου, Θερίσου, Κεραμίων, Νέας Κυδωνίας, Σούδας, Χανίων.

Πληθυσμιακό Προφίλ και Δείκτες.

6.1 Δείκτης Πληθυσμιακής Αύξησης

Πίνακας 1. Πληθυσμός Δήμου Χανίων (Πηγή ΕΛ.ΕΣΤΑΤ)					
Πραγματικός πληθυσμός		Νόμιμος Πληθυσμός		Μόνιμος Πληθυσμός	
2001	2011	2001	2011	2001	2011
97.364	116.154	78.662	84.527	98.202	108.642

Από την επεξεργασία των πληθυσμιακών πρωτογενών δεδομένων του 2011 της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας με το Arcmap10 δημιουργήσαμε τους χάρτες της πληθυσμιακής κατανομής και πυκνότητας πληθυσμού του Δήμου Χανίων και των



επιμέρους Δημοτικών Διαμερισμάτων αντίστοιχα.

Όπως βλέπουμε στο χάρτη της πληθυσμιακής κατανομής του Δήμου Χανίων και συνολικό μόνιμο πληθυσμό 108.643 **κατοίκων** σύμφωνα με την απογραφή του 2011 (πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ) η Δ.Ε Χανίων συγκεντρώνει το 49,6% του συνολικού πληθυσμού (53.910 κάτοικοι), ενώ η Δ.Ε Κεραμειών το μικρότερο με μόλις 0,6% (679 κάτοικοι).

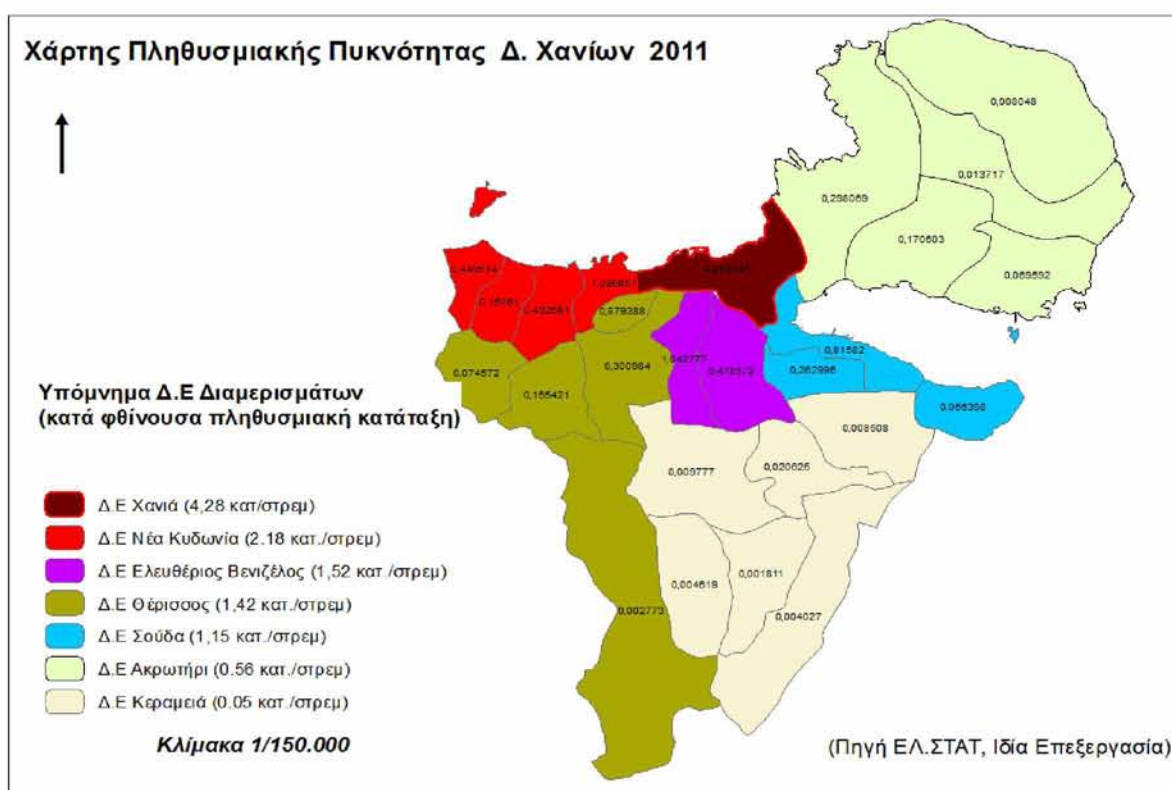
Δείκτης Πληθυσμιακής Αύξησης	$Pop = \frac{\text{Αριθμ ός Κατοίκων (έτος X2)} - \text{Αριθμ ός Κατοίκων (έτος X1)}}{\text{Αριθμ ός Κατοίκων (έτος X2)}} \times 100$
Κατηγορία	Πίεση
Υπολογισμός	+10,3% (από το 2001-2011 πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ)

Αξιολόγηση Δείκτη : **Θετικός** λόγω της πληθυσμιακής αύξησης 2001-2011

6.2.Δείκτης Πληθυσμιακής Πυκνότητας

Εξετάζοντας στη συνέχεια τον χάρτη της Πληθυσμιακής Πυκνότητας των επιμέρους Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Χανίων παρατηρούμε ότι η μεγαλύτερη πυκνότητα πληθυσμού συγκεντρώνεται στο Βορειοδυτικό τμήμα του Δήμου ενώ η ΔΕ Χανίων παρουσιάζει την μεγαλύτερη πυκνότητα πληθυσμού με 4,28 κατ/στρεμ.,

Δείκτης Πληθυσμιακής Πυκνότητας	$DI = \frac{\text{Αριθμ ός Κατοίκων ΔΕ}}{\text{Αστικ ή Επιφ άνεια ΔΕ}}$
Κατηγορία	Κατάσταση
Μέτρηση	4,28 κατ/στρεμ



πολλαπλάσια των άλλων ενοτήτων.

Αξιολόγηση Δείκτη: Μέτριος – λόγω της ανομοιομορφίας στην κατανομή του πληθυσμού μέσα στα όρια του Δήμου όπως φαίνεται και στον χάρτη της Πληθυσμιακής Πυκνότητας.

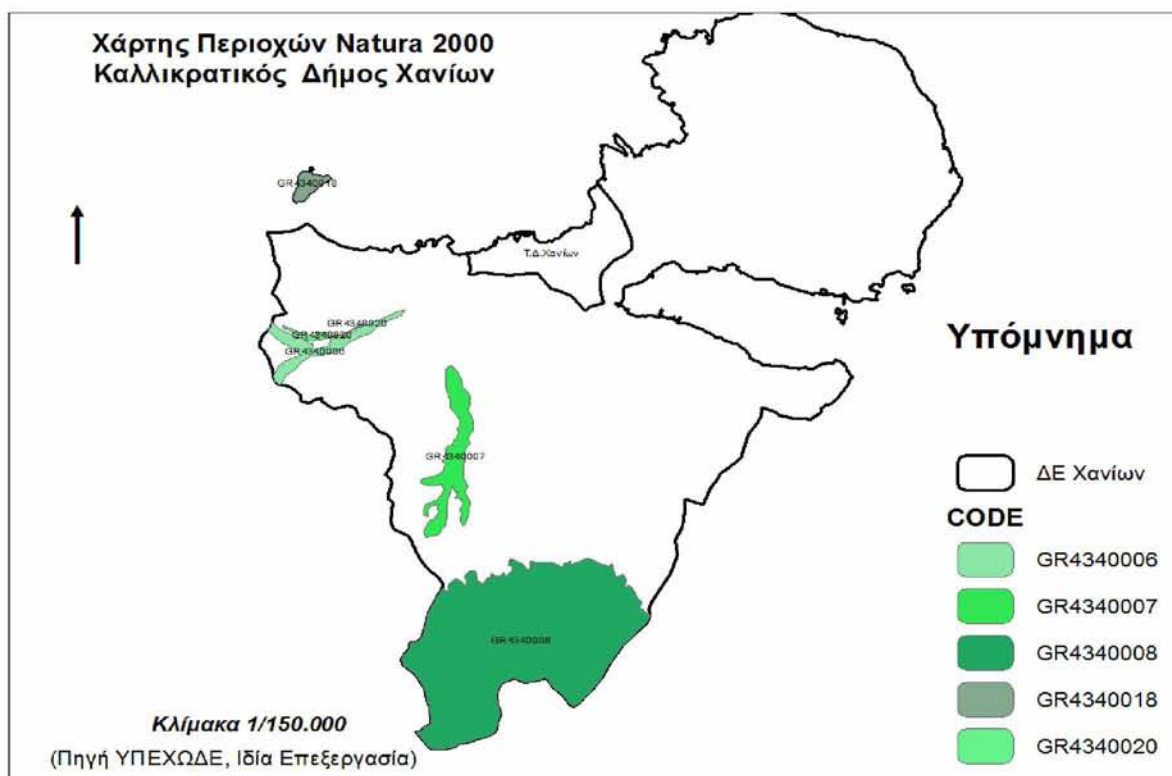
6.3 Περιοχές Natura 2000.

Το 14,66% της συνολικής έκτασης του Καλλικρατικού Δήμου Χανίων αποτελείται από Περιοχές Natura 2000 (Οι επιμέρους περιοχές φαίνονται στον Πίνακα και Χάρτη που ακολουθεί). Αξιολόγηση Δείκτη: **Θετικός**

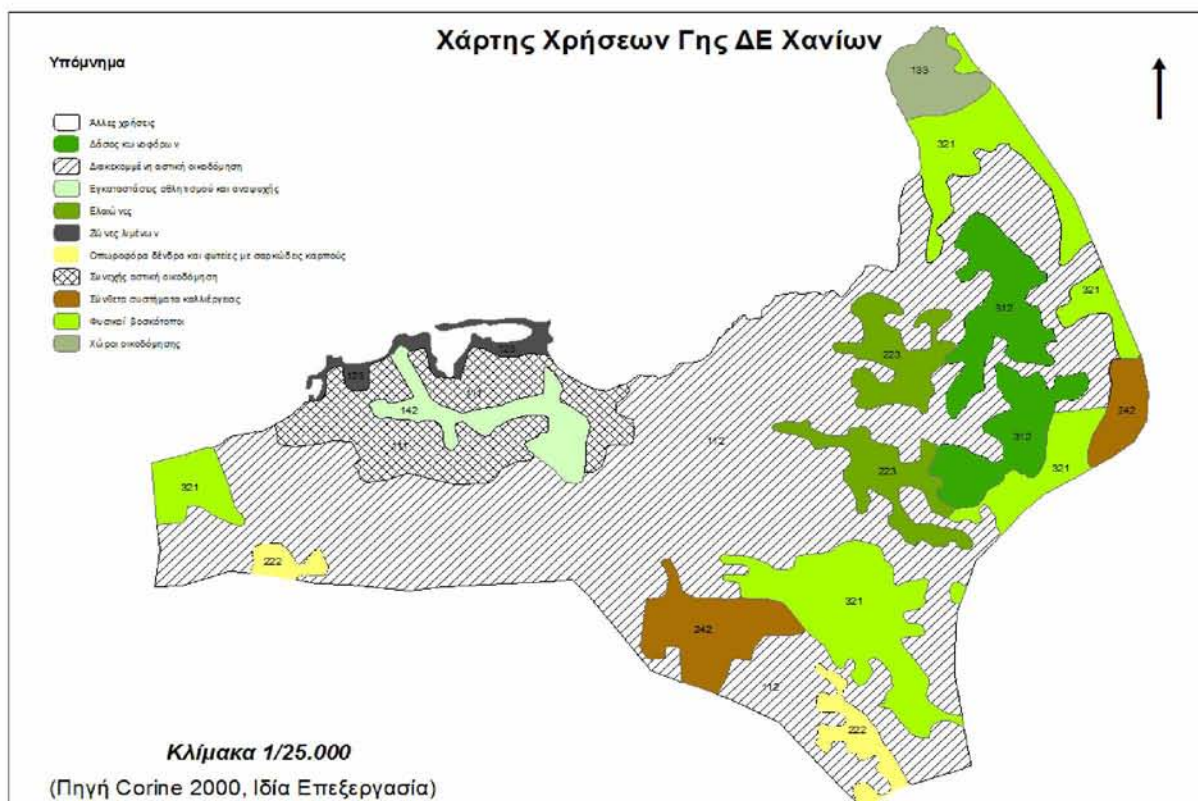
Αν θεωρήσουμε την έκταση των περιοχών Natura δεδομένη ένας Δείκτης αιεφορίας θα μπορούσε να είναι των περιοχών αυτών και διαχρονική πορεία του δείκτη.

Πίνακας Περιοχών Natura Καλλικρατικού Δήμου Χανίων			
		CODE	Έκταση(στρεμ)
1	Φαράγγι Θερίσου	GR4340007 (ΤΚΣ)	4.970
2	Λίμνη Αγιάς-Πλατανιάς-Ρέμα και Εκβολή Κερίτη	GR4340006(ΤΚΣ)	2.913
3	Λευκά Όρη και Παράκτια Ζώνη	GR4340008(ΤΚΣ)	42.144
4	Λίμνη Αγιάς	GR43400020(ΖΕΠ)	667,1
5	Νησίδα Αγίων Θεοδώρων	GR43400018 (ΖΕΠ)	815,20
		Σύνολο	51.509

Δυστυχώς δεν βρέθηκαν στοιχεία για τον υπολογισμό αυτού του δείκτη βιοποικιλότητας .



6.4 Δείκτης Χρήσεων Γης



Δείκτης Χρήσεων Γης	$\text{Landuse} = \frac{\text{Χρήση γης Συγκεκριμ. ένης Δραστηρι. ότητας}}{\text{Αστική Έκταση}} \times 100$
Κατηγορία	Πίεση

Όπως βλέπουμε στον πίνακα 1 και στον αντίστοιχο χάρτη με βάση τα στοιχεία του Corine 2000 η πόλη των Χανίων διαμορφώνεται με διακεκομμένη αστική δόμηση κατά 54% ενώ η συνεχής αστική δόμηση 7,82% συγκεντρώνεται στην Παλαιά Πόλη των Χανίων. Το περιαστικό δάσος κωνοφόρων καλύπτει ένα ποσοστό 6,3% ενώ το σύνολο των φυσικών χώρων (οπωροφόρα δένδρα, ελαιώνες, καλλιέργειες, φυσικοί βοσκότοποι και περιαστικό δάσος) καλύπτει ένα ποσοστό της τάξης του 31%. Οι

αθλητικοί χώροι αναψυχής είναι στο 2,7% ενώ η ζώνη του λιμανιού που χρησιμοποιείται επίσης για αναψυχή βρίσκεται στο 1,35%.

Πίνακας 1. Χρήσεις Γης στο Δημοτική Ενότητα Χανίων με βάση το Corine 2000				
α/α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Έκταση σε Στρέμματα	Ποσοστό
1	111	Συνεχής αστική οικοδόμηση	975,08	7,82
2	112	Διακεκομμένη αστική οικοδόμηση	6858,09	54,97
3	123	Ζώνες λιμένων	167,93	1,35
4	133	Χώροι οικοδόμησης	233,19	1,87
5	142	Εγκαταστάσεις αθλητισμού και αναψυχής	337,02	2,7
6	222	Οπωροφόρα δένδρα και φυτείες με σαρκώδεις καρπούς	242,10	1,94
7	223	Ελαιώνες	601,55	4,82
8	242	Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας	562,32	4,51
9	312	Δάσος κωνοφόρων	785,44	6,3
10	321	Φυσικοί βοσκότοποι	1714,22	13,74
		ΣΥΝΟΛΟ	12476,94	100

Αξιολόγηση Δείκτη: Θετικός λόγω του υψηλού ποσοστού ανοιχτών χώρων.

6.5 Δείκτης Αριθμού Κατοίκων σε ζώνη 300μ από ανοιχτούς χώρους.



Δυστυχώς δεν βρέθηκαν πρόσφατα δεδομένα του πληθυσμού ανά οικοδομικό τετράγωνο για τον Δήμο Χανίων για τον υπολογισμό του δείκτη.

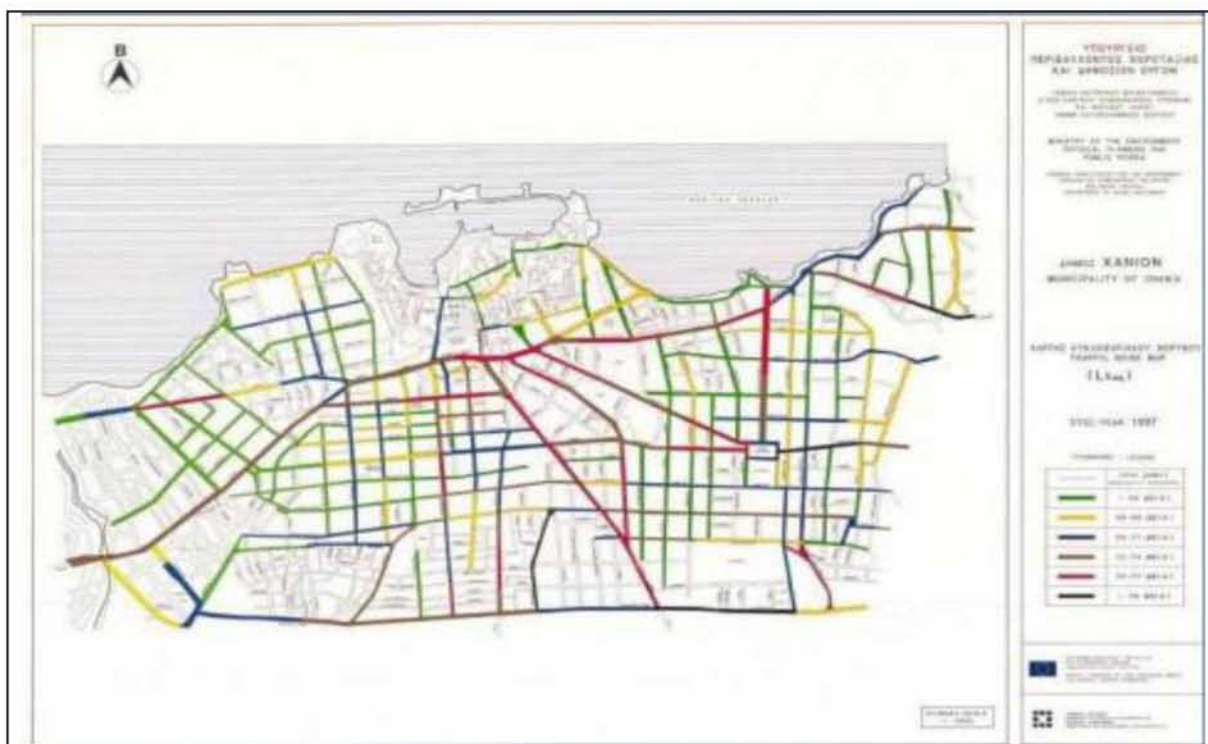
Αξιολόγηση Δείκτη: Μέτριος λόγω ανισοκατανομής των οργανωμένων ανοιχτών χώρων.

6.7 Δείκτης Αξιολόγησης Περιβαλλοντικού Θορύβου.

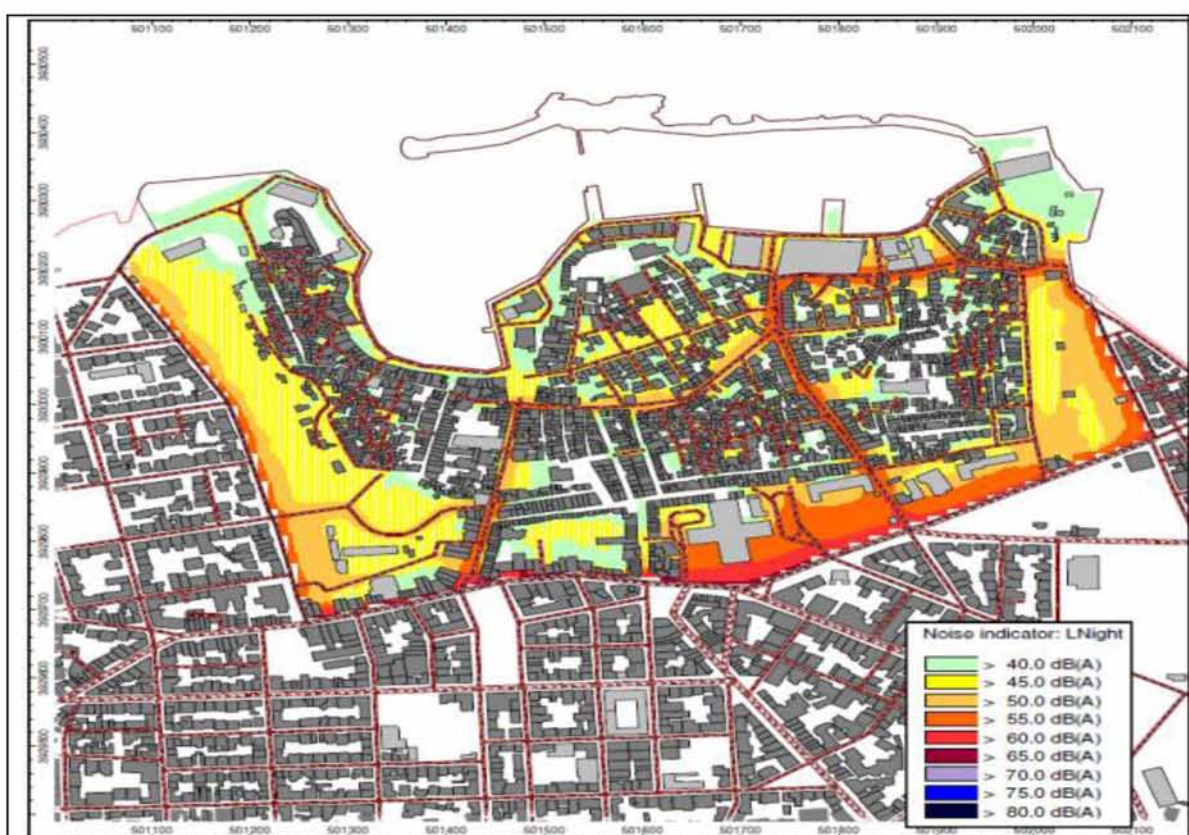
Δείκτης Αξιολόγησης Περιβαλλοντικού Θορύβου	$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$
Πηγή 2002/49/ΕΚ	Οδηγία
Κατηγορία	Πίεση
Υπολογισμός	Δεν υπάρχουν στοιχεία

Για την πόλη των Χανίων υπάρχει χάρτης θορύβου που εκπονήθηκε το 1997 από το ΥΠΕΧΩΔΕ (βλέπε σχήμα 2). Δυστυχώς αν και υπάρχει νεότερη χαρτογράφηση θορύβου της πόλης από το ΥΠΕΚΑ σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραπάνω οδηγίας αυτή δεν έχει ακόμη εγκριθεί επίσημα από το αρμόδιο υπουργείο και δίνεται στην δημοσιότητα.

Οι πολίτες των Χανίων πάντως σε ποσοστό 45% (έρευνα Public Issue,2008) επισημαίνουν το πρόβλημα του θορύβου και της ηχορύπανσης στην πόλη τους. Ενώ οι κύριες πηγές θορύβου στο ιστορικό κέντρο παρουσιάζονται η μουσική από τα καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος και από τα δίκυκλα (Μπακλαβαρίδης,2014).



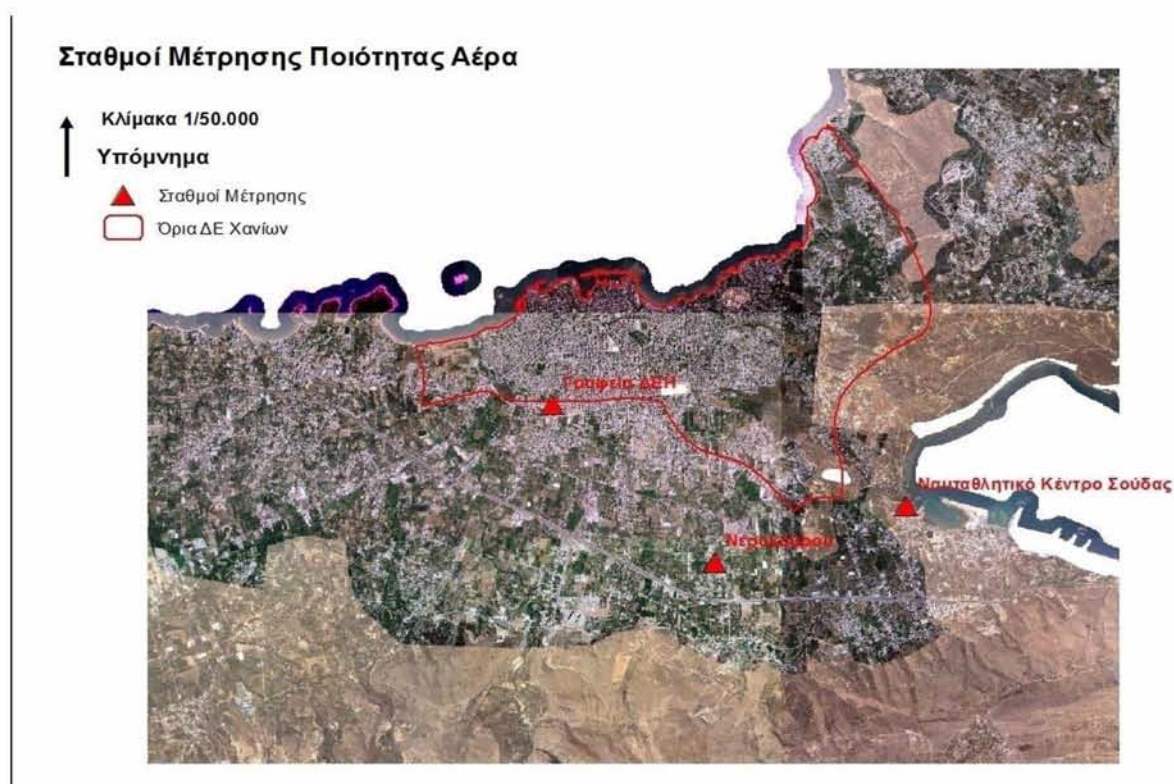
Σχήμα 2. Χάρτης Θορύβου της πόλης των Χανίων, ΥΠΕΧΩΔΕ 1997



Δείκτης θορύβου για τις βραδυνές ώρες στην παλιά πόλη Χανίων (Πηγή Μπακλαβαρίδης, 2014)

6.8 Δείκτες Ποιότητας Αέρα

Μετρήσεις για την ποιότητα του αέρα διεξάγει στην πόλη των Χανίων το εργοστάσιο της ΔΕΗ (ΑΗΣ Χανίων) σε τρία σημεία της πόλης όπως φαίνεται στο χάρτη. Οι μετρήσεις αυτές αφορούν μόνο τα NO, NO₂ ενώ υπολογίζεται έμμεσα η εκπομπή του CO₂ από το εργοστάσιο; οι μετρήσεις για το 2012 είναι εντός ορίων. Δεν υπάρχουν στοιχεία για τις υπόλοιπες παραμέτρους ούτε για τους ρύπους των αυτοκινήτων στο κέντρο της πόλης.



Μετρήσεις Ποιότητας Αέρα για το 2012 ανά 24 h (Πηγή ΑΗΣ Χανίων)						
	NO2 µg/m3	NOX µg/m3	WS m/sec	WD deg	Tout °C	RH %
Σταθμός Χανίων						
avg	8,32	12,19	2,79	256,15	19,28	61,87
min	0,20	1,60	1,30	0,00	7,20	29,00
max	32,30	48,20	7,80	359,00	30,60	93,00
Σταθμός Σούδας						
avg	20,5	36,0	2,3	235,7	19,0	72,6
min	0,0	0,1	0,8	0,0	-0,2	35,0
max	79,7	100,3	8,0	358,0	37,2	100,0
Σταθμός Νεοκώρου						
avg	20,92	23,50	2,99	216,96	18,93	67,10
min	0,00	0,00	1,60	1,00	6,00	33,00
max	66,20	69,30	7,70	360,00	31,60	100,00
Υπολογισμός Ετήσιων Εκπομπών CO ₂ στην πόλη των Χανίων για το 2012: 382.380 tn						

Αξιολόγηση Δείκτη: Μέτριος διότι τα μέγιστα σποραδικά ξεπερνούν τα επιτρεπτά όρια.

6.9 Δείκτης Κατανάλωσης Νερού

Ο υπολογισμός έγινε στο παραπάνω πίνακα έγινε μόνο για το Δ.Ε Χανίων (πρώην Δήμος Χανίων) που υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία με την παραδοχή ότι ο πληθυσμός που εξυπηρετείται είναι περίπου 70.000 πλην των θερινών μηνών 3^ο τρίμηνο που γίνεται περίπου 86.000 (στοιχεία ΔΕΥΑΧ) ενώ παρατίθεται και ο συνολικός όγκος κατανάλωσης σε κυβικά μέτρα. Ο αριθμός των υδρομέτρων για το ΔΕ Χανίων το 2010 ήταν 29.895 και από αυτά τα 28.085 είναι συνδεδεμένα με την αποχέτευση (93,9%). Η σπατάλη νερού στο δίκτυο κυμαίνεται γύρω στο 40%.

Πίνακας Κατανάλωσης νερού κατά άτομο (c) και συνολικής κατανάλωσης για το Δ.Ε Χανίων (στοιχεία ΔΕΥΑΧ, Ιδία Επεξεργασία)												
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1 ^ο Τρίμηνο	C	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Σ	795.394	795.400	821.408	831.863	846.381	855.606	871.567	875.900	883.522	857.946	838.324
2 ^ο Τρίμηνο	C	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Σ	995.717	1.000.314	1.023.195	988.264	1.050.688	1.032.770	1.045.662	1.112.114	1.103.289	1.024.616	1.038.146
3 ^ο Τρίμηνο	C	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
	Σ	1.122.488	1.133.656	1.113.437	1.144.684	1.157.195	1.179.262	1.155.039	1.219.032	1.162.700	1.096.843	1.098.877
4 ^ο Τρίμηνο	C	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
	Σ	890.298	897.205	900.608	950.027	931.586	938.389	923.683	965.397	923.523	955.183	908.293
Κατανάλωση έτους		3.803.897	3.826.575	3.858.648	3.914.838	3.985.850	4.006.027	3.995.951	4.172.443	4.073.034	3.934.588	3.883.640
Ποσοστό Μεταβολής			0.60%	0.84%	1.46%	1.81%	0.51%	-0.25%	4.42%	-2.38%	-3.40%	-1.29%

Δείκτης Κατανάλωσης Νερού	$C = \frac{\text{Κατανάλωση νερού σε κυβικ ά μέτρα}}{\text{πληθυσμός}}$
Κατηγορία	Κατάσταση
Υπολογισμός	Βλέπε Πίνακα

Αξιολόγηση Δείκτη: Αρνητικός λόγω της υψηλής κατανάλωσης και σπατάλης νερού στο δίκτυο.

7.1 Δείκτης Ποιότητας Υδάτων Κολύμβησης

Η παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης για μια παράκτια αστική περιοχή όπως τα Χανιά κρίνεται απαραίτητη στα πλαίσια της αειφορικής διαχείρισης.

Δείκτης Ποιότητας Υδάτων Κολύμβησης	Q Q=1 Εξαιρετική, Q=2 Καλή ποιότητα, Q=3 Επαρκούς ποιότητας, Q=4 Ανεπαρκούς ποιότητας
Κατηγορία	Κατάσταση
Υπολογισμός	Q=1, Εξαιρετική στα 12 σημεία δειγματοληψίας του Δήμου Χανίων για το 2013



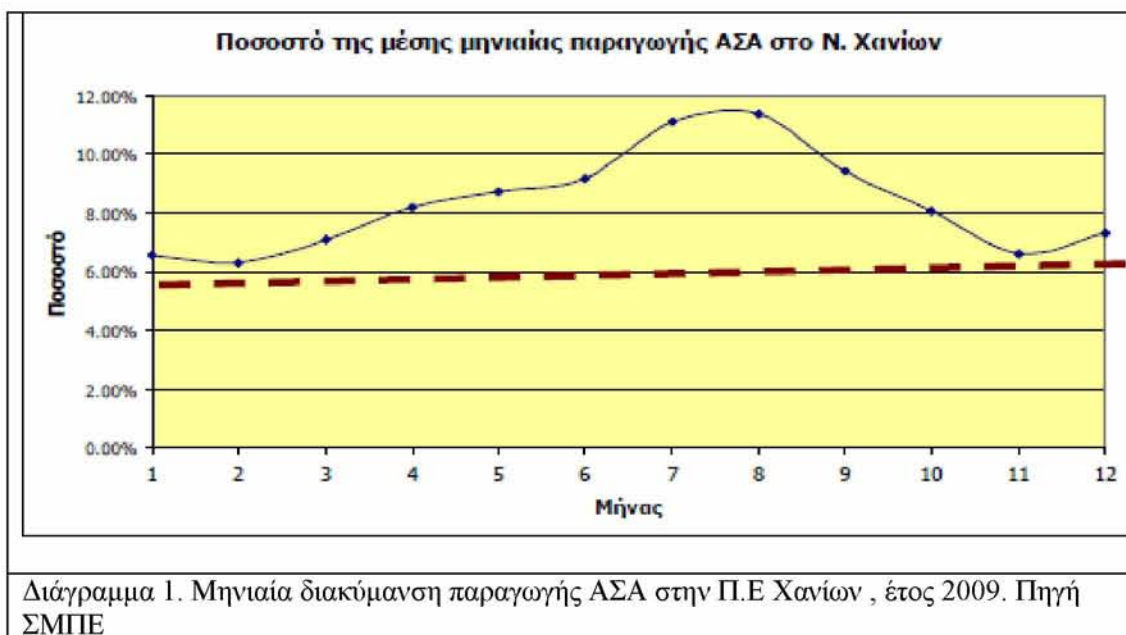
Πίνακας Σταθμών Μέτρησης Υδάτων Δήμου Χανίων		
a/a	Κωδικός Θέσης	Περιγραφή Περιοχής
1	GR4340210194210101	ΒΛΗΤΕΣ ΕΝΑΝΤΙ ΚΕΝΤΡΟΥ ΠΑΛΟΜΑ
2	GR4340010194010101	ΧΑΝΙΑ,ΚΟΥΝ ΚΑΠΙ ΕΝΑΝΤΙ ΣΧΟΛΗΣ ΧΩΡΟΦΥΛΑΚΗΣ
3	GR4340010194010201	ΧΑΝΙΑ,ΝΕΑ ΧΩΡΑ ΕΝΑΝΤΙ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΚΡΟΓΙΑΛΙ
4	GR4340020294020201	ΚΑΛΑΘΑΣ ΕΝΑΝΤΙ ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΚΒΟΛΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ
5	GR4340020294020401	ΠΑΡΑΛΙΑ ΣΤΑΥΡΟΥ ΚΕΝΤΡΟ ΑΚΤΗΣ
6	GR4340180194180101	ΑΓ.ΑΠΟΣΤΟΛΟΙ-ΕΟΤ ΔΕΞΙΟ ΑΚΡΟ ΑΚΤΗΣ ΣΤΑ ΒΡΑΧΑΚΙΑ
7	GR4340180194180102	ΑΓ.ΑΠΟΣΤΟΛΟΙ-ΕΟΤ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΑΚΡΟ ΑΚΤΗΣ ΣΤΑ ΒΡΑΧΑΚΙΑ
8	GR4340180294180201	ΑΓΙΑ ΜΑΡΙΝΑ ΕΝΑΝΤΙ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ SANTA MARINA
9	GR4340180394180301	ΚΑΛΑΜΑΚΙ ΕΝΑΝΤΙ ΚΕΝΤΡΟΥ ΣΑΛΛΑΒΑΝΤΕΣ
10	GR4340180494180401	ΣΤΑΛΟΣ ΕΝΑΝΤΙ ΚΕΝΤΡΟΥ ΚΑΤΙ ΑΛΛΟ
11	GR4340180194180501	ΧΡΥΣΗ ΑΚΤΗ ΕΟΤ-ΧΡΥΣΗ ΑΚΤΗ, ΚΕΝΤΡΟ ΑΚΤΗΣ
12	GR4340010194010202	ΧΑΝΙΑ,ΝΕΑ ΧΩΡΑ ΕΝΑΝΤΙ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΦΡΙΚΑΝΑ

Αξιολόγηση Δείκτη: Πολύ Θετικός. Οι δώδεκα εξεταζόμενοι σταθμοί υδάτων στην πόλη των Χανίων όπως παρουσιάζονται στον σχετικό χάρτη και ακόλουθο πίνακα χαρακτηρίζονται ως εξαιρετικής ποιότητας υδάτων κολύμβησης για το 2013.

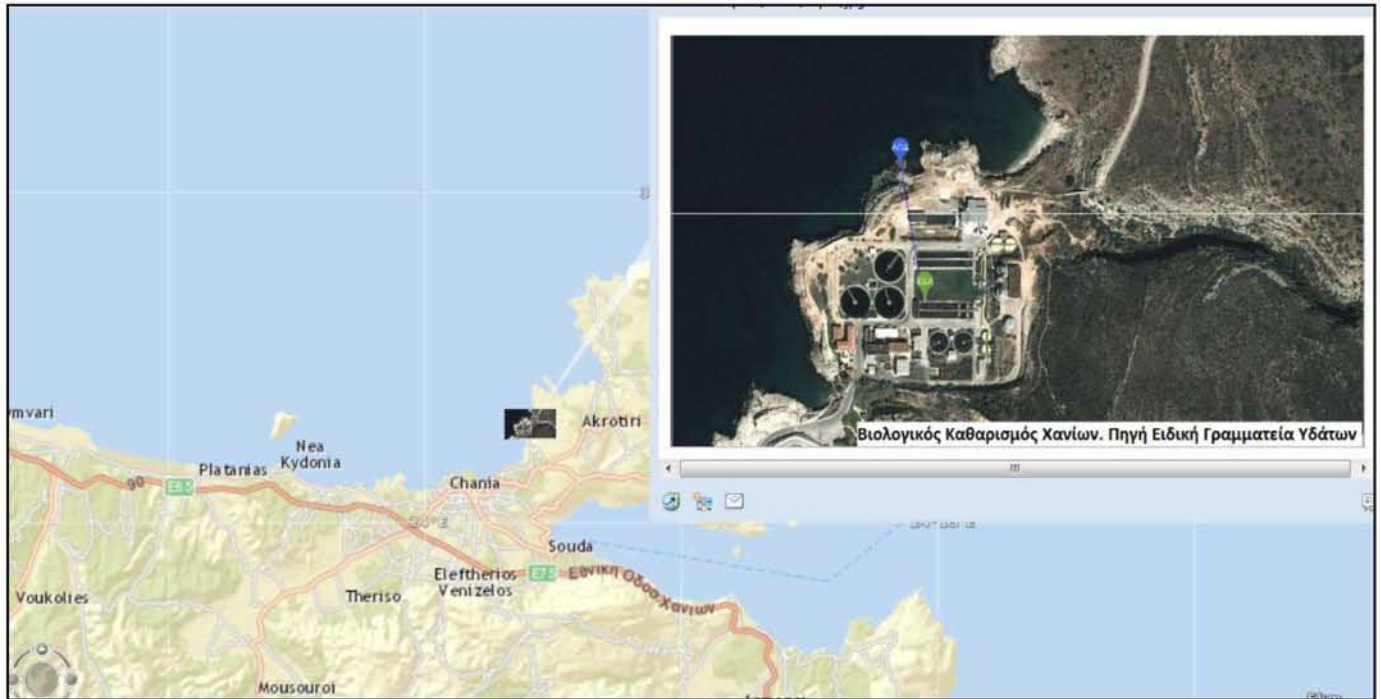
7.2 Δείκτης Παραγωγής Αστικών Στερεών Αποβλήτων.

Δείκτης Παραγωγή Α.Σ.Α	$G = \frac{\text{Όγκος Α.Σ.Α σε δεδομένη χρονική στιγμή ή}}{\text{Σύνολο Πολιτών}}$
Κατηγορία	Πιέσεις
Μέτρηση	427 Kg/έτος/άτομο για το 2009

Σε επίπεδο υποδομών η πόλη των Χανίων διαθέτει μία ολοκληρωμένη διαχείριση των απορριμμάτων όπως προβλέπεται στο Περιφερειακό Σχεδιασμό Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΠΕΣΔΑ) Κρήτης όμως τα ποσοτικά στοιχεία διατίθενται σε επίπεδο νομού. Η εποχιακή διακύμανση παραγωγής ΑΣΑ του Ν. Χανίων είναι πολύ έντονη, εξαιτίας του τουρισμού με μέγιστη απόκλιση τον μήνα Αύγουστο. Με την κόκκινη γραμμή στο διάγραμμα 1 επισημαίνεται ο μέσος όρος παραγωγή του μήνες όπου ο εποχιακός πληθυσμός εκτιμάται ότι βρίσκεται στα χαμηλότερα επίπεδα του έτους (ήτοι Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο). Για τον υπολογισμό του δείκτη παραγωγής αστικών αποβλήτων θα πρέπει να λάβουμε υπόψη επομένως και αυτή την εποχική διακύμανση του πληθυσμού. Όταν η ετήσια παραγωγή ΑΣΑ για την πόλη των Χανίων δίδεται 29.339 tn (2009, ΣΜΠΕ), με μόνιμο πληθυσμό περίπου 57.026 (ΕΛΣΤΑΤ, 2011) για να υπολογιστεί ο δείκτης κάνουμε την παραδοχή ότι κατά τους θερινούς μήνες ο πληθυσμός διπλασιάζεται και ότι η παραγωγή ΑΣΑ κατά άτομο κατανέμεται το ίδιο σε όλους τους μήνες τότε ο δείκτης θα υπολογίζεται ως εξής $[14669,5/57.026+14669,5/(57.026/2+57.026)]= 0,427$ tn ή 427 Kg αστικών στερεών αποβλήτων κατ' άτομο το χρόνο. Ο εθνικός μέσος όρος είναι περίπου 450Kg (Eurostat, 2012)



Αξιολόγηση Δείκτη: Θετικός διότι βρίσκεται κοντά στον ελάχιστο ευρωπαϊκό μέσο όρο (ΕΕ των 15) και χαμηλότερα από τον εθνικό μέσο όρο.



7.3 Δείκτης Διαχείρισης Υγρών Λυμάτων

Δείκτης Λυμάτων	Διαχείρισης Υγρών	Wx X=1 Οικισμός Χανίων
Κατηγορία		Κατάσταση
Υπολογισμός		

Ο Βιολογικός Καθαρισμός Χανίων βρίσκεται στην περιοχή Κουμπέλη και εξυπηρετεί από το 2001 τον οικισμό των Χανίων μέσω δικτύου αποχέτευσης (μικτό δίκτυο) με πληθυσμό αιχμής (Μ.Ι.Π) 120.500, τους οικισμούς του νομού Χανίων των οποίων τα βοθρολύματα μεταφέρονται στο βιολογικό καθαρισμό με βυτιοφόρα με πληθυσμό αιχμής (Μ.Ι.Π) 6000 και διάφορες συνδεδεμένες βιομηχανικές μονάδες.

Η κατηγοριοποίηση των βιομηχανικών μονάδων γίνεται βάσει της Οδηγίας 91/271 και του Παραρτήματος III, της Κ.Υ.Α. 5673/400/1997 (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων)

Τομέας
Παραγωγή αλκοόλης και αλκοολούχων ποτών
Παραγωγή και εμφιάλωση μη αλκοολούχων ποτών
Παραγωγή ζωοτροφών από φυτικά προϊόντα
Μεταποιητική βιομηχανία ιχθύων
Βιομηχανία κρέατος
Επεξεργασία του γάλακτος

Αναφορικά με το συνολικό εισερχόμενο φορτίο στην Ε.Ε.Λ αυτό κατά μέσο όρο (Ετήσιος Μέσος Όρος) ανέρχεται σε 7.393 (Kg BOD5/day) και το μέγιστο φθάνει τα 7.971(Kg BOD5/day). Το εισερχόμενο φορτίο από λύματα κατά μέσο όρο (Ετήσιος Μέσος Όρος) ανέρχεται σε 7.263(Kg BOD5/day) και το μέγιστο φθάνει τα 7.775(Kg BOD5/day). Ενώ το εισερχόμενο φορτίο από βοθρολύματα κατά μέσο όρο (Ετήσιος Μέσος Όρος) είναι 130 (Kg BOD5/day) και το μέγιστο φθάνει τα 196 (Kg BOD5/day)(Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Αναφορικά με την συνολική εισερχόμενη παροχή στην Ε.Ε.Λ (m³/day) αυτή είναι κατά μέσο όρο ετησίως 19.113 και παρουσιάζει μέγιστο 20.706. Η εισερχόμενη παροχή λυμάτων (m³/day) είναι 18.982 με ένα μέγιστο στα 20.509. Και τέλος η εισερχόμενη παροχή βοθρολυμάτων (m³/day) είναι κατά μέσο όρο 131 και παρουσιάζει μέγιστο 197 (Πηγή Ειδική Γραμματεία Υδάτων).

Πίνακας Παροχών επεξεργασμένων λυμάτων και αφυδατωμένης ιλύος Βιολογικού Καθαρισμού Χανίων (Πηγή ΔΕΥΑΧ)			
	Μέσοι Μηνιαίοι Όροι	Παροχή λυμάτων (m ³ /d)	Παραγωγή αφυδατωμένης ιλύος (kg/μήνα)*
	Σύνολο	m ³ λυμάτων/έτος	kg ιλύος/έτος
2012	Σύνολο	7.429.537	7.023.590
	Μέσοι Μηνιαίοι Όροι	20.323	585.299
2010	Σύνολο	6.893.238	7.039.760
	Μέσοι Μηνιαίοι Όροι	18.894	586.647
2009	Σύνολο	6.833.476	6.590.470

	Μέσοι Μηνιαίοι Όροι	19.043	549.206
--	------------------------------------	---------------	----------------

Σύμφωνα με την αξιολόγηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης στα Χανιά περί το σύστημα συλλογής, πρωτεύον και δευτερεύον διαχείρισης είναι επαρκή (Οδηγία 91/271/ΕΟΚ).

Αξιολόγηση Δείκτη: Θετικός λόγω των ανωτέρω.

7.4 Δείκτης ΑΕΠ

Δυστυχώς οι μετρήσεις της Στατιστικής Υπηρεσίας για το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν αναφέρονται σε επίπεδο νομού και όχι Δήμου αλλά έστω και έτσι παρέχεται μια εικόνα της περιοχής. Επί παραδείγματι ο κλάδος του εμπορίου εμφανίζει μείωση από το 2005-2008 συγκριτικά με το 2000 ενώ οι άλλοι κλάδοι εμφανίζουν άνοδο.

	Α.Ε.Π. (ευρώ) κατά κεφαλή 2000	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 2000	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΥ κατά κεφαλή Α.Ε.Π. 2000 με βάση την Περιφέρεια	Α.Ε.Π. (ευρώ) κατά κεφαλή 2005	ΚΑΤΑΤΑΞΗ 2005	ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΥ κατά κεφαλή Α.Ε.Π. 2005 με βάση την Περιφέρεια
ΝΟΜΟΣ						
ΣΥΝΟΛΟ ΚΡΗΤΗΣ	11,543		1.00	15,228		1.00
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	11,593	2	1.00	15,651	1	1.03
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	11,252	4	0.97	14,245	4	0.94
ΡΕΘΥΜΝΗΣ	11,940	1	1.03	15,215	2	1.00
ΧΑΝΙΩΝ	11,381	3	0.99	14,895	3	0.98
Πίνακας Κατά Κεφαλή ΑΕΠ για τις περιοχές της Κρήτης (πηγή ΕΛΣΤΑΤ)						

Πίνακας Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία, κατά κλάδο Οικονομικής Δραστηριότητας					
Γεωργία, Δασοκομία, Αλιεία					
	2000	2005*	2006*	2007*	2008*
Νομός Χανίων	155.000.000	167.000.000	178.000.000	159.000.000	145.000.000
Κρήτη	650.000.000	780.000.000	713.000.000	682.000.000	626.000.000
Βιομηχανία, συμπεριλαμβανομένης και της Ενέργειας					
	2000	2005*	2006*	2007*	2008*
Νομός Χανίων	57.000.000	126.000.000	153.000.000	160.000.000	176.000.000
Κρήτη	626.000.000	545.000.000	582.000.000	760.000.000	851.000.000
Κατασκευές					
	2000	2005*	2006*	2007*	2008*
Νομός Χανίων	129.000.000	185.000.000	190.000.000	214.000.000	203.000.000
Κρήτη	474.000.000	619.000.000	712.000.000	738.000.000	723.000.000
Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευές οχημάτων και ειδών οικιακής χρήσης, μεταφορές και επικοινωνίες					
	2000	2005*	2006*	2007*	2008*
Νομός Χανίων	489.000.000	126.000.000	153.000.000	160.000.000	176.000.000
Κρήτη	2.418.000.000	545.000.000	582.000.000	760.000.000	851.000.000
Χρηματοπιστωτική διαμεσολάβηση, διαχείριση ακίνητης περιουσίας, εκμίσθωση και επιχειρηματικές δραστηριότητες					
	2000	2005*	2006*	2007*	2008*
Νομός Χανίων	281.000.000	375.000.000	412.000.000	455.000.000	478.000.000
Κρήτη	1.069.000.000	1.434.000.000	1.569.000.000	1.713.000.000	1.798.000.000
Άλλες Υπηρεσίες					
	2000	2005*	2006*	2007*	2008*
Νομός Χανίων	367.000.000	528.000.000	582.000.000	625.000.000	661.000.000
Κρήτη	1.480.000.000	2.146.000.000	2.355.000.000	2.540.000.000	2.788.000.000
* Εκτιμήσεις Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδας					
Πηγή: ΕΣΥΕ. Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία κατά κλάδο (Α6)					

Αξιολόγηση Δείκτη: Μέτριος λόγω της υστέρησης στη Βιομηχανία και στη Γεωργία. Σύμφωνα με μη ανακοινώσιμα στοιχεία, υπάρχει μείωση του ΑΕΠ του νομού από το 2009 και κατόπιν.

7.6 Δείκτες Απασχόλησης και Ανεργίας.

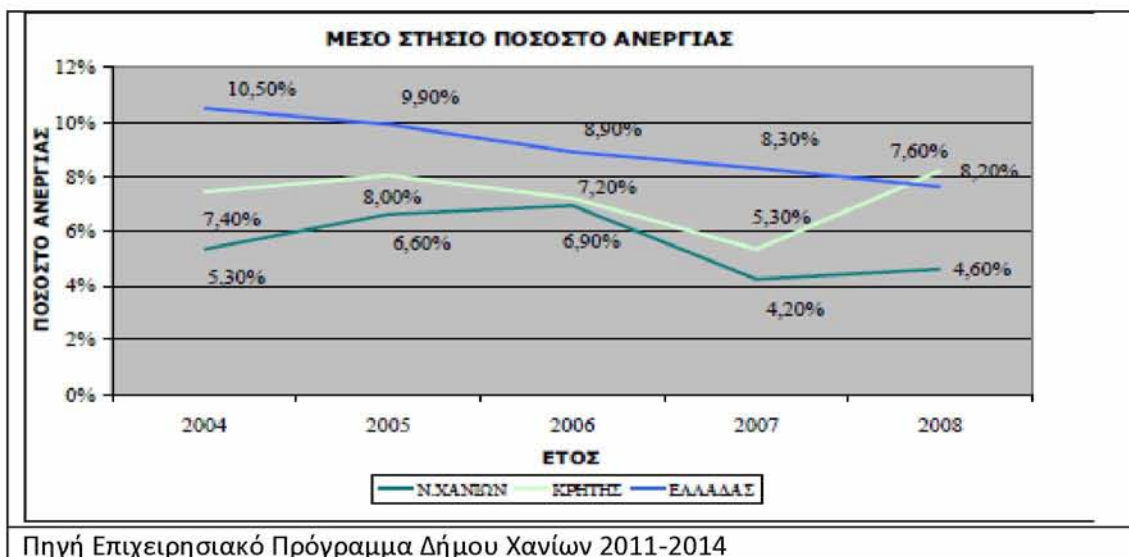
Σχετικά με την εικόνα της αγοράς εργασίας προέκυψε επίσης ότι ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός του Δήμου Χανίων αποτελεί το 68% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού του Νομού, ενώ κατά την απογραφή του μόνιμα ενεργού πληθυσμού στις εκάστοτε Δημοτικές ενότητες του Δήμου Χανίων το 2001 προέκυψε ότι περίπου το 57% απασχολείται στη Δημοτική Ενότητα Χανίων. Γενικά υπάρχει μια πληθυσμιακή συγκέντρωση και στην απασχόληση γύρω από το κέντρο των Χανίων. Επίσης το μεγαλύτερο μέρος του οικονομικά ενεργού πληθυσμού απασχολείται στον τριτογενή τομέα, τομέα των υπηρεσιών.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι το ποσοστό ανεργίας στην Κρήτη κυμαίνεται γενικά σε μικρότερα ποσοστά από τον Εθνικό Μέσο Όρο.

Εργαζόμενοι κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας και άνεργοι								
Περιοχή	Οικονομικώς Ενεργοί							Οικονομικώς μη ενεργοί
	Σύνολο	Σύνολο	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας	Δεδήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας	Άνεργοι	
Δήμος Χανίων	42.924	38.148	2.184	7.259	26.506	2.199	4.776	43.898
Νομός Χανίων	63.098	56.419	11.069	9.658	32.946	2.746	6.679	68.964
Κρήτη	259.041	231.33	54.170	37.213	128.542	11.408	27.708	268.671

Πίνακας. Μεγέθη εργαζομένων ανά οικονομική δραστηριότητα και ανέργων. Πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ (2001)

Δείκτης Απασχόλησης W_x	$W_x = \frac{\text{Απασχόληση εργαζομένων στον } X \text{ τομέα}}{\text{Συνολική απασχόληση}} \times 100$ <p>όπου $x=1$ πρωτογενής τομέας, $x=2$ δευτερογενής τομέας, $x=3$ τριτογενής</p>
Δείκτης Ανεργίας U	$U = \frac{\text{Αριθμός Ανέργων}}{\text{Συνολικό οικονομικό ενεργό πληθυσμό}} \times 100$
Κατηγορία	Κατάσταση
Υπολογισμός	$W_1 = 5,7 \%$, $W_2 = 19 \%$, $W_3 = 69,3 \%$, $U = 11,2\%$ [στοιχεία ΕΛ.ΣΤΑΤ (2001)]



Πίνακας Ποσοστά Ανεργίας από το 2004 για τους Νομούς της Κρήτης

Γεωγραφική Περιφέρεια	ΝΟΜΟΣ	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Κρήτη	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	8,4	7,7	7,4	5,3	6,8	9,1	13,3	18,3	23,6	24,9
	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	6,4	5,5	6,6	5,5	3,8	7,8	8,8	10,5	17,4	14,3
	ΡΕΘΥΜΝΗΣ	11,7	7,5	6,9	7,7	10,5	13,1	14,0	15,6	19,1	28,0
	ΧΑΝΙΩΝ	5,4	6,7	7,1	4,4	4,8	7,1	9,4	12,9	23,5	26,8
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ		10,6	10,0	9,0	8,4	7,8	9,6	12,7	17,9	24,4	27,5

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ – Μέσο Ετήσιο Ποσοστό Ανεργίας κατά νομό (Α' Τρίμηνο 2004 – Δ' Τρίμηνο 2013)

Αξιολόγηση Δείκτη: Αρνητικός.

7.7 Τουρισμός

Η οικονομική διάθρωση του Νομού Χανίων και κατ'επέκταση του Δήμου Χανίων χαρακτηρίζεται από τον σταδιακό τομέα της μεταποίησης και διόγκωση συγκεκριμένων κλάδων του τριτογενούς τομέα και κατά βάση του τουρισμού. Βέβαια δυναμική συμμετοχή εμφανίζει και ο πρωτογενής τομέας. Βασικό πρόβλημα αποτελεί η έντονη κυκλικότητα και εποχικότητα των δραστηριοτήτων της τοπική οικονομίας(Επιχειρησιακό πρόγραμμα Χανίων 2012-2014).

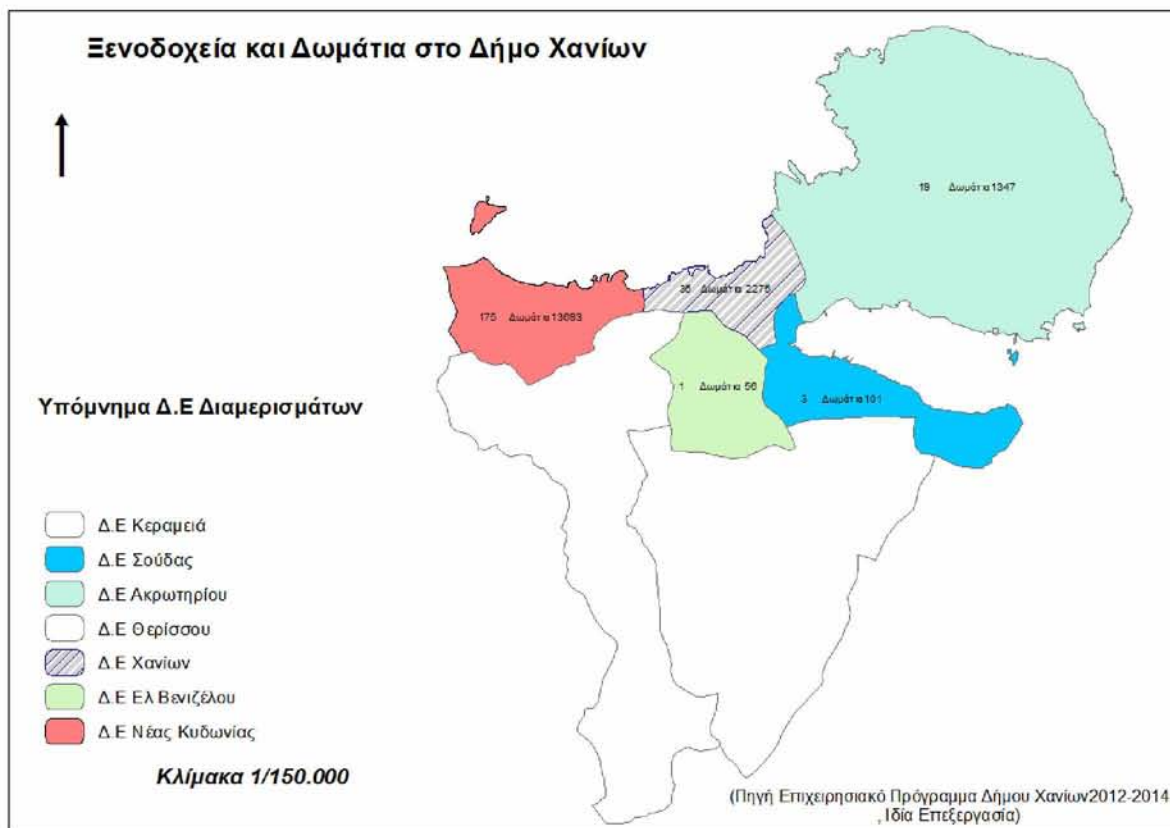
7.8 Δείκτης Απασχόλησης στον Τουρισμό

Δείκτης Απασχόλησης στον τουρισμό	T= Ποσοστό πολιτών %
Κατηγορία	Κατάσταση
Υπολογισμός	

Ο Δείκτης απασχόλησης στον τουρισμό χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει το προφίλ της τοπικής οικονομίας και την εξάρτηση της ή μη από τον τουρισμό. Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. του 2001, ένα σύνολο 5.855 πολιτών του Δήμου Χανίων δηλαδή το 9,14% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού του εργάζεται σε ξενοδοχεία/εστιατόρια σε σύνολο 182 επιχειρήσεων. Από αυτούς το 48% είναι γυναίκες και το 52% άνδρες. Είναι προφανές ότι η οικονομική δραστηριότητα της πόλης ενισχύεται και σε άλλες μορφές επιχειρηματικής δραστηριότητας εξαιτίας του τουρισμού πχ. καταστήματα.

Η μορφή της τουριστικής δραστηριότητας στο Δήμο Χανίων περιλαμβάνει 233 ξενοδοχειακές μονάδες διαφόρων κατηγοριών και ένα αριθμό κλινών της τάξης των 17.492

Πίνακας Καταλυμάτων ανά κατηγορία ξενοδοχειακής μονάδας στο Δήμο Χανίων (Πηγή: Επιχειρησιακό Προγραμμα Δήμου Χανίων 2012-2014)										
	5****		4****		3***		2**		1*	
	Μονάδες	Κλίνες	Μονάδες	Κλίνες	Μονάδες	Κλίνες	Μονάδες	Κλίνες	Μονάδες	Κλίνες
Δ.Ε Χανίων	0	0	1	147	7	596	22	1327	5	205
Δ.Ε Ακρωτηρίου	1	264	0	0	10	719	8	364	0	0
Δ.Ε Ελ Βενιζέλου	0	0	0	0	0	0	1	56	0	0
Δ.Ε Σούδας	0	0	0	0	0	0	2	77	1	24
Δ.Ε Κυδωνίας	6	1257	8	1821	24	2167	116	7493	21	955
Σύνολο	7	1521	9	1968	41	3482	149	9317	27	1184



Όπως βλέπουμε στον χάρτη που δημιουργήσαμε αλλά και στον αντίστοιχο πίνακα ο μεγαλύτερος αριθμός ξενοδοχειακών μονάδων και υψηλής ποιότητας συγκεντρώνεται δυτικά της πόλης των Χανίων και συγκεκριμένα στην Δ.Ε Νέας Κυδωνίας.

Αξιολόγηση Δείκτη :Μέτριος με καλές υποδομές όμως.

7.9 Δείκτες Ιδιωτικών Οχημάτων.

Σύμφωνα με το Τμήμα Μετατάξεων και Ταξινόμησεων της Αντιπεριφέρειας Χανίων (Μάιος 2014), ο αριθμός των οχημάτων στο Δήμο Χανίων, εκτιμάται γύρω στις 50.000 οχήματα. Ο αριθμός αυτός βαίνει μειούμενος κάθε χρόνο μετά το 2010, (διαφορά ανάμεσα 5-10% στον αριθμό των οχημάτων που αποσύρονται και στις άδειες που εκδίδονται*). Η ελάττωση αυτή μπορεί να είναι ακόμη μεγαλύτερη, διότι σύμφωνα πάντα με το σχετικό τμήμα, δυσανάλογο μέρος των νέων αδειών δίδεται σε αυτοκίνητα που ανήκουν σε στόλους ενοικιαζόμενων οχημάτων για τους μήνες τις τουριστικής περιόδου (Απρίλιος- Οκτώβριος).

Εφόσον αυτός ο αριθμός οχημάτων (οχήματα πλην δικύκλων) ισχύει, τα Χανιά έχουν δείκτη αυτοκινήτων ανά 1000 κατοίκους, 460 περίπου. Ο αριθμός αυτός είναι μικρότερος από τον εθνικό μέσο όρο κατά το 2010 που ήταν 624. Ένα μεγάλο μέρος αυτών των οχημάτων ανήκει σε γραφεία ενοικιάσεως, που βρίσκονται σε κίνηση περισσότερο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, ταυτόχρονα με τα ιδιόκτητα αυτοκίνητα των τουριστών που επισκέπτονται την πόλη. Οι κάτοικοι των Χανίων αξιολογούν ως σημαντικότερο πρόβλημα της πόλης τους το κυκλοφοριακό σε ποσοστό 45% (Public issue, 2008) και ως σημαντικό αυτό της στάθμευσης σε ποσοστό 88% (Public issue, 2008). Ο αριθμός των οχημάτων και του γεγονότος ότι οι καθημερινές μετακινήσεις που γίνονται κατά 50% με αυτοκίνητο, σε συνδυασμό με τις περιορισμένες υποδομές δημοτικής στάθμευσης (διατίθενται 884 θέσεις ελεγχόμενης στάθμευσης από το Δήμο σύμφωνα με στοιχεία του 2008 στο ΔΕ Χανίων) δεν συντελούν στην επίλυση του προβλήματος της στάθμευσης (και άρα της αναζήτησης χώρου στάθμευσης και της επιπλέον δαπάνης καυσίμων και χρόνου για αυτό το σκοπό) και αυτό παρά την ελάττωση της κυκλοφορίας των οχημάτων η οποία παρατηρείται στην Ελλάδα από το 2010 και έπειτα (TEE, 2013).

Αξιολόγηση Δείκτη: Μέτριος με θετικές προοπτικές.

Σχετικά με τον **δείκτη οχημάτων ανά μονάδα έκτασης στο Δήμο Χανίων**, διαπιστώνει πως στα Χανιά αναλογούν $50.000 / 356,12 = 140,401$ οχήματα ανά Km², ο οποίος όμως αυξάνεται ακόμη περισσότερο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Αξιολόγηση Δείκτη : Δεν υπάρχει επαρκή εθνικά δεδομένα.

*Ειδικά για το Ν.Χανίων, ακινητοποιήθηκαν μόνο μεταξύ 11.2013 και 01.2014 περίπου 4.200 αυτοκίνητα λόγω αδυναμίας πληρωμής των τελών κυκλοφορίας τους. Στοιχεία της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Εσόδων όπως αναφέρονται στον ημερήσιο τύπο. <http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=413508>

8. Δείκτες Εκπαίδευσης

8.1 Δείκτης Επιπέδου Εκπαίδευσης του Πληθυσμού

Δείκτης Επιπέδου Εκπαίδευσης	$Edu = \frac{A1*20 + A2*16 + D*12 + G*9 + S*6}{\text{Σύνολο πληθυσμο } \delta}$ <p>Όπου A1=Διδακτορικό/Μάστερ A2=Τριτοβάθμια Εκπαίδευση D=Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση G=Βασική Εκπαίδευση (γυμνάσιο) S=Δημοτικό</p>
Κατηγορία	Κατάσταση

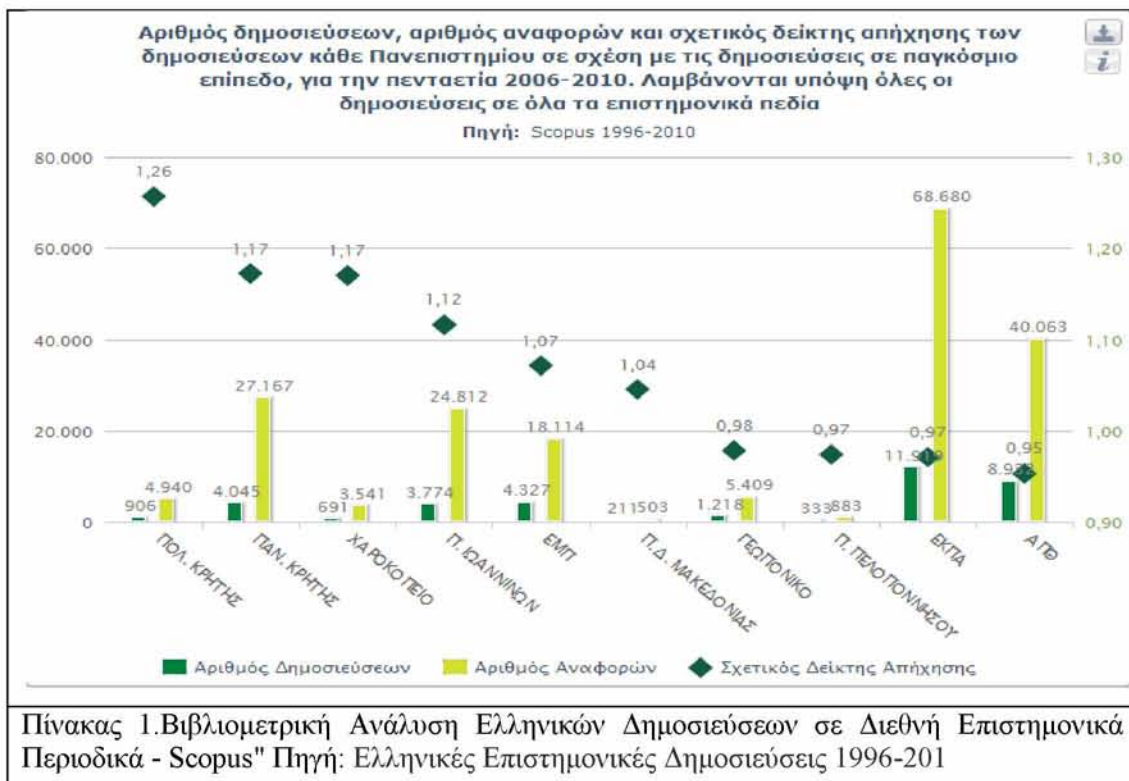
Πίνακας Υπολογισμού Δείκτη Επιπέδου Εκπαίδευσης Πληθυσμού Δήμου Χανίων (Πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ 2001, Ιδία Επεξεργασία)	
Κλάση ηλικιών	Δείκτης σε έτη
25-34	12,497
35-44	11,995
45-54	11,062
55-64	11,03

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο υπολογισμός του δείκτη σε επίπεδο Νομού για τα Χανιά είναι 11,9 (κατά το 2009 στην ηλικία των 25-34) και κατατάσσεται στην 13 θέση σε επίπεδο χώρας. Όπως βλέπουμε στις νεότερες γενιές ο δείκτης αυξάνεται ενώ πρέπει να σημειωθεί ότι τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ αφορούν την απογραφή του 2001 και αφορούν την ΔΕ Χανίων και όχι τον σημερινό διευρυμένο δήμο Χανίων όπου θα μπορούσε να γίνει μια χωρική κατανομή του δείκτη στα επιμέρους ΔΕ διαμερίσματα με την βοήθεια των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

Αξιολόγηση Δείκτη :Μέτριος

8.2 Σχετικός Δείκτης Απήχησης ερευνητικών δημοσιευμάτων

Το Πολυτεχνείο Κρήτης που βρίσκεται στο Δήμο Χανίων αναδεικνύεται στην πρώτη θέση μεταξύ όλων των πανεπιστημίων της Ελλάδας στις ερευνητικές δημοσιεύσεις με τη μεγαλύτερη απήχηση και καταγράφει δείκτη που υπερβαίνει πολύ τον παγκόσμιο μέσο όρο σύμφωνα με σχετική έρευνα του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης με τίτλο "Ελληνικές Επιστημονικές Δημοσιεύσεις 1996-2010 (βλέπε Πίνακα 1).



Αξιολόγηση Δείκτη : Θετικός

9. 1 Δείκτης Τροχαίων Ατυχημάτων.

Στην Κρήτη το πρόβλημα των τροχαίων ατυχημάτων είναι ιδιαίτερα έντονο, αφού κάθε μέρα λαμβάνει χώρα τουλάχιστον ένα οδικό τροχαίο ατύχημα, το οποίο οδηγεί στο θάνατο ή στο σοβαρό τραυματισμό ενός ατόμου τουλάχιστον. Κατά την αξιολόγηση του προγράμματος «Καθ' οδόν 2001-2005» στην περιοχή της Κρήτης και σε σχέση με τους υπόλοιπους νομούς της Ελλάδος προκύπτουν αρκετά σημαντικά δεδομένα ως προς την επικινδυνότητα των δρόμων και την παραβατική συμπεριφορά των κατοίκων στους δρόμους του νησιού. Σύμφωνα με στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας το οικονομικό κόστος από τα τροχαία ατυχήματα ανέρχεται από το 1-3% του ΑΕΠ. Αν σε αυτά προστεθούν και οι κοινωνικές προεκτάσεις της δια βίου αναπηρίας ή της απώλειας κάθε ανθρώπινης ζωής, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη το φαινόμενο να μελετηθεί εις βάθος ώστε να προκύψουν λύσεις για την πρόληψη και αντιμετώπιση του.

Δείκτης Τροχαίων Ατυχημάτων	A_x =Αριθμός Τροχαίων X χαρακτηρισμού όπου $x=0$ συνολικά τροχαία, $x=1$ θανατηφόρα, $x=2$ με τραυματισμούς,
Κατηγορία	Κατάσταση
Υπολογισμός	Βλέπε σχετικό πίνακα

Πέρα από τον καθορισμό ενός ποσοτικού δείκτη με τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών μπορεί να δημιουργηθεί μια εποπτική εικόνα της κατανομής των τροχαίων ατυχημάτων επί του οδικού δικτύου και με ανάλυση των αιτιών των ατυχημάτων να προκύψουν χρήσιμα συμπεράσματα για την επικινδυνότητα ενδεχομένως κάποιων τμημάτων του οδικού δικτύου ή να γίνει χωροθέτηση κλιμακίων του ΕΚΑΒ για την ταχύτερη διακομιδή των τραυματιών ειδικά των τροχαίων ατυχημάτων.

Πίνακας Τροχαίων Ατυχημάτων Δήμου Χανίων (Πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ)			Θανατηφόρα				Προκαλέσαντα Τραυματισμούς			
Ετος	Συνολο	Παθοντων	Ατυχηματ	Νεκροί	Τραυματίες		Ατυχηματα	Τραυματιες		Συνολο
					Βαριά	Ελαφριά		Βαρια	Ελαφριά	
Δείκτης Ακ	Ακ		A1				A2			
2000	44	56	2	2	0	0	42	5	49	54
2001	46	52	7	7	0	0	33	14	29	43
2002	25	34	2	2	0	0	23	3	29	32
2003	24	34	3	3	0	0	21	13	16	29
2004	20	29	2	2	0	0	18	9	18	27
2005	25	31	1	1	0	0	24	6	24	30
2006	27	33	2	2	0	0	25	10	21	31
2007	26	36	4	4	0	1	22	3	28	31
2008	31	42	3	3	0	0	28	9	30	39
2009	21	30	1	1	0	1	20	5	23	28
2010	41	51	5	5	0	0	36	18	28	46
Σύνολο	330	428	32	32		1	292	95	295	390

Όπως βλέπουμε στον πίνακα των τροχαίων ατυχημάτων για το δήμο Χανίων από το 2000-2010 σημειώθηκαν 330 σε διάστημα 11 χρόνων εκ των οποίων τα 32 ήταν θανατηφόρα και τα υπόλοιπα 292 είχαν ως συνέπεια βαρείς τραυματισμούς(95+1 άτομα) και ελαφρείς τραυματισμούς (295 άτομα)

Αξιολόγηση Δείκτη :Πολύ αρνητικός.

9.2 Αδρός Δείκτης Αυτοκτονιών.

Αδρός Δείκτης Αυτοκτονιών D	$D = \frac{(\text{Αριθμ ός Αυτοκτονι ών σε δεδομενο χρόνο}) 100.000}{\text{Πληθυσμ ός σε δεδομ ένο χρόνο}}$
Κατηγορία	Κατάσταση
Υπολογισμός	108 ανά 100.000 κατοίκους σε επίπεδο Νομού

Για την περίοδο 1999-2012 οι αυτοκτονίες στον Νομό Κρήτης ήταν 162 και το 85,5% αυτών έγινε από άντρες (Πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ). Άρα ο υπολογισμός σε επίπεδο Νομού του δείκτη είναι 108 ανά 10.000 άτομα. Ο υπολογισμός του δείκτη σε επίπεδο δήμου δεν είναι δυνατός καθώς τα στοιχεία αυτά εμπίπτουν σε θέματα στατιστικού απορρήτου για την στατιστική υπηρεσία.

Αξιολόγηση Δείκτη :Πολύ αρνητικός ενισχύεται λόγω της οπλοκατοχής.

10. Δείκτες Υγείας

10.1 Αριθμός Δημόσιων Νοσοκομειακών Κλινών

Ένας περιορισμός του δείκτη, είναι ότι το Νοσοκομείο Χανίων καλύπτει ολόκληρο το Νομό Χανίων (πληθ. περίπου 150 χιλιάδες) καθώς και το σημαντικό αριθμό τουριστών (20-40.000 ημερησίως) που κινούνται στην πόλη καθώς και στο Νομό το καλοκαίρι. Ο υπολογισμός της δυνατότητας του Νοσοκομείου να καλύψει τον πληθυσμό του Δήμου, υπολογίζεται με βάση αυτόν τον περιορισμό, ο οποίος εντείνεται τους καλοκαιρινούς μήνες.

Το Νοσοκομείο Χανίων, το μοναδικό Δημόσιο Θεραπευτήριο Γενικών Παθήσεων (υπάρχει και Ψυχιατρικό Νοσοκομείο 140 κλινών), διαθέτει 384 κλίνες, για ένα συνολικό πληθυσμό (Νομού) 150-200.000 ανάλογα με την εποχή του έτους. Αυτό σημαίνει περίπου 260 – 200 κλίνες ανά 100.000 πληθυσμού, αριθμός πολύ χαμηλότερος από αυτό στον οποίο συγκλίνουν οι χώρες της ΕΕ, περίπου 600, ακόμη και μετά τη μείωση του αριθμού κλινών κατά την περίοδο 1990-2010 σε όλη την Ευρώπη ((European Observatory on Health Systems and Policies). Ακόμη όμως και εάν

συνυπολογιστούν οι κλίνες των Μονάδων μεταγγίσεων και Τεχνητού Νεφρού, ο αριθμός κλινών του Νοσοκομείου είναι χαμηλότερος από αυτόν του ευρωπαϊκού μέσου όρου (European Observatory on Health Systems and Policies).

Αξιολόγηση Δείκτη :Χαμηλός.

10.2 Αριθμός Δημόσιων Κλινών Εντατικής Θεραπείας

Στο Νοσοκομείο Χανίων λειτουργούν **9 κλίνες ΜΕΘ** για έναν πληθυσμό 150-200.000, επομένως αναλογούν **4,5-6 κλίνες ανά 100.000 πληθυσμού**. Ο αριθμός αυτός είναι κοντά στο μέσο όρο χωρών όπως η Ολλανδία ή η Σουηδία, που όμως διαθέτουν πολύ πιο οργανωμένα συστήματα παρακολούθησης της πορείας των ασθενών, διαλογής επειγόντων και εξοπλισμένων θαλάμων "απλής" νοσηλείας, και είναι πολύ πιο χαμηλά από κράτη όπως η Γερμανία, τα οποία πρωτοπορούν στην παγκόσμια τάση, η οποία είναι η αύξηση των κλινών των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας Ασθενών (ΜΕΘΑ) (Rhodes et al., 2012)

Αξιολόγηση Δείκτη :Χαμηλός

Σημείωση 1: στο Δήμο Χανίων, υπάρχει τμήμα του πληθυσμού το οποίο παραμένει ή κατέληξε χωρίς ασφαλιστική κάλυψη, και το οποίο πλέον (ΦΕΚ Β 1465/2014) νοσηλεύεται ως επείγον περιστατικό. Ωστόσο, η απόφαση μένει να υλοποιηθεί και το άτομο θα συνεχίζει να έχει προβλήματα κατά τη συνέχιση μιας φαρμακευτικής αγωγής, αφού ολοκληρώσει τη νοσηλεία και διάγνωσή του. Για την κάλυψη των αναγκών αυτών των ανθρώπων καθώς και των μεταναστών χωρίς έγγραφα οι οποίοι υπάρχουν στα Χανιά, λειτουργεί Πολύκλινο των Γιατρών του Κόσμου στην πόλη. Επίσης, λειτουργεί και Τμήμα του Ερυθρού Σταυρού, με μονάδα εθελοντών, για την υλοποίηση πολλαπλών αποστολών Πρόνοιας στην περιοχή.

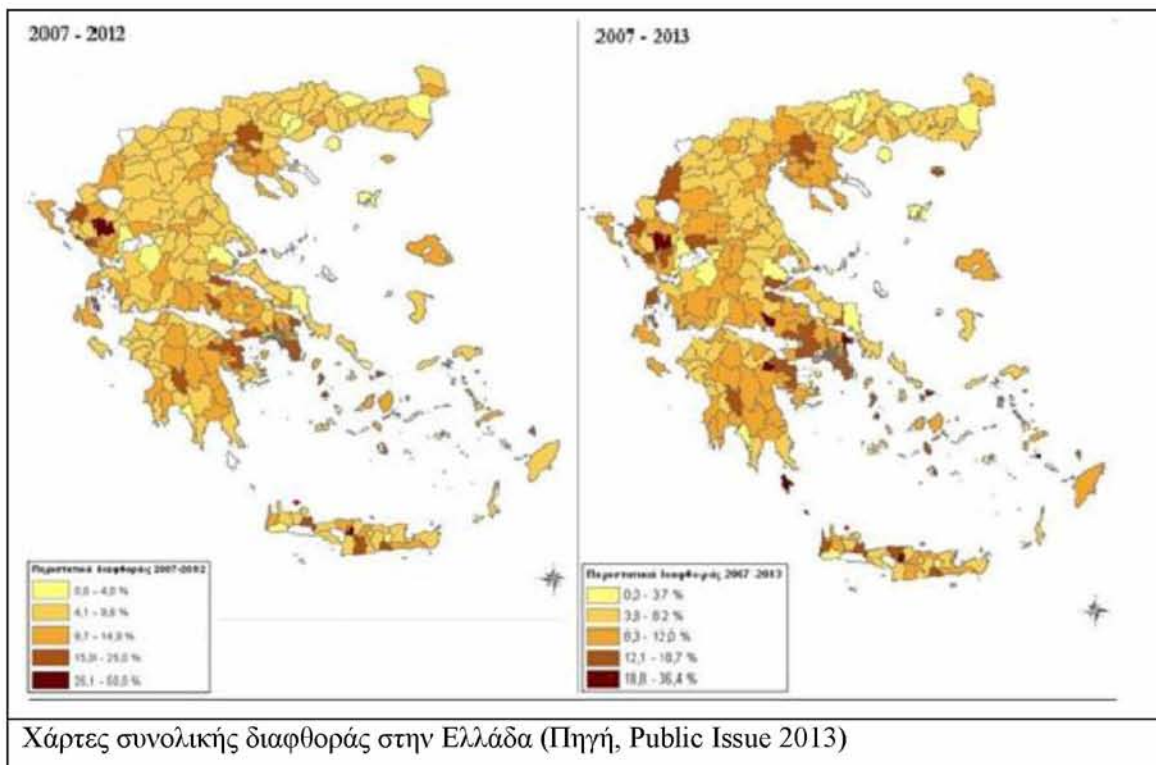
Σημείωση 2: Επίσης, στο δημόσιο νοσοκομείο λειτουργεί αυτοδύναμη Μονάδα Εμφραγμάτων, παράλληλα προς τη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, καθώς τα καρδιαγγειακά συμβάντα αποτελούντο 1/3 των αιτιών θανάτου στην Ελλάδα (Πηγή ΕΛΣΤΑΤ), η οποία δεν συνυπολογίστηκε κατά τον υπολογισμό του αριθμού κλινών μονάδων εντατικής.

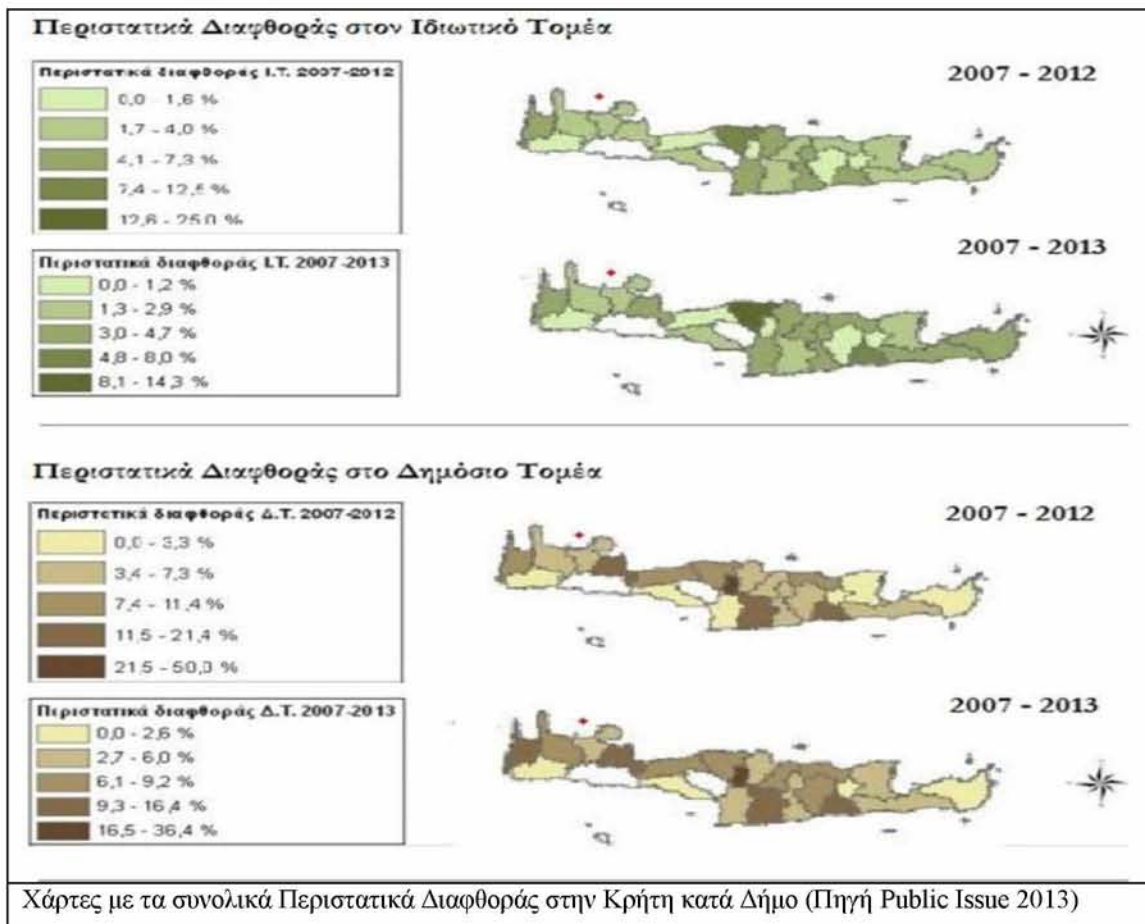
11.1 Δείκτης Διαφθοράς

Για τον υπολογισμό του Δείκτη Διαφθοράς, χρησιμοποιήθηκαν ως πηγή οι "Εθνικές Έρευνες για τη Διαφθορά στην Ελλάδα", του 2012 και 2013, από την Public Issue και τη Διεθνή Διαφάνεια Ελλάς. Οι μελέτες αυτές, δεν μελετούν τη συνολική διαφθορά σε μια χώρα (π.χ. τη μεγάλη φοροδιαφυγή ή την εμπλοκή πολιτικών προσώπων στη ρύθμιση παράνομων οικονομικών δραστηριοτήτων ιδιωτικών ομίλων ή πολιτών), αλλά την «ποσοτική εκτίμηση για το μέγεθος της «διάχυτης» κοινωνικής διαφθοράς,

της λεγόμενης «μικρο-διαφθοράς», που πλήττει, σήμερα στη χώρα, τους πολίτες και τα νοικοκυριά, την αναλυτική χαρτογράφηση και τον εντοπισμό των κοινωνικών χώρων της διαφθοράς, το «χάρτη της διαφθοράς», τόσο στο δημόσιο, όσο και στον ιδιωτικό τομέα – πληροφορία, εξαιρετικά χρήσιμη για την καταπολέμησή της - και την καταγραφή του αναλυτικού «τιμοκαταλόγου της διαφθοράς», δηλαδή το κοινωνικά παγιωμένο, ανά υπηρεσία, ύψος του μέσου χρηματικού ποσού, που ζητείται για την παράνομη συναλλαγή». Κατά τη δειγματοληψία, οι ίδιοι οι πολίτες αναφέρουν εάν ενεπλάκησαν (ή εάν προσκλήθηκαν να μετάσχουν) σε υπόθεση διαφθοράς, κατά το έτος της μέτρησης.

Ο Δήμος Χανίων, σε δυο διαδοχικές μετρήσεις της διαφθοράς στην Ελλάδα (2007-2012 και 2007-2013) για τις οποίες υπάρχουν δεδομένα σε επίπεδο Δήμων, ανήκει στην ομάδα Δήμων με ποσοστό συνολικής διαφθοράς (2013) μεταξύ 4,1 – 9,6 %, κοντά στον εθνικό μέσο όρο, ο οποίος είναι 7,3-9,0%. Το ίδιο ισχύει και για το 2012.





Επίσης, στις ίδιες μετρήσεις (2012, 2013), βρίσκεται κοντά στον εθνικό μέσο όρο και στη διαφθορά του δημόσιου και στη διαφθορά του ιδιωτικού τομέα.

Αξιολόγηση Δείκτη :Αρνητικός.

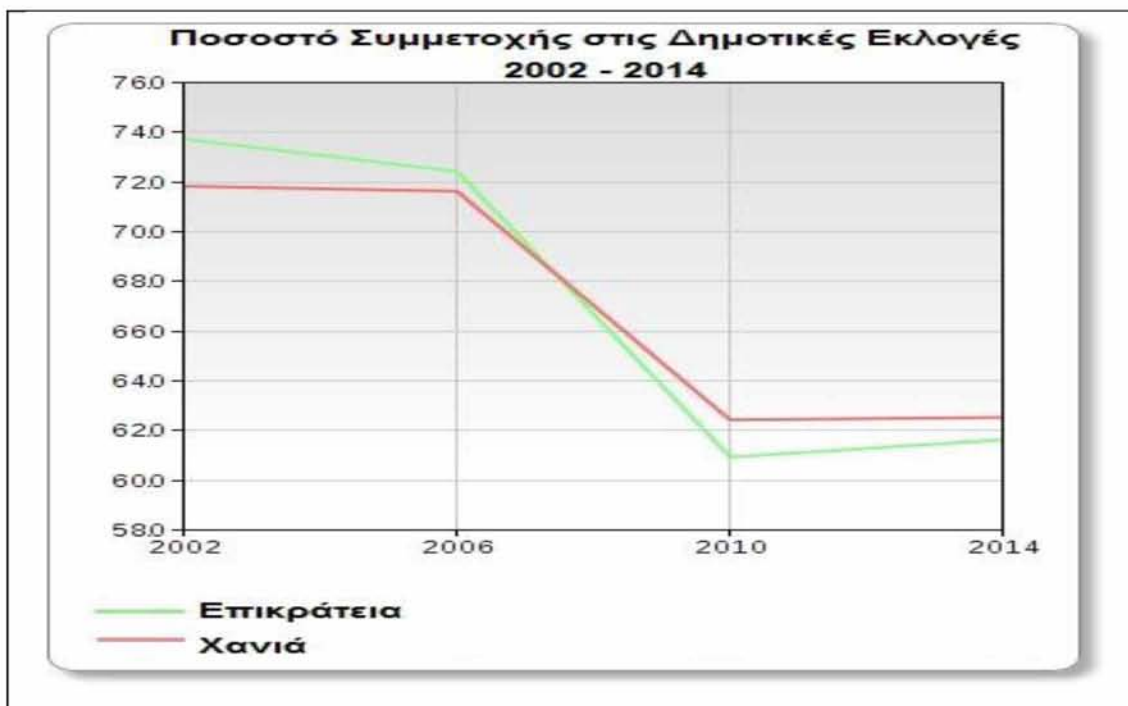
11.2 Συμμετοχή του πληθυσμού στις τοπικές εκλογές

Επειδή ο Δήμος Χανίων έχει μετασηματισθεί μετά τα σχέδια Καλλικράτης και Καποδίστριας, ώστε ο σημερινός (Καλλικρατικός) Δήμος Χανίων, να αποτελείται (2010) από διάφορους επιμέρους Καποδιστριακούς Δήμους, όπως αυτοί ορίστηκαν το 1997, υπολογίστηκε ο συνολικός αριθμός ψηφισάντων και εγγεγραμμένων για τους Καποδιστριακούς Δήμους που αποτελούν το σημερινό Καλλικρατικό Δήμο Χανίων, κατά τις δημοτικές εκλογές του 2002, 2006, 2010 και 2014 (βλέπε πίνακα). Οι δημοτικές εκλογές του 1998 δεν λήφθηκαν υπόψη, διότι μεταξύ 1998 και 2002 υπάρχει σημαντική μεταβολή στον αριθμό των εγγεγραμμένων και ψηφισάντων, καθώς άλλαξε σημαντικά ο αριθμός, η σύσταση του εκλογικού σώματος κατά τις ενδιάμεσες εθνικές εκλογές του 2000. Ο υπολογισμός της συμμετοχής, γίνεται πάντα για την Α΄Κυριακή των Δημοτικών Εκλογών, διότι τότε πραγματοποιούνται εκλογές

σε ολόκληρη την Επικράτεια, ενώ στη Β' Κυριακή ψηφίζουν σε λιγότερους Δήμους της χώρας, καθώς πολλοί Δήμαρχοι εκλέγονται από την Α' Κυριακή.

Πίνακας. Στοιχεία Συμμετοχής στις τοπικές εκλογές του Δήμου Χανίων (πηγή, ΥΠ.Ε.Σ)				
	2002	2006	2010	2014
Εγγεγραμμένοι	71.552	73.638	76.254	78.335
Ψηφίσαντες (τοπικά)	51.360	52.670	47.774	48.967
Ψηφίσαντες (Επικράτεια)	7.267.049	7.110.538	5.988.678	5.932.100
Συμμετοχή (τοπικά)*	71,8	71,6	62,4	62,5
Συμμετοχή (Επικράτεια)*	73,7	72,4	60,9	61,6

*Υπολογίζεται σε σχέση προς τη Δύναμη Εκλογικού Σώματος (Εγγεγραμμένοι Ψηφοφόροι) Τοπικά και στην Επικράτεια





Όπως φαίνεται από τα διαγράμματα 1,2, τόσο ο αριθμός των ψηφισάντων, όσο και η συνολική συμμετοχή στο Δήμο Χανίων, ακολουθούν σε γενικές γραμμές την εθνική τάση μείωσης, που παρατηρείται κατά την τελευταία δεκαετία.

Αξιολόγηση Δείκτη: Μέτριος

12. Συνολική Αποτίμηση της Αστικής Αειφορίας στα Χανιά

Με την επιλογή και εφαρμογή των παραπάνω δεικτών έγινε μια προσπάθεια αποτίμησης της αειφορίας της αστικής περιοχής των Χανιών όπως αυτή παρουσιάζεται και στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6. Συνολική Παρουσία και αξιολόγηση Δεικτών.				
Πυλώνας Αειφορίας	Δείκτης	Αξιολόγηση	Βαρύτητα	Συνολική Τιμή
Κοινωνία	Δείκτης Πληθυσμιακής Αύξησης	Θετικός	1	2
Κοινωνία	Δείκτης Πληθυσμιακής Πυκνότητας	Μέτριος	2	2
Περιβάλλον	Δείκτης Ποσοστού Περιοχών Natura 2000	Θετικός	3	6
Περιβάλλον	Δείκτης Βιοποικιλότητας	<i>Δεν βρέθηκαν δεδομένα</i>	3	-
Περιβάλλον	Δείκτης Χρήσεων Γης	Μέτριος	2	2
Περιβάλλον	Δείκτης Αξιολόγησης Περιβαλ. Θορύβου	<i>Δεν βρέθηκαν δεδομένα</i>	2	-
Περιβάλλον	Δείκτης Ποιότητας Αέρα	Μέτριος	3	3
Περιβάλλον	Δείκτης Κατανάλωσης Νερού	Αρνητικός	3	-3
Περιβάλλον	Δείκτης Ποιότητας Υδάτων Κολύμβησης	Πολύ Θετικός	2	6
Περιβάλλον	Δείκτης Παραγωγής Αστ. Στερ. Αποβλήτων	Θετικός	1	2
Περιβάλλον	Δείκτης Διαχείρισης Υγρών Λυμάτων	Θετικός	2	4
Οικονομία	Δείκτης ΑΕΠ	Μέτριος	3	3
Οικονομία	Δείκτης Απασχόλησης	Μέτριος	2	2
Οικονομία	Δείκτης Ανεργίας	Αρνητικός	3	-3
Οικονομία	Δείκτης Απασχόλησης στον Τουρισμό	Μέτριος	2	2
Οικονομία	Δείκτης Ιδιωτικών Οχημάτων	Μέτριος	1	1
Οικονομία	Δείκτης Οχημάτων ανά μονάδα έκτασης	<i>Δεν βρέθηκαν δεδομένα</i>	1	-
Κοινωνία	Δείκτης Επιπέδου Εκπαίδευσης	Μέτριος	3	3
Κοινωνία	Σχ. Δ. Απήχησης ερευνητ. δημοσιευμάτων	Θετικός	3	6
Κοινωνία	Δείκτης Τροχαίων Ατυχημάτων	Πολύ Αρνητικός	3	-9
Κοινωνία	Αδρός Δείκτης Αυτοκτονιών	Πολύ Αρνητικός	1	-3
Κοινωνία	Αριθμός Δημόσιων Νοσοκομειακών Κλινών	Μέτριος	3	3
Κοινωνία	Αριθμός Δημόσιων Κλινών Εντατικής Θ.	Αρνητικός	2	-4
Θεσμοί	Δείκτης Διαφθοράς	Αρνητικός	3	-3
Θεσμοί	Συμμετοχή του πληθυσμού στις τ. εκλογές	Μέτριος	2	2

Για κάθε έναν από τους επιμέρους πυλώνες της αειφορίας, έγινε ξεχωριστός υπολογισμός α) της συνολικής τιμής των δεικτών κάθε πυλώνα και β) του μέσου όρου ανά πυλώνα, όπως φαίνεται στον Πίνακα 7.

Πίνακας 7. Συγκεντρωτικός Πίνακας Τιμών Δεικτών ανά Πυλώνα αειφορίας		
	Συνολική Τιμή Δεικτών/Σύνολο Δεικτών	Μέσος Όρος
Κοινωνία	0/8	0
Περιβάλλον	20/7	2.8
Οικονομία	5/5	1
Θεσμοί	-1/2	-0.5
Σύνολο	24/22	1.0

Σύμφωνα με αυτόν τον υπολογισμό που πραγματοποιήθηκε:

Η Κοινωνία του Δ.Χανίων βρίσκεται σε μια ενδιάμεση φάση μεταξύ αρνητικών στοιχείων, όπως ο υψηλός δείκτης τροχαίων ατυχημάτων, αυτοκτονιών (και λόγω της εκτεταμένης οπλοκατοχής) και η απουσία κλινών εντατικής φροντίδας, αλλά και θετικών στοιχείων για το μέλλον, πρώτα από όλα το Πολυτεχνείο αλλά και η αύξηση του πληθυσμού του Δήμου. Σημειώνεται πως ο Ν.Χανίων έχει έναν από τους χαμηλότερους δείκτες γήρανσης στην Ελλάδα, γεγονός πολύ σημαντικό για τον μελλοντικό αναπτυξιακό δυναμισμό όλης της περιοχής.

Το Περιβάλλον του Δήμου, αναμφισβήτητα αποτελεί το κύριο πλεονέκτημά του, τόσο από περιβαλλοντολογικής απόψεως, αλλά και για την υγεία και την ποιότητα ζωής των κατοίκων του ως στήριγμα, μέσω των ακτών, και για την οικονομική του ανάπτυξη.

Η Οικονομία του Δήμου Χανίων, έχει υποστεί τις συνέπειες της οικονομικής κρίσης, τις οποίες δεν μπορεί να αντισταθμίσει η εξάρτησή της από τον τουρισμό και τις υπηρεσίες. Η τοπική οικονομία, αν και μπήκε στην οικονομική κρίση με υψηλό ΑΕΠ, μαστίζεται ήδη από τη ανεργία και στηρίζεται ακόμη πιο πολύ στον τουριστικό τομέα, όπως δείχνει η συνέχιση της έκδοσης μεγάλου αριθμού αδειών τουριστικών αυτοκινήτων.

Οι θεσμοί του Δ.Χανίων, όπως και ολόκληρης της χώρας, εμφανίζουν σημαντικά προβλήματα. Η διαφθορά, βρίσκεται στον εθνικό μέσο όρο, έναν από τους χειρότερους στην Ευρώπη, και η συμμετοχή των πολιτών φθίνει, παρά τη λειτουργία σημαντικών συλλογικοτήτων που δρουν επικουρικά καλύπτοντας κοινωνικές

ανάγκες.

Ο συνολικός δείκτης αειφορίας του Δήμου, εμφανίζεται λίγο πάνω από το 0 (1), μια τιμή πολύ κάτω από τον δυνατό θετικό μέσο όρο, που είναι 6.7 για τα Χανιά, με βάση τους δεδομένους δείκτες

13. Συμπεράσματα -Προτάσεις

Στόχος της μελέτης ήταν η ανάπτυξη ενός συστήματος δεικτών αιεφορίας με ενσωμάτωση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών για την αποτίμηση της στον ελληνικό αστικό χώρο και εν συνεχεία η εφαρμογή τους στο Δήμο Χανίων σε μία πιλοτική έρευνα. Με την έρευνα αυτή συνεχίζεται η προσπάθεια και άλλων ερευνητών όπου η αποτίμηση της του αστικού αιεφορικού συστήματος επιδιώκεται μέσω ενός προτεινόμενου συστήματος δεικτών. Οι θεματικές περιοχές όπου αναζητήθηκαν δείκτες για την παρούσα εργασία είναι οι πυλώνες της αιεφορίας ήτοι Περιβάλλον ,Κοινωνία ,Οικονομία ,Θεσμοί και αξιοποιήθηκαν μια σειρά διεθνών πηγών για την επιλογή των επιμέρους δεικτών και της αξιολόγησης τους.

Η εφαρμογή του συστήματος στην αστική περιοχή των Χανίων ανέδειξε τα θετικά στοιχεία της πόλης (Περιβάλλον, Οικονομία) αλλά και τις αδυναμίες της κυρίως Θεσμών και Κοινωνίας και λιγότερο σε επίπεδο Οικονομίας.

Αξιολογώντας την πορεία της έρευνας διαπιστώθηκε ότι σε θεωρητικό επίπεδο υπάρχει επαρκής βιβλιογραφία, οδηγίες , παρόμοια διεθνής εμπειρία και πολλαπλές εναλλακτικές για την δημιουργία συστημάτων δεικτών. Επίσης υπάρχει η απαιτούμενη τεχνολογία και τεχνογνωσία αξιοποιώντας και τις δυνατότητες των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών για την ολοκληρωμένη εφαρμογή σε οποιοδήποτε επίπεδο μεγέθους οικισμού στην Ελλάδα.

Παρά την ύπαρξη όλων αυτών των θετικών προϋποθέσεων για την εκπλήρωση του στόχου της εργασίας διαπιστώθηκε μια μεγάλη σειρά προβλημάτων. Διαπιστώθηκε έλλειψη στοιχείων-δεδομένων σε επίπεδο Δήμου την αστική περιοχή των Χανίων (στατιστικά, χωρικά δεδομένα, επικαιροποίηση παλαιότερων στοιχείων κ.α) ενώ ίσως να υπάρχουν σε μεγαλύτερη κλίμακα πχ. νομαρχιακό επίπεδο. Επίσης, παρατηρείται κατακερματισμός των δεδομένων σε ποικιλία φορέων (ΕΛΣΤΑΤ, Πολυτεχνείο Χανίων, Δήμος Χανίων, Ιδιώτες, Δημόσιες Υπηρεσίες, Υπουργεία κλπ), και δυσκολία εντοπισμού των αρμόδιων υπαλλήλων. Επίσης, σε ζητήματα π.χ. πολεοδομίας, απαιτείται, για πρακτικούς λόγους, μεγάλο χρονικό διάστημα για τη συγκέντρωση των δεδομένων ή σε ζητήματα παροχής δεδομένων για τον αριθμό των παιδιών ανά βρεφονηπιακό σταθμό ή των αυτοκτονιών, μπορεί να υπάρξουν εύλογοι

προβληματισμοί σχετικά με τη διαφάνεια και τα προσωπικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται για μελέτες, από μη άμεσα σχετιζόμενους με αυτά τα αντικείμενα.

13.1 Πρόταση για δημιουργία Παρατηρητηρίου - Διαβούλευσης Αειφορίας

Από την αρχή αυτής της εργασίας, στόχος ήταν η δημιουργία ενός συστήματος δεικτών αειφορίας για την πόλη των Χανίων, μιας περιοχής εξαιρετικής φυσικής, οικονομικής και πολιτιστικής σημασίας και κληρονομιάς για την Ελλάδα. Κάθε υπολογισμός για την πόλη των Χανίων, θα προϋπέθετε μια ευρύτατη βάση δεδομένων. Τέτοιου είδους βάση στην Ελλάδα, έχει ήδη δημιουργηθεί στη Θεσσαλονίκη, χωρίς όμως ακόμη να έχει ολοκληρωθεί η χρήση των δυνατοτήτων των GIS και με χρήση στοιχείων αποκλειστικά από δημόσιους φορείς, ενώ και εκεί παρατηρείται το φαινόμενο της έλλειψης δεδομένων για σημαντικούς δείκτες του συστήματος. Αυτή η έλλειψη δεδομένων σημειώνεται, παρά το γεγονός ότι η Θεσσαλονίκη διαθέτει μεγάλο και οργανωμένο Πανεπιστήμιο, το οποίο πραγματοποιεί πληθώρα μετρήσεων και πιθανότατα ανάγεται επίσης σε παρόμοια προβλήματα συλλογής και ταξινόμησης στοιχείων, όπως αυτά που εντοπίζονται στα Χανιά .

Το καθοριστικό πρόβλημα της συλλογής στοιχείων, εμπόδισε τη διαλογή μιας σειράς βασικών δεικτών αειφορίας (π.χ. αριθμός ατόμων που εκτίθενται σε μη επιτρεπτά επίπεδα θορύβου, ρύπανση του αέρα από τα αυτοκίνητα της πόλης, δείκτες υγείας, εκτίμηση αριθμού οχημάτων στο Δήμο κλπ) και την αξιοποίηση μιας σειράς δεικτών που δίνονται μόνο σε νομαρχιακό επίπεδο. Ωστόσο, η σημασία και η οξύτητα του προβλήματος της συλλογής δεδομένων, με στόχο τη χρήση τους ως δεικτών αειφορίας, ανέδειξε, κατά την πορεία της έρευνας, την ανάγκη για τη δημιουργία ενός απλού, εύκολα διαχειρίσιμου και αποτελεσματικού συστήματος συγκέντρωσης και αξιοποίησης δεδομένων στον Καλλικρατικό Δήμο των Χανίων.

Μέρος της πρότασης περιλαμβάνει τη συμμετοχή των πολιτών των Χανίων στη συλλογή στοιχείων τα οποία θα προάγουν τη μελέτη των προβλημάτων αειφορίας της πόλης τους, εφόσον εξηγηθεί το κοινό όφελος. Οι πολίτες των Χανίων διακρίνονται για τη συλλογικότητά τους, όπως μπορεί να διαπιστωθεί από τον εξαιρετικά μεγάλο αριθμό συλλογικοτήτων κάθε τύπου και από τη μεγάλη συμμετοχή των πολιτών σε αυτές. Συνεπώς, ο Δήμος Χανίων προσφέρεται για την

υλοποίηση ενός πιλοτικού προγράμματος συλλογής δεδομένων με τη συμμετοχή πολιτών, συλλογικοτήτων, εμπλεκόμενων φορέων ή οργανισμών (σχετικών με τα διάφορα αντικείμενα), ύστερα από την κατάλληλη ενημέρωση και με τον κατάλληλο τρόπο, στοιχεία που θα περιγραφούν ακολούθως.

Ο ρόλος όμως του Παρατηρητηρίου Αειφορίας δεν μπορεί να είναι απλά η θέαση των γεγονότων και η συλλογή και ερμηνεία κάποιων δεικτών. Για να βελτιστοποιηθεί η Ανοιχτή Διαβούλευση, είναι σημαντικό να υπάρχει «συστηματική» πληροφόρηση (και διάλογος) και συμμετοχή του κοινού σχετικά με τη σημασία κάθε δείκτη αειφορίας καθώς και των αλληλεπιδράσεών του με άλλους δείκτες (Becker, 2004), κάτι που (η αλληλεπίδραση) αποτελεί επίσης έναν δείκτη μακροσκοπικού τύπου).

Επίσης, το Παρατηρητήριο Αειφορίας, οφείλει να παραμένει ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός με διαφανή οικονομικά, βασισμένος κυρίως στην οικονομική υποστήριξη της τοπικής κοινωνίας, η οποία θα απολαμβάνει των συμβουλών και των υπηρεσιών του. Το Παρατηρητήριο αειφορίας, μπορεί, στη μικροκλίμακα της τοπικής κοινωνίας, να παρέχει εξαιρετικά ποιοτική πληροφορία και την υψηλότερου επιπέδου ανάλυση, βασισμένο σε εθελοντές υπό την εποπτεία - επίσης εθελοντών- ειδικών. Σε αυτό το πνεύμα, στόχος αυτής της εργασίας, είναι, με σαφή τρόπο και χωρίς λεκτικό ή αριθμητικό θόρυβο να δημιουργήσει ένα μικρό προηγούμενο με πρακτικό χαρακτήρα, το οποίο να μπορεί να αξιοποιηθεί ως έναυσμα, από τη Δημοτική Αρχή του Δ.Χανίων.

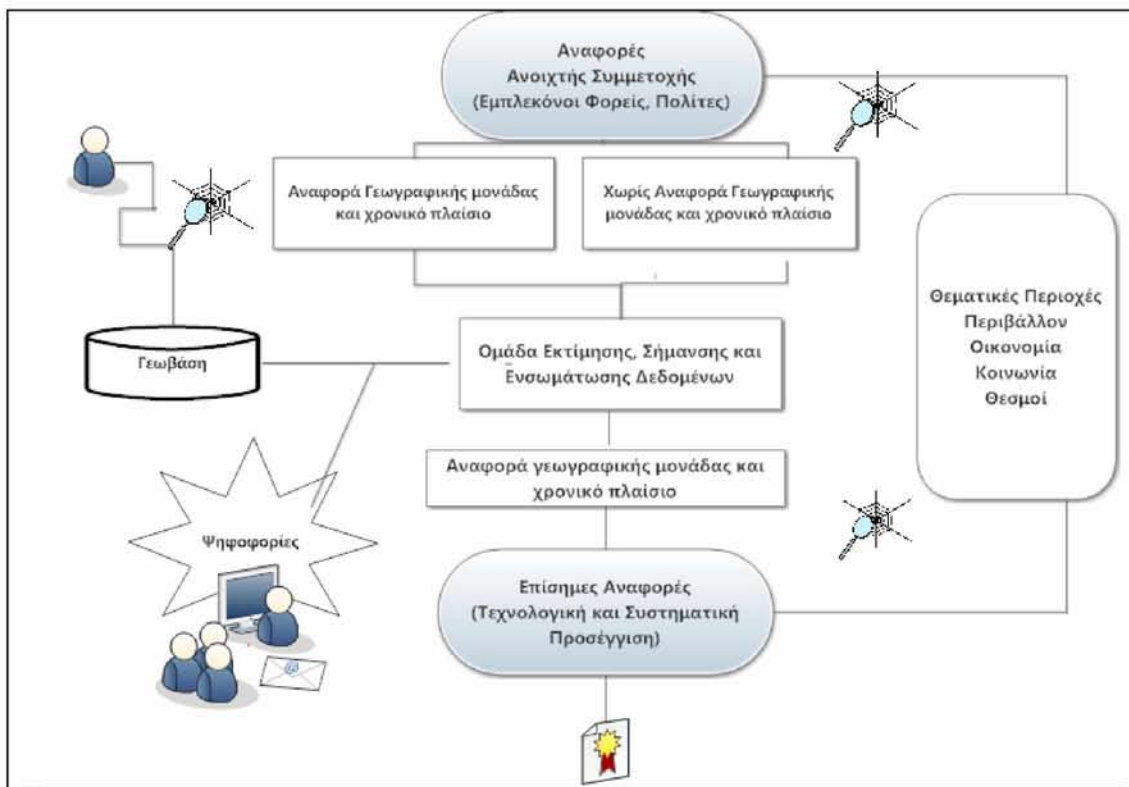
Η όλη εφαρμογή προτείνεται να φιλοξενηθεί σε ένα περιβάλλον διαδικτυακού GIS (Web GIS), ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμη στο κοινό -τόσο όσον αφορά στην εισαγωγή νέων δεδομένων από αυτό, όσο και για τη λήψη αυτών- και για την εύκολη οπτικοποίηση, χαρτογράφηση και ανάλυση των χωρικών δεδομένων σε διάφορα επίπεδα πληροφορίας (layers). Καθώς οι χάρτες και τα GIS γίνονται πλουσιότερα και πιο διεισδυτικά με νέα στυλ, μοτίβα και τεχνικές, καθώς ενσωματώνουν με τις υπηρεσίες GIS, εφαρμογές Web 2.0 (βλέπε σημείωση), δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, mashups, δημιουργία περιεχομένου από τον χρήστη, κινητές εφαρμογές, κοινωνικά δίκτυα, και χωρικά δεδομένα, μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα για την ενσωμάτωση γνώσης στο Web εξελίσσεται (Using Web 2.0 GIS, ESRI).

- *ArcGIS Online ESRI.*
- *Google Earth*
- *MapQuest*
- *Yahoo Maps*
- *Maps. Com*
- *Bing Maps*

Παραδείγματα Διαδικτυακού GIS τύπου Web2.
(Πηγή, *GIS IN Web 2.0 Era - National GIS Symposium*)

Όπως παρουσιάζεται στο σχετικό διάγραμμα ροής 1, η εισροή των δεδομένων (αναφορές) πραγματοποιείται από δυο αφετηρίες: Από τη μία εισρέουν οι επίσημες αναφορές, με την ανάλογη τεχνική και συστηματική προσέγγιση, σε δεδομένη γεωγραφική μονάδα και χρονικό πλαίσιο. Από την άλλη έχουμε τις αναφορές ανοιχτής συμμετοχής (εμπλεκόμενων φορέων, πολιτών κλπ), που μπορεί να είναι δεδομένα με γεωγραφική μονάδα και χρονικό πλαίσιο ή άλλου τύπου δεδομένα, χωρίς τέτοιου τύπου ή με μερικώς ολοκληρωμένες αναφορές.

Οι θεματικές αναφορές από όπου αντλούνται δεδομένα για την απόδοση δεικτών αειφορίας είναι το περιβάλλον, η οικονομία, η κοινωνία και οι θεσμοί της δεδομένης



Διάγραμμα 1. Μεθοδολογικό Πλαίσιο PPGIS για την αστική Αειφορία .

αστικής περιοχής. Ένα σημαντικό θέμα, θα ήταν επίσης η μεταφορά στο παρατηρητήριο δεδομένων περιβαλλοντικών δεικτών σε πραγματικό χρόνο (ποιότητα αέρα, θόρυβος, ποιότητα θαλάσσιων υδάτων, μετεωρολογικά δεδομένα κ.α) για πολλαπλούς σκοπούς άμεσων δράσεων από την τοπική κοινωνία (Klug et. al, 2014). Ενώ μια ομάδα εκτίμησης σημαίνει και ενσωματώνει τα δεδομένα με προέλευση τις δυο αφετηρίες, σε κεντρική Γεωβάση. Το σύστημα περιλαμβάνει τη δυνατότητα τέλεσης ψηφοφοριών όσων αφορά στη βαρύτητα και στην επιλογή των δεικτών από το κοινό ή και ακόμη τοπικών αποφάσεων σε θέματα αειφορίας.

Στη μεθοδολογία μας προβλέπεται τέλος και η δυνατότητα ενσωμάτωσης ποιοτικών δεδομένων για μια δεδομένη περιοχή, π.χ. έρευνες ικανοποίησης του πληθυσμού από τη λειτουργία της πόλης, την εμπιστοσύνη στις αρχές ή τις στάσεις των πολιτών σε ζητήματα όπως η περιβαλλοντική εκπαίδευση ή η χρήση της ηλιακής ως εναλλακτικής πηγής ενέργειας.

Σημείωση: Ο όρος Web 2.0 περιγράφει στο World Wide Web την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία πέρα από τις στατικές σελίδες των προηγούμενων ιστοσελίδων. Μια τοποθεσία Web 2.0 μπορεί να επιτρέψει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν και να συνεργάζονται μεταξύ τους σε έναν διάλογο, να είναι δημιουργοί περιεχομένου σε μια εικονική κοινότητα, σε αντίθεση με ιστοσελίδες όπου οι άνθρωποι περιορίζονται στην παθητική προβολή του περιεχομένου.

13.2 Διακίνηση Δεδομένων Αειφορίας

Ένα διαδραστικό σύστημα ανοιχτών δεδομένων Web GIS, μπορεί να χρησιμοποιήσει ως υπόδειγμα διάφορες στρατηγικές ανάπτυξης, για την πολυκεντρική αλληλεπίδραση των διάφορων αρχών με τους πολίτες μέσα στο διαδικτυακό χώρο, οι οποίες ήδη προτείνονται για την ανοιχτή διακυβέρνηση (Cary,2003). Όπως έχει ήδη αναλυθεί στην παρούσα εργασία, σε διάφορα σημεία, αρκετές από αυτές τις στρατηγικές ψηφοφορίες, σχόλια κλπ είναι απλά και ουσιαστικά μέσα διαβούλευσης, που όμως θα πρέπει να εναρμονισθούν επιπλέον κατάλληλα προς το ελληνικό περιβάλλον επικοινωνίας, στο οποίο σημαντικός αριθμός προσώπων που επιθυμούν να μετάσχουν με δεδομένα στην ανοιχτή GIS διαβούλευση, μπορεί να μη διαθέτουν την κατάλληλη γνώση του διαδικτύου.



Στο πλαίσιο το οποίο προτείνεται, διακρίνονται συμβατικά δύο πόλοι στο σύστημα αλληλεπίδρασης κοινού - ειδικών, μέσω του οποίου εξελίσσεται συνεχώς η τοπική Γεωβάση. Ωστόσο, υπό την ευρύτερη έννοια, το σύστημα είναι πολυκεντρικό, με κάθε κόμβο του να παίζει ένα θεμελιώδη και αναπόσπαστο ρόλο (βλέπε σχήμα 1).

Το πρώτο βήμα για την λειτουργία ενός Web GIS Ανοιχτών Δεδομένων, είναι η γνωστοποίηση στα δυνάμει μέλη του συστήματος, της ύπαρξης του. Αυτή, θα γίνεται από ένα κοινό φορέα, που αποτελείται από μέλη του Τμήματος Μηχανικών Περιβαλλοντος του Πολυτεχνείου (έναν σχετικά ουδέτερο φορέα, που θα διαχειρίζεται τον διαδικτυακό τόπο και θα προχωρά στην επεξεργασία των

δεδομένων) και της Δημοτικής Αρχής (κατά προτίμηση καταρτισμένους μόνιμους υπαλλήλους π.χ. από το τμήμα προγραμματισμού ή τη διεύθυνση Πληροφορικής).

Η κοινοποίηση θα απευθύνεται προς τα (υπόλοιπα) εν δυνάμει μέλη του δικτύου με προτεραιότητα τοπικά (1. Κοινό, Εξειδικευμένοι και Μη: Εθελοντές, Σύλλογοι, 2. ΑΕΙ, ΤΕΙ, Σχολεία (Δάσκαλοι, Καθηγητές ή μαθητές), 3. Υπουργεία, Δημόσιες Υπηρεσίες, Οργανισμοί, 4. ΜΚΟ, Συνεταιρισμοί, Συλλογικότητες κλπ, και 5. Εταιρείες). Για την κοινοποίηση, μπορούν να χρησιμοποιηθούν: Προκηρύξεις ενδιαφέροντος μέσω του Δ.Χανίων προς τις Δ.Υπηρεσίες, Ανακοινώσεις στον Ημερήσιο Τύπο, Δημόσια Δρώμενα ή Πρόσκληση στη διάρκεια δημόσιων εκδηλώσεων, Ανακοινώσεις συνοδευτικές προς τα δημοτικά Τέλη, Αφίσες και τηλεοπτικά δρώμενα, Ανάθεση έργου συλλογής Δεδομένων από το Δήμο προς ΑΕΙ ή Εταιρείες ή Χορηγίες από Εταιρείες, Τράπεζες κλπ, Αναρτήσεις στο Διαδίκτυο, Εργασίες Φοιτητών με ανάθεση και Διαγωνισμοί μεταξύ Φοιτητών, σχετικά Συνέδρια ή Ανακοινώσεις σε Συνέδρια, Παρουσιάσεις σε Εμπορικές Εκθέσεις με κίνητρο την αναζήτηση χορηγών κλπ.

Η λήψη των δεδομένων θα μπορεί να γίνει σε διάφορες μορφές: Διαδικτυακά απευθείας στη βάση δεδομένων GIS, Αποστολή μη σημασθέντων αρχείων σε μορφή doc., txt., xls. ή άλλη, με sms, με email ή σε θέση της βάσης δεδομένων, αποστολή, σημασμένων και μη δεδομένων σε έντυπη μορφή, με fax ή ταχυδρομείο ή σε USB, σε θυρίδες του Πολυτεχνείου Χανίων ή της αρμόδιας διεύθυνσης του Δήμου Χανίων.

Επίλογος

Η ανάγκη λειτουργίας του συστήματος της σύγχρονης πόλης με όρους αειφορίας στους τομείς της οικονομίας, κοινωνίας, περιβάλλοντος αλλά και θεσμών επιβάλλει την συνεχή αποτίμηση και παρακολούθηση με κατάλληλη ομάδα δεικτών ανά τομέα ώστε να υπάρχουν στοχευμένες παρεμβάσεις. Η παρούσα εργασία πρότείνει ένα κατάλληλο σύστημα δεικτών προσαρμοσμένο στην ελληνική πόλη ενσωματώνοντας κατά το δυνατόν τις δυνατότητες που δίνουν και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Το σύστημα δεικτών εφαρμόστηκε στη συνέχεια στα Χανιά και ανέδειξε το αειφορικό προφίλ τους. Η έλλειψη και οργάνωση δεδομένων μικρής κλίμακας όμως σε επίπεδο πόλης αποτελεί ένα σύνθετο πρόβλημα στην ελληνική πραγματικότητα που αναδείχτηκε και στην περίπτωση των Χανίων.

Αναζητώντας την επίλυση αυτού του ζητήματος με μεθοδολογικό τρόπο η παρούσα εργασία καταφεύγει και πάλι στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και στον νέο αναπτυσσόμενο τομέα τους GIS δημόσιας συμμετοχής (Public Participation GIS). Προτείνει λοιπόν, τη δημιουργία ενός διαδικτυακού παρατηρητηρίου που συγκεντρώνει, οργανώνει, επεξεργάζεται, δημοσιοποιεί δεδομένα τοπικής κλίμακας, παρατηρεί τις εξελίξεις μέσω των Δεικτών και συναποφασίζει σε θέματα αστικής αειφορίας με την συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας, ειδικών αλλά και απλών πολιτών. Η συνέχιση αυτής της ιδέας, η ανάπτυξη της με πιο αναλυτικό τρόπο και η εφαρμογή της στις ελληνικές πόλεις είναι τα ερευνητικά και επιστημονικά βήματα που πρέπει ακολουθήσουν είτε από την γράφουσα είτε από άλλους ερευνητές καθώς υπάρχουν πολλές ευκαιρίες και δυνατότητες που πρέπει να αναδειχτούν για ένα πιο αειφόρο μέλλον στην ελληνική πόλη.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

Αθανασιάδης Π.,2009. Χαρτογράφηση θορύβου. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Γεωπληροφορικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,2009

<http://invenio.lib.auth.gr/record/123056/files/ATHANASIADIS%20PANAGIO.pdf?version=1>

Βλάχος Φώτης (2010), «Προσδιορισμός των επιπτώσεων από την Αστική Ανάπτυξη στο φυσικό περιβάλλον του Δήμου Γλυφάδας με τη χρήση των Περιβαλλοντικών Δεικτών », Εθνικό Πετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών , Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού. http://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/123456789/3198/3/vlachosf_environmentalindicators.pdf

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Ολοκληρωμένη Περιβαλλοντική Διαχείριση Οδηγίες σχετικά με τη θεματική στρατηγική για το αστικό περιβάλλον.

http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/iem_el.pdf

Καστάνη Λ. (2006), Ο άνθρωπος και η περιβαλλοντική εκπαίδευση στο κέντρο του αειφορικού συστήματος. Δημοσίευση στην Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος. Τόμος αφιέρωμα προς τιμή του ομ. Καθηγητή κ. Ν. Αθανασιάδη

Λέκα, Α. (2012), Περιβαλλοντική αστική βιωσιμότητα σε μεσαίας κλίμακας παράκτιες πόλεις: προσέγγιση με περιβαλλοντικούς δείκτες. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ). Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών (ΣΑΤΜ). Διδακτορική Διατριβή.

<http://phdtheses.ekt.gr/eadd/handle/10442/28513>

Μουσιόπουλος Ν., Νικολάου Κ. (επιμέλεια), 2008, "*Δείκτες περιβάλλοντος και αειφορίας για τη Θεσσαλονίκη*", Εκδ. ΥΠΕΧΩΔΕ - Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκης - Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη 2008

Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκης - Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, "*Σύστημα δεικτών περιβάλλοντος και αειφορίας για τη Θεσσαλονίκη*", Τελική Έκθεση Ερευνητικού Προγράμματος, Θεσσαλονίκη, 527 σελ., 2008

ΟΔΗΓΙΑ 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου

<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=CnN6VXTGC%2bE%3d&tabid=614&language=el-GR>

ΟΔΗΓΙΑ 2008/50/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21^{ης} Μαΐου 2008 για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη.

http://airlab.edu.gr/arlb/oria_sigentr_ripwn/odigia%202008_50_ek.pdf

Οικοπόλη- Το αποτόπωμα. Πτυχιακή Εργασία. Πανεπιστήμιο Αιγαίου

<http://www.srcosmos.gr/srcosmos/showpub.aspx?aa=8044>

Πορτοκαλίδης Κ., & Λαλένης Κ.(2011) .Οι πόλεις "Ολοκληρωμένου Οικοσυστήματος" στην εποχή της κλιματικής αλλαγής. Ουτοπία ή εφικτή προοπτική;. Αειχώρος 16,2011

<http://www.aeihoros.gr/article/el/oi-poleis-olokliromenou-oikosustimatos-stin-epoxi-tis-klimatikis-allagis-outopia-i-efikti-prooptiki>

Πορτοκαλίδης Κ.Φ , 2013. Συστημική Θεώρηση της μορφολογίας των μικρομεσαίων πόλεων.. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Σχολή Πολυτεχνική. Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης. Διδακτορική Διατριβή
<http://phdtheses.ekt.gr/eadd/handle/10442/33089>

Ποδηματά Μ., Φουρλή Στ. (2012). Χρήση δεικτών για την αποτίμηση της βιωσιμότητας της πόλης της Λάρισας. Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης, ΑΠΘ.

http://invenio.lib.auth.gr/record/130627/files/PODIMATA_FOURLI_TMXA_2012.pdf

Μπακλαβαρίδης Γ.,2014. Ο Περιβαλλοντικός Θόρυβος και η Οδηγία 2002/49/ΕΚ στο αστικό περιβάλλον του Ιστορικού κέντρου των Χανίων. Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος. Πολυτεχνείο Κρήτης. Διπλωματική Εργασία.

<http://dias.library.tuc.gr/view/manf/17712>

Σαχίνη Ε., Μάλλιου Ν., Χούσος Ν. (2012), Βιβλιομετρική Ανάλυση:Μεθοδολογική Προσέγγιση ΕΚΤ, Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης

http://metrics.ekt.gr/sites/emetrics/files/bibliometric_analysis.pdf

ΣΜΠΕ, 2009.Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) για την αναθεώρηση-επικαιροποίηση του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Κρήτης. Ελληνική Δημοκρατία Περιφέρεια Κρήτης, 2012

Φλογαΐτη, Ε. (1998), «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.

Φλογαΐτη, Ε. (2006), «Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία», Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.

Φωτόπουλος Ν., Κουτούζης Μ., Φατούρου Π., 2009. Εκπαιδευτικές Ανισότητες και Τοπικές Κοινωνίες (νομοί/νομαρχίες). Θεωρητική Προσέγγιση και τεκμηρίωση. ΚΑΝΕΠΙ-ΓΣΕΕ: Ετήσια Έκθεση για την Εκπαίδευση στην Ελλάδα. <http://www.kanep-gsee.gr/sitefiles/files/a-tomos-kef3.pdf>

Φώτης Γ., Τσοπάνογλου Σ., Μανέτος Π. ,2011 «Γεωγραφικά Συστήματα πληροφοριών με χρήση ArcGIS10», Εκπαιδευτικό Υλικό, Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης GIS & Θεματικής Χαρτογραφίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Public Issue, 2008. Η ποιότητα ζωής στις μεγάλες πόλεις της Ελλάδας σήμερα. <http://www.publicissue.gr/wp-content/uploads/2008/05/surveytowns.pdf>

Public Issue, 2012. Εθνική Έρευνα για τη Διαφθορά στην Ελλάδα . <http://www.publicissue.gr/wp-content/uploads/2013/03/corruption-survey-2012.pdf>

Public Issue, 2013. Εθνική Έρευνα για τη Διαφθορά στην Ελλάδα. <http://www.publicissue.gr/wp-content/uploads/2014/04/corruption-survey-2013.pdf>

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Air Quality Index, EPA, 40 CFR Part 58-Uniform air quality index (AQI) and daily reporting

<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2012-title40-vol6/pdf/CFR-2012-title40-vol6-part58-appG.pdf>

Bertalanffy L.1969. General System Theory: Foundations, Development, Applications (Revised Edition) (Penguin University Books) by (Mar 17, 1969)

Becker, J. (2004), Making sustainable development evaluations work. *Sust. Dev.*, 12: 200–211. doi: 10.1002/sd.236.

Bithas K.P., Christofakis M., 2006. Environmentally sustainable cities. Critical review and operational conditions. *Sustain. Dev.*, 14 (3) (2006), pp. 177–189

Boubel, RW, Fox, DL, Turner Db and Stern A.C (1994). *Fundamental of Air Pollution*, 3rd Edition Academic Press.

Cary Coglianesi, . 2003. "The Internet and Public Participation in Rulemaking." Regulatory Policy Program Working Paper RPP-2003-05. Cambridge, MA: Center for Business and Government, John F. Kennedy School of Government, Harvard University.

https://www.law.upenn.edu/institutes/regulation/erulemaking/papers_reports/RPP-2003-05.pdf

Cortese A.D,2003. The critical role of higher education in creating a sustainable future. *Planning for Higher Education*, 31 (3) (2003), pp. 15-22

Crosby Alex, Ortega LaVonne, Melanson Cindi, 2011 "Self-directed Violence Surveillance: Uniform Definitions and Recommended Data Elements", Version 1.0, European Observatory on Health Systems and Policies. Changes in the hospital care environment impacting on nurses' workforce conditions – a European perspective. Dept. Health Care Management, Technische Universität Berlin, Germany
http://www.mig.tu-berlin.de/fileadmin/a38331600/2011.lectures/Krakow_2011.06.20.rb_Nursing_FINA_L.pdf

Dittmar M., 2014 "*Development towards sustainability: How to judge past and proposed policies?*", *Science of The Total Environment*. Volume 472, 15 February 2014, Pages 282–288.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969713012941>

Environmental Sustainability Index (2005), σελ. 279

http://www.yale.edu/esi/c_variableprofiles.pdf

Hansen Henning Sten, Prospero David C.(2005). Citizen participation and Internet GIS—Some recent advances. Computers, Environment and Urban Systems Volume 29, Issue 6, November 2005, Pages 617–629

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0198971505000542>

Huckle, J. (2000). “Education for sustainability: Some guidelines for curriculum reform”. Conference paper. South Bank University όπως αναφέρεται στην Φλογαΐτη (2006), σελ.80

Gatsonis S.,2013. The evolution of traffic and its impact on the sustainability of Concession Projects. Βιβλιοθήκη ΤΕΕ

http://library.tee.gr/digital/m2602/m2602_gatsonis.pdf

Klug Hermann, Kmoch Alexander, 2014. Operationalizing environmental indicators for real time multi-purpose decision making and action support, Ecological Modelling

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304380014001902>

Langaas, S. 1997. The spatial dimension of indicators of sustainable development: The role of Geographic Information Systems (GIS) and cartography. In: Sustainability Indicators: A Report on the Project on Indicators of Sustainable Development. SCOPE 58, B. Moldan, B. and S. Billharz (Eds.), John Wiley & Sons: Chichester, pages 33 - 39.

<http://www.grida.no/prog/norbal/docs/gisisd/>

Liang, S. and Higgins, C. 2014. OGC World: The importance of universities . In Geoconnexion (International Edition), March 2014.

<http://www.geoconnexion.com/publications/geointernational/issue/march-2014-international-issue/page/ogc-world>

Langer, L. L. & Curtis, H. 1994. Biological Diversity: Status and trends in the United States. USDA Forest Service. General Technical Report RM-244

<http://www.fs.fed.us/research/docs/rpa/1993/biodiversity.pdf>

Mayer AL., 2008 Strengths and weakness of common sustainability indices for multidimensional systems, *Environment International*, 34 (2008), pp. 277–291

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412007001833>

McCool S.F., and Stankey G.H., 2004. "Indicators of sustainability: challenges and opportunities at the interface of science" *Environmental Management*, 33 (3) (2004), pp. 294–305

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00267-003-0084-4>

Moldan et al., 2012. B. Moldan, S. Janoušková, T. Hák. How to understand and measure environmental sustainability: indicators and targets. *Ecological Indicators*, 17 (2012), pp. 4–13

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X11001282>

Moussiopoulos N., Achillas Ch., Vlachokostas Ch., Spyridi D., Nikolaou K., 2010 "*Environmental, social and economic information management for the evaluation of sustainability in urban areas: A system of indicators for Thessaloniki, Greece*", *Cities*, 27(5): 377-384, 2010

National Center for Injury Prevention and Control, National Center for Disease Control (CDC), USA σ. 25

<http://www.cdc.gov/violenceprevention/pdf/self-directed-violence-a.pdf>

Nejati Mostafa, Nejati Mehran, 2013, Assessment of sustainable university factors from the perspective of university students, *Journal of Cleaner Production*, Volume 48, June 2013, Pages 101-107, ISSN 0959-6526,

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652612004714>

Okabe, A. (2005), *GIS-based studies in the Humanities and Social sciences*. Taylor & Francis, UK.

OECD 2010. *Regulatory Policy and the Road to Sustainable Growth*.
<http://www.oecd.org/regreform/policyconference/46270065.pdf>

Pickles, J. (1995), *Ground Truth: the social implications of GIS*. Guilford Press, London.

Rhodes A., Ferdinande P., Flaatten H, Guidet B., Metnitz P. G., Moreno R. P. (2012). The variability of critical care bed numbers in Europe. *Intensive Care Med*, October 2012, Volume 38, Issue 10, pp 1647-1653

<http://www.cuidadosintensivos.net/tvoccbnie.pdf>

Rosales N. 2011. Towards the Modeling of Sustainability into Urban Planning: Using Indicators to Build Sustainable Cities. *Procedia Engineering*. Volume 21, 2011, Pages 641–647

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705811048946#>

Rametsteiner M., 2011 “ Sustainability indicator development—Science or political negotiation?” Ecological Indicators, Volume 11, Issue 1, January 2011, Pages 61–70

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X09001046>

Sieber, R. 2006. Public Participation Geographic Information Systems: A Literature Review and Framework . *Annals of the Association of American Geographers*, 96(3), 2006, pp. 491–507.

http://www.geo.hunter.cuny.edu/~rdatta/gis2/abstracts/paper/sieber_publicparticipationgis.pdf

Socientize Project , (2013). Green Paper on Citizen Science: Citizen Science for Europe -Towards a better society of empowered citizens and enhanced research. Socientize consortium.

<http://www.socientize.eu/sites/default/files/Green%20Paper%20on%20Citizen%20Science%202013.pdf>

The County Administrative Board,2012. Working for the People in the Stockholm Region. Public Relations Section

<http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2012/County-Administrative-Board-of-Stockholm-2012-pdf.pdf>

Trevor H. (2002), Community participation and GIS. Taylor & Francis, UK.

[http://www.google.gr/books?hl=en&lr=&id=IePxXod45z8C&oi=fnd&pg=PP1&dq=Trevor+H.+\(2002\),+Community+participation+and+GIS.+Taylor+%26+Francis,+UK&ots=in41n4VGI5&sig=e_Yn0s_d1ufyo0oALOb883ew5u4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](http://www.google.gr/books?hl=en&lr=&id=IePxXod45z8C&oi=fnd&pg=PP1&dq=Trevor+H.+(2002),+Community+participation+and+GIS.+Taylor+%26+Francis,+UK&ots=in41n4VGI5&sig=e_Yn0s_d1ufyo0oALOb883ew5u4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Turnhout E., Hisschemöller M., Eijsackers H.,2007. Ecological indicators: between the two fires of science and policy. Ecological Indicators, 7 (2007), pp. 215–228

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X06000021>

UNCED (1992). Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development, Rio Declaration on Environment and Development. UNCED, Rio de Janeiro, Brazil

<http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

UN ECE (1998). Convention on access to information. Public participation in decision-making and access to justice in environmental matters. ECE Committee on Environmental Policy, Aarhus, Denmark

IUCN, & WWF 1988. Biodiversity: The key role of plants. IUCN, WWF. Plant Conservation Office, U.K.

An Index of Regional Sustainability: A GIS-based multiple criteria analysis decision support system for progressing sustainability

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1476945X09000841>

Environmental Sustainability Index (ESI)

<http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/esi>

2005 Environmental Sustainability Index, Yale University

http://www.yale.edu/esi/ESI2005_Main_Report.pdf

European Common Indicators – Towards a local sustainability profile.

http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/eci_final_report.pdf

Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, 3rd Edition, σ. 74,75

http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/methodology_sheets.pdf

Engaging with the Ecological Footprint as a Decision-Making Tool: Process and Responses

<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13549830601183339>

Global Footprint Network

<http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/>

Review. Accounting for demand and supply of the biosphere's regenerative capacity: The National Footprint Accounts' underlying methodology and framework
http://www.footprintnetwork.org/images/article_uploads/NFA_Method_Paper_2011.pdf

Segnestam Lisa, December 2002, Indicators of Environment and Sustainable Development. Theories and Practical Experience, World Bank Environment Department.
<http://siteresources.worldbank.org/INTEEI/936217-1115801208804/20486265/IndicatorsofEnvironmentandSustainableDevelopment2003.pdf>

Redclift M. (1987). *Sustainable Development: Exploring the Contradictions*. London: Methuen

Redclift M. (1992). The meaning of sustainable development, *Geoforum*, Vol 23, Issue 3, p.395-403.

WCED (World Commission on Environment and Development), (1987) *Our Common Future*, Oxford, Oxford University Press
http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf

World Health Organization, 2012. "WHO | Public health action for the prevention of suicide", σ. 14
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75166/1/9789241503570_eng.pdf

EU Sustainable Development Strategy
<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/06/st10/st10917.en06.pdf>

Green thinking and Best Practice Guides and Reports
<http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/about-the-award/policy-guidance/best-practice-publications/index.html>

The state of European cities report

http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/urban/stateofcities_2007.pdf

Michelle L.M. Graymore, Anne M. Wallis, Anneke J. Richards.(2009) An Index of Regional Sustainability: A GIS-based multiple criteria analysis decision support system for progressing sustainability. *Ecological Complexity*, Volume 6, Issue 4, December 2009, Pages 453-462

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1476945X09000841>

European Commition. Making our cities attractive and sustainable- How the EU contributes to improving the urban environment

http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/urban/cities_of_the_future.pdf

European Commition. Charter of European Cities & Towns Towards Sustainability. Cities & Towns in Aalborg, Denmark on 27 May 1994

http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/aalborg_charter.pdf

GIS IN Web 2.0 Era - National GIS Symposium

http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CC8QFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.saudigis.org%2Fckfiles%2Ffile%2Fsaudigisarchive%2F5thgis%2Fpapers%2Ft5_1.ppt&ei=BHqZU_yiIO_B7AaxuIHYAw&usg=AFQjCNEHZyWi6W2VdBaGhnpEuzKrKsohsw&sig2=yHTtnr4BdRdeP6KFMz1nmg

Χρήσιμες Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις.

CobWeb- Citizen OBServatory WEB

<https://cobweb.geocat.net/about#cobweb>

Using Web 2.0 GIS, ESRI

<http://www.esri.com/industries/gov20/developers>

Εθνικό Δίκτυο Πληροφοριών Περιβάλλοντος

<http://www.e-per.gr/>

Ελληνικές Επιστημονικές Δημοσιεύσεις 1996-2010.

<http://report03.metrics.ekt.gr/el/chapter4.3>

Μητρώο ταυτότητας υδάτων κολύμβησης

<http://www.bathingwaterprofiles.gr/map>

Παρατηρητήριο Αειφορίας και Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκης

<http://oset.gr/>

Εφαρμογή Περιβαλλοντικών Δεδομένων ΥΠΕΚΑ

http://amagis1.e-per.gr/PublicGR_App/?sid=agvfvjvm628f2olkk6uuidi273

Site Χανίων

<http://www.chania.eu/index.php/el/>

Πρόγραμμα για μετανάστευση και την ανάπτυξη

<http://www.crete.gov.gr/images/region/2. MMWD LEAFLET GREEK.pdf>

Χωρική Ανάλυση στην Ελλάδα-site

<http://gisc.gr/>