



**Πάντειο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Οικονομικής και
Περιφερειακής Ανάπτυξης**

**Πολιτικές περιβάλλοντος
στην τοπική Αυτοδιοίκηση**

Το παράδειγμα της Περιφέρειας Αττικής

Διδακτορική Διατριβή

Αντώνης Γάκης

Επιβλέπων Καθηγητής:
Δημήτρης Παπαϊωάννου

Ιανουάριος 2014

Πρόλογος

Η παρούσα διατριβή εκπονήθηκε στα πλαίσια του Διδακτορικού Κύκλου Σπουδών του Τμήματος Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης του Παντείου Πανεπιστημίου.

Η διατριβή κινείται στο πεδίο της Πολιτικής Περιβάλλοντος με έμφαση σε εκείνη της Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Κύριος στόχος της είναι η ανάπτυξη και η οργάνωση κατάλληλου συστήματος περιβαλλοντικών δεικτών, από την εφαρμογή των οποίων να είναι δυνατή η διατύπωση και συγκρότηση περιβαλλοντικής πολιτικής από την Τοπική Αυτοδιοίκηση.

Χάριν της οικονομίας και της εξειδίκευσης, το πεδίο ανάπτυξης των περιβαλλοντικών δεικτών εξειδικεύεται σε εκείνους της κλιματικής αλλαγής, όπως η τελευταία επηρεάζει και επηρεάζεται, από το αστικό περιβάλλον και τον φυσικό και οικονομικό του περίγυρο, το κατ'εξοχήν δηλαδή αντικείμενο ενδιαφέροντος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Οι δείκτες αυτοί έτσι όπως αναπτύχθηκαν και οργανώθηκαν σε λογικόσχήμα αξιολόγησης και παραγωγής πολιτικής, έτυχαν εφαρμογής σε επιλεγμένο Δήμο της Περιφέρειας Αττικής, συγκεκριμένα την πόλη του Λαυρίου, από όπου προέκυψε η εφαρμοσιμότητα τους και η δυνατότητα τους να αποτελέσουν αντικειμενικά βάση παραγωγής περιβαλλοντικής πολιτικής στο χώρο της Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Στα πλαίσια της εκπόνησης της παρούσας θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα της διατριβής Καθηγητή Δημήτρη Παπαϊωάννου για την επίμονη και επίπονη καθοδήγηση του όλα αυτά τα χρόνια, η οποία εκτός των άλλων μου άνοιξε το θεματικό κόσμο του περιβάλλοντος, αλλά και μου έδωσε την ευκαιρία να συνδυάσω το γνωστικό αντικείμενο του περιβάλλοντος με τις βασικές μου σπουδές, την στατιστική, στα πλαίσια της οργάνωσης και παραγωγής των περιβαλλοντικών δεικτών.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τα μέλη της τριμελούς επιτροπής, την Κα. Στέλλα Κυβέλου, Επίκουρη Καθηγήτρια και τον κ. Κώστα Μπίθα, Αναπληρωτή Καθηγητή, για την βοήθεια και τις πολύτιμες συμβουλές που μου δώσαν σε όλα τα θέματα και που θεωρώ ότι βελτίωσαν σημαντικά την παρούσα.

Ευχαριστώ θερμά επίσης την καθηγήτρια κα Λυδία Δρακάκη για τις συμβουλές της, ιδιαίτερα στο θέμα της ιστορικής διαδρομής και την λεπτομέρεια της καθοδήγησης στο θέμα της βιβλιογραφίας, καθώς και τον αναπληρωτή καθηγητή κ. Μανώλη Χριστοφάκη για την ώθησή του να εμβαθύνω σχετικά με τις αρμοδιότητες των ΟΤΑ,

αλλά και στην καλύτερη σύζευξη της εφαρμογής με το υπόλοιπο σώμα, που με κατεύθυναν να εμπλουτίσω και να «δέσω» καλύτερα την εργασία .

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους φίλους και συνεργάτες που με τις εξειδικευμένες γνώσεις τους, με βοήθησαν να αποκτήσω την τεχνογνωσία πρακτικών υπολογισμών και εφαρμογής δεικτών στα πεδία ενδιαφέροντος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Αντικείμενο της διατριβής αυτής αποτελεί η ανάπτυξη εργαλείων και διαδικασιών άσκησης πολιτικής περιβάλλοντος για τις τοπικές αρχές διακυβέρνησης. Τα εργαλεία και οι διαδικασίες αυτές αναφέρονται στην ανάλυση και προσδιορισμό βασικών χαρακτηριστικών της βιωσιμότητας, με βάση τα οποία γίνεται κατανοητό το έλλειμμα στην τελευταία, και ξεκινούν οι τάσεις και πολιτικές αναπλήρωσής της.

Η βιωσιμότητα, όπως αναφέρθηκε προηγουμένα ξεκινά από την κατανόηση των σχέσεων και αλληλεπιδράσεων του κατ' εξοχήν αντικειμένου της τοπικής αυτοδιοίκησης, δηλαδή, των ανθρώπινων οικισμών με το περιβάλλον τους και καταλήγει στην διατύπωση μοντέλων και δεικτών που εμφανίζουν με σαφήνεια αυτές τις σχέσεις και αλληλεπιδράσεις.

Στα πλαίσια αυτά πραγματοποιείται η εξέταση της εφαρμογής μιας σειράς δεικτών ως μεθοδολογικό εργαλείο αποτίμησης της βιωσιμότητας και η παραγωγή και εφαρμογή, στην περιφέρεια της Αττικής, μιας προτεινόμενης σειράς δεικτών που θα ανταποκρίνεται στις σύγχρονες, ολοένα και πιο απαιτητικές, προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής.

Η προτεινόμενη σειρά δεικτών που σκοπεύει στην αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης, θα λειτουργήσει σαν βασικό μεθοδολογικό εργαλείο πολιτικής για την προσαρμογή των ανθρώπινων οικισμών στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αλλά και για την μείωση της συμμετοχής τους στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Στο πρώτο μέρος της διατριβής εξετάζεται η διαχρονική εξέλιξη των ανθρώπινων οικισμών σε σχέση με την βιωσιμότητα όπου επιχειρείται να δοθεί το μήνυμα ότι η ανάπτυξή τους είχε πάντα μια αντίστροφη σχέση με την ποιότητα του γύρω περιβάλλοντος και ιδιαίτερα του φυσικού, αν και η διαρκής ανάπτυξη τεχνολογίας από τις κοινωνίες που κατοικούν εντός τους έτεινε να μετριάσει τις επιπτώσεις αυτές. Η Αρχαία Ελληνική πόλη θεωρήθηκε το πιο πετυχημένο παράδειγμα αστικής ζωής. Παρ' όλα αυτά εμφανίζει σοβαρά προβλήματα βιωσιμότητας μέσω της υπερεκμετάλλευσης και της συνακόλουθης πτώσης της παραγωγικότητας του γύρω φυσικού περιβάλλοντος που επιταχύνεται με τους πολέμους.

Η Ρωμαϊκή πόλη διατήρησε το Ελληνικό πρότυπο δίνοντας έμφαση στο κέντρο της πόλης. Ο ρυθμός αύξησης της πυκνότητας του πληθυσμού στις αρχαίες μεγαλουπόλεις, ήταν εντυπωσιακά μεγάλος πράγμα που δυσκόλευε τη δυνατότητα γρήγορης μετακίνησης στο εσωτερικό τους αλλά και συντέλεσε στην υποβάθμιση των συνθηκών υγιεινής και περιβάλλοντος προκαλώντας υποβάθμιση του αέρα των νερών και του εδάφους καθώς και πανδημίες και κοινωνικές ανισότητες.

Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα το σημαντικότερο χαρακτηριστικό των οικισμών είναι η οχυρωματική τους λειτουργία δίνοντας τα χαρακτηριστικά συνεκτικής, πυκνής και μικρής σε έκταση δομής, ευνοώντας την καλύτερη άμυνα και την ανάπτυξη της κοινωνικότητας αλλά εξακολουθώντας να έχει τα μειονεκτήματα της υποβάθμισης του περιβάλλοντος και της υγιεινής.

Η μορφή των οικισμών την περίοδο της Αναγέννησης αναμορφώνεται κυρίως λόγω της συσσώρευσης πλούτου που προέρχεται από τις κατακτήσεις των αποικιών. Οι «νέοι» οικισμοί γίνονται πιο λειτουργικοί και βιώσιμοι καθώς εξυπηρετούν όχι μόνο στρατιωτικές αλλά και οικονομικές και πολιτιστικές ανάγκες όπως εύκολη κίνηση εμπορευμάτων, προώθηση τεχνών και καλαισθησία των οικημάτων.

Κατά τους νεώτερους χρόνους, μέχρι τις μέρες μας, παρουσιάζεται προϊούσα συγκέντρωση μεταναστών σε πόλεις, λόγω ευκαιριών δουλειάς στην ολοένα αυξανόμενη μεταποίηση και εμπόριο, γεγονός που αυξάνει ραγδαία τον πληθυσμό τους, με επακόλουθο προϊούσα συσσώρευση δραστηριοτήτων και την ανάκυψη των συγκρούσεων γης και υποβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος.

Η βιομηχανική επανάσταση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο με την προοδευτική αύξηση της τεχνολογίας επιτυγχάνοντας έτσι την γιγάντωση των πόλεων σε συναθροίσεις (agglomeration) αστικών μορφωμάτων και την ανάπτυξη της καπιταλιστικής κοινωνίας. Το αστικό περιβάλλον λόγω των αυξημένων πιέσεων είναι ιδιαίτερα υποβαθμισμένο καθιστώντας προβληματική την διαβίωση.

Στις σύγχρονες μορφές αστικής ανάπτυξης η έντονη τάση για αλλαγή της δομής της κοινωνίας μέσω του αστικού σχεδιασμού επικράτησε και συνέδεσε τον σχεδιασμό των ανθρώπινων οικισμών με μια πιο κοινωνικοποιημένη και πιο «ανθρώπινη» μορφή, με διασφάλιση περισσότερου πρασίνου και υπαίθριων χώρων παράλληλα με την παρουσία της βιομηχανίας που διασφαλίζει εργασιακές ευκαιρίες.

Στο **δεύτερο μέρος** της διατριβής έγινε ανάλυση των βασικών χαρακτηριστικών που καθορίζουν τα στοιχεία της **βιωσιμότητας του αστικού περιβάλλοντος** όπως είναι η αστική πυκνότητα και οι χρήσεις γης, οι μεταφορές, η διαχείριση των υδάτινων πόρων και της ενέργειας, η διαχείριση πρασίνου καθώς και η διαχείριση των αποβλήτων.

Ο 20ος αιώνας προς το τέλος του, σηματοδότησε την απαρχή της εξέλιξης ενός νέου τύπου **ανάπτυξης, της αειφόρου**, που συνίσταται στην ικανοποίηση των αναγκών των ανθρώπινων κοινωνιών, χωρίς ωστόσο να βασίζεται στην εντατική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος, αλλά στην ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση αυτών, ώστε να έχουν και οι μελλοντικές γενιές ίδιες ευκαιρίες ευημερίας.

Οι νέοι στόχοι πολιτικής, οι δράσεις, αλλά και οι πρακτικές, που ήδη ακολουθούνται σε παγκόσμιο και κυρίως σε ευρωπαϊκό επίπεδο, στοχεύουν στη βελτίωση της ποιότητας σε όλους τους τομείς της ζωής και ιδιαίτερα στη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης των ανθρώπινων οικισμών, στη βάση μιας νέας αντίληψης για την λειτουργία τους, που φωτίζεται από την οικολογική σκέψη και πρακτική.

Οι ανησυχίες μας βασίζονται στην ταχύτητα των αλλαγών καθότι οι δημογραφικές και άλλες αλλαγές συμβαδίζουν με την εισαγωγή νέων ιδεών και προτάσεων για έναν ολοκληρωμένο περιβαλλοντικό σχεδιασμό από την πλευρά της τοπικής διακυβέρνησης, με κινητήριες δυνάμεις, την εξοικονόμηση ενέργειας μέσα από έναν ευρηματικό σχεδιασμό του οικισμού και των οικημάτων με οχήματα που ρυπαίνουν λιγότερο, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τις νέες μορφές μαζικής μεταφοράς και τις καινοτόμες τεχνολογίες επικοινωνιών, που θα μειώνουν την ανάγκη για ταξίδια.

Στο **τρίτο μέρος** της διατριβής παρουσιάζεται το οικουμενικό ζήτημα της **κλιματικής αλλαγής** που οφείλεται στο φαινόμενο του θερμοκηπίου καθώς και η σχέση του με τους **ανθρώπινους οικισμούς**, το πώς δηλαδή **επηρεάζουν** και **επηηρεάζονται** από αυτήν.

Μπορεί να υποστηριχθεί ότι η υπερθέρμανση του πλανήτη (κλιματική αλλαγή) προκαλείται από τις εκπομπές θερμικών διεργασιών καθώς και άλλων που προέρχονται από ανθρώπινη δραστηριότητα, δηλαδή από τα αέρια του θερμοκηπίου (GHG). Η **κλιματική αλλαγή έχει καταστροφικές συνέπειες** σε παγκόσμιο επίπεδο, τόσο στις αγροτικές όσο και στις αστικές περιοχές, δεδομένου ότι τα ακραία καιρικά φαινόμενα μπορεί να είναι τα κύρια αίτια των φυσικών καταστροφών, όπως πλημμύρες, πυρκαγιές και οι κυκλώνες που έχουν σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και την παραγωγικότητα.

Είναι πλέον γεγονός ότι παρόλο που το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού της Γής κατοικεί ήδη σε αστικές συσσωματώσεις, η τάση της **αστικοποίησης** εξακολουθεί να έχει αύξουσα σταθερή πορεία. Οι λειτουργίες της πόλης κατ' αυτόν τον τρόπο, αναλαμβάνουν ολοένα και μεγαλύτερο μερίδιο ευθύνης αναφορικά με την συμμετοχή τους σε παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα όπως είναι η κλιματική αλλαγή.

Έτσι πχ. συμμετέχουν σε ένα υψηλό επίπεδο κατανάλωσης πόρων που αγγίζουν τα $\frac{3}{4}$ της παγκόσμιας ενέργειας και είναι αιτία των $\frac{3}{4}$ της παγκόσμιας ρύπανσης.

Συνεπώς, οι παρεμβάσεις σε επίπεδο τοπικής διακυβέρνησης αποτελούν το κλειδί για τον μετριασμό των παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων με εφαρμογή πολιτικών και μέτρων.

Ως εκ τούτου, η κλασική αστική βιωσιμότητα που αναπτύχθηκε κυρίως στην αρχή και τα μέσα του 20ου αιώνα αντικαθίσταται βήμα προς βήμα από την «νέα βιωσιμότητα» στα τέλη του 20ου και την αρχή του 21ου αιώνα, εκείνη δηλαδή της εποχής του θερμοκηπίου.

Σημαντικό εργαλείο για την αποτίμηση της βιωσιμότητας αυτής αποτελεί η εφαρμογή δεικτών.

Οι δείκτες λειτουργούν ως εργαλείο, βοηθώντας τους φορείς της τοπικής διακυβέρνησης στην χάραξη πολιτικής αστικής διαχείρισης, παρέχοντας βοήθεια αναφορικά με την παρακολούθηση της επίδοσης των τοπικών δραστηριοτήτων, προετοιμάζοντας έτσι την τοπική διακυβέρνηση για την νέα εποχή του «θερμοκηπίου».

Στην διατριβή αυτή συνιστάται η εφαρμογή ενός «μενού» από κάποιους ήδη υπάρχοντες δείκτες που μαζί με μια νέα σειρά δεικτών, ανταποκρίνονται στις νέες προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής και θα λειτουργούν ως εργαλεία αποτίμησης της κατάστασης αλλά και πολιτικών και κοινωνικών δράσεων.

Οι ανθρώπινοι οικισμοί συμβάλλουν στην πλειοψηφία του συνόλου των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και, προφανώς δεν θα προκύψει μείωση χωρίς σημαντικές αλλαγές στο αστικό περιβάλλον όπως, μεταξύ άλλων: αύξηση του συμπαγούς και της εγγύτητας των χρήσεων, αποφυγή εξάπλωσης και αλλαγές αναφορικά με τις πρακτικές των κτιρίων και τη χρήση των πηγών ενέργειας.

Η αστική βιωσιμότητα που προέρχεται από τους δείκτες για την κλιματική αλλαγή μπορεί να παρέχει μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση της βιωσιμότητας του σχεδιασμού κανόνων και πρακτικών, για πιο αποτελεσματικές επενδύσεις σε υποδομές και διαχείριση του αστικού χώρου και για μια πιο περιεκτική αστική διακυβέρνηση σε τοπικό επίπεδο, μετά από μια διαδοχική διαδικασία ενσωμάτωσης των δεικτών βιωσιμότητας σύμφωνα με ένα «μεταμοντέλο» του τύπου «αίτιου και αποτελέσματος» όπως το DPSIR (ΟΟΣΑ).

Οι προκύπτοντες δείκτες μετά την ποσοτικοποίηση τους εισέρχονται σε ένα λογικό σχήμα αξιολόγησης τους και παραγωγής πολιτικών, κοινωνικών και οικονομικών πρακτικών βελτίωσης τους.

Οι δείκτες που ακολουθούν την φιλοσοφία του μοντέλου αυτού και προτείνονται στην παρούσα διατριβή είναι,

- οι Χωρικοί Δείκτες Κινητήριας Δύναμης (Πυκνότητα του πληθυσμού, Αστική πυκνότητα / Συμπαγές, Πολυπλοκότητα, Πληρότητα/Συνοχή, Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής, Εγγύτητα Πληθυσμού σε ζώνες πρασίνου και χώρους αναψυχής και σε Βασικές υπηρεσίες, Επικοινωνία, σε διαύλους μεταφορών, Ήπιες μετακινήσεις (Ποδηλατόδρομοι, μονοπάτια, Πεζόδρομοι),
- Δείκτες κινητήριας δύναμης – Διαδικασιών (Αποϋλοποίηση δηλαδή το ίδιο αποτέλεσμα με λιγότερα υλικά μέσα),
- Ενεργειακοί Δείκτες Κινητήριας Δύναμης (Κατανάλωση και εξοικονόμηση ενέργειας, αποθήκευση, συμπαραγωγή, ανθρακοποίηση, ΑΠΕ, κατανάλωση νερού), Δείκτες πίεσης (δείκτης εκπομπών αποβαλλόμενης θερμότητας, δείκτης ισοδύναμων εκπομπών CO₂)
- Δείκτες κατάστασης και επιπτώσεων (Κλίμα, Συγκέντρωση αερίων του θερμοκηπίου, Εξάντληση φυσικών πόρων – λειψυδρία, Φυσικό περιβάλλον - αλλαγές στην αστική βλάστηση, Υποβάθμιση του αστικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, Ποιότητα του αέρα, Εκπαίδευση)
- Δείκτες απόκρισης του κράτους και της κοινωνίας
 - α. με Τεχνικά μέτρα (Εξοικονόμηση διοξειδίου του άνθρακα, Ανακύκλωση του άνθρακα, Διαδοχή του άνθρακα, Κατακράτηση διοξειδίου του άνθρακα, Τη διατήρηση αερίων του θερμοκηπίου, Τροποποιήσεις παραγωγικής διαδικασίας), με Διοικητικά / Νομικά μέτρα (Όρια και περιορισμοί, Δικαιώματα και άδειες),
 - β. με Χρηματοοικονομικά μέτρα (Φόροι, Κίνητρα), και με Κοινωνικά μέτρα (Δημοσιότητα - επικοινωνιακή πολιτική αρχών, Συμμόρφωση των πολιτών, Αποδοτικότητα των κοινωνικών ομάδων)

Στο τέταρτο μέρος της διατριβής γίνεται εφαρμογή της προτεινόμενης σειράς δεικτών, σε μια επιλεγμένη περιοχή της περιφέρειας, και συγκεκριμένα στον οικισμό του Λαυρίου με σκοπό να δοκιμαστεί η λειτουργικότητα τους, αφού προσδιοριστεί η υφιστάμενη κατάσταση και παραχθούν πολιτικές προσαρμογής και μετριασμού με βάση τα νέα δεδομένα του φαινόμενου θερμοκηπίου.

Ο συγκεκριμένος οικισμός παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία μορφών πολεοδόμησης και προσφέρεται λόγω των μικρών μεγεθών του για πρωτογενείς μετρήσεις και εκτιμήσεις.

Η εφαρμογή ανέδειξε τα δυνατά και τα τρωτά σημεία της περιοχής εφαρμογής, άλλα κυρίως την εφαρμοσιμότητα των δεικτών, μέσα από τους οποίους προτείνεται μια σειρά από μέτρα και πολιτικές που θα μπορούσαν να ενσωματωθούν στα πλαίσια της πολιτικής σε τοπικό επίπεδο με σκοπό της αύξησης των επιδόσεων της τοπικής αυτοδιοίκησης.

3.5.2 Δείκτες πίεσης.....	108
3.5.3 Δείκτες κατάστασης και επιπτώσεων.....	109
3.5.4 Δείκτες απόκρισης.....	111
3.5.5 Λογικό διάγραμμα λήψης απόφασης.....	112
3.6. Καταληκτικές παρατηρήσεις.....	117
Κεφάλαιο 4. Η περίπτωση της Περιφέρειας Αττικής.....	123
4.1 Περιοχή Μελέτης & κλιματική αλλαγή.....	123
4.1.1. Η Περιφέρεια Αττικής (Βασικά χαρακτηριστικά, Περιβάλλον, Πολιτική).....	123
4.1.2. Ο οικισμός εφαρμογής.....	157
4.2 Προτεινόμενοι δείκτες για εφαρμογή στον Δήμο Λαυρίου.....	163
4.3 Μεθοδολογία και προτάσεις.....	185
4.4 Εφαρμογή των προτεινόμενων Δεικτών στον Δήμο Λαυρίου.....	189
4.5 Αξιολόγηση των δεικτών, μέτρα πολιτικής με βάση το λογικό διάγραμμα λήψης απόφασης (κεφ. 3.5.5).	246
Κεφ.5 Συμπεράσματα.....	258
5.1 Πολιτικές περιβάλλοντος στην Τοπική Αυτοδιοίκηση μέσα από το παράδειγμα μιας τυπικής πόλης της περιφέρειας Αττικής.....	258
5.2 Προς μια πολιτική της τοπικής αυτοδιοίκησης, στο περιβάλλον, μέσα από το παράδειγμα της αξιολόγησης του Λαυρίου πάνω στους παραχθέντες δείκτες κλιματικής αλλαγής.....	263
Σύνοψη Βιβλιογραφίας.....	266

Κεφάλαιο 1. Η Βιωσιμότητα των ανθρωπίνων οικισμών σε μια ιστορική προοπτική

1.1 Ιστορική εξέλιξη

1.1.1 Η δημιουργία ανθρωπίνων οικισμών

Οι ανθρωπινοί οικισμοί αναπτύχθηκαν και ωρίμασαν με βάση τα πρότυπα της φύσης αντλώντας ενέργεια από τον αγροτικό περίγυρο, και καταφέροντας να αξιοποιήσουν τους φυσικούς πόρους που εξασφάλιζαν την αναπαραγωγή του πληθυσμού τους.

Παρά την ταξική και κοινωνική ένταση και ανισότητα, και τους εσωτερικούς ανταγωνισμούς επιτεύχθηκε έκφραση και απελευθέρωση μέσω της συνεργασίας, της ευρείας επικοινωνίας και ενός συλλογικού πνεύματος με τη συσσώρευση ανθρώπων και γνώσεων.

Το πιο βασικό στοιχείο και χαρακτηριστικό των ανθρωπίνων οικισμών είναι η δημιουργικότητα που μαρτυρείται από την εντυπωσιακή τεχνολογική πρόοδο κατά την πρώτη περίοδο της ανάπτυξής της. Η ενίσχυση της ανθρώπινης δύναμης από την τεχνολογία που επιτεύχθηκε με χαρακτηριστικά όπως η μεταλλουργία, η πλοήγηση, η ρόδα εμφανίζονται σχεδόν ταυτόχρονα γύρω στο 3000 π.Χ. Όπως αναφέρει ο Lewis Mumford (1961:33), «Άνθρωποι από διάφορα μέρη συγκεντρώθηκαν στις πόλεις, χάραξαν την προσωπική τους πορεία και μετατράπηκαν σε δημιουργική μάζα σαν το γκάζι, που είναι συγκεντρωμένο σε μικρό χώρο και είναι έτοιμο να εκραγεί».

Η ανάπτυξη των μεταφορών είναι το μέσο για την πρόοδο που σημειώθηκε. Οι ανθρωπινοί οικισμοί αναπτύχθηκαν κατ' αρχήν στους υδάτινους δρόμους, που ήταν το φυσικό στοιχείο που οι άνθρωποι εκμεταλλεύτηκαν για τη μετακίνηση των αγαθών. Το σύστημα μεταφορών ξεκίνησε την άνθιση του μέσω των ποταμών που ήταν η πρώτη φυσική υποδομή και οι αντλίες που μετέφεραν τους φυσικούς πόρους από το αγροτικό περίγυρο και συμπληρωνόταν από λιθόστρωτους δρόμους με το άλογο, η καμήλα, το πρωτόγονο όχημα ως μέσο μετακίνησης και μεταφοράς.

Η επικοινωνία με τον περιβάλλοντα αγροτικό χώρο είναι ιδιαίτερα σημαντική για τον οικισμό και δίχως αυτήν αντιμετωπίζει κίνδυνο αποξένωσης από τις γραμμές ζωής που τον τροφοδοτούν. Η ανάγκη για τις γραμμές αυτές να είναι απελευθερωμένες από ξένη κατοχή να οδήγησαν στην πολιτική μετατροπή των τοπικών μορφών διακυβέρνησης σε αυτοκρατορίες.

Η επιστημονική κοινότητα συμφωνεί ότι η πόλη γεννήθηκε, όταν άρχισε η υπέρ συσσώρευση αγροτικής παραγωγής και απαιτούταν κάποια πολιτική οργάνωση για

την διαχείριση της. Η πόλη δηλαδή οργανώνει και ελέγχει τον αγροτικό περίγυρο, κατά τον Lefebvre (1977: σ.91). Παρουσιάζονται διάφορα μοντέλα ανάπτυξης των πόλεων. Το «οργανικό» μοντέλο ανάπτυξης προϋποθέτει την ύπαρξη μικρών πρωτοβουλιών των κατοίκων της, χωρίς κάποια κεντρική καθοδήγηση. Το «κοσμικό» που οργανώνει την τοπική διακυβέρνηση με την παρέμβαση μιας εξουσίας δίνοντας έκφραση στην κυριαρχία της. Ενώ στο οργανικό μοντέλο παρουσιάζονται πυκνοί και ακατάστατοι κατά το πρότυπο της φύσης οικισμοί, στο «κοσμικό» μοντέλο έχουμε μεγάλα αστικά μορφώματα τις λεγόμενες μεγαλουπόλεις της αρχαιότητας. Σε άλλες πάλι πόλεις εκφράζονται στο χώρο συμβολικά συγκεκριμένες θρησκευτικές και ιδεολογικές κοσμοθεωρίες, όπως αναλύει ο Rybczynski.(1995: 43).

Η βιωσιμότητα των πρώτωνανθρώπινωνοικισμών .

Υπάρχουν αμφισβητήτες ιστορικές ενδείξεις ότι, οι πρώτοι ανθρωπίνους οικισμούς διέθεταν αναπτυγμένες τεχνολογίες, που υποστήριζαν την οικολογική βιωσιμότητα τους όπως συλλογή και τροφοδοσία νερού και τροφίμων, μεταφορές, συστήματα υγιεινής, κα, κατά τους Scarborough et al, (2012:12408–12413), UN-HABITAT(2008:47-71), Barghouth et al(2009: 1106-1119), Lyrantzis και Angelakis, (2013:972-987) και Savio et al(2004:3-42)

Η ίδια όμως η δημιουργία των οικισμών εμφανίζεται ως το αποτέλεσμα μεγάλων καταστροφών στην βιωσιμότητα του αρχέγονου τροφοσυλλεκτικού συστήματος, εξ αιτίας της εφαρμογής μη βιώσιμων πρακτικών από τους ανθρώπινους πληθυσμούς της όψιμης παλαιολιθικής περιόδου.

Κατά την πρόσφατη οικολογική σκέψη, οι ανθρώπινες κοινωνίες οικοδόμησαν την πνευματική και τεχνική τους πρόοδο, και έφτιαξαν έργα και πολιτισμό, βασιζόμενες εν πολλοίς στην υπερεκμετάλλευση της φύσης και κυρίως των φυσικών πόρων όπως τα δάση, το νερό, η γονιμότητα του εδάφους και αργότερα, τα ορυκτά καύσιμα και τα μέταλλα όπως περιέγραψε ο Ponting(1993: 5-6).

Η φάση της υπερεκμετάλλευσης στηρίζει κάθε πολιτισμό στην ακμή του. Η δε εξάντληση του φυσικού πλούτου εξαιτίας της υπερεκμετάλλευσης, φέρνει την παρακμή του συγκεκριμένου πολιτισμού. (Παπαϊωάννου 2004:2)

Η καταστροφή του τεράστιου ζωικού κεφαλαίου της παλαιολιθικής εποχής οδήγησε στην κατάρρευση του τροφοσυλλεκτικού συστήματος και έστρεψε τον άνθρωπο προς τη γεωργία και την κτηνοτροφία, τεχνικές που ήδη γνώριζε αλλά δεν τις υιοθετούσε γιατί ήταν ασύγκριτα πιο κοπιαστικές από την τροφοσυλλογή σ' ένα πλούσιο περιβάλλον.(1993: 8-10)

Τα παραπάνω ώθησαν στην άμεση δημιουργία των οικισμών ως εργαλείων υποστήριξης του νέου γεωργοκτηνοτροφικού συστήματος, κατά τον Ponting. (1993: 5-8)

Από την εποχή εκείνη μέχρι και τους νεώτερους χρόνους η πόλη, αποτελεί το επίκεντρο της πολιτικής δύναμης αλλά και τον κατ' εξοχήν τόπο παραγωγής πολιτισμού, είτε με τη μορφή της τεχνικής και επιστημονικής γνώσης, είτε ως τέχνες και νέοι θεσμοί. (Ponting: 42-45)

Η πόλη από τη στιγμή της ίδρυσής της αποτέλεσε τον κατ' εξοχήν τόπο φυγής του ανθρώπου από το φυσικό του περιβάλλον και δημιουργίας εκεί ενός καθαρά τεχνητού περιβάλλοντος, που να εμπεριέχει όχι μόνο δικά του οικοσυστήματα και σχέσεις εμβίων, αλλά και την υποδομή της δημιουργίας του δικού του μικροκλίματος και ζωτικού περιβάλλοντος γενικότερα. Παράλληλα, η πόλη, παρ' όλη τη μικρή της έκταση και τη μικρή της επαφή με το φυσικό περιβάλλον αποτέλεσε το κατ' εξοχήν εργαλείο, διατάραξης και υποβάθμισης των φυσικών οικοσυστημάτων του πλανήτη. (Παπαϊωάννου, 2004 : σ. 50)

1.1.2 Αρχαία Ελληνική «πόλη»

Η Ελληνική «πόλη» θεωρήθηκε το πιο πετυχημένο παράδειγμα αστικής ζωής, παρότι αρχικά δεν παρουσίαζε περίπλοκες υποδομές όπως πχ. αποτελεσματικό δίκτυο μεταφοράς των αγαθών. Η πραγματική δύναμη της είναι ότι δεν είναι ούτε πολύ μικρή, ούτε πολύ μεγάλη, και οι γραμμές τροφοδοσίας της είχαν μικρή ακτίνα από το κέντρο και λόγω αυτού δεν αναπτύχθηκε η ανάγκη για μεγάλο διοικητικό μέγεθος προκειμένου να εξασφαλίσει την επιβίωσή της. Ο πλούτος της προερχόταν από την ποικιλία ειδών διατροφής χάρη στο εμπόριο από την παρουσία της θάλασσας και όχι τόσο από την αγροτική επάρκεια της γύρω περιοχής, κατά τον Mumford (1961:86)

Για να επιτευχθεί ο εύκολος προσανατολισμός, η άνεση μετακίνησης και η επάρκεια κοινόχρηστων χώρων για τις κοινωνικές δραστηριότητες των πολιτών οι αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποιούν ορισμένες αρχές ενός πολεοδομικού σχεδιασμού. Το πολεοδομικό σύστημα που επικράτησε πήρε το όνομα του από γνωστό πολεοδόμο της εποχής τον Ιππόδαμο τον Μιλήσιο και ονομάστηκε ιπποδάμειο. (μεταξύ των άλλων ιδέ, Salat 2011: 3-15, UN-HABITAT 2008: 48)

Βάσει αυτού οι δρόμοι χαράσσονται και το οδικό δίκτυο αποτελείται από ένα πλέγμα μεγάλης κυκλοφορίας καθέτων μεταξύ τους δρόμων και ανάμεσά τους πολυάριθμοι στενότεροι. Καθιερώνεται λοιπόν αυτό το σύστημα μετακίνησης και μετά την ίδρυση της αυτοκρατορίας του Μεγάλου Αλεξάνδρου στην Ελληνιστική εποχή, μόνο που

πλέον ο ρόλος της «πόλης» θα μετατραπεί σε επίδειξη και ισχυροποίηση της εξουσίας των ηγεμόνων (Mumford 1961: 193).

Η βιωσιμότητα στην κλασική εποχή

Παρ'όλα αυτά οι ελληνικές πόλεις ιδιαίτερα της κλασικής εποχής και μετέπειτα καθώς η ακμή τους αυξάνει τον πληθυσμό τους, εμφανίζουν σοβαρότατα προβλήματα βιωσιμότητας που τις ωθεί σε εμφύλιους πολέμους και επεκτατικές πρακτικές προκειμένου να αντιμετωπίσουν τις συνέπειες τους.

Στον ελλαδικό χώρο από τον 6^ο κίολας αιώνα, η γη ήταν ακατάλληλη για καλλιέργεια, λόγω διάβρωσης και υπερβόσκησης, οφειλόμενης στο διαρκώς αυξανόμενο πληθυσμό. Γι' αυτό, ο τύραννος των Αθηναίων, Πεισίστρατος, εισήγαγε την καλλιέργεια της ελιάς ως το μόνο δέντρο που θα μπορούσε να ευδοκιμήσει στη διαβρωμένη γη.

Χαρακτηριστική είναι και πάλι η μαρτυρία του Πλάτωνα στον Κριτία για την κατάσταση του περιβάλλοντος της Αθήνας του 5^{ου} αιώνα στην εποχή δηλαδή της ακμής της, που περιγράφει ούτε λίγο ούτε πολύ τη χλωρίδα των βουνών κατάλληλη μόνο για εκτροφή μελισσών. Τόσο αραιά και υποβαθμισμένη τη θεωρεί. Για πρώτη φορά περιγράφεται τόσο ανάγλυφα το φαινόμενο της διάβρωσης ως φαύλου κύκλου, ανάμεσα στη διαρκή μείωση της γονιμότητας του εδάφους και στην αδυναμία του να αντισταθεί και να συγκρατήσει το βρόχινο νερό.

Ο Θουκυδίδης από την πλευρά του τη δίνει έμμεσα πολύτιμες πληροφορίες για την κατάσταση των δασών της κλασικής Ελλάδας, προσδιορίζοντας ως αξιόλογες πηγές οικοδομήσιμης και ναυπηγικής ξυλείας μόνο τα δάση του Στρυμόνα και της Ιταλίας, ενώ τα υπόλοιπα είναι ακατάλληλα, πράγμα που συμβαίνει περίπου παντελώς τόσο ο στην Πελοπόννησο ούτε στη Στερεά, αλλά και την Ήπειρο της εποχής εκείνης. Η ακαταλληλότητα αυτή των δασών της κλασικής Ελλάδας για παροχή ναυπηγήσιμης ξυλείας, συνηγορεί για μια ποιότητα ξύλου άρα και δάσους υποβαθμισμένη καθώς και αδυναμία των εδαφών να εκθρέψουν παραγωγικά δάση.

Η απώλεια της Αμφίπολης για τους Αθηναίους κατά τον Πελοποννησιακό πόλεμο συνίστατο κυρίως στο ότι χάσαν την πηγή ναυπηγήσιμης ξυλείας [*«ξύλων τε ναυπηγήσιμων πομπή» - Ιστορία Δ' 108*]. Την ίδια στιγμή ο Σπαρτιάτης στρατηγός Βρασιδάς, αμέσως μετά την κατάκτηση της Αμφίπολης, ξεκίνησε τη ναυπήγηση πολεμικών σκαφών [*«αυτός εν των Στρυμώνι ναυπηγίου τριήρων παρεσκευάζετο» - Ιστορία Δ' 108*].

Ο δε Αλκιβιάδης λίγα χρόνια αργότερα μιλώντας στους Λακεδαιμόνιους παραδέχθηκε ότι στόχος της εκστρατείας στη Σικελία ήταν η κατάκτηση της Ιταλίας

όπου μεταξύ άλλων θα ναυπηγούσαν πολλά πλοία από την άφθονη ξυλεία της γειτονικής Ιταλίας . [*«τριήρεις τε... πολλές ναυπηγησάμενοι, έχουσης της Ιταλίας ξύλα άφθονα» - Ιστορία ΣΤ' 90*].

1.1.3 Οικιστική ανάπτυξη κατά την Ρωμαϊκή περίοδο

Οι οικισμοί κατά τη διάρκεια της ρωμαϊκής αυτοκρατορίας διατήρησαν το σύστημα οργάνωσης που εμφανίστηκε στην αρχαία Ελλάδα. Το ρωμαϊκό forum που συμβολίζει το κέντρο της ρωμαϊκής πόλης τοποθετείται στη διασταύρωση των δύο κεντρικών αξόνων που διχοτομούνται (UN-HABITAT 2008:48)

Από πλευράς οικολογικής **βιωσιμότητας**, εμφανίζονται σοβαρά προβλήματα, συνωστισμού, επικοινωνιών και περιβάλλοντος.

Το κέντρο της παρουσίαζε μεγάλη συμφόρηση (πλήθος από άμαξες), ο κυριότερος λόγος της οποίας ήταν η σημασία της Ρώμης ως τόπο έλξης όλου του τότε γνωστού κόσμου. Η πυκνότητα του πληθυσμού είναι εντυπωσιακά μεγάλη για τα δεδομένα πράγμα που δυσκόλευε τη δυνατότητα γρήγορης μετακίνησης στο εσωτερικό της.

Το σημαντικότερο όμως αυτής της ραγδαίας ανάπτυξης του υπερπληθυσμού ήταν οι συνθήκες υγιεινής με την παρουσία ελονοσίας, τύφου και χολέρας που μετέτρεψαν την πόλη ένα από τα πιο ανθυγιεινά μέρη του κόσμου με τεράστιες κοινωνικές ανισότητες και πολλά κοινωνικά στρώματα να μαστίζονται από σήψη και θάνατο πράγμα που είχε ως συνέπεια να μη θεωρείται πλέον η Ρώμη τόπος ανθρώπινης προόδου και ευημερίας, κατά τους Benevolo (1993:26) και Mumford (1961: 215-221).

Αλλά οι επιπτώσεις δεν αφορούν μόνο τις πόλεις. Οι Ρωμαίοι ακλουθώντας τις μεγάλες αυτοκρατορίες της κλασικής αρχαιότητας, όπως οι Πέρσες αλλά και τα αντίστοιχα βασίλεια των Ινδών και Κινέζων, ακολουθούν την ίδια τακτική με τους Έλληνες της επεκτατικής περιόδου . Απομυζούν την περιφέρεια από πολύτιμους φυσικούς πόρους προκειμένου να τους μεταφέρουν στις Μητροπόλεις τους και να προάγουν το δικό τους πολιτισμό, κατά τον Ponting (1993: 42-45).

Παρά όλα αυτά όπως ειπώθηκε προηγούμενα οι ρωμαϊκές πόλεις αντιμετώπιζαν τα προβλήματα αυτά με την εφαρμογή τεχνολογιών υγιεινής και μεταφορών, όπως τονίζει η Savio (2004) και ο Hughes (1994:89-91).

1.1.4 Μεσαιωνικοί οικισμοί

Αν η πολιτική εμφάνιση της Ευρώπης ως αυτόνομης οντότητας ξεκινά από τις νίκες κατά των Μουσουλμάνων από τον Κάρολο Μαρτέλ τον 8^ο αιώνα, οι οικονομικές και στρατιωτικές βάσεις μπαίνουν από τον εγγονό του τον Καρλομάγνο με τη

μεταρρύθμιση της γης. «**Οποιοσδήποτε ικανός άνδρας βρεθεί, δώστε του δάσος να το καθαρίσει**». Τα νέα γόνιμα εδάφη, οργώθηκαν με τις νέες τεχνικές που επινοήθηκαν (βαθύ άροτρο και κολάρο αλόγου) και η πλούσια σοδιά τους επενδύθηκε στην οικοδόμηση της ευρωπαϊκής φεουδαρχίας που αργότερα έδωσε τις πρώτες πόλεις και τον πρώτο ευρωπαϊκό πολιτισμό, όπως αναφέρει ο Ponting (1993:17-20)

Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα από τον 3^ο αιώνα και μετά το σημαντικότερο χαρακτηριστικό των οικισμών είναι η οχυρωματική τους λειτουργία. Η μορφή της πόλης αλλάζει και γίνεται πιο πυκνή στο κέντρο της αφού η ανέγερση οχύρωσης είναι πολυδάπανο έξοδο και συρρικνώνεται στο εσωτερικό. Αυτό δημιουργεί πλέον την **ανάπτυξη προαστίων**, μια μορφή που δεν είχε συναντηθεί πρωτύτερα. Η συνεκτική, πυκνή και μικρή μεσαιωνική πόλη ευνοεί τις επικοινωνίες, την εξοικονόμηση ενέργειας, αλλά και την ανάπτυξη κοινωνικότητας ενώ διαιρείται σε συνοικίες με θρησκευτικά και πολιτιστικά κέντρα και ακολουθούν δική τους ανεξάρτητη οργάνωση, κατά τον Benevolo (1993: 35-36).

1.1.5 Η οικιστική ανάπτυξη κατά την αναγέννηση

Η μορφή των οικισμών την περίοδο της Αναγέννησης αναμορφώνεται κυρίως λόγω συσσώρευσης πλούτου που προέρχεται από κατακτήσεις των αποικιών. Δημιουργούνται κοινωνικές συγκρούσεις και τα πολιτεύματα έγιναν αυταρχικά και ολοκληρωτικά με κύριο σκοπό την εδαφική εξάπλωση. Η μορφή λοιπόν αλλοιώνεται και οι «νέες πόλεις» οφείλουν να είναι λειτουργικές και να εξυπηρετούν τις στρατιωτικές ανάγκες αλλά και τις οικονομικές όπως μετακίνηση εμπορευμάτων. Εδώ δεν αντανάκλαται η κοινωνική ζωή όπως στις πόλεις που συναντούσαμε κατά το Μεσαίωνα. Αισθητικά τα κανονικά σχήματα και οι ευθείες γραμμές των νέων χαράξεων της εποχής του μπαρόκ αντανάκλασαν στο χώρο τη δύναμη του στρατού και της εξουσίας του βασιλιά. Τώρα γίνεται ιδιαίτερα έντονος ο νέος σχεδιασμός ο οποίος εξυπηρετεί τις νέες ανάγκες σε μεταφορές, όπως αναφέρει ο Mumford (1961:370)

Το ιπποδάμειο σύστημα που συναντήθηκε στην Αρχαία Ελλάδα δεν έχει εξαλειφθεί και κάνει την εμφάνισή του και στην εποχή αυτή καθώς το πολεοδομικό αυτό μοντέλο χρησιμοποιείται για τον καταμερισμό της γης στους αποίκους. (Rybczynski 1995: 44-66)

Η βιωσιμότητα των προβιομηχανικών μεγαλουπόλεων

Η άνοδος των αυτοκρατοριών από την αρχαιότητα μέχρι τους νεώτερους χρόνους και η αύξηση του ανθρώπινου πληθυσμού, οδήγησε στην ανάπτυξη των λεγόμενων «προβιομηχανικών μεγαλουπόλεων» από την Αθήνα και τη Ρώμη αρχικά, την Κωνσταντινούπολη, τη Βενετία ή την Κόρντοβα αργότερα, και το Edo (το σημερινό Τόκιο), το Πεκίνο, το Παρίσι και το Λονδίνο στην χαραυγή των νεώτερων χρόνων.

Αυτές οι πόλεις, υπήρξαν μεγάλα διοικητικά και στρατιωτικά κέντρα και συνήθως και, μεγάλα κέντρα εμπορίου. Εκεί διακινούνταν μεγάλες ποσότητες αγαθών και τροφίμων, προκειμένου να θρέψουν τους μη παραγωγικούς τους πληθυσμούς και να τροφοδοτήσουν και τις μικρότερες πόλεις της ενδοχώρας.

Οι πόλεις αυτές, μέσα από τις αυτοκρατορίες που τις ανέδειξαν και παρά το ότι ο πληθυσμός τους δεν ξεπερνούσε το 2,5% του τότε συνολικού πληθυσμού της γης, εν τούτοις κατάφεραν να απομυζήσουν επί αιώνες τις περιφέρειές τους και ιδιαίτερα τις κατακτημένες μεταφέροντας τον φυσικό τους πλούτο, και κυρίως τα τρόφιμα, τα ορυκτά και την ξυλεία για την εξυπηρέτηση των αναγκών τους. Αποτέλεσμα αυτού υπήρξε η βαθμιαία απογύμνωση ή και η ερήμωση μεγάλων περιοχών του κόσμου, των οποίων τα φυσικά οικοσυστήματα δεν άντεξαν την υπερεκμετάλλευση. (Ponting 1993: 42-45)

1.1.6 Οι νέοι οικισμοί της βιομηχανικής επανάστασης

«Και παρ ότι ήταν μια πόλη από αφύσικο κόκκινο και μαύρο, όπως ακριβώς το βαμμένο πρόσωπο ενός αγρίου. Ήταν μια πόλη από μηχανές και ψηλές καμινάδες, από τις οποίες χύνονταν ακατάπαυστα τα ίχνη από ατέλειωτες σερπαντίνες καπνού...».

Μ' αυτά τα λόγια σκιαγραφεί στο βιβλίο του «Δύσκολα χρόνια», ο Κάρολος Ντίκενς τις βρετανικές πόλεις της πρώτης βιομηχανικής επανάστασης.

Κατά την περίοδο αυτή παρουσιάζεται ραγδαία βιομηχανοποίηση, που επισύρει μεγάλη συγκέντρωση μεταναστών σε πόλεις γεγονός που αυξάνει ραγδαία τον πληθυσμό τους και την ανάγκη για νέα κατοικία, που συνήθως οικοδομείται πρόχειρα και άναρχα.

Σύμφωνα με τον Leibbrand (1957: σ.24), «Το Παρίσι τετραπλασίασε τον πληθυσμό του από 650.000 κατοίκους το 1800, έφτασε τους 2.500.000 κατοίκους το 1900»

Κατά την αρχή του 20^{ου} αιώνα, ο πληθυσμός των πόλεων του κόσμου έφτανε τα 160 εκατομμύρια το 1/10 δηλαδή του τότε παγκόσμιου πληθυσμού, από 25 εκατομμύρια η 2,5 % που ήταν κατά τον 19^ο αιώνα. Από τα μέσα όμως, του 20^{ου} αιώνα τα μεγέθη πληθυσμού των πόλεων, επιταχύνθηκαν δραματικά όπως άλλωστε και όλα τα υλικά μεγέθη της κοινωνίας και της οικονομίας, ώστε το 1982, ο πληθυσμός των πόλεων

να έχει αυξηθεί στα 2,5 δισεκατομμύρια, στο 50% δηλαδή του παγκόσμιου πληθυσμού και στο τέλος της χιλιετίας να έχει φθάσει αισίως στα 3 δις. (Ponting 1993: 42-45) .

Η σημαντική και απότομη αστική ανάπτυξη επικεντρώνεται στην αστική τάξη καθώς εκεί συσσωρεύεται ο πλούτος από την αύξηση της παραγωγής και του κεφαλαίου. Η έντονη ανάγκη για κατοικία και ο νόμος προσφοράς και ζήτησης αυξάνει την ελεύθερη δράση του ανταγωνισμού. (Dewey, 1927: 91)

Παρουσιάζεται άνοδος στις τιμές της γης και με τον τρόπο αυτό το αστικό περιβάλλον επιδεινώνεται πλέον από τη συνύπαρξη των βιομηχανικών εγκαταστάσεων (πηγές παραγωγής ενέργειας) με τις πολυκατοικίες (εργατικά χέρια). Όλα αυτά αποφέρουν τις πρώτες κοινωνικές εξεγέρσεις και αστάθεια στην εξισορρόπηση της βιομηχανοποιημένης πόλης και στην ποιοτική διαβίωση.

Η παρουσία σιδηροδρομικών γραμμών, οι κυκλοφοριακές συμφορήσεις, η παρουσία σκουπιδιών και άλλων απορριμμάτων στους δρόμους επιφέρουν ηχορύπανση και ασθένειες όπως η χολέρα και καθιστά δύσκολη τη διαβίωση σε ένα τέτοιο διαμορφωμένο περιβάλλον (Hall, 1996 : 37 και Rybczynski, 1995:100)

Βιωσιμότητα και τεχνολογία. Η ανάκυψη της πολιτικής

Η βιομηχανική επανάσταση παρ όλα αυτά, εμφανίζει εσωτερικές δυνατότητες αντιμετώπισης των κραδασμών στην βιωσιμότητα των πόλεων της, με την προοδευτική αύξηση της τεχνολογίας, στον τομέα των μεταφορών, της υγιεινής, της ιατρικής, της αντιρρύπανσης, της εκμηχανοποιημένης γεωργικής παραγωγής στην περιφέρεια της κοκ. Θεραπεύοντας κατά αυτόν τον τρόπο, μέχρι ενός βαθμού μέσα από τις νέες τεχνολογίες, τα προβλήματα που η ίδια δημιουργεί, επιτυγχάνει την γιγάντωση των πόλεων και την ανάπτυξη της καπιταλιστικής κοινωνίας.

1.2 Σύγχρονες μορφές αστικής ανάπτυξης και διακυβέρνησης

Η σύντομη ιστορική παρουσίαση έχει σκοπό να ξαναθυμίσει, την διαλεκτική σχέση ανάμεσα στην ανάπτυξη των ανθρώπινων οικισμών και στην διαρκή υποβάθμιση και απομύζηση της φύσης από τη μια και, ανάμεσα στην διαρκή εμφάνιση όλων και νέων προβλημάτων από την γιγάντωση των πόλεων και την βήμα προς βήμα αποσώβηση και μετριασμό τους από την τεχνολογία αλλά και από την αφύπνιση των ανθρώπων ιδιαίτερα των θιγόμενων και της διανοήσης.

Ο κόσμος της διανοήσης ξαγρυπνά και δραστηριοποιείται μπροστά στην αισθητική και οικολογική υποβάθμιση που αντιμετωπίζει η πόλη στρέφοντας το ενδιαφέρον στην πολιτική και στις ανθρώπινες σχέσεις.

Γίνεται έντονος ο διαχωρισμός της εργατικής δύναμης από την προσωπικότητα των εργαζομένων καθώς οι προσωπικές αξίες και πρότυπα αρχίζουν σιγά σιγά να χάνουν το νόημα τους και να τυποποιούνται όλα στο βωμό του χρήματος. Η επικοινωνία αρχίζει να χάνεται και πολλοί διανοούμενοι κατά το κίνημα του ρομαντισμού, όπως ο Goethe, αναζητούν τις ποιοτικές αξίες του παρελθόντος που απομακρύνθηκαν (Λυδάκη, 2001 :34).

Άλλοι πάλι, όπως ο Μαρξ, διαφοροποιούνται και έτσι επιστρατεύονται λύσεις βασισμένες στην σοσιαλιστική κοινωνία, επειδή θεωρεί υπεύθυνη της αποξένωσης των ανθρώπων την καπιταλιστική δομή των κοινωνιών που έχει αποξενώσει τον άνθρωπο από το δυναμικό των ιδιαίτερων ικανοτήτων του (Honneth, 1999: 64).

Πολλά κινήματα που διαμορφώνονται δεν κατορθώνουν να αλλοιώσουν και να έχουν αντίκτυπο στη διαμόρφωση των πόλεων κυρίως εξαιτίας της λανθασμένης πεποίθησης που επικρατούσε ότι η πολεοδομική μορφή μπορεί σε κάποιο βαθμό να ταυτιστεί με την κοινωνική (Benevolo, 1974).

Υιοθετήθηκε από πολλούς η «ουτοπική» άποψη ότι οι ίδιοι οι κάτοικοι πρέπει να οικοδομούν την πόλη τους. Η τάση για αλλαγή της δομής της κοινωνίας μέσω του αστικού σχεδιασμού επικράτησε και αργότερα και συνέδεε τις πόλεις με μια πιο κοινωνικοποιημένη «ανθρώπινη» μορφή με διασφάλιση περισσότερου πρασίνου και υπαίθριων χώρων παράλληλα με την παρουσία της βιομηχανίας που διασφαλίζει εργασιακές ευκαιρίες. Η τάση αυτή πολλές φορές συγχέεται με το πρότυπο προαστιοποίησης που εμφανίστηκε κατά το ήμισυ του 20^{ου} αιώνα (Hall, 1996:3-9).

Το βάρος δίνεται στην οικολογική ισορροπία καθώς ο κίνδυνος της δημοσίας υγείας από την βιομηχανοποίηση είναι φανερός. Η αστική αναβάθμιση έχει να κάνει με την οικονομική αξιοποίηση της αστικής γης, κίνημα που διαδραματίστηκε αρχικά στο Παρίσι και αργότερα εξαπλώθηκε και στην υπόλοιπη Ευρώπη. Η οικονομική

αξιοποίηση αναφέρεται και στην εξάλειψη υποβαθμισμένων περιοχών στις πόλεις και απομάκρυνση των φτωχών από αυτές, μια ιδέα που ακολουθήθηκε αργότερα και από τις ΗΠΑ με το κίνημα της «όμορφης πόλης» και τη συμμετοχή εθελοντών ακτιβιστών, πολιτικών και πολεοδόμων στις αρχές του 20^{ου} αιώνα αρχικά με τη δημιουργία πάρκων χώρων πρασίνου (Rybczynski, 1995: σ.137).

ΒιβλιογραφίαΚεφαλαίου 1

ANGELAKIS, A.N.; DEFEO, G.; LAUREANO, P.; ZOUROUA., (2013). Minoan and Etruscan Hydro-Technologies. *Water*, 5, σ. 972-987.

BARGHOUTH, J. M., and RASHED M.Y. A. (2009) Sustainability of Ancient Water Supply Facilities in Jerusalem, *Sustainability*, 1 (4)σ.1106-1119.

BENEVOLO, L., (1974), *Η κοινωνική προέλευση της σύγχρονης πολεοδομίας*. Μετάφραση Π. Γ. Λαζαρίδη, Αθήνα: Νέα Σύνορα - Α. Λιβάνης, 1977.

BENEVOLO, L. (1993), *Η πόλη στην Ευρώπη*, μτφρ. Παπασταύρου Άννα, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 1997.

DEWEY, J. (1927), *The public and its problems*, Athens: Swallow Press, Ohio University.

HUGHES, D. (1994) *Pan's Travail: Environmental Problems of the Ancient Greeks and Romans*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.

HALL, P. (1996), *Cities of Tomorrow*, Updated Edition, Oxford: Blackwell.

HONNETH, A. (1999), *Από την επικοινωνία στην αναγνώριση – Για την ανανέωση της κριτικής θεωρίας*, μτφρ. Καβουλάκος Κ., Αθήνα: Πόλις, 2000.

ISENDAHL, C. 2010. Greening the ancient city: the agro-urban landscapes of the Pre-Hispanic Maya. In SINCLAIR et al. (Eds.), 2010. *The urban mind: Cultural and environmental dynamics*, Uppsala: Department of Archaeology and Ancient History, Uppsala University, σ. 527-552.

- ΛΥΔΑΚΗ, Α. (2001), *Ποιοτικές Μέθοδοι της Κοινωνικής Έρευνας*, Αθήνα: Καστανιώτη.
- LEFEBVRE, H. (1977), *Δικαίωμα στην Πόλη – Χώρος και Πολιτική*, μτφρ. Τουρνικιώτης Π., Λωράν Κλωντ, Αθήνα: Παπαζήση, 2007.
- LEIBBRAND, K. (1957), *Verkehrs - Ingenieurwesen*, Basel, Stuttgart: Briekhäuser - Verlag.
- MUMFORD, L. (1961), *The City in History*, New York.: Harxount, Brace & World.
- ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ, Δημήτρης (2004) *Περιβαλλοντική Ιστορία και Πολιτική, Σημειώσεις Παραδόσεων*, Αθήνα: Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης Παντείου Πανεπιστημίου
- PONTING, C. (1993), *A Green History of the World: The Environment & the Collapse of Great Civilizations*, London: Penguin.
- RYBCZYNSKI, W. (1996), *City Life*, New York: Touchstone Book, Simon & Schuster, 1996.
- SALAT, S. (2011). The Mediterranean urban development: A lesson of sustainability for the world. *International Journal of Sustainable Development*, 14 (1/2)σ. 3-15.
- SAVIO, H., (2011) *Sustainable Agriculture in Ancient Rome*. Senior Capstone Projects. Paper 2
- SCARBOROUGH, V.L.DUNNING N.P.et al (2012), Water and sustainable land use at the ancient tropical city of Tikal, Guatemala. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31)σ. 12408-12413.
- UN-HABITAT (2008) *Planning Sustainable Cities, United Nations Human Settlements Programme*, Earthscan

Κεφάλαιο 2. Σύγχρονη Αστική Διακυβέρνηση και βιώσιμη ανάπτυξη

2.1 Αστικό περιβάλλον

Ως έννοια «περιβάλλον» λογίζονται:

- οι τοπικοί φυσικοί πόροι, ανανεώσιμοι ή μη,
- τα οικοσυστήματα μέσω των οποίων διατηρείται η ζωή και παρέχεται εκτεταμένη ποικιλία αγαθών συμπεριλαμβανομένων και των προσφερόμενων υπηρεσιών καθώς και της προς εκμετάλλευση γης.

Ιδιαίτερα σημαντικό για τις αστικές περιοχές είναι η διαδικασία της μέτρησης του φυσικού κεφαλαίου μέσω συλλογής φυσικών δεδομένων από τα οποία προσδιορίζεται σειρά δεικτών που διευκολύνουν στην εκτίμηση της κατάστασης του φυσικού κεφαλαίου σε σχέση με τα αρχικά δεδομένα. Κατ' αυτόν τον τρόπο γίνεται η εκτίμηση των συνθηκών και των τάσεων τους που επιτρέπει το συντονισμό και την συζήτηση μεταξύ διαφορετικών φορέων και ομάδων της κοινωνίας ούτως ώστε να είναι εφικτή η διαδικασία διαμόρφωσης μιας ενιαίας πολιτικής.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στις βιώσιμες κοινωνίες το φυσικό κεφάλαιο, δηλαδή με τα αγαθά και οι προσφερόμενες, χωρίς οικονομική χρέωση, υπηρεσίες έχει άμεση σχέση με το φυσικό περιβάλλον, όπως π.χ. στην περίπτωση του δασικού οικοσυστήματος, όπου πέραν της προσφερόμενης αναψυχής και του ότι είναι φυσική κατοικία μεγάλης ποικιλίας εμβίων όντων, συμβάλλει ουσιαστικά στον καθαρισμό υδάτινων πόρων μέσω της διήθησης και του ατμοσφαιρικού αέρα με την απορρόφηση του εκπεμπόμενου από την καύση ορυκτών καυσίμων υλών διοξειδίου του άνθρακα.

Ιδιαίτερη σπουδαιότητα έχει το φυσικό κεφάλαιο στην περίπτωση της μελέτης και πραγματοποίησης της αιφόρου ανάπτυξης και δεδομένου ότι η διατήρηση της συνεχούς παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών προϋποθέτει ερευνητικές δραστηριότητες σε κάθε είδος φυσικού κεφαλαίου και συνεπώς, συνεχή προσπάθεια αποφυγής μη αναστρέψιμης υποβάθμισης. Στη διαδικασία αυτή ακολουθείται κυρίως η λογική της πρόληψης και λιγότερο της θεραπείας χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι δεν θα γίνει προσπάθεια αντιμετώπισης των συνεπειών που έχουν ήδη προκύψει από την υποβάθμιση του φυσικού κεφαλαίου, όπως π.χ. στην επεξεργασία των αστικών λυμάτων μέχρι το επίπεδο που να αποτελούν πόσιμο νερό.

Συνοφασμένα με το φυσικό κεφάλαιο είναι επίσης το ανθρώπινο και το υλικό κεφάλαιο. Σημειώνεται ότι, η μέτρηση του φυσικού κεφαλαίου σε μητροπόλεις βρίσκεται σε σχετικά πρώιμη φάση παρόλο ότι οι οικονομικοί και κοινωνικοί δείκτες

αυτών(παραγωγή και κόστος αγαθών και υπηρεσιών, απασχόληση, επίπεδο μόρφωσης, εισοδήματα, επίπεδο φτώχειας, εγκληματικότητα) είναι εύκολα επιτεύξιμοι. Συνεπώς, η λήψη αποφάσεων πρέπει να βασίζεται σε δείκτες που λαμβάνουν υπόψιν όλες τις επί μέρους παραμέτρους με έναν ικανοποιητικό αριθμό μετρήσεων φυσικών στοιχείων, ώστε να μην απειλείται η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα και ποιότητα ζωής της κοινωνίας (Olewiler, 2006σ. 184-195).

Η σύγχρονη ανάλυση του φυσικού κεφαλαίου περιλαμβάνει:

- Τις περιοχές του αστικού περιβάλλοντος που καλύπτονται από αστική χλωρίδα, όπως άλση, πάρκα, χώροι αναψυχής, περιπάτου και αθλητικών δραστηριοτήτων, και κήπους.
- Το ανάγλυφο του εδάφους που δεν καλύπτεται από πράσινο ή κάποια κατασκευή, δηλαδή βραχώδη στοιχεία και την ακατάλληλη για καλλιέργεια γη.
- Όλες τις υδάτινες επιφάνειες που εντοπίζονται στην πόλη.
- Τον «αέρα», όπου περιλαμβάνονται αφενός η επιφάνεια θέας του ουρανού και αφετέρου η επιφάνεια «αναπνοής» σε σχέση με το οικοδομημένο περιβάλλον.
- Την αστική πανίδα, ήτοι το σύνολο των εκπροσώπων του ζωικού βασιλείου, δηλαδή τα οικόσιτα κατοικίδια και τα ελεύθερα ζώα του αστικού οικοσυστήματος.

Όλες οι παραπάνω μορφές εντάσσονται σε μια σειρά επιπέδων όπως:

- Στο επίπεδο κτιρίου (μπαλκόνι, αυλή, ακάλυπτος χώρος, κήπος, ταράτσα).
- Στο επίπεδο γειτονιάς ή περιορισμένης περιοχής (πλατεία, δρόμος, αυλές δημοσίων κτιρίων ή ναών, ανοιχτοί πράσινοι χώροι, άλση και αλσύλλια).
- Στο επίπεδο οικισμού (πεζόδρομοι, ποδηλατόδρομοι, αυτοκινητόδρομοι, υδάτινες επιφάνειες, αστικά άλση αναψυχής, πλατείες με τους άλλους κεντρικούς δημόσιους χώρους, ιστορικό κέντρο του οικισμού, τυχόν αρχαιολογικοί χώροι και νεκροταφεία).
- Στο επίπεδο αστικού ιστού και της άμεσης περιφέρειάς του (δρόμοι, πλατείες, περιαστικά άλση, υδάτινες επιφάνειες, ιστορικοί/ αρχαιολογικοί χώροι και ακτές).

2.2 Αστικό Περιβάλλον και βιωσιμότητα

Στην επιστήμη του περιβάλλοντος και της οικονομίας η έννοια της βιωσιμότητας αποτελεί σημαντικό όρο, χωρίς ωστόσο να είναι ξεκάθαρος ο ορισμός της.

Η έκθεση Brundtland διατυπώνει ίσως τον πιο χαρακτηριστικό ορισμό της αειφόρου ανάπτυξης ή βιωσιμότητας «Η ανάπτυξη που ανταποκρίνεται στις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο της ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύπτουν τις δικές τους ανάγκες (WCED, 1987).»

Οι τέσσερις βασικοί τομείς της βιωσιμότητας είναι η κοινωνία, η οικονομία, η πολιτική και το περιβάλλον.

Τα επίπεδα βιωσιμότητας του αστικού περιβάλλοντος καθορίζονται από ορισμένα βασικά στοιχεία ήτοι: την αστική πυκνότητα και χρήσεις της γης, τις μεταφορές και τη διαχείριση των υδάτινων πόρων, της ενέργειας, του πρασίνου και των αποβλήτων.

2.2.1 Αστική πυκνότητα και χρήσεις γης

Σήμερα η αστική πυκνότητα αποτελεί ένα σοβαρό παράγοντα για το βιώσιμο αστικό περιβάλλον, δεδομένου ότι η αυξανόμενη πυκνότητα ανάπτυξης είναι δυνατόν να πλήξει το αστικό περιβάλλον κυρίως από την συνεπαγόμενη μείωση της χρήσης πλουτοπαραγωγικών πηγών ανά κάτοικο, πλην όμως εκτιμάται ότι μπορεί να προκύψουν τοπικά, περιφερειακά έως ακόμα και παγκόσμια οφέλη από αυτήν, όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η μείωση της παραγωγής αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου ανά κάτοικο να μπορεί ενδεχομένως να επιτευχθεί με την αύξηση της τοπικής αστικής πυκνότητας (EE, 2004).

Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι οι νέες μορφές οικιστικής ανάπτυξης είναι αντίθετες στην έννοια της αστικής πυκνότητας δεδομένου ότι τα παγκόσμια οφέλη της μείωσης του Δείκτη Χρήσης Αυτοκινήτων σε ημερήσια ή ετήσια βάση βρίσκονται σε πλήρη αντίθεση με τα τοπικά οφέλη. Οι κάτοικοι αντιδρούν στην αύξηση της πυκνότητας επειδή είναι πεπεισμένοι ότι αυτή επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα της ζωής τους, αν και εστιάζεται κυρίως στην κυκλοφοριακή συμφόρηση και στη δυσκολία στάθμευσης των οχημάτων καθώς και στην περιστασιακή παγίδευση του ηλιακού φωτός. Είναι όμως γεγονός ότι σε πυκνοκατοικημένες γειτονίες υπάρχει η δυνατότητα άμεσης πρόσβασης σε ένα ευρύ φάσμα αγαθών και υπηρεσιών με αποτέλεσμα λιγότερες μετακινήσεις ανά κάτοικο συγκριτικά με γειτονίες που η πρόσβαση εξαρτάται αποκλειστικά από το αυτοκίνητο. (EE, 2004)

Η υποβάθμιση των υδάτινων πόρων αποτελεί έναν επίσης σημαντικό παράγοντα επηρεασμού της αστικής βιωσιμότητας και σχετίζεται με την αστική πυκνότητα και τις χρήσεις της γης, δεδομένου ότι η συνεχής οικοδομική δραστηριότητα έχει μεν ως

αποτέλεσμα το ολοένα αυξανόμενο μέγεθος των πόλεων τόσο σε έκταση όσο και σε πληθυσμό, πλην όμως έχει σοβαρές επιπτώσεις στους υδάτινους πόρους. Οι τοπικές αρχές έχουν αναπτύξει στρατηγικές χρήσεων γης, συμπεριλαμβανομένης και της ανάπτυξης με βάση τη χαμηλή πυκνότητα για την προστασία των πόρων αυτών. Έχει όμως αποδειχθεί ότι η χαμηλή πυκνότητα δεν αποτελεί την απόλυτη λύση για την προστασία των υδάτινων πόρων, αφ' ενός την προστασία από τα όμβρια ύδατα και αφ' ετέρου τη σωστή τους διαχείριση. Από εμπειριστατωμένες έρευνες, έχει απαντηθεί ότι η συχνότητα της απορροής των υδάτινων πόρων σε κάθε σπίτι μειώνεται δραστικά στην περίπτωση πυκνής ανάπτυξης επιφάνειας σε σχέση με εκείνες που αντιστοιχούν σε μία κατοικία ανά μονάδα επιφάνειας (αραιή πυκνότητα). Επιπλέον, όσο πυκνότερη είναι η οικιστική ανάπτυξη τόσο λιγότερη είναι η απορροή και μικρότερη η μη υδατοπερατή επιφάνεια που παράγεται για τον ίδιο αριθμό κατοικιών, σε συγκριτικά με την ανάπτυξη χαμηλής πυκνότητας που οδηγεί σε μεγαλύτερη κάλυψη της λεκάνης απορροής, για ένα δεδομένο επίπεδο ανάπτυξης. Στους στόχους κάθε τοπικής/ υπερτοπικής κοινωνίας για την προστασία των υδάτινων πόρων και την ύπαρξη βιώσιμου αστικού περιβάλλοντος, περιλαμβάνονται στρατηγικές για τις χρήσεις γης βασιζόμενοι σε τοπικούς παράγοντες όπως (Douglas, 2008: 1-21):

- οικοδόμηση εντός ενός εύρους ανάπτυξης πυκνότητας,
- ενσωμάτωση επαρκούς ελεύθερου χώρου,
- ελαχιστοποίηση της άναρχης χρήσης γης,
- διατήρηση οικολογικών και ουδέτερων ζωνών ζωτικής σημασίας.

2.2.2 Μεταφορές στο αστικό περιβάλλον

Στις περισσότερες μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις η ανάπτυξη του αστικού περιβάλλοντος είναι συνυφασμένη με την δημιουργία των ανάλογων υποδομών για την διαχρονικά αυξανόμενη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς σε σχέση με το ιδιωτικής χρήσης αυτοκίνητο. Η παρατηρούμενη αυτή μεγάλη στροφή προς τα μαζικά μέσα μεταφοράς οφείλεται κυρίως στο αυξανόμενο κόστος του αυτοκινήτου, στην αγανάκτηση των κατοίκων λόγω της συμφόρησης της κυκλοφορίας, στην αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων μετακίνησης και στην κατά το εφικτό επιλογή των περισσότερων ανθρώπων σε κατοικία πλησίον των σημείων διέλευσης αστικών συγκοινωνιών.

Σχετικά με τα παραπάνω, η βιωσιμότητα της ανάπτυξης που με βάση τις μεταφορές, συνδυάζεται με την επιθυμία για βελτίωση της προσβασιμότητας και του τρόπου μετακίνησης με την καλύτερη επιλογή χώρου διαμονής (Transit-oriented development - TOD). Η ανάπτυξη αυτή κυρίως στοχεύει στη δημιουργία γειτονιών κοντά στους σταθμούς μέσω μαζικής μεταφοράς που θα παρέχουν εξυπηρετήσεις, ποικιλομορφία χρήσεων γης και σχέδιο πόλεων για τους πεζούς.

Είναι γεγονός ότι με την ανάπτυξη αυτή θα αντιμετωπιστούν οικονομικά προβλήματα όπως το κόστος διαμονής σε συνδυασμό με τη μετακίνηση όπως επιπλέον πλεονεκτήματα αποτελούν: η προσφορά οικονομικά ανεκτού χώρου κατοικίας, η βελτίωση της προσβασιμότητας στο χώρο εργασίας, η παροχή ευκαιριών σε πολλά άτομα, ανεξάρτητα της κοινωνικοοικονομικής τους τάξης, τόσο στην εκπαίδευση όσο και στην εύκολη προσέγγιση των μητροπόλεων και η κατά το δυνατόν αποφυγή της μετανάστευσης. Συμπερασματικά, η ανάπτυξη TOD, που βασίζεται σε ένα αξιόπιστο σύστημα μέσω μαζικής μεταφοράς, μπορεί να αντιμετωπίσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση, την αυξανόμενη ανέχεια και την αυξανόμενη οικονομική ανισότητα μεταξύ των κοινωνικών ομάδων, συμβάλλοντας ουσιαστικά στην επίτευξη της βιωσιμότητας του αστικού περιβάλλοντος. (Callthorpe, 1993: 41-43)

Μια τυπική βιώσιμη γειτονιά αποτελείται από σύνολο κτηρίων, διασχίζεται από οδικές αρτηρίες για τη διέλευση, στα πλαίσια του εφικτού, όλων των συγκοινωνιών (υπέργειο και επίγειο σιδηρόδρομο, γραμμή λεωφορείου, τρόλεϊ και τραμ) και παρέχει στους κατοίκους της πρόσβαση σε αγαθά και υπηρεσίες για την ικανοποίηση των αναγκών τους. Επιπλέον, ο επαρκής φωτισμός των δρόμων, οι μεγάλες επιφάνειες πρασίνου, η χρησιμοποίηση στο ελάχιστο του αυτοκινήτου καθώς και η εφαρμογή του μέτρου car-sharing (μοίρασμα του αυτοκινήτου για παραπάνω από ένα άτομα που κατευθύνονται στο ίδιο μέρος), καθιστούν τη γειτονιά ελκυστική και βιώσιμη τόσο για τους κατοίκους όσο και για τους επισκέπτες. Όλα τα παραπάνω καθίστανται εφικτά εφόσον η γειτονιά διαθέτει μία περιφέρεια δυναμική και άμεσα προσβάσιμη.

Ο αστικός χώρος θα πρέπει να διαθέτει κομβικά σημεία που θα αποτελούν την «καρδιά» της κοινωνίας, όπου θα γίνονται συγκεντρώσεις του κοινού έχοντας συναίσθημα οικειότητας. Προϋπόθεση βιωσιμότητας, να υπάρχει τουλάχιστον ένα τέτοιο δημόσιο περιβάλλον, αποκλειστικά σχεδιασμένο για τους πεζούς με τη μορφή είτε μίας πλατείας, είτε κάποιας γωνίας σε διασταύρωση σημαντικών δρόμων κλπ.

Η επιθυμητή ανάπτυξη της γειτονιάς γίνεται όχι κυκλικά αλλά κατά μήκος των υψομετρικών διαφορών και χαρακτηρίζεται από την συμπίεσή στις απότομες κλίσεις,

δεδομένου ότι η δυνατότητα για περπάτημα είναι μεγαλύτερη στις επίπεδες ομαλές επιφάνειες.

Το κέντρο μιας πόλης αναγνωρίζεται εύκολα επειδή εκεί συγκεντρώνονται οι περισσότερες υπηρεσίες και πραγματοποιούνται οι καθημερινές εμπορικές δραστηριότητες και κοινωνικές επαφές των πολιτών που αντανakλούν στην ποιότητα ζωής τους και γ'αυτό συνήθως λαμβάνεται μεγαλύτερη μέριμνα για το κέντρο παρά για τις περιφέρειές της. Συνεπώς το κέντρο θα πρέπει να εξυπηρετεί γειτονιές το πολύ 500 μέτρα μακριά του, ώστε να προωθείται ενθάρρυνση στον περίπατο και όχι στη χρήση του αυτοκίνητου του καθώς και η χρησιμοποίηση των μέσων μαζικής μεταφοράς για τις πιο μακρινές αποστάσεις.

Η βιωσιμότητα της γειτονιάς γενικά καθορίζεται από την άμεση πρόσβαση των κατοίκων σε χώρους ανοιχτούς για το κοινό που παρέχουν ικανοποίηση των καθημερινών αναγκών και διασφαλίζουν καλές συνθήκες για την υγεία τους όπως οι εκκλησίες, οι καφετέριες, τα εστιατόρια, τα μπαρ, οι βιβλιοθήκες, τα καθαριστήρια, τα γήπεδα τα πάρκα για περίπατο των ιδίων και των κατοικίδιων τους καθώς, οι ποδηλατόδρομοι, και γενικά οι χώροι σωματικής άσκησης.

2.2.3 Διαχείριση των υδάτινων πόρων

Οι υδάτινοι αποτελούν το βασικό συστατικό του κυττάρου και συνεπώς της ζωής, συμμετέχουν αποφασιστικά σε όλες τις φάσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας και παίζουν σημαντικό οικονομικό και πολιτισμικό ρόλο μέσω της σύγχρονης τεχνολογίας.

Από την αρχαιότητα ήτοι όλες οι εστίες των πολιτισμών έχουν αναπτυχθεί σε γεωγραφικές ζώνες με άφθονη την παρουσία του νερού και συγκεκριμένα προς το «κατάντι» όπου είναι και η έξοδος των νερών. Η πρόοδος και η ανάπτυξη της οικονομίας είναι μεγαλύτερη και με ταχύτερους ρυθμούς όπου υπάρχει νερό (εδάφιο, υποεδάφιο, ποτάμιο, λιμναίο ή θαλάσσιο).

Χωροταξικά οι υδάτινοι πόροι διακρίνονται σε επιφανειακούς και υπόγειους υδροφόρους. Η ποσοτική ή ποιοτική σημασία των χερσαίων υδάτινων πόρων, είναι ουσιαστική προκειμένου να ενταχθούν κατά τον δυνατό καλύτερο τρόπο στο χωροταξικό σχέδιο με την οριοθέτηση και αποτύπωση των πλημμυρικών πεδίων των ποταμών-λιμνών. Απαιτείται ειδική μέριμνα στο σχεδιασμό τους προς αποφυγή χωροταξικών λαθών και ιδιαίτερη προσοχή στη διαχείριση των υδάτινων πόρων ως προς τους τρόπους χρήσης τους και τους κινδύνους ρύπανσης που διατρέχουν λόγω χωροθέτησης ρυπογόνων δραστηριοτήτων. Η ποσοτική απόδοση του νερού γίνεται με δύο μεγέθη:

- ποσοτικά μεγέθη (όγκοι νερού για χρήση)
- οικονομικά μεγέθη που προέρχονται από τη χρήση νερού.

Οι χρήσεις διακρίνονται σε:

- ατομικές,
- βιομηχανικές,
- μεταφορικές,
- ενεργειακές και του
- πρωτογενή τομέα.

Η **ατομική** χρήση αφορά στο πόσιμο (γλυκό) νερό που ικανοποιεί τις ατομικές-ανθρώπινες ή οικιστικές ανάγκες. Η υδατική οικονομία είναι κύρια προτεραιότητα σε ένα αστικό βιώσιμο περιβάλλον και θα πρέπει οι ρυθμοί κατανάλωσής του νερού να προσεγγίζουν τους βαθμούς αναπλήρωσης του.

Η **βιομηχανική** χρήση του νερού, αν και αποτελεί μικρό ποσοστό της συνολικής κατανάλωσής του, βασίζεται στην ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση του. Επιπλέον η χρήση της ηλιακής ενέργειας για αφαλάτωση του θαλασσινού νερού είναι λίαν διαδεδομένη μέθοδος κάλυψης των υδάτινων αναγκών.

Υδάτινες ζώνες για την διακίνηση ανθρώπων και βιοποριστικών αγαθών αποτελούν τόσο οι θάλασσες όσο οι ποταμοί και οι λίμνες. Ο κίνδυνος ρύπανσης του θαλάσσιου χώρου από την μετακομιστική δραστηριότητα των πετρελαιοειδών είναι υπαρκτός κυρίως από τα θαλάσσια ατυχήματα, και συνεπώς επιβάλλεται ένας ορθολογικός σχεδιασμός όπου εντοπισμού και σαφής οριοθέτησης όλων των υδάτινων πόρων, ώστε να είναι δυνατή η ένταξή τους σε τεχνικές και μεθόδους καθορισμού ζωνών εντάσεως και προστασίας για τη διαχείρισή τους. Στον σχεδιασμό και τη διαχείριση των υδάτινων πόρων χρησιμοποιούνται οικονομικά και περιβαλλοντικά συμφέρουσες τεχνικές για τη διατήρηση της υδρολογικής σταθερότητας και τη βελτίωση της ποιότητας του νερού.

2.2.4 Διαχείριση ενέργειας

Η βιωσιμότητα στο αστικό περιβάλλον επιτυγχάνεται με την ύπαρξη βιοκλιματικών κτηρίων καθώς και με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), δηλαδή τις μορφές της εκμεταλλεύσιμης ενέργειας που προέρχεται από διάφορες φυσικές διαδικασίες (ήλιος, άνεμος, γεωθερμία, κυκλοφορία του νερού κλπ) και είναι εναλλακτικές των παραδοσιακών πηγών ενέργειας (πετρέλαιο, άνθρακας) με βασικά χαρακτηριστικά:

- εκμετάλλευση της ήδη υπάρχουσας ροής ενέργειας στη φύση χωρίς να απαιτείται κάποια ενεργητική παρέμβαση (εξόρυξη, άντληση, καύση)
- την φιλικότητα προς το περιβάλλον δεδομένου ότι αποδεδειγμένα υδρογονάνθρακες, διοξείδιο του άνθρακα και λοιπά τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός (κτηρίων και χώρων) γίνεται με βάση το τοπικό κλίμα (μικροκλίμα) ούτως ώστε με την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας και άλλων περιβαλλοντικών πηγών καθώς και των φυσικών φαινομένων να εξασφαλίζονται οι συνθήκες θερμικής αλλά και οπτικής άνεσης. Εφαρμόζεται τόσο σε νεόδμητα κτήρια όσο και σε ήδη υπάρχοντα στοχεύοντας κατ'αυτόν τον τρόπο στην προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων με το να καλύπτονται πλήρως οι ενεργειακές ανάγκες των κτηρίων και να είναι μηδενική η επιβάρυνση του περιβάλλοντος στο ετήσιο ισοζύγιο από εκπομπές βλαβερών αερίων. Επιπλέον οι ενεργειακές ανάγκες για θέρμανση και ψύξη των κτηρίων μπορούν να καλυφθούν πλήρως με τη χρήση συστημάτων εκμετάλλευσης των γεωθερμικών ενεργειακών πόρων π.χ. η χρήση φωτοβολταϊκών στοιχείων για την παραγωγή αναγκαίας, για το σκοπό αυτό, ηλεκτρικής ενέργειας. Το κόστος ανέγερσης βιοκλιματικών κτηρίων δεν υπερβαίνει το σύνθετο κατασκευαστικό κόστος, ενώ υπάρχει σεβασμός στους περιορισμένους πόρους του φυσικού περιβάλλοντος (ΚΑΠΕ).

2.2.5 Διαχείριση αστικού πρασίνου

Το αστικό πράσινο, στο οποίο περιλαμβάνονται οι υπαίθριοι χώροι και η οποιασδήποτε μορφής βλάστηση που συναντά κανείς μέσα και γύρω από τον αστικό ιστό, αποτελεί βασικό συστατικό για την βιώσιμη ανάπτυξη είναι και θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην διατήρηση και προστασία του.

Οι ωφέλειες του αστικού περιβάλλοντος προκύπτουν με (Cassios,1989: 242):

- Τη ρύθμιση της θερμοκρασίας μέσω της ρύθμισης της ηλιακής ακτινοβολίας
- Την αντιανεμική προστασία μέσω της ρύθμισης κίνησης του αέρα με την δημιουργία προστατευτικών ζωνών.
- Την ανανέωση του αέρα της πόλης μέσω της διαφοράς θερμοκρασίας μεταξύ άδενδρων και δενδροφυτευμένων οικοδομικών περιοχών με καθαρισμό από ρύπους και ψύξη του εισερχόμενου ρεύματος αέρα, απορρόφηση διοξείδιο του άνθρακα και απόδοση οξυγόνου.
- Την παραγωγή οξυγόνου μέσω της φωτοσύνθεσης.

- Τον έλεγχο της διάβρωσης και συνοχής των εδαφών δεδομένου ότι το πράσινο προστατεύει τα εδάφη από κατολισθήσεις, διαβρώσεις και αποσαθρώσεις.
- Τη συγκράτηση του υδροφόρου ορίζοντα με την παρουσία βλάστησης με την οποία επιτυγχάνεται η σύνδεση με τον υδροφόρο ορίζοντα και μειώνεται η ποσότητα των υδάτων που ενισχύουν τους χείμαρρους και προξενούν καταστροφές.
- Τη μείωση θορύβων μέσω της απορροφητικής ικανότητας των ηχητικών κυμάτων από τα φύλλα και τα κλαδιά.
- Τη ρύθμιση αντανάκλασεων και αντιθαμβωτική δράση, μέσω δεσμεύσεων των λάμπσεων και των αντανάκλασεων από μεταλλικά ή μη μεταλλικά υλικά όπως κρύσταλλα, ατσάλι, αλουμίνιο, σκυρόδεμα, νερό.
- Την καταπολέμηση της σκόνης και άλλων ρύπων μέσω της επιβράδυνσης της ταχύτητας του ανέμου μέσα από τη βλάστηση.
- Την επίδραση στο μικροκλίμα με την απορρόφηση νερού, το οποίο στη συνέχεια εξατμίζεται με κατανάλωση σχετικής ενέργειας που τελικά ψύχει το περιβάλλον.

2.2.6 Διαχείριση των Αποβλήτων

Τα αστικά απόβλητα διακρίνονται σε στερεά και υγρά απόβλητα ή λύματα. (ΕΕΔΣΑ)
 Η μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και η οικονομική αξιοποίηση των αστικών αποβλήτων επιτυγχάνεται με την ανακύκλωση. Η ανακύκλωση των υγρών αποβλήτων είναι ο βιολογικός καθαρισμός τους που βασίζεται στην εφαρμογή με ελεγχόμενο τρόπο σε ειδικές για το σκοπό αυτό εγκαταστάσεις, των βιοχημικών διεργασιών που γίνονται ανεξέλεγκτα στο φυσικό περιβάλλον. Η επεξεργασία των υγρών αποβλήτων περιλαμβάνει τον καθαρισμό τους και τον διαχωρισμό τους από τα περιεχόμενα σε αυτά βλαβερά συστατικά, ώστε να μπορούν να διατεθούν καθαρά στο περιβάλλον. Η ανακύκλωση των στερεών είναι η συγκομιδή, διαλογή και αξιοποίηση των ανακυκλώσιμων υλικών με επανεπεξεργασία ήδη επεξεργασμένων υλικών, ιδιαίτερα απορριμμάτων, σε νέα προϊόντα (ΥΠΕΚΑ)

Σημειώνεται ότι τα ογκώδη στερεά αντικείμενα, η άμμος, τα μικρού μεγέθους στερεά που αιωρούνται στη μάζα των αποβλήτων, τα οργανικά-φυσικά συστατικά, π.χ. υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη κλπ., οι παθογόνοι μικροοργανισμοί και τα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία (P,N) θεωρούνται ως βλαβερά συστατικά των αποβλήτων. (ΕΕ, 2004)

Πηγές ανακυκλώσιμων υλικών είναι κυρίως οι οικίες, οι δημόσιες υπηρεσίες, νοσοκομεία και οι βιομηχανίες και στα ανακυκλώσιμα υλικά περιλαμβάνονται γυαλί, χαρτί, αλουμίνιο, χαλκός, σίδηρος, άσφαλτος και κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και πλαστικά υλικά. Η ανακύκλωση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών είναι αναγκαία γιατί εκτός από την επιβάρυνση του περιβάλλοντος είναι επιβλαβείς και για την ανθρώπινη υγεία. Με την ανακύκλωση μειώνεται σε μεγάλο βαθμό η ανάλωση πρώτων υλών καθώς και η χρήση ενέργειας και έτσι περιορίζονται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. (ΕΕ, 2004)

2.3 Σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές Αστικού περιβάλλοντος

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα σε μία πόλη δημιουργούνται κυρίως από τη μη εφαρμογή ή ατονία των προαναφερθέντων μέτρων που υποστηρίζουν το βιώσιμο αστικό περιβάλλον. Ο υπερπληθυσμός που παρατηρείται στα αστικά κέντρα, αποτελεί ίσως τη σημαντικότερη αιτία ρύπανσης και γενικότερης διαταραχής της οικολογικής ισορροπίας. Η μείωση της ποιότητας ζωής στις πόλεις οφείλεται σε διάφορους παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα το αστικό και περιαστικό περιβάλλον. Τα κύρια περιβαλλοντικά προβλήματα των σύγχρονων αστικών μορφωμάτων συνοπτικά είναι (Douglas, 2008:1-21):

α. Η **ατμοσφαιρική ρύπανση** η οποία προέρχεται από καύση στερεών και υγρών καυσίμων (οξείδια άνθρακα, αζώτου κλπ.)

β. Η **ηχορύπανση** που προκαλείται από τους χώρους εργασίας, αεροδρόμια, τα μέσα συγκοινωνίας, τους χώρους διασκέδασης κλπ.

γ. Η **ρύπανση των επιφανειακών και των υπογείων υδάτων** που προκαλείται από αέρια, στερεά και κυρίως υγρά απόβλητα

δ. Η **ρύπανση των αστικών απορριμμάτων** που οφείλεται κυρίως στην απρογραμμάτιστη διόγκωση των αστικών κέντρων και στην απουσία πρόβλεψης της χωροθέτησης εγκαταστάσεων διάθεσής τους

ε. Η **ρύπανση των εδαφών** που αφορά κυρίως στην απώλεια των φυτικών γαιών λόγω διάβρωσης ή οικοδομικών δραστηριοτήτων, στη μόλυνση και την όξυνση

στ. Η **σπατάλη ενέργειας** από την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και τη διύλιση πετρελαίου για χρήση του σε σπίτια, υπηρεσίες, βιομηχανία και μεταφορές

ζ. Τα **προβλήματα μεταφορών & το Κυκλοφοριακό** που οφείλεται κυρίως στην μετατόπιση από περιβαλλοντικά αποδοτικότερα μέσα (τρένα, λεωφορεία) προς τα αυτοκίνητα και το αεροπλάνο

η. Οι **άναρχες χρήσεις γης χωρίς προγραμματισμό**. Ο αναποτελεσματικός αστικός σχεδιασμός οδήγησε σε προβλήματα λειτουργικότητας, έλλειψης αισθητικής και περιβαλλοντικής υποβάθμισης.

θ. Η **πυκνή και άναρχη δόμηση**. Μεταβάλλονται το τοπίο, τα οικοσυστήματα και το περιβάλλον με μη αναστρέψιμα αποτυπώματα της χρήσης

Πιο αναλυτικά, τα κύρια περιβαλλοντικά προβλήματα των σύγχρονων αστικών μορφωμάτων είναι:

1. Ατμοσφαιρική ρύπανση

Οι συνηθέστεροι ατμοσφαιρικοί ρύποι είναι τα οξειδία του άνθρακα, του αζώτου και του θείου, τα αιωρούμενα στερεά και οι υδρογονάνθρακες και προέρχονται κυρίως από την καύση στερεών και υγρών καυσίμων. Κύριες πηγές παραγωγής τους αποτελούν τα αυτοκίνητα, οι βιοτεχνίες, οι εγκαταστάσεις καύσης απορριμμάτων, τα κτήρια (όπου χρησιμοποιούνται καύσιμα προς θέρμανση ή μαγείρεμα), οι οικοδομικές ή άλλες εργασίες με την δημιουργία σκόνης ή άλλων ρύπων και τις δραστηριότητες διακίνησης υγρών καυσίμων (Ramade 1974: 73-95).

- Το μονοξείδιο του άνθρακα (CO): Κύρια πηγή παραγωγής του αποτελεί η ατελής καύση στους κινητήρες των αυτοκινήτων. Είναι ρύπος πολύ τοξικός για τον άνθρωπο που εκτός από δηλητηρίαση ευθύνεται και για μακρόχρονες παθήσεις.
- Το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂): Πηγή παραγωγής του είναι όλα τα είδη καύσεων. Μολονότι ως συστατικό στον αέρα των πόλεων θεωρείται αβλαβές για τον άνθρωπο, η συσσώρευσή του στην ατμόσφαιρα σε μακροχρόνια βάση προάγει το φαινόμενο του θερμοκηπίου που συμβάλλει στην κλιματική αλλαγή του πλανήτη.
- Το μονοξείδιο του αζώτου (NO): Κύρια πηγή παραγωγής του είναι οι κινητήρες των αυτοκινήτων, και μικρότερη πηγή άλλες καύσεις που γίνονται στις πόλεις. Στην ατμόσφαιρα το NO οξειδώνεται βαθμιαία προς διοξείδιο του αζώτου (NO₂), το οποίο είναι επιβλαβές για τον άνθρωπο και επί πλέον διαταράσσει την ορατότητα προσδίδοντας στον αέρα των πόλεων μία χαρακτηριστική καφεκίτρινη χροιά.
- Οι αέριοι υδρογονάνθρακες: Κύρια πηγή τους αποτελεί η ατελής καύση στους κινητήρες των αυτοκινήτων και σε μικρότερο βαθμό άλλες καύσεις ή ενέργειες όπως διαφυγή από μεταφορά βενζίνης, πετρελαίου και φυσικού αερίου. Συμβάλουν στον σχηματισμό του φωτοχημικού νέφους και κάποιοι από αυτούς είναι καρκινογόνοι. Είναι πηκτικά συστατικά των υγρών καυσίμων και η χρησιμοποίησή στα αυτοκίνητα καταλυτών από ευγενή μέταλλα τα τελευταία χρόνια προάγει την οξειδωση του μονοξειδίου του άνθρακα και των υδρογονανθράκων προς αβλαβές διοξείδιο του άνθρακα και σε υδρατμούς ενώ συγχρόνως εξασφαλίζει την αναγωγή του μονοξειδίου του αζώτου σε αβλαβές άζωτο. Η απόδοσή των καταλυτών σε ιδανικές συνθήκες φτάνει το 80-90% αλλά η λειτουργία τους απαιτεί τη χρήση αμόλυβδης βενζίνης.
- Το διοξείδιο του θείου (SO₂): Κύρια πηγή του είναι οι καύσεις στις μηχανές των πετρελαιοκίνητων αυτοκινήτων, στις βιομηχανίες και στις εγκαταστάσεις θέρμανσης και έχει χαρακτηριστική οσμή. Προέρχεται από το θείο που

περιέχεται στα στερεά και υγρά καύσιμα και συμβάλει στην πρόκληση παθήσεων του αναπνευστικού συστήματος.

- Τα αιωρούμενα στερεά: Παράγονται κατά τις εκσκαφές ή άλλες δραστηριότητες που δημιουργούν σκόνη καθώς και από διάφορες καύσεις. Έχουν τη μορφή μικροσκοπικών σωματιδίων και περιέχουν διάφορα ανόργανα στοιχεία, όπως μόλυβδο, κάδμιο, υδράργυρο, αμίαντο αλλά και διάφορες οργανικές ύλες εκ των οποίων πολλές είναι τοξικές ή καρκινογόνες.

Η συμμόρφωση στην Ευρωπαϊκή κοινοτική νομοθεσία για μείωσης της έκθεσης στην ατμοσφαιρική ρύπανση παραμένει ένα πολύ σημαντικό θέμα. Από τις αρχές της δεκαετίας του '90 έχει μειωθεί σημαντικά η εκπομπή πολλών ατμοσφαιρικών ρύπων στην Ευρώπη με συνέπεια τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, από το 1997 και έκτοτε -παρά τη μείωση των εκπομπών- δεν έχει μειωθεί περαιτέρω η συγκέντρωση των σωματιδίων και του όζοντος στην ατμόσφαιρα. Πιθανότατα αυτό οφείλεται στην έντονη αστικοποίηση των πόλεων στην Ευρώπη που έχει ως αποτέλεσμα να παραβιάζονται πολλά από τα όρια τιμών της κοινοτικής νομοθεσίας για την ποιότητα του αέρα, τα οποία έχουν οριστεί για την προστασία της ανθρώπινης υγείας.

2. Ηχορύπανση

Πηγές θορύβου αποτελούν οι χώροι εργασίας (εργοστάσια, οικοδομές, γραφεία, δρόμοι), τα μέσα συγκοινωνίας (αεροπλάνα, τρένα, λεωφορεία, αυτοκίνητα), οι κατοικίες, και οι χώροι διασκέδασης. Τα τελευταία χρόνια το πρόβλημα του αστικού θορύβου έχει γίνει πολύ σημαντικό γιατί έχουν πολλαπλασιαστεί οι πηγές θορύβου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να πληθαίνουν οι περιοχές όπου ο θόρυβος αποτελεί σημαντική όχληση. Αν και αποτελεί πολιτιστικό χαρακτηριστικό των διαφόρων κοινωνιών η εξοικείωση με τον θόρυβο, ορισμένα επίπεδα θορύβου είναι υπερβολικά και επιβλαβή για την πλειοψηφία των πολιτών. Ο καθορισμός ορίων θορύβου είναι αρκετά δύσκολος και παρεμβαίνει το θέμα της υποκειμενικότητας. Επιπλέον η ανοχή στο θόρυβο διαφέρει σημαντικά και εξαρτάται από τον χώρο και τη δραστηριότητα καθώς και το είδος του θορύβου, π.χ. θόρυβος συνεχής, παλμικός, ακανόνιστος κλπ. Συνεπώς, η σχέση θόρυβος-ενόχληση είναι καθαρά στατιστική και συνήθως προτείνονται τα εξής δύο όρια θορύβου :

1. 55-60dB[A] αποδεκτή από το σύνολο του πληθυσμού
2. 65-70dB[A] υποφερτή από την πλειοψηφία του πληθυσμού

Τυπικές στάθμες θορύβων σε dB[A] είναι οι παρακάτω:

- Κατώτατο όριο (κατώφλι) ακουστικότητας: 0-10

- υπνοδωμάτιο: 20-30
- βιβλιοθήκη: 30-40
- γραφείο: 50-60
- κανονική ομιλία: 60-70
- αυτοκινητόδρομος: 70-80
- εσωτερικό υπογείου σιδηροδρόμου: 90-100
- απογείωση τζετ: 110-120
- αερόσφυρα: 120-130
- όριο πόνου: 130-140
- εκτόξευση πυραύλου: 150-160

Συμπερασματικά το πρόβλημα της ηχορύπανσης είναι εξαιρετικά σοβαρό στις περισσότερες μεγάλες πόλεις δεδομένου ότι ο θόρυβος είναι δυνατόν να προκαλέσει βλάβη στην ακουστική οξύτητα έως και παροδική ή και μόνιμη απώλειά της ακοής. Ακόμα και χαμηλής στάθμης θόρυβος μπορεί να παρενοχλήσει τον ύπνο, την αυτοσυγκέντρωση, την επικοινωνία και την ηρεμία του ανθρώπου. Στην έκθεση σε θορύβους έχουν αποδοθεί και άλλες σοβαρότατες ψυχικές ή νευρολογικές διαταραχές ως και ενδεχόμενες καρδιαγγειακές βλάβες σύμφωνα με κάποιες μελέτες. Σύμφωνα με στατιστικές το ανώτατο ανεκτό όριο θορύβου ξεπερνιέται για τουλάχιστο το 15% των κατοίκων των κρατών του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.), ενώ το 50% κατοικούν σε περιοχές όπου η στάθμη θορύβου υπερβαίνει το όριο ενόχλησης. (Χατζημπίρος, 2007: 532)

3. Ρύπανση επιφανειακών και υπογείων

Κυρίων τα υγρά και σε μικρότερο βαθμό τα αέρια και στερεά απόβλητά πόλεων αποτελούν την αιτία ρύπανσης των επιφανειακών και υπογείων υδάτων. Ο κύριος όγκος των υγρών αποβλήτων μιας πόλης προέρχεται από τα αστικά λύματα από τις αποχετεύσεις και τις υπόλοιπες χρήσεις. Αποτελούνται κυρίως από οργανικές ύλες και μερικά ανόργανα άλατα (αμμωνιακά, νιτρικά, φωσφορικά). Την ίδια σύσταση έχουν και τα υγρά απόβλητα των βιομηχανικών και βιοτεχνικών μονάδων αν και σε ορισμένες περιπτώσεις έχουν ανιχνευτεί διάφορα μέταλλα (μόλυβδος, υδράργυρος) καθώς και τοξικές οργανικές ενώσεις. Τα όμβρια ύδατα διερχόμενα από τους δρόμους της πόλης επιβαρύνονται με διάφορους ρύπους σε μικρές συγκεντρώσεις (μόλυβδος, κάδμιο) προερχόμενους από τις αστικές δραστηριότητες.

Η τελική κατάληξη όλων των υγρών αποβλήτων των πόλεων γίνεται στους υγρούς αποδέκτες, οι οποίοι είναι είτε επιφανειακοί (επιφανειακά νερά), είτε υπόγειοι. Η ευαισθησία των επιφανειακών υγρών αποδεκτών (ποταμοί, λίμνες,

λιμνοθάλασσες, κλειστοί θαλάσσιοι κόλποι, ανοιχτές θάλασσες) στη ρύπανση, εξαρτάται από τη δυνατότητα ανανέωσής τους. Καθοριστική σημασία για τη ρύπανση των υδάτων έχει η συγκέντρωση οξυγόνου που είναι διαλυμένο σε αυτά. Σε γενικές γραμμές τα νερά έχουν χαμηλή συγκέντρωση κορεσμού σε οξυγόνο η οποία τείνει να μειωθεί αυξανόμενης της θερμοκρασίας. Η διαρκής απειλή της αποξυγόνωσης των υδάτινων αποδεκτών των γίνεται εντονότερη όταν υπάρχουν οργανικές ύλες οπότε το διαλυμένο οξυγόνο καταναλώνεται λόγω της αερόβιας αναπνοής μικροοργανισμών που τις αποσυνθέτουν. Λόγω του προβλήματος της αποξυγόνωσης οι περισσότεροι υδρόβιοι οργανισμοί που κινδυνεύουν από ασφυξία και για τον λόγο αυτό η ρύπανση με αστικά λύματα ή άλλα απόβλητα που περιέχουν οργανικό φορτίο μπορεί να απειλήσει με καταστροφή ένα υδατικό οικοσύστημα. Ανάλογα καταστροφικές συνέπειες έχει για τα επιφανειακά ύδατα και η ρύπανση με ανόργανα άλατα που περιέχουν άζωτο και φώσφορο. Τα στοιχεία αυτά περιέχονται συνήθως στα αστικά λύματα (περιττώματα, απορρυπαντικά), σε ορισμένα βιομηχανικά απόβλητα, αλλά και στις γεωργικές απορροές (λιπάσματα). Η σημαντικότερη συνέπεια της ρύπανσης με άζωτο και φώσφορο είναι ο ευτροφισμός, δηλαδή η υπερβολική ανάπτυξη αλγών (φυτοπλαγκτού) στα επιφανειακά ύδατα λόγω της αυξημένης προσφοράς θρεπτικών συστατικών. Ο ευτροφισμός αποτελεί μία σοβαρή διαταραχή του υδατικού οικοσυστήματος που προάγει την αποξυγόνωση και τη μείωση της διαφάνειας του νερού.

Επιρρεπή σε ρύπανση είναι τα υπόγεια ύδατα δεδομένου ότι η ικανότητά τους για αυτοκαθαρισμό είναι πολύ περιορισμένη. Η κυριότερη συνέπεια της κατάληξης των αστικών λυμάτων στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα είναι η αύξηση της συγκέντρωσής τους σε νιτρικά άλατα, γεγονός που τα καθιστά επιβλαβή για τα έμβια όντα. Η ρύπανση των υπόγειων υδάτων με βιομηχανικά απόβλητα ενδεχομένως να αυξήσει τις συγκεντρώσεις μετάλλων η άλλων τοξικών ουσιών.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στη ρύπανση των επιφανειακών και των υπογείων υδάτων περιλαμβάνεται και η μόλυνση τους από παθογόνους μικροοργανισμούς, η οποία οφείλεται συνήθως σε αστικά και κτηνοτροφικά λύματα. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί ανιχνεύονται με έμμεσο τρόπο δια της μέτρησης των κολοβακτηριδίων που περιέχονται ανά συγκεκριμένη ποσότητα νερού. Ο μεγάλος αριθμός κολοβακτηριδίων αποτελεί ένδειξη μόλυνσης των νερών. Η διατήρηση του πόσιμου νερού καθαρού είναι καθοριστικής σημασίας για τη ζωή του ανθρώπου. Ωστόσο, από την εποχή της βιομηχανικής επανάστασης έχει γίνει κακή συνήθεια να μεταφέρονται μέσω των περισσότερων ποταμών της Ευρώπης τα λύματα στη θάλασσα γεγονός που επηρεάζει τη βιοποικιλότητα των υδάτινων οδών σε μεγάλο

μήκος, μολύνει τα παράκτια και θαλάσσια ύδατα και τελικά προξενεί βλάβες στην υγεία των ανθρώπων.

Με τη σύγχρονη ανάπτυξη της τεχνολογίας η ποιότητα του νερού φαίνεται να έχει βελτιωθεί παγκόσμια, όμως η αύξηση του πληθυσμού του πλανήτη και η τάση ανόδου της οικονομικής δραστηριότητας έχει δημιουργήσει μια αύξηση της ζήτησης για καλής ποιότητας νερό με συνέπεια αρκετές περιοχές στην Ευρώπη να αντιμετωπίζουν σήμερα προβλήματα λειψυδρίας. [Χατζημήπιρος, 2007:533]

4. Ρύπανση αστικών απορριμμάτων

Η διαχείριση των μεγάλων ποσοτήτων αποβλήτων που παράγουν οι πόλεις είναι ένα σημαντικό θέμα που η αντιμετώπισή του αποτελεί πρόκληση για τις κοινωνίες. Η διάθεση των στερεών αποβλήτων (απορριμμάτων) που αποτελούν υποπροϊόντα των δραστηριοτήτων της πόλης, υποβαθμίζοντας σοβαρά το περιβάλλον, είναι ιδιαίτερα σημαντική και πρέπει να γίνεται κατά τρόπο οικονομικό και συγχρόνως ακίνδυνο για την υγεία του ανθρώπου.

Οι κύριοι παράγοντες που συμβάλλουν στη μεγάλη αύξηση της συγκέντρωσης των απορριμμάτων είναι: η εκρηκτική αύξηση του πληθυσμού των πόλεων, οι αλλαγές στα καταναλωτικά και διαιτολογικά, η ποσοτική αύξηση των υλικών συσκευασίας καθώς και η έλλειψη χωροταξικού σχεδιασμού και πολιτικής χρήσεων γης. Πράγματι, η διαχείριση των απορριμμάτων δυσχεραίνεται λόγω των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη διαμόρφωση ενός πυκνού πολεοδομικού ιστού με ανεπαρκείς οδικούς άξονες, στενό οδικό δίκτυο, δυσκολίες κυκλοφορίας και στάθμευσης. Τα αστικά κέντρα δυστυχώς διογκώνονται χωρίς προγραμματισμό και πρόβλεψη της χωροθέτησης οχλουσών χρήσεων (εγκαταστάσεις διάθεσης των απορριμμάτων, σταθμοί μεταμόρφωσης, κέντρα ανακύκλωσης κ.τ.λ.) και όταν αυτές προγραμματίζονται να υλοποιηθούν δημιουργούν κοινωνικές αντιδράσεις από τους κατοίκους των γειτονικών περιοχών λόγω έλλειψης σωστής πληροφόρησης ή δυσπιστίας απέναντι στο Κράτος. Το θέμα αυτό βασίζεται κυρίως στις δυνατότητες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης να εξασφαλίσει σύγχρονες τεχνολογικές λύσεις, καθώς και στην ικανότητά της να διαχειριστεί την αναπόφευκτη σύγκρουση των τοπικών έναντι των ευρύτερα κοινωνικών συμφερόντων [Χατζημήπιρος, 2007: 534].

Η δυσκολία επίλυσης τέτοιων προβλημάτων έχει ως αποτέλεσμα τις ανεξέλεγκτες χωματερές, τους σωρούς των σκουπιδιών στους δρόμους και γενικά την αυξανόμενη αμηχανία και ανασφάλεια των κατοίκων των πόλεων για τις περιβαλλοντικές συνέπειες από το πρόβλημα των σκουπιδιών. Αυτές είναι σοβαρές και αφορούν από την αισθητική υποβάθμιση τοπίων έως την ρύπανση του εδάφους, της ατμόσφαιρας και υπογείων και επιφανειακών νερών, καθώς επίσης την επιβάρυνση φυσικών

οικοσυστημάτων και την απειλή δασικών πυρκαγιών. Δεν πρέπει να παραβλέπονται επίσης και οι δυνητικοί κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία αλλά και για την οικονομία λόγω μείωσης του τουρισμού.

Η σύνθεση των αστικών απορριμμάτων στις ανεπτυγμένες χώρες εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο της οικονομικής ανάπτυξης και από τον τρόπο ζωής και εκτιμάται ότι υπερβαίνει γενικώς το ένα mg ανά άτομο ανά ημέρα.

Στην ειδική περίπτωση των αστικών απορριμμάτων της Αθήνας που κατά προσέγγιση περιέχουν[ΕΜΠ, 2004] :

- οργανικές ουσίες 60%
- χαρτί 20%
- πλαστικό 7%
- γυαλί και μέταλλα 6%
- άλλες ύλες 7%

έχει διαπιστωθεί ότι η περιεκτικότητα σε χαρτί, πλαστικό και γυαλί είναι μικρότερη σε σχέση με τα απορρίμματα πόλεων της Δυτικής Ευρώπης και των ΗΠΑ. Αντίθετα, περιέχουν πολύ περισσότερη οργανική ύλη που προέρχεται κυρίως από υπολείμματα τροφίμων. Η περιεκτικότητά αυτών και γενικότερα των ελληνικών απορριμμάτων σε νερό είναι περίπου 37% κατά βάρος καθώς και σε οργανικό άνθρακα και ακόμα περιέχουν σίδηρο, θείο, χλώριο και σε μικρότερες συγκεντρώσεις μόλυβδο, ψευδάργυρο, φθόριο, χρώμιο, νικέλιο, χαλκό κλπ. Όλα αυτά τα ανόργανα στοιχεία καθώς και οι τοξικές οργανικές ουσίες που παράγονται κατά την αποσύνθεσή τους ενδεχομένως να προκαλέσουν σοβαρούς κινδύνους ρύπανσης του περιβάλλοντος και βλάβης της υγείας των πολιτών. Η μεγάλη περιεκτικότητα σε νερό, ιδιαίτερα των ελληνικών αστικών απορριμμάτων- από τα των φυτικά υπολείμματα που περιέχουν-, τα καθιστά πολύ πιο δύσκολα στην επεξεργασία με καύση, η οποία εφαρμόζεται σε πολλές βιομηχανικές χώρες. Αντίθετα, λόγω της μεγάλης περιεκτικότητάς των ουσιών που μπορούν να υποστούν ζύμωση (βιοαπορρίμματα που προέρχονται από λαχανικά, φρούτα και άλλες τροφές) σε οργανικό άνθρακα, τα καθιστά εύκολα στην επεξεργασία που οδηγεί στην παραγωγή χρήσιμων προϊόντων (βελτιωτικά εδάφους, βιοαέριο) [Χατζημπίρος, 2007: 534-535].

5. Ρύπανση Εδαφών

Εκτιμάται ότι το 90% των ανθρώπινων τροφίμων, των ζωοτροφών, των ινών και των καυσίμων προέρχεται από το έδαφος, το οποίο γενικά στηρίζει τους ανθρώπινους οικισμούς και παρέχει πρώτες ύλες και υπόγεια νερά. Ωστόσο, η υποβάθμιση του

εδάφους δεν έχει τύχει της δέουσας προσοχής σε σύγκριση με αυτήν που έχει δοθεί στην ατμόσφαιρα και στα ύδατα. Σε αυτό ενδεχομένως λόγω έλλειψης ευρωπαϊκών οδηγιών ή στόχων προστασίας του εδάφους, κυρίως όμως οφείλεται στην ελλιπή καταγραφή στοιχείων που οδηγούν σε υποεκτίμηση του αριθμού και της έκτασης των μολυσμένων περιοχών. Στα κυριότερα προβλήματα ρύπανσης των εδαφών π.χ. στην Ευρώπη περιλαμβάνονται: η απώλεια των φυτικών γαιών λόγω διάβρωσης ή οικοδομικής δραστηριότητας, η μόλυνση και η οξίνιση.

6. Υπερκατανάλωση Ενέργειας

Οι κυριότερες συνέπειες της ενεργειακής υπερκατανάλωσης είναι η μόλυνση του περιβάλλοντος και η εξάντληση των φυσικών πόρων. Η ενέργεια βεβαίως συμβάλλει στην απόκτηση ανέσεων στους ανθρώπους και είναι απαραίτητη για τη δημιουργία βιομηχανικού και κοινωνικού πλούτου, πλην όμως επιπτώσεις στο περιβάλλον από την παραγωγή και την κατανάλωσή της ενέργειας (παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας, διύλιση πετρελαίου και χρήση του στα σπίτια, στις υπηρεσίες, στη βιομηχανία και στις μεταφορές) είναι τεράστιες στις οποίες πρέπει να προστεθούν και οι επιπτώσεις από τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, τους ατμοσφαιρικούς ρύπους, τη χρήση της γης, τα παραγόμενα απόβλητα και τις πετρελαιοκηλίδες. Εκτεταμένες μελέτες έχουν τεκμηριώσει ότι η υπερκατανάλωση ενέργειας συμβάλλει στην αλλαγή του κλίματος, ζημιώνοντας τα φυσικά οικοσυστήματα και το τεχνητό περιβάλλον και επηρεάζει αρνητικά την ανθρώπινη υγεία.

7. Προβλήματα μεταφορών και κυκλοφοριακό πρόβλημα

Ο τομέας των μεταφορών παρουσιάζει αυξητική τάση με τα μεγέθη του να αυξάνονται 1,9 % το χρόνο για τους επιβάτες και 2,7 % για τις μεταφορές φορτίων. Παρά το γεγονός ότι η ενεργειακή απόδοση των διαφόρων μεταφορικών μέσων έχει βελτιωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, έχει υπολογιστεί ότι αντιπροσωπεύει σχεδόν το ένα τρίτο της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στις χώρες μέλη του ΕΟΠ που αντιστοιχεί σε ποσοστό μεγαλύτερο από το ένα πέμπτο των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Στα προβλήματα που δημιουργούν οι μεταφορές περιλαμβάνονται: η ατμοσφαιρική ρύπανση, η ηχορύπανση σε αστικά κέντρα και ο αρνητικός αντίκτυπος στο τοπίο, λόγω της διακοπής μιας φυσικής περιοχής και διαίρεσής της σε μικρότερα τμήματα με σημαντικές συνέπειες για την πανίδα και τη χλωρίδα.

Η μετατόπιση των προτιμήσεων των πολιτών τα τελευταία χρόνια από τα περιβαλλοντικά αποδοτικότερα μέσα (τρένο, λεωφορείο) σε λιγότερο αποδοτικά (αυτοκίνητο, αεροπλάνο) έχει επιβαρύνει σε μεγάλο ποσοστό το περιβάλλον με τη

σοβαρότερη απειλή να προέρχεται από τον τομέα της αεροπορίας που αναπτύσσεται ταχέως τα τελευταία χρόνια λόγω της μεγάλης ανάπτυξης του τουρισμού. Κατάλληλες υποδομές σε όλη τη χώρα και σωστή ενημέρωση των πολιτών ενδεχομένως να βοηθήσουν στη λύση του προβλήματος.

8.Αναρχες Χρήσεις γης

Ο αναποτελεσματικός σχεδιασμός και η έλλειψη ελέγχου των χρήσεων γης σε μεγάλα αστικά κέντρα δημιούργησαν μεγάλα προβλήματα για τη λειτουργικότητα και την αισθητική της πόλης (κυκλοφοριακό χάος, έλλειψη καλαισθησίας και αρμονίας) καθώς και η περιβαλλοντική υποβάθμιση με κινδύνους για τη δημόσια υγεία, από οργανικής και ψυχολογικής πλευράς.

Ένα πρόβλημα δημιουργεί και η εντόπιση ορισμένων μη ξεκάθαρων χρήσεων γης στο αστικό περιβάλλον. Συχνά χαρακτηριστικά είναι:

- την άναρχη αστική επέκταση εκτός σχεδίου στον περιαστικό και περιφερειακό χώρο, μεγάλη γραμμική ανάπτυξη (παρόδια ή παράκτια), και ενσωμάτωση μικρότερων οικισμών σε ευρύτερες αστικές ή μητροπολιτικές ενότητες.
- την ανάπτυξη δευτερευουσών κατοικιών που σταδιακά οδήγησαν στη μετατροπή του αγροτικού τους χαρακτήρα σε αστικό.
- την σταδιακή μείωση της αγροτικής γης κατόπιν επέκτασης των χρήσεων γης σε βάρος καλλιεργούμενων ή άλλων αγροτικών εκτάσεων κυρίως λόγω της μειωμένης παραγωγικής τους απόδοσης ή της απαξιωτικής αξίας αυτών σε σχέση με τις νεώτερες χρήσεις.

Σύνηθες φαινόμενο αποτελεί η ανάμειξη ασύμβατων χρήσεων γης στη ίδια περιοχή, π.χ. βιομηχανία και κατοικία ή οχλούσα αναψυχή και κατοικία που συμβάλει στη αδυναμία των κεντρικών λειτουργιών για οργανωμένη αποκέντρωση. Η ανάπτυξη των πόλεων κατά μήκος των κύριων οδικών αξόνων έχει πολλές αρνητικές συνέπειες, από την πρόκληση κυκλοφοριακής συμφόρησης και τη ρύπανση έως τη διάσπαση της οικιστικής δομής και την παρεμπόδιση στην άνετη εξυπηρέτηση και ομαλή λειτουργία των υπηρεσιών.

Σημειώνεται ότι οι οδικοί άξονες χρήζουν ιδιαίτερης σημασίας για την οικονομική ανάπτυξη των περιοχών δεδομένου ότι συνδέουν τις πόλεις με τις περιφέρειες, τις περιοχές αναψυχής καθώς και με τις γεωργικές και τις βιομηχανικές περιοχές πλην όμως συχνά λόγω της έντονης οικοδομικής δραστηριότητας κατά μήκος τους με άναρχο και ανεξέλεγκτο τρόπο, δημιουργούνται συχνά κυκλοφοριακό χάος και περιβαλλοντικά προβλήματα. Το ίδιο φαινόμενο εμφανίζεται επίσης και εκατέρωθεν των κεντρικών αρτηριών στις εισόδους των πόλεων ή στους δρόμους που συνδέουν

την πόλη με περιοχές αναψυχής και παραθερισμού του ευρύτερου χώρου της, ή την πόλη με γεωργικές, βιομηχανικές και άλλες περιοχές. Η έντονη οικοδόμηση δημιουργεί σε πολλές περιπτώσεις άσχημη περιβαλλοντική και αισθητική εικόνα, που επιδεινώνεται με τις άναρχες διαφημιστικές πινακίδες και την έλλειψη αδόμητου τοπίου και πρασίνου.

9. Πυκνή και άναρχη δόμηση

Προβλήματα δημιουργούνται συχνά από τις συνθήκες άρσης της ανάγκης για πόρους και χώρο και αφετέρου της δυνατότητας που έχει η γη να υποστηρίξει και να απορροφήσει αυτές τις ανάγκες. Οι μεταβολές που γίνονται συνήθως στο περιβάλλον αφήνουν σε αρκετές περιπτώσεις μεγάλα και συχνά μη αναστρέψιμα αποτυπώματα με απώτερη συνέπεια πρωτόγνωρες αλλαγές στο τοπίο, στα οικοσυστήματα και στο περιβάλλον επηρεάζοντας την ποιότητα ζωής των ανθρώπων. Η αλλοίωση του εδαφικού ανάγλυφου λόγω ανθρώπινων ενεργειών (μπάζωμα ρεμάτων, μείωση πρασίνου, καταστροφή οικοσυστημάτων) είναι εμφανής σε πολλές περιπτώσεις ενώ δεν είναι λίγες και οι περιπτώσεις της εγκατάλειψης ολόκληρων περιοχών.

Βιβλιογραφία κεφαλαίου 2

APABANTINOS, A. I., (1997). *Πολοδομικός Σχεδιασμός. Για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*. Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία, 1997.

CALLHORPE, P., (1993). *The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream*, Princeton: Princeton Architectural Press, 1993.

CASSIOS, C.A. et al., (1989). Landscape values and Bio-Aesthetics in Biopolitics, *The Bio-Environmental*, Biopolitics International Organization II, σ.242.

DOUGLAS, F., (2008). *Sustainable Urbanism, Urban Design with Nature*. New Jersey: Wiley.

RAMADE, F., (1974). *Elements d'ecologie appliqué. Action de l'homme sur la biosphere*. Paris: Ediscience, McGaw-Hill.

ΕΕ (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων), (2004). Ανακοίνωση της Επιτροπής στο συμβούλιο, στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, στην Ευρωπαϊκή και κοινωνική επιτροπή και στην επιτροπή περιφερειών. Προς μια θεματική στρατηγική για το αστικό περιβάλλον. [online]

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/el/com/2004/com2004_0060el01.pdf>

Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, Ορισμοί Αστικών Αποβλήτων.
[online] <<http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=44>>

ΕΜΠ 2004, Στρατηγικό Πλαίσιο Χωρικής Ανάπτυξης για την Αθήνα-Αττική, Ερευνητικό Πρόγραμμα, ΕΜΠ και ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα.

ΚΑΠΕ- Κέντρο Ανανεώσιμων Μορφών Ενέργειας, Εξοικονόμηση και Ορθολογική Χρήση Ενέργειας, Βιοκλιματικός Σχεδιασμός. [Online: http://www.cres.gr/energy-saving/enimerosi_bioclimatikos.htm]

OLEWILER, N. (2006). Environmental sustainability for urban areas: The role of natural capital indicators. *Cities*, 23, (3), σ. 184-195.

World Commission on Environment and Development WCED, (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.

Υπουργείο Ενέργειας Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής. Υδατικοί Πόροι Διαχείριση Λυμάτων.
[online] <<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=251&language=el-GR>>

ΧΑΤΖΗΜΠΙΡΟΣ Κ., (2007), Περιβαλλοντική διάσταση της Αστικής Ανάπτυξης. Στο: ΑΡΑΒΑΝΤΙΝΟΣ, Αθανάσιος Ι., 2007. *Πολεοδομικός Σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*. Αθήνα: Συμμετρία, σ.527-537.

Κεφάλαιο 3. Η Κλιματική αλλαγή και η προσαρμογή του αστικού χώρου

3.1 Η νέα αειφόρος πόλη, πρόκληση για την τοπική Αυτοδιοίκηση

Ο 21^{ος} αιώνας σηματοδότησε την απαρχή της εξέλιξης ενός νέου τύπου ανάπτυξης, της αειφόρου, που συνίσταται στην ικανοποίηση των αναγκών των ανθρώπινων κοινωνιών, χωρίς ωστόσο να βασίζεται στην εντατική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, αλλά στην ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση αυτών, ώστε να έχουν και οι μελλοντικές γενιές ίδιες ευκαιρίες ευημερίας.

3.1.1 Η νέα πολιτική. Στόχοι, δράσεις, πρακτικές.

Οι νέοι στόχοι πολιτικής, οι δράσεις, αλλά και οι πρακτικές, που ήδη ακολουθούνται σε πλανητικό και κυρίως σε ευρωπαϊκό επίπεδο, στοχεύουν στη βελτίωση της ποιότητας σε όλους τους τομείς της ζωής και ιδιαίτερα στη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης των πόλεων και οικισμών, στη βάση μιας νέας αντίληψης για την πολεοδομία και την αρχιτεκτονική, που φωτίζονται από την οικολογική σκέψη και πρακτική.

Κατά τον 21^ο αιώνα που διανύουμε, αναμένεται να δοθούν αποφασιστικές μάχες για την ποιότητα ζωής και η έκβασή τους θα έχει καθοριστική επίπτωση στο περιβάλλον του πλανήτη και στις ανθρώπινες σχέσεις. Θα επωφεληθούν ιδιαίτερα οι μεσαίου μεγέθους πόλεις, για τις οποίες πολλά θα εξαρτηθούν από τη θέση τους, που μπορούν να ωφεληθούν από το φυσικό τους περιβάλλον καθώς συνεδητοποιούνται ολοένα και περισσότερο τα πλεονεκτήματα που μπορεί να αποφέρει ένα ποιοτικά αναβαθμισμένο αγροτικό περιβάλλον.

Οι ανησυχίες και ελπίδες μας βασίζονται στην ταχύτητα των αλλαγών καθώς οι δημογραφικές και άλλες αλλαγές συμβαδίζουν με την εισαγωγή νέων ιδεών και προτάσεων για έναν ολοκληρωμένο περιβαλλοντικό σχεδιασμό των πόλεων, με κινητήρια δύναμη τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και οχήματα που ρυπαίνουν λιγότερο, νέες μορφές μαζικής μεταφοράς και καινοτόμες τεχνολογίες επικοινωνιών, που θα μειώνουν την ανάγκη για ταξίδια.

Αυτό που θα διαφοροποιεί τις πόλεις του μέλλοντος – και ιδιαίτερα τις Μεσαίες Πόλεις – θα είναι η ικανότητά τους να συμφιλιώνουν τους κατοίκους τους με τη φύση. Πόλεις κοινωνικά δίκαιες και περιβαλλοντικά υγιείς, αυτό είναι το κυρίαρχο αίτημα του αιώνα μας για τις πόλεις, οι οποίες μπορούν να διαδραματίσουν θεμελιώδη ρόλο στο θέμα της μείωσης των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων, χρησιμοποιώντας με

διαρκή και αποτελεσματικό τρόπο τους περιβαλλοντικούς και ενεργειακούς πόρους, τα παράγωγα υλικά και την κληρονομιά του κτιστού περιβάλλοντος και συντονίζοντας τις τοπικές εταιρικές σχέσεις, τις τεχνολογικές καινοτομίες και τις οργανωτικές δυνατότητες, προς το σκοπό να καταστούν ελκυστικότερες και ως προς τις οικονομικές δραστηριότητες.

Η ανάγκη άμεσης αντιμετώπισης οικονομικών και κοινωνικών θεμάτων αναμένεται να καλλιεργήσει μια θετική σύμπραξη μεταξύ πόλεων, περιφερειών και κρατών και να παρακινήσει νέες – πιο τολμηρές – πλανητικές δεσμεύσεις και συμφωνίες για την ανθρώπινη ανάπτυξη.

Οι πόλεις είναι απαραίτητοι πρωταγωνιστές και συνομιλητές, τόσο για τα εθνικά, όσο και τα διεθνή και κοινοτικά περιβαλλοντικά προγράμματα για την προώθηση στρατηγικών αειφόρου ανάπτυξης.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ενέταξε τη βιωσιμότητα ως αναπόσπαστο τμήμα της αστικής πολιτικής της και να την πρόσθεσε στον κατάλογο της ενίσχυσης των δικτύων, καταρτίζοντας συγκρίσιμους δείκτες για τη βιωσιμότητα και θέτοντας σε εφαρμογή ένα μηχανισμό ελέγχου της βιωσιμότητας διευρύνοντας τη στήριξη των τοπικών δραστηριοτήτων τύπου Ατζέντα 21 και μελετώντας τη δημιουργία χωριστού δημοσιονομικού κονδυλίου για το σκοπό αυτό (EC, 1997). Οι ανταλλαγές εμπειριών συνεχίζονται και ενισχύονται παράλληλα με την παροχή χρηματοδοτικής στήριξης για την προώθηση των δραστηριοτήτων των κατάλληλων δικτύων που παρεμβαίνουν στο πεδίο του αστικού περιβάλλοντος.

Κατά τον ίδιο τρόπο τονίστηκε ο ρόλος των πόλεων στον αγώνα κατά της ανεργίας και του κοινωνικού αποκλεισμού, θεωρώντας τις πόλεις ως άμεσους συνομιλητές, υπό μορφή ισότιμης εταιρικής σχέσης.

Η παγκοσμιοποίηση και η βιωσιμότητα έχουν αλληλοσχετιζόμενες κοινωνικές, περιβαλλοντικές και πολιτιστικές διαστάσεις που αποτελούν ουσιώδεις παράγοντες των αστικών συστημάτων, όπως υπενθύμισε και η Διάσκεψη Habitat II του 1996 που στήριξε τα συμπεράσματά της στις αρχές της ισοτιμίας, της εξάλειψης της φτώχειας, της προώθησης της οικογένειας, της συμμετοχής των πολιτών, της εταιρικής σχέσης, της αλληλεγγύης και της διεθνούς συνεργασίας και συντονισμού. (UN 2006)

Οι δείκτες αστικής βιωσιμότητας συνδέονται πλέον με νέες μορφές προόδου, στον πυρήνα των οποίων βρίσκεται η καινοτομία, με βασική προϋπόθεση ότι όλοι οι πολίτες και οι κοινωνικοί παράγοντες θα συνειδητοποιήσουν την περιορισμένη διαθεσιμότητα πόρων (νερό, αέρας, διαχείριση αποβλήτων, υπηρεσίες υγείας, κληρονομιά, στέγη, συγκοινωνίες) και θα βασισθούν στις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε πόλης.

Ο κοινωνικός αποκλεισμός δεν συνδέεται μόνο με τη φτώχεια αλλά και με την απομόνωση και την έλλειψη επικοινωνίας και για το λόγο αυτό οι μεσαίες πόλεις μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμα εργαστήρια κοινωνικής καινοτομίας και να αναπτύξουν καινοτόμες στρατηγικές συμβίωσης η οποία θα διευκολύνει τον διάλογο και την ενεργό συμμετοχή όλων των κοινωνικών ομάδων και, ιδιαίτερα, των λιγότερο ευνοουμένων, καθώς και σημαντικές παρεμβάσεις αποκατάστασης υποβαθμισμένων συνοικιών, ιδιαίτερα μέσω των ΜΜΕ και του βιοκλιματικού-ενεργειακού σχεδιασμού, με την ενεργή συμμετοχή της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, των κοινωνικών φορέων και των Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων.

Παράλληλα είναι δυνατόν, μέσω ικανής χωροταξικής και πολεοδομικής πολιτικής, να αναστραφούν οι κερδοσκοπικές τάσεις της αστικής γης, που αποτελεί μία από τις κυριότερες αιτίες φυγής του πληθυσμού και να γίνουν ευνοϊκότεροι οι όροι απόκτησης πρώτης κατοικίας για τους νέους.

Βάση της αντίληψης του σχεδιασμού των Μεσαίων Πόλεων πρέπει να είναι το στοιχείο ότι όλοι οι κάτοικοι, συμπεριλαμβανομένων των παιδιών, των ηλικιωμένων και των ατόμων με ειδικές ανάγκες θα μπορούν, μεταξύ άλλων, να χρησιμοποιούν τα κοινά μέσα μεταφοράς και ότι οι ανάγκες των εν λόγω ομάδων θα λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό κτηρίων, οδών κλπ.

Οι Μεσαίες Πόλεις μπορούν πιο εύκολα να υιοθετήσουν και εφαρμόσουν ουσιαστικές μεταρρυθμίσεις, που θα ενσωματώνουν την αντίληψη περιφερειακής ανάπτυξης, ως αναπόσπαστα συνδεδεμένη με το ρόλο των μεσαίων πόλεων και να ευνοήσουν ολοκληρωμένες αστικές παρεμβάσεις, σε πλήρη συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία στους τομείς του νερού, της ενέργειας, των αποβλήτων, της ατμόσφαιρας, της προστασίας της φύσης και των ειδών και της διαρκούς πρόληψης των φυσικών καταστροφών, αξιοποιώντας την ενιαία ανάπτυξη των πόλεων και των αστικών περιοχών για μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση.

Οι Μεσαίες Πόλεις αποτελούν ένα προνομιακό χώρο για την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας με σκοπό τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, συμβάλλοντας στην επίτευξη των στόχων του Κιότο και της αειφόρου αστικής ανάπτυξης.

Ο τομέας της κατασκευής πάσης φύσεως τεχνικών και κτιριακών έργων, βρίσκεται πλέον αντιμέτωπος με νέες δεσμεύσεις και σειρά περιβαλλοντικών απαιτήσεων, με αποκλειστικό σκοπό την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων που προκαλούν στο περιβάλλον, μέσα από μέτρα ορθολογικής χρήσης και διαχείρισης φυσικών πόρων, όπως η ενέργεια και το νερό και την εξοικονόμηση πολύτιμων αγαθών «εν ανεπαρκεία».

Αυτό προϋποθέτει τη λήψη δραστικών μέτρων, στη βάση μιας άλλης ιεράρχησης προτεραιοτήτων και ενός νέου συστήματος αξιών, που επανατοποθετεί ένα βιώσιμο πλαίσιο πολεοδομικού και αρχιτεκτονικού σχεδιασμού και συστήματος κατασκευής. Το όραμα της πόλης του αύριο είναι ένα θετικό όραμα που κατευθύνεται από τη συλλογική αντίδραση των κοινωνικών ομάδων ενάντια στις λανθασμένες επιλογές του παρελθόντος και από την ελεύθερη έκφραση των επιθυμιών και προσδοκιών ατόμων και κοινωνικών ομάδων για βελτίωση της ποιότητας ζωής στις πόλεις.

Η αναζήτηση πρακτικών και τεχνικών που να βασίζονται σε βιώσιμες επιλογές μας οδηγεί προς μια φυσική – ορθή - αρχιτεκτονική και οικοδόμηση που σέβεται την ανθρώπινη κλίμακα και τους φυσικούς νόμους.

Η στροφή προς την αειφόρο πόλη σηματοδοτεί μια συνειδητή στροφή στην πολυλειτουργική και πυκνοκατοικημένη πόλη, που για χρόνια είχε κατηγορηματικά απορριφθεί, η οποία θα χρησιμοποιεί την ενέργεια με ορθολογικό τρόπο και θα ελέγχει και θα περιορίζει τη ρύπανση. Πρόκειται για επιστροφή στην «συμπαγή» πόλη, που είχε αναδείξει παλαιότερα η αστική οικολογία, κατά τη δεκαετία 1970-1980. Μια πόλη που απορρίπτει την μονοκεντρική ανάπτυξη και την κυριαρχία του αυτοκινήτου προς χάριν της ευημερίας των ανθρώπινων κοινοτήτων, που επιδιώκει «αειφόρο» κινητικότητα, όπου το άτομο δεν θα είναι εξαρτημένο από το ιδιωτικό αυτοκίνητο, αλλά θα κινείται με καθαρά μέσα μαζικής μεταφοράς, θα συναντιέται με άλλα άτομα σε κατάλληλα διαμορφωμένους ελεύθερους δημόσιους χώρους, θα κινείται με ασφάλεια σε δίκτυα ειδικά σχεδιασμένα για τον πεζό και θα απολαμβάνει την πόλη.

Κυρίαρχο ζήτημα γίνεται ο επανασχεδιασμός και η ανάπλαση της πόλης, με σκοπό την επίτευξη της συμπαγούς, αειφόρου πόλης. Όπου η δικαιοσύνη, η τροφή, η στέγαση, η εκπαίδευση και η ελπίδα θα είναι κατανεμημένες με ισόνομο τρόπο και όπου ο κάθε ένας θα συμμετέχει στην διακυβέρνησή της. Όπου η τέχνη, η αρχιτεκτονική και το τοπίο θα εξάπτουν τη φαντασία και θα συγκινούν το πνεύμα και το ανοικτό πνεύμα και ο πειραματισμός θα κινητοποιούν όλο το δυναμικό και τους πόρους της. Μια πόλη οικολογική, που θα ελαχιστοποιεί τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον, όπου το τοπίο και ο κτιστός χώρος θα είναι ισορροπημένα και όπου τα κτίρια και τα τεχνικά έργα θα είναι ασφαλή και αποδοτικά, όσον αφορά στη χρήση των φυσικών πόρων.

Η αειφόρος πόλη είναι μια οικεία πόλη, γιατί ο δημόσιος χώρος ευνοεί την ανταλλαγή πληροφορίας, την έκφραση συναισθημάτων κοινότητας και την κινητικότητα, καθώς και κάθε είδους κοινωνική έκφραση. Προφυλάσσει την ύπαιθρο, συγκεντρώνει και ενσωματώνει τις κοινότητες στις γειτονιές και βάζει σε προτεραιότητα την γειννίαση.

Ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων, που συναντώνται, δημιουργούν κίνηση, έμπνευση και γεννούν μια σημαντική δημόσια ζωή.

Το όραμα της πόλης του αύριο για την Ευρώπη είναι ένα θετικό όραμα που κατευθύνεται από τη συλλογική αντίδραση των κοινωνικών ομάδων ενάντια στις λανθασμένες επιλογές του παρελθόντος και από την ελεύθερη έκφραση των επιθυμιών και προσδοκιών ατόμων και κοινωνικών ομάδων για βελτίωση της ποιότητας ζωής στις πόλεις.

Τα σύγχρονα ζητήματα αστικής ανάπτυξης αφορούν σε μια σειρά ολοκληρωμένων επεμβάσεων που βελτιώνουν τη δομή και τη λειτουργία των πόλεων, μέσα από τον έλεγχο των χρήσεων γης, τη ρύθμιση της κυκλοφορίας και των αστικών μεταφορών, την κατάλληλη πολιτική στάθμευσης, την προστασία και ανάδειξη των χώρων πρασίνου (αστικό, περι-αστικό πράσινο, ορεινοί όγκοι, δάση). Μια σειρά πολεοδομικών αναπλάσεων υποβαθμισμένων περιοχών, όπου συμπεριλαμβάνονται πεζοδρομήσεις, κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, ανακαίνιση υφιστάμενων κτιρίων, διαμόρφωση δημόσιων χώρων, κ.λ.π. που καθοδηγούνται από το στόχο της προστασίας του περιβάλλοντος, της εξυγίανσης και αναβάθμισης του αστικού περιβάλλοντος, της βελτίωσης της ποιότητας ζωής και της εξασφάλισης ενεργειακής απόδοσης.

Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση αξιοποιεί τις αρχές του βιοκλιματικού & ενεργειακού σχεδιασμού και της οικολογικής δόμησης, που εξυπηρετούν τους στόχους του σύγχρονου αειφόρου-οικολογικού σχεδιασμού και βασίζεται στο σεβασμό της ανθρώπινης κλίμακας και των νόμων της φύσης, με σκοπό την υψηλή περιβαλλοντική αποδοτικότητα, την ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση των φυσικών πόρων (ενέργεια, νερό), πολύτιμων αγαθών «εν ανεπαρκεία».

Η αρχιτεκτονική και η οικοδομική οφείλει να ανταποκριθεί όχι μόνο σε λειτουργίες τεχνικές, αισθητικές και κοινωνικές παραμέτρους, αλλά και να εξασφαλίσει αντοχή του έργου στο χρόνο και υψηλή ενεργειακή και περιβαλλοντική αποδοτικότητα, αξιοποιώντας τις αρετές της φύσης προς όφελος της υγείας των ανθρώπων και του περιβάλλοντος, μέσα από την ισόρροπη διάρθρωση των μελών του έργου, την οργάνωση ιεραρχημένων σχέσεων και μεγεθών και την απόδοση μορφής.

Η μέριμνα για εξοικονόμηση των φυσικών πόρων, όπως της ενέργειας και του νερού, για συγκέντρωση και διαλογή των απορριμμάτων, για την επιλογή φιλικών, στο περιβάλλον, οικοδομικών υλικών - που ανακυκλώνονται, δεν εκπέμπουν επικίνδυνα ρυπογόνα αέρια, κλπ. – προτρέπει προς ένα σχεδιασμό που αναζητά τρόπους, ώστε να αξιοποιήσει τις κλιματικές παραμέτρους και να συνθέσει ένα σύνολο του οποίου τα επί μέρους στοιχεία συνεργάζονται και αποδίδουν το βέλτιστο, προς όφελος της απόδοσης.

Η εποχή μας επιβάλλει, με επιτακτικό τρόπο, μια συνολική αναβάθμιση του δομημένου περιβάλλοντος και, εν γένει, των οικισμών μας και ακριβώς για αυτό αρχίσαμε να συνειδητοποιούμε όλοι και ιδιαίτερα οι αρχιτέκτονες, ότι πρέπει να δούμε τις πόλεις και τα κτίρια μας διαφορετικά, ώστε με μεράκι, φροντίδα και ενδιαφέρον να σχεδιάσουμε με «ορθό», άρα «λογικό» τρόπο τα σύγχρονα κτίρια.

Τα κτίρια του αύριο θα είναι υγιή κτίρια, ενεργειακά και περιβαλλοντικά αποδοτικά. Θα προσφέρουν υψηλή ποιότητα, θαλπωρή και άνετες συνθήκες διαβίωσης. Θα είναι όχι μόνο πιο ελκυστικά, αλλά και πιο αποδοτικά, συμβάλλοντας στον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου – κυρίως CO₂ – άρα και στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Αρκεί να λάβουμε σοβαρά υπόψη ότι ο σχεδιασμός των πόλεων και των κτιρίων μας θα πρέπει να υπακούει στους φυσικούς νόμους και στην «οικονομία της φύσης», να σέβεται τους φυσικούς νόμους και την πολιτιστική κληρονομιά και να χρησιμοποιεί με σύνεση τους φυσικούς πόρους.

Στο πλαίσιο αυτό θεσπίζονται αυστηρότερες απαιτήσεις για το σχεδιασμό κύρια για τον τομέα της κατασκευής πάσης φύσεως τεχνικών και κτιριακών έργων, με αποκλειστικό σκοπό την ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων που προκαλούνται στο περιβάλλον, σε όλο τον κύκλο ζωής τους.

3.1.2 Ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες προς την αειφόρο πόλη

3.1.2.1. Έξυπνη πόλη

Η στρατηγική επιλογή των δυτικών κοινωνιών για την μετάβαση τους στην κοινωνία και την οικονομία της γνώσης δημιούργησε την Έξυπνη Πόλη.

Η μοναδικότητα τους είναι ότι συνδυάζουν και συγκεντρώνουν τους 3 βασικούς παράγοντες της πόλης,

- του ανθρώπινου δυναμικού της πόλης,
- τη συλλογική των καινοτομικών θεσμών
- της τεχνολογίας των νέων προηγμένων δικτύων και ψηφιακών εφαρμογών

Οι Έξυπνες πόλεις μπορούν να προσδιοριστούν με έξι κύρια χαρακτηριστικά:

- έξυπνη οικονομία
- έξυπνη κινητικότητα
- ένα έξυπνο περιβάλλον
- έξυπνους ανθρώπους
- έξυπνης διαβίωσης
- έξυπνη διακυβέρνηση

Όπως σε κάθε καινούρια έννοια έτσι και οι έξυπνες πόλεις έχουν 2 επιστημονικά παραδείγματα που συναγωνίζονται για τη δημιουργία τους και ολοένα και πιο μεγάλη κινητικότητα αναπτύσσεται στον επιστημονικό κόσμο, αφού σήμερα ήδη το 50% του παγκόσμιου πληθυσμού κατοικεί σε πόλεις, ενώ σύμφωνα με μελέτες μέχρι το 2050 το ποσοστό αυτό θα ανέλθει στο 70%.

Το πρώτο επιστημονικό παράδειγμα είναι οι κυβερνοπόλεις (cyber cities) που βλέπουν τις έξυπνες πόλεις από την οπτική γωνία της ψηφιακής δικτύωσης αισθητήρων και αυτοματοποίησης της συλλογής και επεξεργασία της πληροφορίας.

Από την άλλη πλευρά οι ευφυείς κοινότητες επεξηγούν τις έξυπνες πόλεις ως ένα μείγμα και άρτιο συντονισμό των ικανοτήτων του ανθρώπου, της ψηφιακής τεχνολογίας και των μαθησιακών θεσμών, που έχει ως αποτέλεσμα οι πόλεις να αποκτούν νέες λειτουργίες σε στρατηγικό τεχνολογικό επίπεδο και σε ψηφιακή παροχή υπηρεσιών.

Έξυπνες - Ευφυείς Πόλεις

Στο χώρο των έξυπνων και ευφυών πόλεων είναι διαθέσιμοι μεγάλοι αριθμοί σχετικών ορισμών και λύσεων, χωρίς να υπάρχει ένας κοινώς αποδεκτός ορισμός ή ιδανικό μοντέλο δημιουργίας τους.

Στη συνέχεια παρατίθενται μερικοί μόνο από τους κύριους σχετικούς ορισμούς. (URENIO, 2013)

Η "έξυπνη" πόλη ορίζεται ως η πόλη της τεχνολογικής ολοκλήρωσης, που υιοθετεί μια στρατηγική προσέγγιση απέναντι στην αειφορία, την ευημερία των κατοίκων και την οικονομική ανάπτυξη. Οι τεχνολογικές της λύσεις αφορούν την έξυπνη διοίκηση, τις έξυπνες κατασκευές, τις έξυπνες μεταφορές και έξυπνα δίκτυα κοινής ωφέλειας (Navigant Research, 2013)

Σύμφωνα με άλλο ορισμό, πρόκειται για πόλεις που εγκαθιστούν δημόσια ασύρματα δίκτυα, θέτοντας σε εφαρμογή πρωτοβουλίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, δίνοντας πρόσβαση στους τομείς της πόλης μέσω διαδικτυακών τόπων, ολοκληρώνοντας τις δημόσιες μεταφορές με έξυπνα συστήματα μεταφορών, ή επινοούν τρόπους για να περιορίσουν το ανθρακικό τους αποτύπωμα και να μειώσουν την ποσότητα των ανακυκλώσιμων (ABI Research, 2011).

Σύμφωνα με τον Komninos (2008), οι ευφυείς πόλεις είναι συστήματα καινοτομίας που αρθρώνονται σε τρία επίπεδα: τον φυσικό χώρο, όπου λαμβάνουν δραστηριότητες έντασης γνώσης, τον θεσμικό χώρο, όπου αναπτύσσεται το οικοσύστημα καινοτομίας, και το ψηφιακό ή έξυπνο περιβάλλον. Στο κάθε επίπεδο αντιστοιχεί ένα είδος ευφυΐας: ανθρώπινη, συλλογική και τεχνητή αντιστοίχως.

Δυο βασικά χαρακτηριστικά των έξυπνων πόλεων είναι:

- Τα συστήματα καινοτομίας που διακρίνονται σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο τα οποία είναι οδηγός ανάπτυξης γνώσεων και τεχνολογίας.
- Οι ψηφιακές εφαρμογές διαχείρισης πληροφορίας των γνώσεων, που διαχέουν πιο άμεσα και εύκολα την πληροφόρηση, την επικοινωνία, τη συνεργασία στην καινοτομία και την λήψη αποφάσεων.

Επίπεδα Έξυπνης Πόλης

Η Έξυπνη πόλη δεν είναι κάτι το μονοδιάστατο αλλά ένα πολυδιάστατο-πολυεπίπεδο περιοχικό σύστημα καινοτομίας.

Σε αυτήν την ευφυή πόλη συναντιούνται και συνεργάζονται οι ψηφιακοί χώροι επικοινωνίας με τις ανθρώπινες ικανότητες και τους τεχνολογικούς θεσμούς μάθησης.

Τα επίπεδα αυτά έχουν μια εξέλιξη και αλληλουχία σε φυσικό, θεσμικό και ψηφιακό χώρο.

1^ο Επίπεδο

Το βασικό επίπεδο με μεταποιητικές δράσεις και υπηρεσίες που αυτοσυστήνονται σε ομάδες και περιλαμβάνει τις δραστηριότητες έντασης- γνώσης της πόλης.

Η ατομική δημιουργικότητα, η συνεργασία, η εξειδίκευση και η εγγύτητα στο φυσικό χώρο είναι τα στοιχεία που ενοποιούν τις επιμέρους μονάδες σε ένα **ενιαίο παραγωγικό σύστημα και καινοτομικό σύνολο**.

2^ο Επίπεδο

Το Δεύτερο επίπεδο της έξυπνης πόλης έχει να κάνει με την ευφυΐα του πληθυσμού της όπως αυτή διαμορφώνεται μέσα από την καθημερινή πρακτική και την εργασία. Το σύνολο της ευφυΐας του πληθυσμού η οποία προέρχεται από τους συνεργατικούς κοινωνικούς θεσμούς και συμπεριλαμβάνει το σύνολο των μηχανισμών της θεσμικής κοινωνικής συνεργασίας για μάθηση και καινοτομία

3^ο επίπεδο

Στο τρίτο επίπεδο βρίσκονται όλα εκείνα τα εργαλεία ψηφιακής μορφής και οι υποστηρικτικές εφαρμογές για τις καινοτόμες δράσεις με τα όποια οι πληροφορίες και οι γνώσεις δημιουργούν ένα νέο εικονικό περιβάλλον

Όπως περιγράφει και αναλυτικά ο TsarchopoulosP. (2006) στο επίπεδο τρία σε δυο ομοκέντρους κύκλους που στον εσωτερικό συνδέεται το ευζωνικό δίκτυο της πόλης με τις οπτικές ίνες το 3G, WiMax ,Wi-fiXDSL και στον εξωτερικό κύκλο παρατηρούμε την σύνδεση και την αλληλοσυμπλήρωση ανάμεσα στην e-Πληροφόρηση τις e-Τεχνολογίες την e-Καινοτομία την Ψηφιακή Επιχειρηματικότητα την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και την Απεικόνιση.

Εκ των Άνω

Οι τοπικές αρχές των πόλεων πολλές φορές επιλέγουν να αγοράσουν ένα αποκλειστικά εκ των άνω σχήμα οργάνωσης της έξυπνης πόλης δηλαδή στην επιλογή μια έτοιμης εμπορικής λύσης από κάποια μεγάλη εταιρεία στον τομέα της πληροφορικής οι οποίες εγκαθιστούν και λειτουργούν τα αστικά συστήματα της πόλης μέσα από τεχνολογικές πλατφόρμες.

Το μοντέλο εξυπνότερης πόλης που εφαρμόζει η IBM, με διατομεακό επιχειρησιακό κέντρο που βασίζεται πάνω στην λογική όλοι οι οργανισμοί και τα αστικά συστήματα πρέπει σε πραγματικό χρόνο να διαμοιράζουν την πληροφορία και τα δεδομένα ώστε η αξιοποίηση τους από το δια-τομεακό κέντρο επιχειρήσεων να γίνεται η ακριβής πρόβλεψη και να είναι διαθέσιμη στο σύνολο των χρηστών της πόλης.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι μετά το τέλος των μεγάλων αθλητικών και πολιτιστικών γεγονότων όταν αυτά τελειώνουν αυτόματα να κινούνται περισσότερα μέσα σταθερής τροχιάς και εν γένει μαζικής μεταφοράς στο σημείο αποχώρησης των επισκεπτών για την αποφυγή χρονοκαθυστερήσεων και υπερσυγκέντρωσης πλήθους που δημιουργεί και άλλα ανεπιθύμητα γεγονότα.

Ένα εφαρμοσμένο παράδειγμα είναι το μοντέλο που πραγματοποίησε η IBM στην πόλη του Ρίο Ντε Τζανέιρο εν όψει της διοργάνωσης του Παγκοσμίου Κυπέλλου Ποδοσφαίρου του 2014 και των Ολυμπιακών Αγώνων του 2016 που θα λάβουν χώρα στην πόλη της Βραζιλίας.

Η εταιρεία έπειτα από την συμφωνία με την τοπική και περιφερειακή διοικητική αρχή ίδρυσε το πρώτο Δια-Τομεακό Κέντρο Επιχειρήσεων και άρχισε να συγκεντρώνει και να συνδυάζει δεδομένα από 30 κρατικούς οργανισμούς με κύριο στόχο την κυκλοφοριακή διαχείριση και την πρόβλεψη του καιρού και των ακραίων φαινομένων που επικρατούν (IBM, 2013)

Τα δίκτυα που κατασκεύασε η εταιρεία κατά μήκος και πλάτος όλης της πόλης και οι αισθητήρες, παρόλο που ήταν μια τεραστία επένδυση, η πραγματικότητα σε αυτήν την αχανή πόλη με τις εκτεταμένες παραγκουπόλεις που πλήττονται από τις φυσικές καταστροφές πολύ συχνά και με μεγάλο ανθρώπινο κόστος, η εγκληματικότητα και η τα οξύτατα περιβαλλοντικά ζητήματα είναι ένα δύσκολο σταυρόλεξο για το σύστημα που εφαρμόζει η εταιρεία πράγμα που το καταδεικνύει και το όνομα που δόθηκε στο έργο ως SmarterFavela (Αγγελίδου & Ταράνη, 2012)

Ανοιχτή Καινοτομία

Η ανοιχτή καινοτομία σε αντίθεση με την παραδοσιακή έννοια και ορισμό της καινοτομίας, που για πολλούς ειδικούς σημαίνει χρηματοδότηση των ερευνητικών κέντρων και της δημιουργίας θερμοκοιτίδων δημιουργίας καθετών μονάδων γνώσης και τεχνολογίας, των οποίων τα αποτελέσματα προστατεύονταν από την ελεύθερη διάχυση της γνώσης στον πολίτη, ο μηχανισμός της "Ανοιχτής Καινοτομίας" σαν σχήμα οργάνωσης έξυπνης πόλης μπορεί να οριστεί ως η διαδικασία να συνδυαστούν οι εσωτερικοί και εξωτερικοί πόροι, αλλά και οι αντιστοιχίες ευκαιρίες για καινοτομία. Επίσης οι εταιρείες έχουν την δυνατότητα να εμπορευματοποιήσουν τις ιδέες που προέρχονται είτε απ εσωτερικές ή από εξωτερικές πηγές, με την ανάπτυξη αντιστοίχων δρόμων προς την αγορά.

Στις ευφυείς πόλεις, η Ανοιχτή Καινοτομία σαν μηχανισμός συνηθίζει να εμπλέκει τα άμεσα τα ενδιαφερόμενα μελή (πολίτες, οργανισμοί δημόσιου ιδιωτικός τομέας), τα οποία λαμβάνουν μέρος στην συμπαραγωγή των εφαρμογών που σχετίζονται με τις λειτουργίες της ίδιας τους της πόλης.

Ανάλογοι προβληματισμοί έχουν απασχολήσει τα προηγούμενα χρόνια και τον παραδοσιακό πολεοδομικό σχεδιασμό: Συμμετοχικά προγράμματα με τους πολίτες να έχουν άμεσο λόγο στην διακυβέρνηση έχουν υπάρξει από το 1950, με την ισχυρή άποψη ότι αν όλοι συμμετέχουν ενεργά στις διαδικασίες, ο Σχεδιασμός θα

φέρει ακόμα καλύτερο αποτέλεσμα και θα έχει την ισχυρή υποστήριξη αυτών που θα την χρησιμοποιήσουν, δηλαδή των κατοίκων της πόλης (Αραβαντινός, 1997).

Η εφαρμογή της Ανοιχτής Καινοτομίας στην Έξυπνη πόλη έχει να κάνει με την στρατηγική άποψη ότι η εμπλοκή των εξωτερικών πόρων σημαίνει μεγαλύτερη και αποδοτικότερη εκμετάλλευση της συλλογικής ευφυΐας της κοινότητας, η όποια οδηγεί σε πιο αποδεκτές λύσεις χωρίς έντονες κοινωνικές αντιθέσεις και αντιπαραθέσεις στα αστικά προβλήματα.

Οι ευφυείς πόλεις σχεδιάζουν την οργάνωση τους κατά μήκος ενός μοντέλου, στο οποίο συνδυάζει τη γνώση που διαμοιράζεται ανάμεσα σε πολίτες, εταιρίες και οργανισμούς. Τα υψηλά σημεία στην αποδοτικότητα της οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στο ότι τα ανοιχτά συστήματα καινοτομίας συν-εργάζονται στην παραγωγή των λύσεων και τα έξυπνα περιβάλλοντα λειτουργούν καταλυτικά στα επίπεδα της επικοινωνίας, δικτύωσης, της επεξεργασίας των πληροφοριών και άμεση ανταπόκριση σε πραγματικό χρόνο (Schaffers κ.α., 2012)

Μετά την προσπάθεια περιγραφής θα αναφερθούν κάποιες εφαρμογές ανοιχτής καινοτομίας, που η συμμετοχή των πολιτών-χρηστών στην δημιουργία και καταγραφή δεδομένων αυτομάτως δημιουργεί νέες και ανανεωμένες εφαρμογές της έξυπνης πόλης.

Εκεί που βρίσκεται η δομική διαφορά με το σχήμα οργάνωσης εκ των άνω, είναι ότι τα εκατομμύρια των κατοίκων τα οποία ζουν και κινούνται μέσα στην πόλη με τους αισθητήρες που κουβαλούν (κινητή τηλεφωνία, υπολογιστές, οχήματα) και έχοντας στη διάθεση τους ανοιχτά τα κυβερνητικά-δημόσια δεδομένα, έχουν τη δυνατότητα, κάτι που καμιά εταιρεία ή κρατική μονάδα δεν θα μπορούσε από μόνη της να επιτύχει, να δημιουργήσουν το μοντέλο εκείνο, να συμβάλουν τόσο καθοριστικά στην τόσο αποτελεσματική λύση μέσω της αστικής ευφυΐας βασισμένη στη διαπεραστικότητα και συμμετοχή του πολίτη.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιας εφαρμογής είναι πλατφόρμες και application για την καταγραφή των αστικών προβλημάτων όπου οι κάτοικοι αναφέρουν που υπάρχουν χαλασμένα φανάρια, πεζοδρόμια, κουνούπια, λακκούβες σε δρόμους κτλ, και πάνω σε διαδικαστικούς χάρτες με γεωαναφορά καταγράφεται σε πραγματικό χρόνο και απεικονίζεται φωτογραφικά το πρόβλημα, το όποιο μαζί με το σύνολο των δεδομένων που έχουν ληφθεί τα συγκεντρώνουν και τα διαχειρίζονται οι τοπικές αρχές.

3.1.2.2. Η πλατφόρμα CATMED

Η πλατφόρμα CATMED αποτελεί μια χρήσιμη ευρωπαϊκή προσπάθεια για την οργάνωση μοντέλων και δεικτών αειφόρου ανάπτυξης στις ευρωπαϊκές πόλεις. Στόχος της πλατφόρμας, όπως περιγράφεται στο διαδικτυακό της τόπο, (<http://www.catmed.eu/>) είναι «η ανάπτυξη μοντέλων αειφόρου αστικής ανάπτυξης με επίκεντρο της κλασική μεσογειακή πόλη: πυκνοδομημένη, πολύπλοκη και με την εγγύτητα σε δημόσιες υπηρεσίες να ορίζεται από τη δυνατότητα να έχει κανείς πρόσβαση σε αυτές με τα πόδια».

3.1.2.3. Το δίκτυο Ευρωπαϊκής Εδαφικής Χωρικής Ανάπτυξης και Συνοχής ESPON

Σε αυτό το σημείο, θεωρούμε σκόπιμο να αναπτύξουμε μια προσπάθεια σε ευρωπαϊκό επίπεδο για τη διερεύνηση πολιτικών βιώσιμης ανάπτυξης σε αστικές περιοχές. Πρόκειται για το ESPON, δίκτυο Ευρωπαϊκής Εδαφικής συνεργασίας, του οποίου ο βασικός στρατηγικός στόχος είναι :

Η υποστήριξη της αναπτυξιακής πολιτικής σε σχέση με το στόχο της εδαφικής συνοχής και η αρμονική ανάπτυξη του ευρωπαϊκού εδάφους με την παροχή συγκρίσιμων πληροφοριών, στοιχείων, αναλύσεων και σεναρίων για την εδαφική δυναμική και την εμφάνιση του εδαφικού κεφαλαίου και δυνατότητες για την ανάπτυξη των περιφερειών και των ευρύτερων περιοχών συμβάλλοντας στην ευρωπαϊκή ανταγωνιστικότητα, την εδαφική συνεργασία και την βιώσιμη και ισόρροπη ανάπτυξη.

ESPON : η προσέγγιση Urban Benchmarking

Πόλεις όλων των μεγεθών μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο ως δημιουργικοί, αποτελεσματικοί και φιλικό προς το περιβάλλον κινητήριοι μοχλοί της έξυπνης, βιώσιμης και χωρίς αποκλεισμούς εδαφικής ανάπτυξης. Υπάρχουν ωστόσο απειλές και εμπόδια σε αυτή την διαδικασία, με τη μορφή δημογραφικών και οικονομικών προκλήσεων, κοινωνικών ανισοτήτων / πολώσεων και αστικής εξάπλωσης. Τα Κράτη μέλη της ΕΕ και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προοδεύουν ως προς μια αστική πολιτική σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Στην προγραμματική περίοδο 2014-2020, το αστικό ζήτημα είναι πιθανό να είναι πιο εμφανές σε σχέση με τα προηγούμενα προγράμματα των διαρθρωτικών ταμείων. Αυτή η διαδικασία θα απαιτήσει τεκμηρίωση γύρω από την αστική πραγματικότητα, ένα έργο, όπου έχουν

ληφθεί διάφορες πρωτοβουλίες, και όπου η ένωση των δυνάμεων και η συνεργασία δύνανται να προσφέρουν πρόσθετη αξία.

Η αναγκαιότητα να εξεταστούν ταυτόχρονα ένα ευρύ φάσμα φαινομένων που συνδέονται με την έξυπνη, χωρίς αποκλεισμούς και βιώσιμη ανάπτυξη των πόλεων— που προσδιορίζονται ως κύριες προκλήσεις στη στρατηγική Ευρώπη 2020 – αυξάνει την ανάγκη για ολοκληρωμένα εργαλεία διάγνωσης του αναπτυξιακού δυναμικού των πόλεων. Μία από τις πιο αποδεκτές μεθόδους είναι η **αστική συγκριτική αξιολόγηση**, που επιτρέπει μια συγκριτική ανάλυση ως προς ένα ευέλικτο σύνολο δεικτών.

Η μέθοδος της αστικής συγκριτικής αξιολόγησης (urban benchmarking) επιτρέπει την αξιολόγηση των δυνάμεων και των αδυναμιών μιας πόλης με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Η χρήση μια συγκριτικής προσέγγισης-αξιολόγηση της συγκεκριμένης πόλης σε σύγκριση με άλλες πόλεις (η μια ομάδα πόλεων αναφοράς) - διευκολύνει την αναγνώριση και ερμηνεία φαινομένων και τάσεων και ενισχύει την δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων. Η ευελιξία της μεθόδου επιτρέπει να προσαρμόσουμε τη διάγνωση προς τις στρατηγικές προτεραιότητες που προκύπτουν, π.χ., από την στρατηγική Ευρώπη 2020, ή προς τις απαιτήσεις της συμμετοχικής διαδικασίας στην στοχοθεσία για την ανάπτυξη μιας συγκεκριμένης πόλης. Η Αστική συγκριτική αξιολόγηση μπορεί επομένως να χρησιμεύσει ως ένας μηχανισμός που υποστηρίζει τη συμμετοχή των πολιτών, τόσο στο στάδιο της διάγνωσης, όσο και κατά τη συζήτηση επί των αποτελεσμάτων.

Η ουσία της αστικής συγκριτικής αξιολόγησης είναι η σύγκριση των δεικτών που περιγράφουν μια συγκεκριμένη εδαφική μονάδα, π.χ., μια πόλη ή μητροπολιτική περιοχή, με παρόμοιους δείκτες που περιγράφουν άλλες μονάδες. Ως αποτέλεσμα, υπάρχει μια σαφής διάγνωση του επιπέδου της ανάπτυξης μιας μονάδας σε σύγκριση με μια επιλεγμένη ομάδα αναφοράς.

Η Αστική συγκριτική αξιολόγηση χρησιμεύει επίσης για να αναλύσει και να αξιολογήσει τις ιδιαιτερότητες, τις τάσεις και προκλήσεις των πόλεων. Εκτελείται με βάση ποιοτικά (π.χ. ποιότητας ζωής) και ποσοτικά στοιχεία που αξιολογούνται σε σχέση με ένα ειδικό θέμα. Τέτοια θέματα καλύπτουν κοινωνικά, οικονομικά και οικολογικά ζητήματα, αλλά συχνά επίσης ένα συνδυασμό αυτών, προκειμένου να διαμορφωθεί καλύτερη εικόνα. Η Συγκριτική αξιολόγηση επιτρέπει σε μια πόλη να παράγει πληροφορίες που επιτρέπουν την σύγκριση με άλλες πόλεις και περιφέρειες, προκειμένου να προσδιορίσει τη δική της θέση μέσα στο εθνικό ή διεθνές αστικό σύστημα και, εάν είναι απαραίτητο, να αναπτύξει στρατηγικές δράσης.

Λόγω του ανταγωνισμού των πόλεων ως προς την προσέλκυση επενδύσεων, πληθυσμού αλλά και υψηλού επιπέδου οργανισμών, η συγκριτική αξιολόγηση κερδίζει όλο και περισσότερο σημασία, η οποία αντανακλάται από τον αυξανόμενο αριθμό των τοπικών δραστηριοτήτων στον τομέα αυτό.

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου benchmarking

Η σύγκριση των ιδίων αποτελεσμάτων με τα αποτελέσματα της ομάδας αναφοράς που επιλέγεται επί τη βάση ορισμένων κριτηρίων (π.χ. μονάδες με παρόμοιες συνθήκες ανάπτυξης).

Η επιλογή των δεικτών είναι προσαρμοσμένη στις τοπικές ανάγκες

Σαφής παρουσίαση και ανακοίνωση των αποτελεσμάτων

Η δυνατότητα υποστήριξης των μηχανισμών συμμετοχής των πολιτών

Η περιορισμένη διαθεσιμότητα των συγκρίσιμων στατιστικών στοιχείων

Η ανάγκη για μια κριτική αξιολόγηση των δεικτών - της σχέσης τους με τους προκαθορισμένους σκοπούς, συγκρισιμότητα, αξιοπιστία πηγών

Τα μειονεκτήματα των στατιστικών μεθόδων που προκύπτουν, για παράδειγμα, από διαφορετικές μεθοδολογίες που εφαρμόζονται για την κατασκευή των δεικτών

Η αναγκαιότητα για μια προσεκτική επιλογή της ομάδας αναφοράς

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ του Urban Benchmarking

Το Έργο ESPON “CityBench (Citybench for benchmarking European Urban Zones)”

Στοχεύει στην ανάπτυξη ενός διαδικτυακού εργαλείου που θα υποστηρίζει τους φορείς χάραξης πολιτικής, τους επαγγελματίες και τους δημόσιους και ιδιωτικούς επενδυτές με δείκτες οικονομικής, κοινωνικής και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, στη λήψη των αποφάσεων. Αυτό το διαδικτυακό εργαλείο θα τους επιτρέψει να αξιολογήσουν συγκριτικά τις πόλεις τους σε σχέση με άλλες παρόμοιες πόλεις, γύρω από ζητήματα όπως οι δημογραφικές και οικονομικές προκλήσεις, οι κοινωνικές ανισότητες/κοινωνική πόλωση, η αστική επέκταση και οι εκπομπές των αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου. Με αυτό τον τρόπο, θα εξετασθούν κίνδυνοι και ευκαιρίες των Ευρωπαϊκών πόλεων. Το διαδικτυακό εργαλείο (web tool) συμβάλει

στην καλύτερη διάχυση και στην φιλικότητα ως προς τον χρήστη των αποτελεσμάτων των Έργων ESPON.

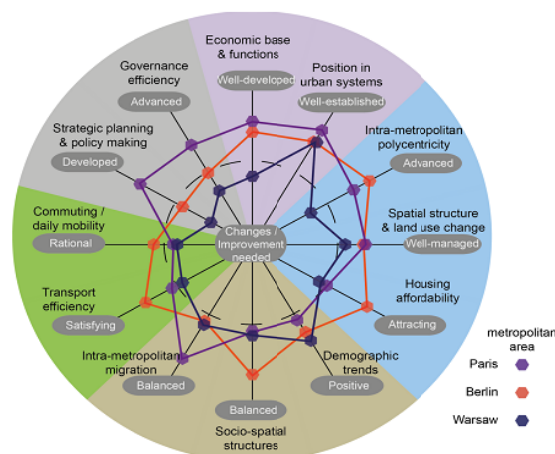
Τα έργα

- ESPON FOCI (Future Orientation for Cities) και

- TIGER (Territorial Impact of Globalisation for Europe and its Regions)

χρησίμευσαν για την ανάλυση, σύγκριση και ταξινόμηση των τάσεων και των προοπτικών ανάπτυξης των Ευρωπαϊκών αστικών συγκεντρώσεων.

Benchmarking για 3 μητροπολιτικές περιοχές : Παρίσι, Βερολίνο και Βαρσοβία



Πηγή : ESPON BEST METROPOLISES, Draft Final Report, p. 16.

Το Έργο «BEST METROPOLISES»

στο πλαίσιο της Προτεραιότητας 2 (Best Development Conditions in European Metropolises: Paris, Berlin and Warsaw), αναλύονται οι κοινωνικές, οικονομικές και χωρικές διαδικασίες προκειμένου να συγκριθούν οι προκλήσεις ανάπτυξης μεταξύ των πόλεων του Παρισιού, του Βερολίνου και Βαρσοβίας.

Βήμα 1: Προσδιορισμός Προτεραιοτήτων

- Προσδιορισμός του στόχου του έργου (π.χ., συμμετοχική ρύθμιση των αναπτυξιακών στόχων, ανάλυση SWOT)
- Επισκόπηση των στρατηγικών εγγράφων με σκοπό την επισήμανση των σημερινών στόχων και αναπτυξιακών προκλήσεων (η συμμετοχή των πολιτών ως συμπληρωματική πηγή των αναπτυξιακών στόχων)
- Καθορισμός του πεδίου αναφοράς της ανάλυσης, π.χ., μια λίστα με θεματικές ενότητες που περιλαμβάνονται στη σύγκριση
- Καθορισμός κριτηρίων επιλογής και επιλογή των μονάδων αναφοράς

Βήμα 2: Συλλογή δεδομένων και απεικόνιση αποτελεσμάτων

- Επισκόπηση των διαθέσιμων δεδομένων (π.χ. Eurostat, ESPON Database) για τους αναγκαίους δείκτες
- Έλεγχος της πληρότητας των στοιχείων, του χρονικού φάσματος και της συγκρισιμότητας των ιδιαίτερων μεταβλητών / δεικτών
- Επιλογή των δεικτών
- Υπολογισμοί (αν απαιτείται)
- Γραφική παρουσίαση των αποτελεσμάτων (διαγράμματα, χάρτες)

Βήμα 3: Ερμηνεία και συζήτηση

- Επαλήθευση των αποτελεσμάτων (εκπληκτικά καλά ή κακά, ακραίες τιμές)
- Αξιολόγηση των σχετικών πλεονεκτημάτων και αδυναμιών της υπό ανάλυση μονάδας, δηλ. σχετική τοποθέτηση ως προς την ομάδα αναφοράς και τους στόχους
- Ανάλυση των διαχρονικών τάσεων (αν τα στοιχεία απεικονίζουν διαφορετικές χρονικές περιόδους)
- Ενημέρωση στο ευρέος κοινού σχετικά με τα αποτελέσματα (υπαλλήλους, πολίτες, μέσα μαζικής ενημέρωσης)
- Καθορισμός των στόχων ανάπτυξης για την πόλη με βάση τα αποτελέσματα της διάγνωσης

ESPON: το πρόγραμμα ATTREG

Ανάμεσα στα έργα ESPON, βρίσκεται κι το πρόγραμμα ATTREG (The Attractiveness of European Cities and Regions for Residents and Visitors), το οποίο αφορά στην ελκυστικότητα ευρωπαϊκών περιοχών και πόλεων για τους κατοίκους και τους επισκέπτες τους.

Βασικοί τομείς έρευνας του προγράμματος, όπως αυτοί αναλύονται στον διαδικτυακό τόπο του προγράμματος, http://www.espon.eu/main/Menu_Projects/Menu_Applied_Research/attreg.html, είναι: η αναγνώριση των βασικών παραγόντων ελκυστικότητας των ευρωπαϊκών περιοχών και πόλεων και η ανάλυση του βαθμού στον οποίο επηρεάζουν οι παράγοντες αυτοί την περιφερειακή/αστική ανάπτυξη, η έρευνα για

την κατανομή και την χαρτογράφηση των παραγόντων ελκυστικότητας στην γεωγραφική περιοχή της Ευρώπης, η ανάλυση του ρόλου των τομέων και των τάσεων ως παραγόντων ελκυστικότητας πόλεων κι περιοχών, η αναγνώριση των προκλήσεων και των δυνατοτήτων που συνδέονται με τη φυσική, πολιτιστική κληρονομιά και οδηγούν στην ενίσχυση της ελκυστικότητας, οι προτάσεις για εργαλεία και μεθόδους προς την ενίσχυση των πολιτικών για την ελκυστικότητα, η ανάλυση πιθανών προοπτικών για ελκυστικές/ και μη ελκυστικές περιοχές, λαμβάνοντας υπ' όψιν σύγχρονες και μελλοντικές παγκόσμιες προκλήσεις.

Η έννοια της ελκυστικότητας μελετάται με βάση τους χώρους κατανάλωσης, αντί της προσέγγισης της συνηθισμένης οικονομικής ανάλυσης που εστιάζει στους χώρους παραγωγής. Πιο συγκεκριμένα, ερευνάται η επίδραση στην τοπική/περιφερειακή οικονομία, χώρων όπως: καταστήματα και εστιατόρια, ξενοδοχεία, νοσοκομεία κτλ. Προκύπτει ότι η ποιότητα, το κόστος και η διαθεσιμότητα των αντίστοιχων υπηρεσιών και αγαθών είναι παράγοντες που διαμορφώνουν την ελκυστικότητα των πόλεων και περιοχών, τόσο για τους επισκέπτες, αλλά και τους κατοίκους τους.

Σκοποί του έργου της Ελκυστικότητας όπως περιγράφονται στον διαδικτυακό τόπο του προγράμματος http://www.espon.eu/main/Menu_Projects/Menu_Applied_Research/attreg.html: να προσφέρει μια καλύτερη κατανόηση της επίδρασης που ασκεί η ελκυστικότητα πόλεων και περιοχών στην ευρύτερη οικονομία των χωρών, να εντοπίσει τους βασικούς παράγοντες ελκυστικότητας σε διαφορετικού τύπου περιοχές, αλλά και να προτείνει τρόπους βελτίωσης της ελκυστικότητας για επισκέπτες και κατοίκους.

Συγκεντρώθηκαν συγκεκριμένα δεδομένα, μετά από επεξεργασία στοιχείων, τα οποία συμπλήρωσαν τη βάση δεδομένων ESPON με στοιχεία για την ελκυστικότητα και ανταγωνιστικότητα. Προέκυψαν δείκτες που προσφέρονται σαν εργαλεία για πρόσθετες πληροφορίες για διαφορετικούς τύπους ελκυστικότητας, μελέτες περιπτώσεων για διάφορες περιοχές με ποικίλα είδη ελκυστικότητας, αλλά και χάρτες που φανερώνουν την ελκυστικότητα ευρωπαϊκών περιοχών και πόλεων, αλλά και νέα είδη περιοχών.

Η έννοια της ελκυστικότητας, αφορά στον τρόπο με τον οποίο περιοχές έλκουν ροές ανθρώπων προς αυτές. Το πρόγραμμα ενδιέφερε η διερεύνηση πραγματικών δεδομένων για τις ροές ανθρώπων προς συγκεκριμένες υπό μελέτη περιοχές, αλλά και για τις ομάδες ανθρώπων που κινούνται, καθώς και με βάση ποια τοπικά χαρακτηριστικά γίνονται οι μετακινήσεις αυτές.

Προκειμένου να περιγραφούν ουσιαστικά δεδομένα για τη μελέτη της ελκυστικότητας, όπως αναφέρεται στην Πρώτη Ενημερωτική Αναφορά του προγράμματος ATTREG, του Ιουλίου του 2011, (που βρίσκεται στο διαδίκτυο <http://www.attregproject.net/pdf/ATTREG%201st%20-%20Dissemination%20Report%20July%202011.pdf>), ορισμένοι δείκτες που αφορούν: το περιβαλλοντικό κεφάλαιο (οι αλλαγές στο κλίμα, γεωγραφικά χαρακτηριστικά, προστατευόμενες περιοχές), το ανθρώπινο κεφάλαιο (ανθρωπογενή χαρακτηριστικά των περιοχών, όπως πολιτιστική κληρονομιά, πυκνότητα πληθυσμού, μητροπολιτική περιοχή, τουριστική υποδομή, προσβασιμότητα, και κατάταξη των τοπικών αεροδρομίων), το κοινωνικό-πολιτισμικό κεφάλαιο (ηλικία πληθυσμού και εκπαίδευση, κοινωνική ικανοποίηση), οικονομικό και ανθρώπινο κεφάλαιο (χαρακτηριστικά αγοράς εργασίας και πλούτος), και τέλος κεφάλαιο που αφορά σε ποιότητα υπηρεσιών που παρέχονται από τους θεσμούς.

Με βάση τους δείκτες αυτούς, διαμορφώθηκαν και μελετήθηκαν ομάδες περιοχών που παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά ως προς την ελκυστικότητά τους. Συμπερασματικά, το πρόγραμμα επιχείρησε να αναδείξει με κάθε τρόπο τη σπουδαιότητα της κινητικότητας των ατόμων στη διαδικασία μετασχηματισμού των τοπικών κοινωνιών της Ευρώπης, καταδεικνύοντας την ανάγκη για τον ουσιαστικό συντονισμό και σχεδιασμό τους.

ESPON : το πρόγραμμα FOCI

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να γίνει αναφορά στο πρόγραμμα ESPONFOCI (FutureOrientationforCities), το οποίο έχει σαν περιοχή μελέτης : Πόλεις και Αστικοί Οικισμοί: λειτουργικότητα και ανάπτυξη ευκαιριών προς την ευρωπαϊκή ανταγωνιστικότητα και συνοχή. Το πρόγραμμα FOCI δομείται γύρω από τις εξής ερευνητικές περιοχές:

- Η σχέση ανάμεσα στη λειτουργικότητα των πόλεων και της ανταγωνιστικότητάς τους, την κοινωνικοοικονομική και περιβαλλοντική τους κατάσταση καθώς και την αστική τους ποιότητα.
- Οι τάσεις και οι ευκαιρίες για τις ευρωπαϊκές πόλεις με όρους ανταγωνιστικότητας, κοινωνικής συνοχής και περιβάλλοντος, συμβάλλοντας στην περιγραφή της πραγματικότητας των ευρωπαϊκών πόλεων και της κατανόησης των κινητήριων δυνάμεων της αστικής ανάπτυξης για τα επόμενα 15-20 χρόνια.

- Η σχέση των πόλεων με την ενδοχώρα τους, ιδιαίτερα ο ρόλος του ως αναπτυξιακών πόλων που αναγνωρίζουν τους παράγοντες που ορίζουν την δύναμη των δεσμών ανάμεσα στην μητρόπολη κι την περιφέρεια, και η επίδρασή τους στην ανταγωνιστικότητα αυτών των συστημάτων.
- Η ανάλυση υπαρχόντων και η αναγνώριση δυνητικής «πολυκεντρικής» διααστικής συνεργασίας για την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και την παροχή υπηρεσιών, αντιμετωπίζοντας την έννοια της πολυκεντρικότητας με την πραγματικότητα των δικτύων σε διαφορετικές κλίμακες.
- Οι παραπάνω ερευνητικές περιοχές εξετάζονται σε τρεις διαφορετικές κλίμακες, την ενδο-αστική, την τοπική, την υπερ-τοπική και την ευρωπαϊκή κλίμακα με τα δίκτυα της από πόλεις, με βάση στατιστικά στοιχεία της Eurostat (UrbanAudit).

Αποτελέσματα των εργασιών του προγράμματος είναι εκτός των άλλων μια σειρά από δείκτες που αφορούν: τις αναπτυξιακές ευκαιρίες των πόλεων, την ανταγωνιστικότητα, την κοινωνικοοικονομική και περιβαλλοντική κατάσταση.

Παραδειγματικά αναφέρουμε την ανάπτυξη μιας τυπολογίας για την αστική εξάπλωση, στα πλαίσια του FOCI, για την οποία επιλέχθηκαν οι παρακάτω δείκτες: η ακτίνα της πρόσφατα κτισμένης περιοχής, ο βαθμός «σφράγισης» της περιοχής, κατά πόσο δηλαδή είναι πλήρως κατειλημμένη η έκταση, η αύξηση της νεόδμητης περιοχής, η κατά κεφαλήν νεόδμητη έκταση, ο βαθμός ανάπτυξης σε σχέση με την εξέλιξη των νεόδμητων περιοχών.

Όσο αφορά στην μορφή που λαμβάνει η αστική συγκέντρωση, υιοθετήθηκαν επιμέρους δείκτες, όπως: η αστική πυκνότητα, η ανάμειξη των χρήσεων, η πυκνότητα στο εσωτερικό του αστικού ιστού, η «σφράγιση» του εδάφους, η απόσταση από το κέντρο της πόλης (αστική εγγύτητα).

Μία ακόμη ενδιαφέρουσα ενότητα δεικτών που διαμορφώθηκε, είναι αυτοί που αφορούν βασικές κατευθύνσεις της κοινωνικής συνοχής: την αυτάρκεια, κοινωνική δικαιοσύνη, υγεία, συμμετοχή στην κοινωνική ζωή καθώς και την εμφάνιση κοινωνικών παθολογιών.

Επόμενη ομάδα δεικτών αφορά στην οικονομική ανάπτυξη των πόλεων και τη δομή με την οποία αυτή αναπτύσσεται. Διαμορφώνονται ομάδες πόλεων οι οποίες συγκεντρώνουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά οικονομικής δομής, όπως: οικονομικές

λειτουργίες υψηλού επιπέδου, παραγωγικά χαρακτηριστικά μεγάλης κλίμακας, ή περιφερειακή ανάπτυξη με στοιχειώδη παραγωγικές δυνατότητες.

Άλλες ομάδες δεικτών που προτείνονται αφορούν στη συσχέτιση των αστικών περιοχών με τις αντίστοιχες ενδοχώρες τους, αλλά και την εδαφική συνεργασία.

3.1.2.4. Ευρωπαϊκά προγράμματα με εφαρμογή στον ελλαδικό χώρο

Η βιωσιμότητα στο αστικό περιβάλλον επιτυγχάνεται με την ύπαρξη βιοκλιματικών κτηρίων, με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) καθώς και με δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης δημοσίων και δημοτικών κτιρίων.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός (κτηρίων και χώρων) γίνεται με βάση το τοπικό κλίμα (μικροκλίμα) ούτως ώστε με την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας και άλλων περιβαλλοντικών πηγών καθώς και των φυσικών φαινομένων να εξασφαλίζονται οι συνθήκες θερμικής αλλά και οπτικής άνεσης. Εφαρμόζεται τόσο σε νεόδμητα κτήρια όσο και σε ήδη υπάρχοντα στοχεύοντας κατ' αυτόν τον τρόπο στην προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων με το να καλύπτονται πλήρως οι ενεργειακές ανάγκες των κτηρίων και να είναι μηδενική η επιβάρυνση του περιβάλλοντος στο ετήσιο ισοζύγιο από εκπομπές βλαβερών αερίων. Επιπλέον οι ενεργειακές ανάγκες για θέρμανση και ψύξη των κτηρίων μπορούν να καλυφθούν πλήρως με τη χρήση συστημάτων εκμετάλλευσης των γεωθερμικών ενεργειακών πόρων π.χ. η χρήση φωτοβολταϊκών στοιχείων για την παραγωγή αναγκαίας, για το σκοπό αυτό, ηλεκτρικής ενέργειας. Το κόστος ανέγερσης βιοκλιματικών κτηρίων δεν υπερβαίνει το σύνηθες κατασκευαστικό κόστος, ενώ υπάρχει σεβασμός στους περιορισμένους πόρους του φυσικού περιβάλλοντος (ΚΑΠΕ).

Όσο αφορά στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, δηλαδή τις μορφές της εκμεταλλεύσιμης ενέργειας που προέρχεται από διάφορες φυσικές διαδικασίες (ήλιος, άνεμος, γεωθερμία, κυκλοφορία του νερού κλπ) και είναι εναλλακτικές των παραδοσιακών πηγών ενέργειας (πετρέλαιο, άνθρακας), τα βασικά τους χαρακτηριστικά είναι:

- Η εκμετάλλευση της ήδη υπάρχουσας ροής ενέργειας στη φύση χωρίς να απαιτείται κάποια ενεργητική παρέμβαση (εξόρυξη, άντληση, καύση) και
- Η φιλικότητα προς το περιβάλλον δεδομένου ότι αποδεδειγμένα υδρογονάνθρακες, διοξείδιο του άνθρακα και λοιπά τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα.

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος προκειμένου για την πράσινη ανάπτυξη και την ενεργειακή αναβάθμιση χρησιμοποιεί κάποια χρηματοδοτικά εργαλεία σε συνεργασία με το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης. Σκοπός του είναι η προώθηση της οικονομικής και κοινωνικής συνοχής με τη διόρθωση των κυριότερων περιφερειακών ανισορροπιών και τη συμμετοχή στην ανάπτυξη και στην αναδιάρθρωση των περιφερειών, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα συνεργία με τις παρεμβάσεις των άλλων διαρθρωτικών ταμείων.

Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον & Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΕΠΠΕΡΑΑ) αποτελεί το Τομεακό Πρόγραμμα του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς 2007 - 2013 (ΕΣΠΑ) για το Περιβάλλον και την Αειφόρο Ανάπτυξη. Στρατηγικός στόχος του προγράμματος είναι η προστασία, αναβάθμιση και αειφορική διαχείριση του Περιβάλλοντος ώστε να αποτελέσει το υπόβαθρο για την προστασία της δημόσιας υγείας, την άνοδο της ποιότητας ζωής των πολιτών καθώς και βασικό παράγοντα βελτίωσης της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας. Το πρόγραμμα πέρα από ολοκληρωμένες δράσεις διαχείρισης απορριμμάτων και λυμάτων , υποστηρίζει και παρεμβάσεις στους τομείς της ενέργειας και των μεταφορών που συμβάλουν στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.

Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, η εξοικονόμηση ενέργειας και η αναβάθμιση των δημοσίων κτιρίων μέσα από ενδεδειγμένες πράξεις και προγράμματα θα μπορούσε να οδηγήσει σε αποτελέσματα μείωσης του ενεργειακού κόστους έως και 20% στα δημόσια κτίρια. Η υποχρέωση εφαρμογής της σχετικής νομοθεσίας και ιδίως της ΚΥΑ: «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα» (ΦΕΚ 1122/Β/2008) αποτέλεσε έναυσμα για την προκήρυξη και εφαρμογή όλο και περισσότερων προγραμμάτων χρηματοδότησης για αντίστοιχα έργα και ιδίως για τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Το Υπουργείο μέσα από μια πληθώρα προγραμμάτων έδωσε και εξακολουθεί να δίνει, τη δυνατότητα να αναβαθμιστούν ενεργειακά, να εξοικονομήσουν ενέργεια και να πραγματοποιήσουν επιδεικτικές δράσεις και έργα.

Ο σχεδιασμός αυτών των προγραμμάτων γίνεται με γνώμονα στόχους όπως:

- Βελτίωση της ενεργειακής πολιτικής της χώρας
- Ικανοποίηση των εθνικών στόχων και δεσμεύσεων: 20-20-20
- Ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού -ενεργειακή απεξάρτηση και ασφάλεια

- Ανάπτυξη που σέβεται το περιβάλλον
- Περιορισμό της σπατάλης ενέργειας και περιβαλλοντικά οφέλη
- Καταπολέμηση της Κλιματικής Αλλαγής
- Περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα
- Βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης, συνεισφορά στο αστικό μικροκλίμα σε τοπικό επίπεδο
- Ευαισθητοποίηση ενεργειακής συνείδησης αυτοδιοικητικών φορέων και πολιτών (μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης, συνεισφορά στο αστικό μικροκλίμα)

Κάποια από τα πιο διαδεδομένα προγράμματα του Υπουργείου σε συνεργασία με το αντίστοιχους φορείς διαχείρισης τα τελευταία χρόνια παρουσιάζονται συνοπτικά στη συνέχεια.

Πρόγραμμα : Εξοικονομώ

Όπως αναλύεται στην περιγραφή του Υπουργείου αντικείμενο του Προγράμματος «Εξοικονομώ» είναι η εφαρμογή δράσεων και αποδεδειγμένων καλών πρακτικών για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στο αστικό περιβάλλον, με έμφαση κυρίως στον κτιριακό τομέα (δημοτικά κτίρια), καθώς και στην αναβάθμιση των κοινόχρηστων χώρων και δευτερευόντως στον τομέα των δημοτικών και ιδιωτικών μεταφορών και των ενεργοβόρων δημοτικών εγκαταστάσεων, μέσω της υλοποίησης τεχνικών παρεμβάσεων και δράσεων ευαισθητοποίησης και κινητοποίησης πολιτών, τοπικής αυτοδιοίκησης, εταιρειών και φορέων. Οι θεματικοί άξονες του παρόντος προγράμματος και στους οποίους αφορούν οι ενεργειακές παρεμβάσεις είναι:

- Δημοτικά Κτίρια
- Κοινόχρηστοι Χώροι
- Μεταφορές
- Τεχνικές Υποδομές
- Δικτύωση, Ευαισθητοποίηση, Τεχνική Στήριξη

Οι κύριοι στόχοι του «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ» είναι κυρίως η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και του φορτίου αιχμής, η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και ο περιορισμός της κλιματικής αλλαγής καθώς και η δημιουργία εντός ευνοϊκού αστικού περιβάλλοντος και ο περιορισμός του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας. Επιπλέον μέσα από τις προς υλοποίηση παρεμβάσεις

επιτυγχάνεται η αναβάθμιση των συνθηκών διαβίωσης στα κτίρια και στις πόλεις ενώ η στήριξη και ευαισθητοποίηση της τοπικής αυτοδιοίκησης και των πολιτών σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και περιβαλλοντικής διαχείρισης αποτελούν σαφώς αναπόσπαστο κομμάτι του προγράμματος.

Ενδεικτικά κάποιες δράσεις ανά άξονα του προγράμματος φαίνονται στη συνέχεια:

Παρεμβάσεις σε υφιστάμενα δημοτικά κτίρια

- Διάφορες παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας (κουφώματα, μόνωση, θέρμανση, κλιματισμός κ.λπ.)

Παρεμβάσεις σε κοινόχρηστους χώρους του τοπικού περιβάλλοντος

- Παρεμβάσεις στο δημοτικό φωτισμό
- Βελτίωση μικροκλίματος
- Πεζοδρόμια
- Ανάπλαση κεντρικών πλατειών

Δημοτικές Μεταφορές

- Επεμβάσεις σε οχήματα δημοτικών στόλων
- Μελέτες αστικής κινητικότητας
- Συγκοινωνιακά δίκτυα

Παρεμβάσεις σε λοιπές τεχνικές υποδομές

- Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης σε αντλιοστάσια και βιολογικούς καθαρισμούς

Δράσεις διάδοσης, δημοσιότητας-ενημέρωσης

- Ειδικές δράσεις και ενέργειες ευαισθητοποίησης, ενημέρωσης και εκπαίδευσης των στελεχών του Δήμου
- Ενημέρωση των πολιτών

Πρόγραμμα: Βιοκλιματικές Αναβαθμίσεις Δημοσίων Ανοικτών Χώρων

Σκοπός του συγκεκριμένου προγράμματος, σύμφωνα με την σχετική πρόσκληση του υπουργείου, είναι η επιβράδυνση και τελικά η αναστροφή της αστικής κλιματικής μεταβολής. Ο γενικός αυτός στόχος εξειδικεύεται κυρίως στην αναστροφή της θερμικής κλιματικής αλλαγής στο αστικό περιβάλλον και παράλληλα στην προστασία

του ευπαθούς πληθυσμού κατά την περίοδο των θερμικών διαταραχών. Η βελτίωση του μικροκλίματος στα δομημένα σύνολα υψηλής πυκνότητας και συγκεκριμένα τις αστικές περιοχές χαμηλού εισοδήματος όπως και η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων κατά τη θερινή και χειμερινή περίοδο αποτελούν επίσης ειδικούς στόχους του παρόντος προγράμματος. Τέλος, η μείωση του ηλεκτρικού φορτίου αιχμής, η βελτίωση των επιπέδων θερμικής άνεσης του αστικού πληθυσμού και η τόνωση και ανάπτυξη της τεχνολογίας και της βιομηχανίας σχεδιασμού και παραγωγής δομικών υλικών φιλικών προς το περιβάλλον είναι κάποια από τα επιπλέον αποτελέσματα εφαρμογής προτεινόμενων παρεμβάσεων στα πλαίσια του προγράμματος αυτού.

Πρόγραμμα: Πράσινα Δώματα σε Δημόσια Κτίρια

Τα έργα στα πλαίσια της πρόσκλησης για το παραπάνω πρόγραμμα συμβάλουν στους ειδικούς στόχους του που αφορούν στην προστασία του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Πιο συγκεκριμένα στόχος είναι η επιβράδυνση και τελικά η αναστροφή της αστικής κλιματικής μεταβολής μέσα από δράσεις που αφορούν και σχετίζονται με την εξοικονόμηση της ενέργειας στα κτήρια του δημοσίου, κατά τη θερινή και χειμερινή περίοδο, τη βελτίωση των θερμικών, οπτικών και περιβαλλοντικών συνθηκών στα δημόσια κτήρια. Τέλος, η βελτίωση του μικροκλίματος της ευρύτερης περιοχής στην οποία εντάσσεται το κτήριο της παρέμβασης είναι ένας επιπλέον στόχος που επιτυγχάνεται με πολλές θετικές συνέπειες στην καθημερινή ζωή.

Πρόγραμμα : Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ σε σχολικά κτίρια

Το πρόγραμμα αυτό δίνει τη δυνατότητα χρηματοδότησης πρότυπων επιδεικτικών έργων αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε υφιστάμενα δημόσια σχολικά κτίρια πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Στόχος μιας τέτοια πράξης είναι η εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα καθώς και η ενθάρρυνση και διάδοση της χρήσης των ΑΠΕ μέσα από πρότυπα επιδεικτικά έργα. Σαφώς τέτοια έργα θα συνέβαλαν και στην μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης αλλά και των αερίων εκπομπών που προκαλούν την κλιματική αλλαγή.

Οι δράσεις που περιλαμβάνει το εν λόγω πρόγραμμα αφορούν :

- ΑΠΕ: Φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις αβαθούς γεωθερμίας, εγκαταστάσεις καύσης βιομάζας, μονάδες θερμικών ηλιακών συστημάτων, άλλα συστήματα εκμετάλλευσης ΑΠΕ, συστήματα θέρμανσης ή ψύξης, καθώς και αντλίες θερμότητας, κλπ.
- Δράσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης και Εξοικονόμησης Ενέργειας: προσθήκη θερμομόνωσης κελύφους, σκιάστρων, συστημάτων ηλιοπροστασίας και άλλων στοιχείων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού κελύφους, χρήση ειδικών επιχρισμάτων -ψυχρών υλικών- σε δώματα, αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων, παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης, συστήματα φυσικού και τεχνητού φωτισμού, συστήματα και τεχνικές φυσικού ή/και υβριδικού αερισμού και δροσισμού, φυτεύσεις δωματίων (πράσινες στέγες) κατάλληλου τύπου σε σχέση με τη βέλτιστη ενεργειακή απόδοση και τη στατική επάρκεια του κτιρίου, κ.λπ.

Πρόγραμμα: Προώθηση συστημάτων ΑΠΕ – Ηλιακή ενέργεια

Με την παρούσα πρόσκληση ήταν δυνατή η χρηματοδότηση έργων που αφορούν στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και πιο συγκεκριμένα την ηλιακή ενέργεια για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των διάσπαρτων / απομακρυσμένων σημείων εξυπηρέτησης -μέσα στην πόλη -όπως στάσεις , εκδοτήρια, σταθμαρχεία κ.λπ. των αστικών και δημοτικών συγκοινωνιών. Κύριος στόχος ήταν η εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα και η ενθάρρυνση και διάδοση της χρήσης ΑΠΕ μέσα από πρότυπα επιδεικτικά έργα.

Πρόγραμμα: Εξοικονομώ II

Η πρόσκληση για το πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ» II για παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε υφιστάμενα δημοτικά κτίρια και υποδομές των ΟΤΑ Α΄ Βαθμού, συμπεριλαμβανομένων των ανοικτών κτιριακών υποδομών (κολυμβητικών δεξαμενών, αθλητικών εγκαταστάσεων κτλ), που αφορά Δήμους ή Δημοτικές Ενότητες που δεν έλαβαν αντίστοιχη επιχορήγηση από το πρώτο Πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα», περιγράφει τα εξής:

Οι κατηγορίες των πράξεων σχετίζονται με

- Έργα αξιοποίησης ΑΠΕ
- Βιομάζα
- Πρότυπα επιδεικτικά έργα αξιοποίησης ΑΠΕ σε δημόσια κτίρια

- Δράσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την ορθολογική διαχείριση της ενέργειας

Χαρακτηριστικά παραδείγματα παρεμβάσεων στα δημοτικά κτίρια

- Ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους
- Ενεργειακή αναβάθμιση των Η/Μ εγκαταστάσεων
- Αναβάθμιση του συστήματος φυσικού/τεχνητού φωτισμού
- Εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης
- Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης τεχνικών υποδομών/λοιπών εγκαταστάσεων των ΟΤΑ

Πρόγραμμα: Βιοκλιματικές Αστικές Αναπλάσεις

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα, όπως περιγράφηκε στην παρουσίασή του στοχεύει στη βελτίωση της ζωής και του περιβάλλοντος για τους κατοίκους περιοχών με κλιματικό πρόβλημα, καθώς και στον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας και την ανάσχεση της κλιματικής μεταβολής. Η έλλειψη ενός ολοκληρωμένου αστικού σχεδιασμού, οι ασφυκτικά δομημένες περιοχές, ο ανεπαρκής αερισμός των οδών και των γειτονιών, η έλλειψη πρασίνου και η αύξηση της ανθρωπογενούς θερμότητας από οχήματα και κλιματιστικά μηχανήματα αποτελούν τις βασικές αιτίες των προβλημάτων κλιματικής μεταβολής και θερμικής υποβάθμισης της Αθήνας και άλλων μεγάλων πόλεων της χώρας.

Το πρόγραμμα αφορά σε βιοκλιματικές επεμβάσεις σε αστικές περιοχές που παρουσιάζουν σημαντικό κλιματικό πρόβλημα και έχει ως κεντρικούς στόχους την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής, την επιβράδυνση και τελικώς την αναστροφή της αστικής κλιματικής μεταβολής και τη βελτίωση των οικονομικών και κοινωνικών παραμέτρων που σχετίζονται με αυτή.

Βιβλιογραφία κεφαλαίου 3.1

ABIResearch (2013), SmartCities. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο, <<https://www.abiresearch.com/research/product/1007212-smart-cities>>

ΑΡΑΒΑΝΤΙΝΟΣ, Α. Ι. (1997). *Πολοδομικός Σχεδιασμός. Για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*. Αθήνα: Συμμετρία.

ANGELIDOU, M., GOUDARAS, N., TARANI, P. (2012), Engaging digital services for the creation of urban knowledge ecosystems: the case of Thessaloniki, Greece. *Knowledge - Based Development, International Journal*, 3, (4), σ. 331-350.

ATTREG, 2013. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο, <<http://www.attregproject.net/>>

CAT-MED, Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο, <http://www.catmed.eu/>

EC (1997) European Commission DG XI. Agenda 21 – the first five years Implementation of Agenda 21 in the European Community. IBM, (2013). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/>

ESPON, Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο <<http://www.espon.eu/main/>>

KOMNINOS, N. (2008) *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, London and New York: Routledge.

Navigant Research (2013). Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <<http://www.navigantresearch.com/research/smart-cities>>

TSARCHOPOULOS, P. (2006) *Evaluating Scenarios for Digital Cities*, Futurreg Workshop, Liege

SCHAFFERS, H., KOMNINOS, N., PALLOT, M. (eds) (2012) *Smart Cities as Innovation Ecosystems Sustained by the Future Internet*, FIREBALL White Paper

UN (2006). *Second United Nations Conference on Human Settlements (Habitat II)*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <<http://www.un-documents.net/a47r180.htm>>

URENIO, (2013). *Urban and Regional Innovation Research Unit*, (eds) M. I. Αγγελίδου. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Θεσσαλονίκη. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο <<http://www.urenio.org/el/>>

ΜΠΙΡΜΠΙΛΗ, Τ., (2011) Βιοκλιματικές Αστικές Αναπλάσεις, παρουσίαση προγράμματος.

ΥΠΕΚΑ – ΕΠΠΕΡΑΑ, Πρόσκληση 1.13, Α.Π.117721 /Π 126/ 27-03-2012, 1.9, Α.Π.184709/ Π86/ 27-12-2010, 1.12, Α.Π. 166355 / Π97/02-03-2011

ΥΠΕΚΑ – ΚΑΠΕ, Πρόσκληση ΚΑΠΕ 102, Α.Π.80 /18-11-2011

ΥΠΕΚΑ – ΚΑΠΕ, Πρόσκληση 1, Α.Π.3/29-07-2011

Οδηγός εφαρμογής του προγράμματος Βιοκλιματικές Αναβαθμίσεις Δημοσίων Ανοικτών Χώρων

ΥΠΕΚΑ, Πράσινη Ανάπτυξη-Χρηματοδοτικά Εργαλεία:Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=532&language=el-GR>

ΥΠΑΝ, Πρόσκληση Α.Π. Δ6 6716/27-03-2009, Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο:<http://www.cres.gr/exoikonomo/data/programma.htm>

3.2 Δείκτες Βιώσιμης αστικήςανάπτυξης σε περιόδους κλιματικής αλλαγής. Μορφή και απαιτήσεις.

Γενικά η ραγδαία αστικοποίηση των τελευταίων δεκαετιών έχει μεγάλο μέρος τις ευθύνης για μεγάλα παγκόσμια κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά θέματα. Η βιώσιμη αστική ανάπτυξη κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική και για την υλοποίηση των στόχων της, δίδεται μεγάλη έμφαση στην ανάπτυξη και χρήση Αστικών Δεικτών. Οι δείκτες παρέχουν ποιοτικές και ποσοτικές πληροφορίες για συγκεκριμένα θέματα και προβλήματα και αποτελούν σημαντικό εργαλείο για :

- Την ακριβή αποτίμηση της κατάστασης και την παρακολούθηση των εξελίξεων στους ανθρώπινους οικισμούς.
- Την επιλογή συγκεκριμένων πολιτικών και δράσεων που να απαντούν στα αστικά προβλήματα και την ορθολογική κατανομή των διαθέσιμων πόρων.
- Την συστηματική παρακολούθηση της πορείας εφαρμογής και της αποδοτικότητας των μέτρων πολιτικής και των συγκεκριμένων δράσεων που τα υλοποιούν.
- Τη συστηματική ενημέρωση των πολιτών για την πορεία εφαρμογής και τις επιδόσεις των τοπικών προγραμμάτων.

Πρόκειται για ειδικές μορφές εργαλείων εκτιμήσεων και αποτύπωσης, και ως εκ τούτου ενέχουν πολλαπλές δυνατότητες, αλλά και αναπόφευκτους περιορισμούς στην περιγραφή παρελθόντων, υφιστάμενων ή και μελλοντικών εξελίξεων και τάσεων. Η ιδιότητα αυτή των δεικτών, τους αποδίδει σημαντική αξία στην υποστήριξη λήψης αποφάσεων, γεγονός που σε συνδυασμό με την απλότητα της μορφής τους καθιστά ευρέως διαδεδομένη τη χρήση τους.

Είναι φανερό ότι η χρήση τους μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στην παρακολούθηση της πορείας προς τη βιώσιμη ανάπτυξη και άρα να επιτρέψει τον αποτελεσματικό σχεδιασμό και τη διαχείριση των δράσεων προς την κατεύθυνση αυτή.

Αναμφίβολα, ένα πολύ μεγάλο πλήθος δεικτών για τη βιώσιμη ανάπτυξη σε τοπικό επίπεδο (και όχι μόνο) είναι διαθέσιμο στη διεθνή βιβλιογραφία, μέρος εκ των οποίων έχει εφαρμοστεί κατά το παρελθόν ή και συνεχίζει να βρίσκει εφαρμογή με ικανοποιητικό βαθμό επιτυχίας. Οι δείκτες πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τα ειδικά αστικά χαρακτηριστικά και ιδιαιτερότητες (μέγεθος, κλίμα, ανάπτυξη, πληθυσμός κ.α.). Ταυτόχρονα οι δείκτες αυτοί πρέπει να πληρούν τα σχετικά διεθνή κριτήρια επιστημονικής εγκυρότητας και αξιοπιστίας. Στο πλαίσιο αυτό οι δείκτες πρέπει να διακρίνονται για:

- την επιστημονική τους επάρκεια,

- το βαθμό στον οποίο είναι κατανοητοί,
- την ευαισθησία τους στις μεταβολές που καλούνται να μετρήσουν,
- το βαθμό στον οποίο είναι μετρήσιμοι,
- τη δυνατότητα και την ευκολία που παρουσιάζουν ως προς την ενημέρωση τους σε τακτά χρονικά διαστήματα, σταθερής ή μη περιόδου.

Επιπλέον, ειδικότερα, κριτήρια για την επιλογή αποτελεσματικών δεικτών θεωρήθηκαν τα ακόλουθα [Liverman κ.α., 1988: σ.133-143., Opschoor & Reijnders, 1991: σ.17-18]:

- Η ευαισθησία στις χρονικές μεταβολές
- η ευαισθησία στις χωρικές μεταβολές
- η ευαισθησία στις κοινωνικές μεταβολές
- η ευαισθησία σε φαινόμενα αντιστρεψιμότητας -δυνατότητα προβολής μη αντιστρεπτών διαδικασιών-
- η ευαισθησία στην εφαρμογή ελέγχων - δυνατότητα επεμβάσεων στους δείκτες
- η ικανότητα πρόβλεψης
- η σχετική ευκολία στη συλλογή δεδομένων
- η σχετική ευκολία στην εφαρμογή τους

Επιπρόσθετα η Θεώρηση των δεικτών ως ειδική κατηγορία μοντέλων, προβάλλει τις ακόλουθες απαιτήσεις / προδιαγραφές για τους αποτελεσματικούς δείκτες (Vos et al 1985, Liverman et al 1988σ. 133-143, Braat 1991σ. 57-70):

- Η πληροφορία πρέπει να παρουσιάζεται σε μορφή που να είναι ελκυστική στο χρήστη.
- Ο δείκτης πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικός για το σύστημα (θεματικό / χωρικό ή άλλο πεδίο) για το οποίο επιλέγεται.
- Ο δείκτης πρέπει να είναι μετρήσιμος με την υπάρχουσα τεχνολογία, γεγονός που υπονοεί ότι τα δεδομένα που απαιτούνται για τον υπολογισμό του είναι διαθέσιμα ή έστω υπάρχει η δυνατότητα απόκτησης τους μέσα σε λογικά πλαίσια κόστους
- Ο δείκτης θα πρέπει να αποδίδει την πληροφορία χωρίς να ευνοεί συγκεκριμένες κοινωνικές ομάδες και πέρα από οποιεσδήποτε κοινωνικές προκαταλήψεις. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να είναι αποδεκτός από τους ανθρώπους στους οποίους απευθύνεται.
- Οι επιλεγόμενοι δείκτες θα πρέπει κατά προτεραιότητα να προβάλλουν διαδικασίες, που χρήζουν το σχεδιασμό πολιτικής και δευτερευόντως να αφορούν ήδη παγιωμένες καταστάσεις. Η μέτρηση του αριθμού των

εκλιπόντων ειδών, για παράδειγμα, δεν αφήνει περιθώρια διόρθωσης του φαινομένου, παρότι έχει βέβαια ενδιαφέρον ως «σήμα συναγερμού» για την επικέντρωση σε ενέργειες που θα οδηγήσουν στην αποφυγή επανάληψης τέτοιων περιπτώσεων στο μέλλον.

- Ο δείκτης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα πρόβλεψης. Χωρίς την ικανότητα πρόβλεψης, η σχέση του δείκτη με τον σχεδιασμό για την βιώσιμη ανάπτυξη είναι έμμεση και περιορίζεται στην απόδοση τάσεων ή φαινομένων του παρελθόντος.

Βιβλιογραφία κεφαλαίου 3.2

BRAAT, L (1991). The predictive meaning of sustainability indicators. Στο, KUIK, O. and VERBRUGGEN, H (eds), 1991. *In Search of Indicators of Sustainable Development*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, σ. 57-70.

LIVERMAN, D.M., HANSON, M.E., BROWN, B.J. and MERIDETH, R.W. Jr, (1988). Global sustainability: Toward measurement. *Environmental Management* 12: σ. 133-143.

OPSCHOOR, H. and REIJNDERS, L., 1991. Towards sustainable development indicators, Στο Kuik, O. and VERBRUGGEN, H. (Eds), 1991 *In Search of Indicators of Sustainable Development*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

VOS, J.B., FEENSTRA, LF., DE BOER, J., BRAAT, L.C. and VAN BAALEN, 1985. *Indicators for the State of the Environment*. , Amsterdam: Institute for Environmental Studies, Free University.

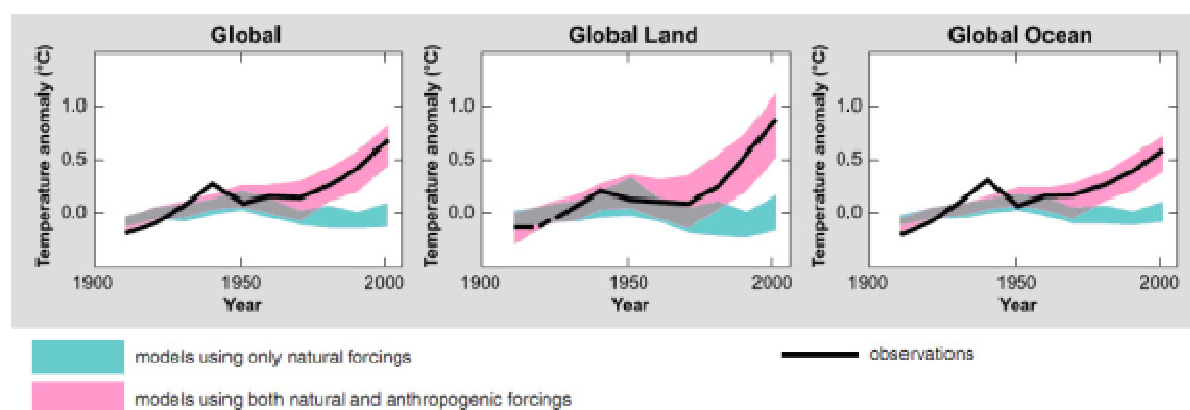
3.3 Αειφόρος αστική ανάπτυξη για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

3.3.1. Εισαγωγή

Από τον τεράστιο όγκο των δεδομένων που έχουν συγκεντρωθεί τα τελευταία χρόνια και που κυρίως συλλέγονται από εκθέσεις αξιολόγησης των διεθνών οργανισμών όπως τα Ηνωμένα Έθνη, Ευρωπαϊκή Ένωση, η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC), κλπ., υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις, ότι ο πλανήτης, υπερθερμαίνεται [IPCC 2007, UN 2009]. Κατά τη διάρκεια του παρελθόντος αιώνα οι θερμοκρασίες, σε αέρα και θάλασσα καθώς και η στάθμη της θάλασσας έχουν αυξηθεί, ενώ οι πάγοι των θαλασσών και οι παγετώνες στις χιονισμένες περιοχές έχουν συρρικνωθεί, όλα σε μια άνευ προηγουμένου βαθμό κατάσταση, ενώ ο κόσμος βιώνει στις μέρες μας πιο ακραία καιρικά φαινόμενα, με πιο έντονες και μεγαλύτερης περιόδου ξηρασίες, ακραίες βροχοπτώσεις, πολύ ζεστές μέρες και μεγάλα κύματα καύσωνα από ό, τι στο παρελθόν (Mamalis A.G. et al, 2011: 159).

Η κλιματική αλλαγή έχει καταστροφικές συνέπειες σε παγκόσμιο επίπεδο, τόσο στις αγροτικές όσο και στις αστικές περιοχές, δεδομένου ότι τα ακραία καιρικά φαινόμενα να είναι τα κύρια αίτια των φυσικών καταστροφών, όπως πλημμύρες, πυρκαγιές και κυκλώνες που έχουν σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και την παραγωγικότητα (Balling T.G. 2003:1-8). Σημειώστε, ότι ένα υψηλό ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού βρίσκεται σε μικρή απόσταση από την ακτή και, ως εκ τούτου το λιώσιμο των πάγων οδηγούν σε αύξηση του επιπέδου της θάλασσας και απειλούν τις παράκτιες υποδομές και την ανάπτυξη και, στη συνέχεια, στη συρρίκνωση της σταθερότητας. Η ροή του νερού, της αποχέτευσης και της ενέργειας είναι όλοι επηρεαζόμενοι παράγοντες. Οι κλιματικές αλλαγές επηρεάζουν επίσης το φυσικό περιβάλλον, διευκολύνοντας, την εξάπλωση ασθενειών που μεταδίδονται από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Οι τοπικές και περιφερειακές καιρικές συνθήκες έχουν μεταβληθεί με αποτέλεσμα την πτώση της παραγωγικότητας της γεωργίας και, ως εκ τούτου, την ασφάλεια των τροφίμων. Αυτό με τη σειρά του θα μπορούσε να οδηγήσει σε εκτεταμένη φτώχεια, σε μετακινήσεις πληθυσμών, μετανάστευση και βίαιες συγκρούσεις (Mamalis A.G. et al 2011:160). Η μεγάλη έκταση του σκυροδέματος και των δρόμων στα κέντρα των πόλεων, σε συνδυασμό με την υψηλή πυκνότητα της αστικοποίησης και την απώλεια του πράσινου με τη μορφή των πάρκων και των δέντρων κυρίως, συμβάλει στην αύξηση της θερμοκρασίας των αστικών περιοχών και την κατάρρευση των οικοσυστημάτων (IPCC 2007, UN 2009).

Ιδιαίτερη προσοχή έχει δοθεί στη συσχέτιση της αλλαγής του κλίματος, το οποίο μετράται από την παγκόσμια μέση θερμοκρασία, με την αύξηση των εκπομπών CO₂, οι οποίες αφορούν κυρίως την υπερβολική κατανάλωση ενέργειας. Μπορεί να υποστηριχθεί ότι η υπερθέρμανση του πλανήτη προκαλείται από τις εκπομπές θερμικώνδιεργασιώνκαθώς και άλλων που προέρχονται από ανθρώπινη δραστηριότητα (τα αέρια του θερμοκηπίου (GHG) είναι : CO₂, CH₄, N₂O, οι χλωροφθοράνθρακες (CFC) και άλλοι, καθώς και αιθάλη και υδρατμοί) (MamalisA.G. et.al. 2011: 160) (βλ. Εικ. 1). Αστικές δραστηριότητες, όπως η παραγωγή ενέργειας, τα οχήματα, η βιομηχανία και η καύση των ορυκτών καυσίμων και βιομάζας στα νοικοκυριά, μπορεί να θεωρηθεί ως άμεσες πηγές των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Επιπλέον, η παράγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για να τροφοδοτήσει τον φωτισμό δημόσιων χώρων, μεταφορά, τη βιομηχανική, εμπορική και οικιακή κατανάλωση, συμβάλλει σημαντικά τις εκπομπές. (IPCC 2007, UN 2009).



Εικ.2 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα των κλιματικών μοντέλων, σε σύγκριση με παρατηρούμενα αποτελέσματα (Mamalisetal2011:161)

Μια αποτελεσματική απάντηση στην κλιματική αλλαγή πρέπει να συνδυάζει στρατηγικές μετριασμού, που επικεντρώνεται στη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, καθώςεπίσης που αποφεύγει και αντιμετωπίζει τα φαινόμενα που είναι αδύνατον να διαχειριστεί, με τις στρατηγικές προσαρμογής, με έμφαση στην παροχή βοήθειας στις αναπτυσσόμενες χώρες και την προετοιμασία της παγκόσμιας οικονομικής και πολιτικής υποδομής για τη διαχείριση των αναπόφευκτων επιπτώσεων, προκειμένου να διατηρηθεί η ζωή, η υγεία και το βιοτικό επίπεδο.Στο πλαίσιο αυτό, οι αρχές της πόλης θα πρέπει να θεσπίσουν καλή διαχείριση κανονισμούς και ελέγχους, όσον αφορά την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα, συμβάλλοντας, κατά συνέπεια, σημαντικά στην

βελτίωση της δημόσιας υγείας. Έμφαση στην ενεργειακή απόδοση και την κατασκευή κατοικιών, εστιάζοντας σε απλά μέτρα, όπως η ηλιακή θέρμανση νερού, επαρκή μόνωση, διπλά τζάμια και βελτιωμένα αρχιτεκτονικά σχέδια για τη θέρμανση ή / και ψύξη μπορεί να μειώσει σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας μιας πόλης, σε συνδυασμό με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και καθαρότερων-τεχνικών παραγωγής. Προσπάθειες, επίσης, θα πρέπει να κατευθύνεται προς την ατμοσφαιρική ρύπανση, την μείωση των εκπομπών των οχημάτων με την εισαγωγή υβριδικών / ηλεκτρικών αυτοκινήτων (Mamalisetal in press) και τη βελτίωση της ροής της εναέριας κυκλοφορίας (IPCC 2007, UN 2009) (Mamalisetal 2011:161-162).

Αυτά τα νέα εργαλεία, αστικής πολιτικής πρέπει να βασίζονται σε μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στη διακυβέρνηση, με έμφαση σε έργα διεπιστημονικής υφής στους τομείς της επικοινωνίας και της συνεργασίας, όπου η παρακολούθηση και η αξιολόγηση των αστικών παραστάσεων θα εξελιχτεί σε αναπόσπαστο μέρος της, προκειμένου να βελτιωθεί η ανταγωνιστικότητα της πόλης.

Ως εκ τούτου, ένα σύστημα αστικών δεικτών καθίσταται αναγκαίο. Τέτοια πακέτα αστικών δεικτών μπορεί να θεωρηθούν ως εργαλείο για να βοηθήσει τους φορείς χάραξης πολιτικής στον τομέα της διαχείρισης της πόλης για να διαμορφώσει μια αστική πολιτική που θα οδηγήσουν τις πόλεις προς την αειφορία κατά την εποχή του φαινομένου του θερμοκηπίου, παρέχοντας βοήθεια για την παρακολούθηση των δημοτικών δραστηριοτήτων και τις επιδόσεις τους (Alibegovic et al 2008: 65)

3.3.2 Αστική αειφορία: υφιστάμενοι στόχοι και τάσεις

Το αστικό περιβάλλον θεωρείται σήμερα ως η πιο κυρίαρχη μορφή ανθρώπινου περιβάλλοντος, δεδομένου ότι σχεδόν το ήμισυ του παγκόσμιου πληθυσμού κατοικεί στις πόλεις, ενώ στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική περίπου. 80% του πληθυσμού είναι αστικοποιημένες (Alibegovic et al, 2008: 64 και Hancock, 2000: 1-5).

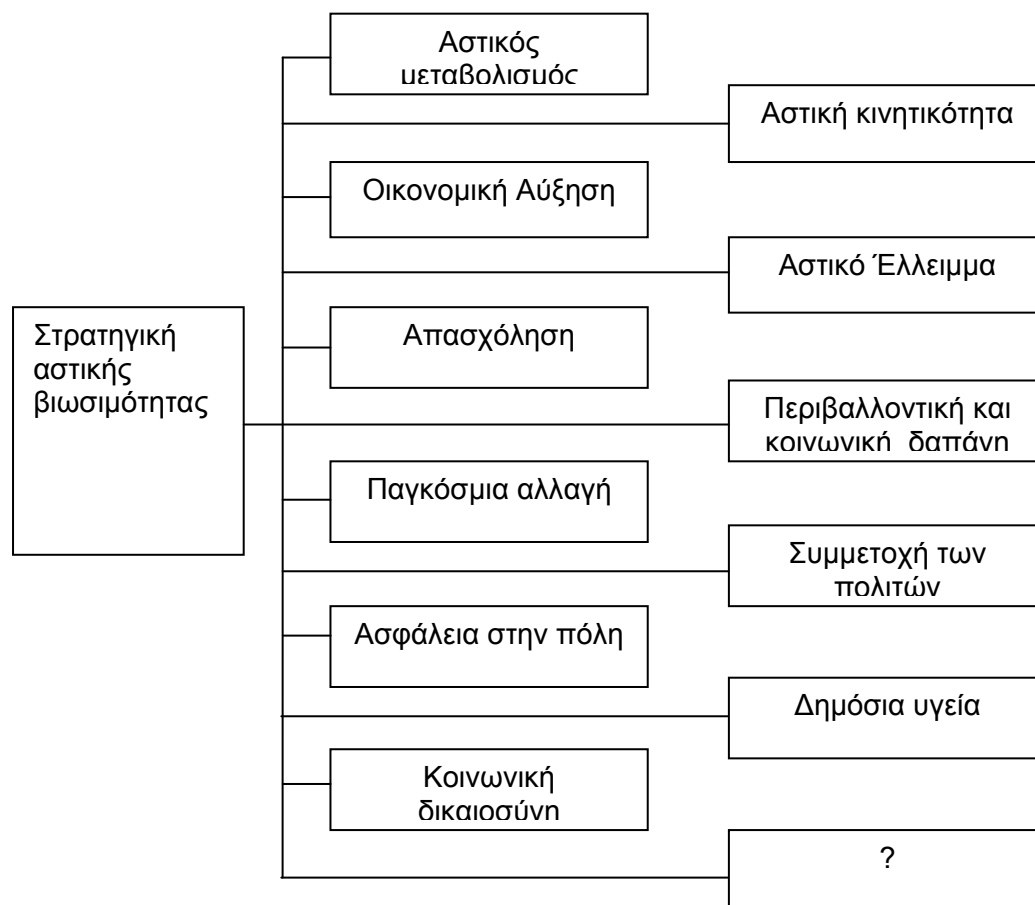
Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ), σε έκθεση του (ΕΕΑ 2003), οι πόλεις μπορούν να συγκριθούν με τα οικοσυστήματα (δομή, τις λειτουργίες, και το μεταβολισμό) με πολυδιάστατες και πολυκατευθυντικές σχέσεις μεταξύ κατοίκησης και του περιβάλλοντος. Πρέπει να σημειωθεί ότι, αυτά τα αστικά συστήματα μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα ευρύτερο περιφερειακό, εθνικό και παγκόσμιο σύστημα (Alibegovic, 2008: 64). Έχει, επίσης, επισημανθεί ότι πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα που σχετίζονται με την αστική ανάπτυξη, π.χ. πληθυσμιακές τάσεις, γεωγραφικά χαρακτηριστικά, και οικονομικές δραστηριότητες, αυξάνονται πολύ γρήγορα, αρχίζουν στις πόλεις, αλλά, την ίδια στιγμή

υφίστανται αμοιβαίες αλληλεπιδράσεις μεταξύ πόλης και γύρω περιοχής. Ως εκ τούτου, αστικά ζητήματα δεν μπορούν να διαχωριστούν πλήρως από τα περιφερειακά (Alberti, 1995: 191-197).

Με στόχο κατά νου να βελτιώσουν πραγματικά την ποιότητα ζωής στις αστικές περιοχές, πρέπει να καθιερωθούν αστικές στρατηγικές αειφορίας για τη διαχείριση της πόλης, παρέχοντας, επαρκείς συνθήκες διαβίωσης και ευημερίας για όλους τους πολίτες, παρά το γεγονός ότι ορισμένοι τεχνικοί και οικονομικοί πόροι μπορούν να περιοριστούν.

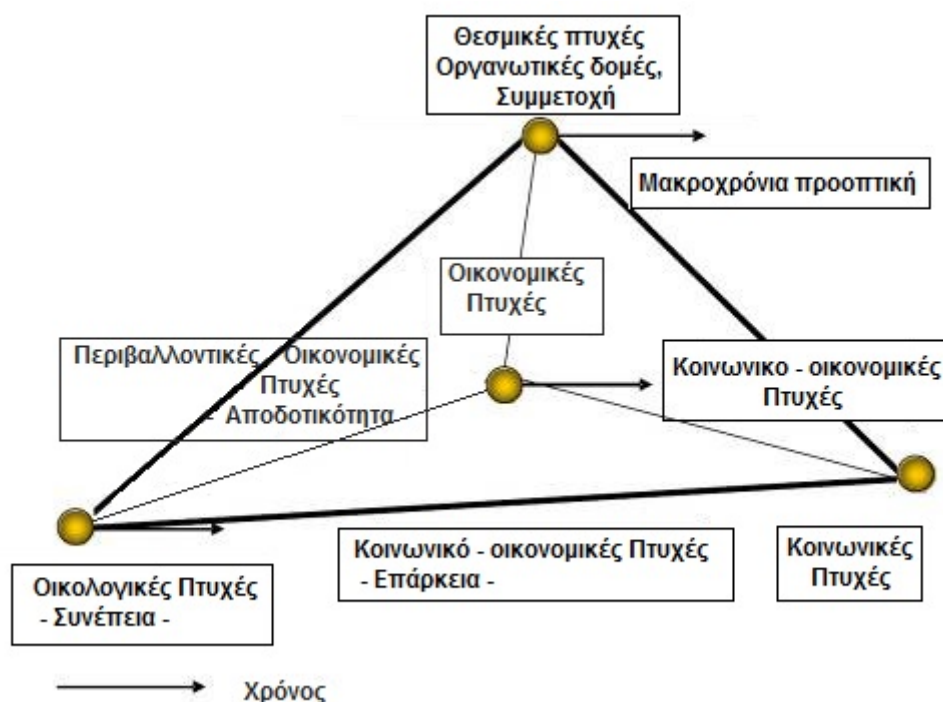
Μια σύνθεση των αστικών πολιτικών και των δεικτών επιδόσεων παρουσιάζεται στην εικ. 2 αναπαράγεται από την Ref. [MegaV. et. al. 1998 (σ.10)].

Από την άποψη αυτή, οι δείκτες αειφορίας που καλύπτουν αρκετές μεθοδολογικές απαιτήσεις κατατάσσονται στην εικόνα. 3 που λαμβάνεται από την Ref. [Weiland U. 2006 σ.241-250].



Εικ.3: Σύνθεση των αστικών πολιτικών και δεικτών απόδοσης [MegaV. et. al. 1998 (σ.10)]

Μια παρουσίαση επίσης των διαφόρων πτυχών της αειφόρου ανάπτυξης με σκοπό την εκπόνηση δεικτών αστικής βιωσιμότητας δίνεται παρακάτω .



Εικ.4.:πτυχές της αειφόρου ανάπτυξης για την εκπόνηση δεικτών αειφορίας (Weiland, 2006, σ.241)

Συμφώνα με τον ορισμό των De Villa και Westfall (DeVilla, 2001: 3-4) οποιοσδήποτε δείκτης της αστικής βιωσιμότητας αποτελεί ένα εργαλείο, δηλαδή, ένα είδος μικρού μοντέλου αφ εαυτού, στο οποίο εμπλέκονται, στοιχεία αιτίου και αποτελέσματος των κοινωνικών κανόνων, που συνιστούν πρόοδο καθώς και δράσεων πολιτικής και των αποτελεσμάτων τους .

Τρεις βασικές προσεγγίσεις ισχύουν για την ανάπτυξη των αστικών δεικτών βιωσιμότητας, που χρησιμοποιούνται από διάφορους διεθνείς οργανισμούςλαμβάνονται υπόψη για την κατάταξη των εν λόγω δεικτών (βλ. ενδ. Alibegovicet. al. 2008:65, καθώς και εικ. 2.)

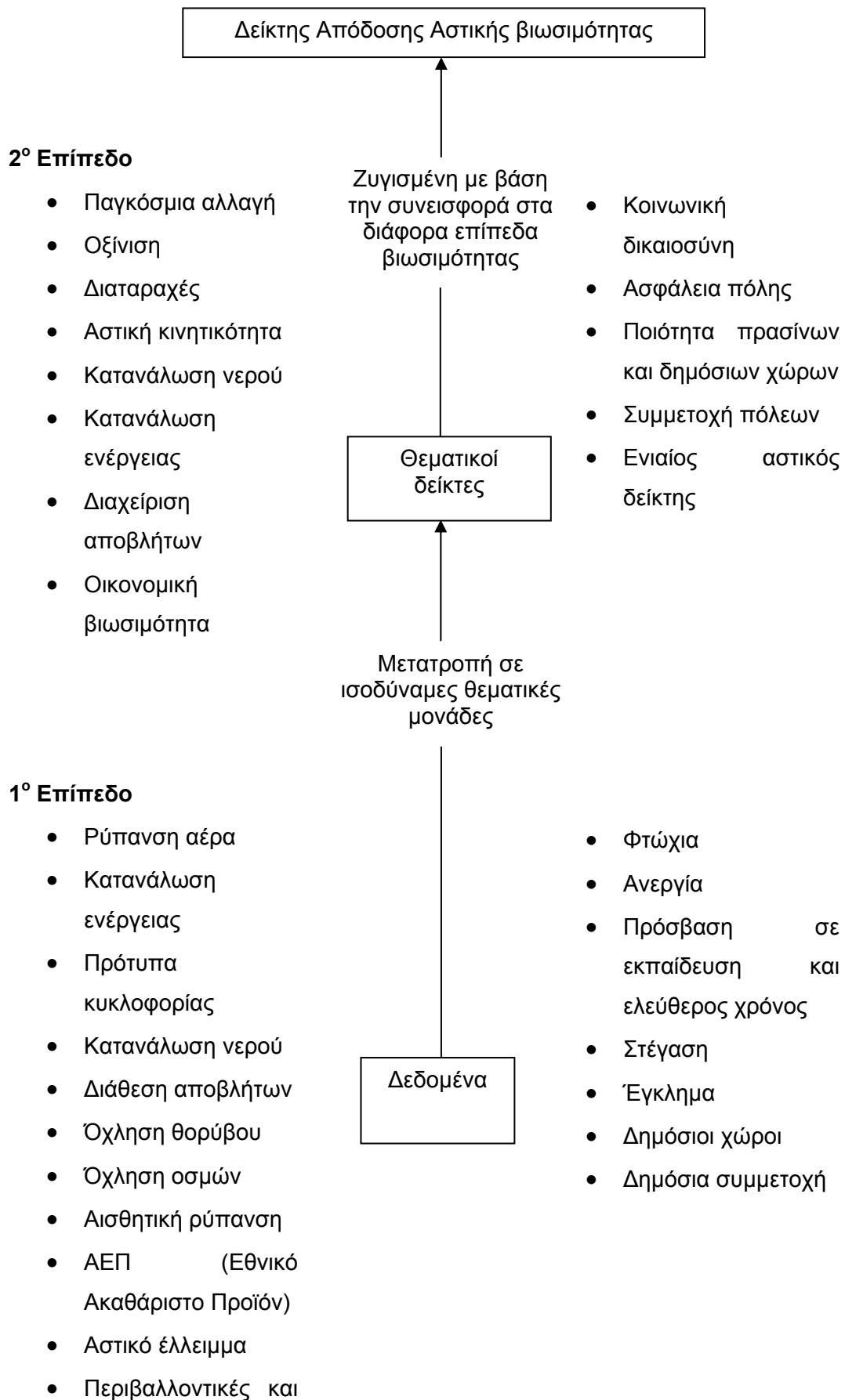
- Η πολιτική προσέγγιση, που συνδέεται με κοινωνικούςδείκτες, αναπτύχθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 60 και χρησιμοποιείται σήμερα από την Παγκόσμια Τράπεζα, το Κέντρο των Ηνωμένων Εθνών για τους Δείκτες του Προγράμματος Ανθρώπινων Οικισμών (UNCHS) και το ΠρόγραμμαΔεικτών του Παγκόσμιου Αστικού Παρατηρητήριου. Δεδομένου ότι

οι δείκτες αυτοί γίνονται κυρίως λόγω του ενδιαφέροντος των κυβερνήσεων σε συγκεκριμένους τομείς, γι αυτό συνδέονται στενά με τις αστικές στρατηγικές και πολιτικές.

- Εδώ αναπτύσσεται μια απογραφή των μεγάλων κοινωνικών στόχων, ενώ μετρίεται επίσης η πρόοδος προς την κατεύθυνση των στόχων αυτών. Σημειώνεται ότι, αυτοί οι δείκτες είναι ολιστικοί, δηλαδή, ότι παρακολουθούν και αξιολογούν τις πόλεις ως σύνολο, καθώς και χωρίς αποκλεισμούς, δεδομένου ότι συνδέουν διαφορετικές διοικητικές δομές και προωθώντας επομένως τη συνεργασία μεταξύ των διαφόρων φορέων στις αστικές περιοχές.
- Η θεματική προσέγγιση, εξετάζοντας τις ειδικές πολυδιάστατο και σύνθετο θέματα, όπως η βιωσιμότητα, η ενεργειακή απόδοση και τη χρηστή διακυβέρνηση κατά την οποία απασχολούνται διαφορετικές ομάδες δεικτών, χρησιμοποιείται στο κράτος Αναφορά για το Περιβάλλον και το Πρόγραμμα Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών [UN 2001], βλέπε επίσης Εικ. 4 για ένα ενδεικτικό δείκτη της βιωσιμότητας των αστικών επιδόσεων (Mega 1998: 8).
- Η συστημική προσέγγιση που περιλαμβάνει ένα φυσικό μοντέλο ή διαγράμματα συστημάτων της πόλης, όπου συναντώνται διάφορα θέματα που πληρούν διαφορετικές σχέσεις αιτίου και αιτιατού .

Όσον αφορά τη διαδικασία της ανάπτυξης αστικών δεικτών δύο διαφορετικές προσεγγίσεις έχουν επικρατήσει με κάθε μια από αυτές να διαθέτει τα δικά της πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα (Alibegovic et. al. 2008: 65)

- Με την αναγνώριση της συνεργασίας και την ευρεία συμμετοχή στη διαδικασία διαμόρφωσης των δεικτών ως προϋπόθεση για την οικοδόμηση μιας σημαντικής δέσμης δεικτών, όπου η συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών παρέχει αξιοπιστία στην όλη διαδικασία (Hezri, 2004: 357-371).
- Με έμφαση ότι η διαδικασία της σύνθεσης των δεικτών έχει μια βαθιά επιστημονική διάσταση. Ως εκ τούτου, η εμπλοκή της κατοίκησης στην όλη διαδικασία προκαλεί πολλές ανησυχίες για την ανεπαρκή γνώση τους σχετικά με τεχνολογικά, οικολογικά, κοινωνιολογικά, οικονομικά και άλλα θέματα. Σημειώστε, ωστόσο, ότι η επιστημονική μέθοδος παρέχει το πλαίσιο για τον προσδιορισμό των δεικτών, η επιλογή των οποίων εξαρτάται από τον πολιτικό προσανατολισμό και τη συμμετοχή των τοπικών παραγόντων (Alibegovic et. al., 2008: 66, Hezri, 2004: 357-371).



κοινωνικές δαπάνες

Εικ.5: Κατασκευή ενός ενδεικτικού δείκτη της βιωσιμότητας των αστικών επιδόσεων (MegaV. et. al. 1998:σ.6)

Όπως προαναφέρθηκε, οι δείκτες για τη βιωσιμότητα των αστικών συστημάτων χρησιμοποιούνται ως εργαλεία μάθησης, επικοινωνίας και τα διαχείρισης από τους φορείς χάραξης πολιτικής, τους πολίτες, τους ερευνητές, τον ιδιωτικό τομέα και τους διεθνείς οργανισμούς με την τοπική αυτοδιοίκηση να είναι το επίκεντρο λόγω των πολλών προκλήσεων που σχετίζονται με τα θέματα της αποκέντρωσης από τις κεντρικές κυβερνήσεις, γι αυτό και η ανάγκη για βελτίωση της διακυβέρνησης σε τοπικό επίπεδο.

Επιπλέον, οι προσπάθειες ανάπτυξης του τομέα συχνά δεν επιτυγχάνουν κι αυτό οφείλεται σε θεσμικές αδυναμίες και όχι σε τεχνικά προβλήματα, που με επιτυχία μετριέται στους δείκτες (Alibegović D.J. 2008, Hezri A.A. 2004: 357-371).

Από την άποψη της διαχείρισης, των αστικών δεικτών πρέπει να συνδέονται ρητά με την πολιτική που παρέχει το εργαλείο της αστικής διαχείρισης για τη μέτρηση της απόδοσης των πολιτικών το όποιο ασχολείται επίσης και με τους αστικούς στρατηγικούς στόχους ανάπτυξης βλ. Εικ. 5.

Τα βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να λαμβάνει υπόψιν ένα σύστημα δεικτών αστικής βιωσιμότητας, όπως αναφέρει ο Κ. Μπίθας κ.α. στο Μπίθας, Κ., Καραγιάννης Α., Κοζυράκης, Γ., Χαραλάμπους Α., (2005), «Δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης σε Τοπικό Επίπεδο στην Ελλάδα: Εργαλείο Αξιολόγησης και Προγραμματισμού», είναι τα ακόλουθα:

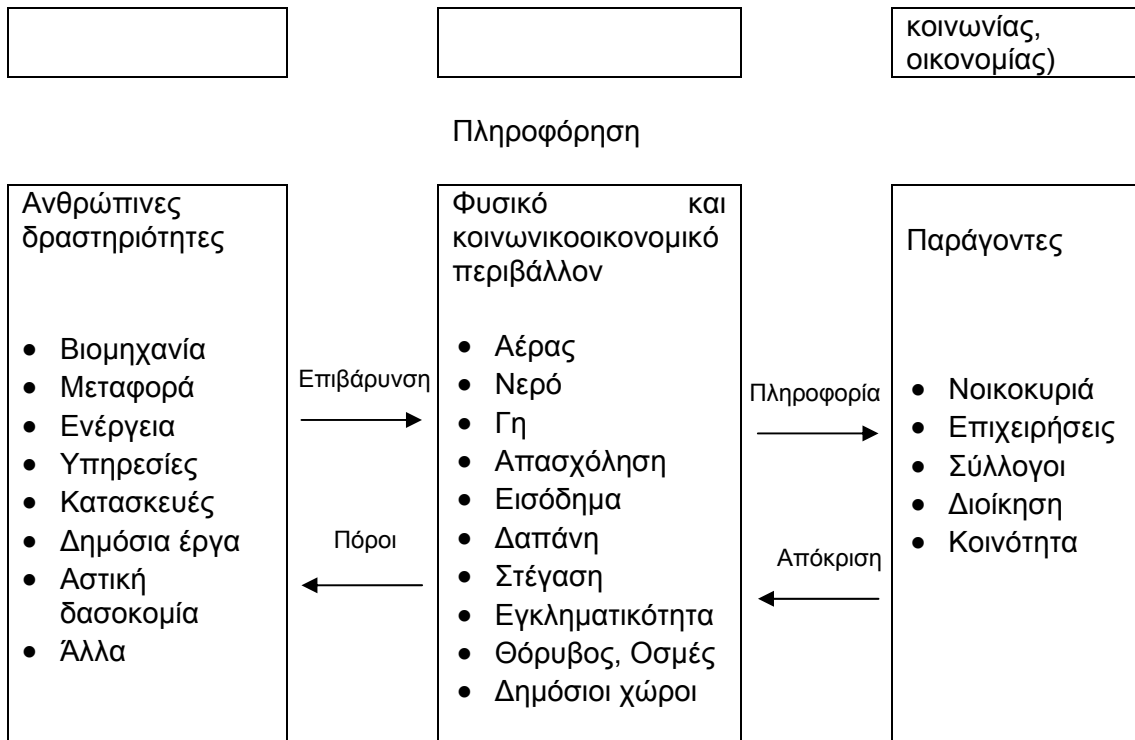
- κάλυψη των ανθρώπινων αναγκών
- αποτελεσματικότητα
- αποδοτικότητα
- έμφαση στην πολιτική και τον προγραμματισμό

Μια τέτοια περιεκτική σειρά αστικών δεικτών, στενά συνδεδεμένη με τα ενδιαφέροντα της πολιτικής, που περιλαμβάνει τους περιβαλλοντικούς, οικονομικούς, καθώς και τους δείκτες διακυβέρνησης και διαχείρισης, ως κατ' εξοχήν υποστηρικτικός στην τοπική διακυβέρνηση, αναφέρεται συνοπτικά παρακάτω:

Πίεση

Κατάσταση
(Περιβάλλοντος)

Απόκριση
(πολιτικής,



Εικ.6: Ένα εννοιολογικό πλαίσιο για την αστική βιωσιμότητα δείκτες απόδοσης (MegaV. et. al. 1998: 7

α. **Περιβαλλοντικοί δείκτες** αποτελούν το πλαίσιο των αστικών δεικτών αιεφορίας, δεδομένου ότι παρουσιάζουν μια γενική εικόνα της οικονομίας, του περιβάλλοντος και της κοινωνίας και έχουν την τάση να περιγράφουν την οικονομική ασφάλεια, την οικολογική ακεραιότητα και την ποιότητα ζωής. Όπως αναφέρεται στην πηγή (Alibegovicet. Al,2008: 63-80), σήμερα δεν υπάρχει ένα γενικό σύστημα των αστικών δεικτών βιωσιμότητας, αλλά αρκετά από τα υφιστάμενα αποτελούν επιμέρους πρωτοβουλίες για την ανάπτυξη και την εφαρμογή τους. Δείτε τον πλήρη κατάλογο των εν λόγω πρωτοβουλιών στις εκθέσεις του Διεθνούς Ινστιτούτου για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη [IISD ιστοσελίδα] με 55 δείκτες που επιλέγονται για 51 ευρωπαϊκές πόλεις, που επικεντρώθηκαν σε:

- αστικά πρότυπα (πληθυσμός, έκταση, χρήση γης, την κινητικότητα, υποδομές)
- ροές (κατανάλωση ενέργειας και νερού και αποβλήτων) και
- στην ποιότητα του περιβάλλοντος (ποιότητα του αέρα και του νερού, χώρους πρασίνου, θόρυβος, ποιότητα κατοικιών, ασφάλεια της κυκλοφορίας)

Ένας πλήρης κατάλογος αυτών των δεικτών παρουσιάζονται στους πίνακες 1 και 2

αναπαράγεται από τις εκθέσεις για την πόλη του Dortmund στη Γερμανία (Spiekermann et. al. 2004 : 251-272) και για τις κροατικές πόλεις (Alibegovic et. al. 2008: 63-80. Η σημασία των αστικών προβλημάτων που ποικίλλει μεταξύ των πόλεων με την πιο σημαντική σε όλες τις επιλεγμένες πόλεις να είναι η ποιότητα του αέρα, η κυκλοφοριακή συμφόρηση και θόρυβος. Αυτά τα περιβαλλοντικά προβλήματα που οφείλονται κυρίως στην ανεπαρκή αναφορά του περιβάλλοντος κατά τον σχεδιασμό της χρήσης γης και την αστική διαχείριση (EEA 2003). Σημειώστε ότι, η επίλυση αυτών των προβλημάτων, απαιτούνται σήμερα για τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων που αναλαμβάνονται σε διάφορα επίπεδα και σε διάφορους τομείς, δηλαδή της ΕΕ και σε παγκόσμιο επίπεδο.

Άξια αναφοράς είναι η Ατζέντα 21, ένα σχέδιο δράσης που εγκρίθηκε κατά τη διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (UNCED) που πραγματοποιήθηκε στο Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992 και η ισχύουσα Συνθήκη του Κιότο για την παγκόσμια αλλαγή του κλίματος.

Οι δείκτες αειφορίας συνδέονται στενά με την προσέγγιση του συστήματος για την ανάπτυξη δεικτών, ιδίως με το διευρυμένο μοντέλο Αστικού μεταβολισμού (ΑΕΕΕ), που θεωρεί τις πόλεις ως συστήματα που χρειάζονται εισροή πόρων προς ένα ανθρωπογενές περιβάλλον και εκροές που σχετίζονται με τη ρύπανση των ρευμάτων, καθώς επίσης και σύμφωνα με το μοντέλο Πίεση-κατάσταση-απόκριση (PSR) που αναπτύχθηκε από τον Οργανισμό Οικονομικής συνεργασίας και Ανάπτυξης και χρησιμοποιείται στην περιβαλλοντική αναφορά, υπογραμμίζοντας τη σημασία των ανθρωπίνων-περιβαλλοντικών αλληλεπιδράσεων (DeVillae et. al. 2001: 17, και OECD, 2007).

Η σύνδεση περιβαλλοντικών δεικτών με την ανθρωπογενή παρέμβαση δύναται να κατασκευάσει ποσοτικοποιημένα μοντέλα, όπως στην περίπτωση της έρευνας του Κ. Μπίθα, Γ. Μαυρομάτη και Παναγιώτη Παναγιωτίδη: Operationalizing sustainability in urban coastal systems: A system dynamics analysis. Στη μελέτη αυτή προτείνεται ένα Δυναμικό Μοντέλο για τη σύνδεση ανθρωπογενών δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα στην Αθήνα με την οικολογική κατάσταση των υδάτων του Σαρωνικού. Το μοντέλο εστιάζει στις επιδράσεις των ρυπαντικών φορτίων από πηγές ρύπανσης στην καθαρότητα των νερών. Προκειμένου να αναπτυχθεί το μοντέλο αυτό υιοθετείται ο περιβαλλοντικός στόχος της Καλής Περιβαλλοντικής Κατάστασης, (GES), όπως αυτή περιγράφεται από το Πλαίσιο Οδηγιών για το Νερό (Commission of the European Communities, 2000) και εφαρμόζεται ο Δείκτης Οικολογικής Εκτίμησης (EEI).

Στο επίπεδο των ελληνικών ΟΤΑ, μια προσπάθεια να περιγραφούν δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης για το φυσικό περιβάλλον, μπορεί να περιλαμβάνει τα εξής:

Πίνακας 1 Σύστημα Δεικτών PROPOLIS [SpiekermannK. et. al. 2004 σ.251]

	Θέμα	Δείκτης
Περιβαλλοντικοί δείκτες	Παγκόσμια κλιματική αλλαγή	Αέρια θερμοκηπίου από μεταφορές
	Ατμοσφαιρική ρύπανση	Όξινοι ρύποι από μεταφορές Πτητικά οργανικά από μεταφορές
	Κατανάλωση φυσικών πόρων	Κατανάλωση ορυκτών καυσίμων, μεταφορές Κάλυψη επιφάνειας γης Ανάγκες για πρόσθετες κατασκευές
	Περιβαλλοντική ποιότητα	Κατάτμηση ανοικτών χώρων Ποιότητα ανοιχτών χώρων
Κοινωνικοί δείκτες	Υγεία	Έκθεση σε αιωρούμενα σωματίδια (PM) από μεταφορές Έκθεση NO ₂ σε από μεταφορές στο βιοτικό περιβάλλον Έκθεση σε κυκλοφοριακή ηχορύπανση Θάνατοι από κυκλοφορία Τραυματισμοί από κυκλοφορία
	Ισότητα	Δίκαια κατανομή οικονομικών πλεονεκτημάτων Ισότητα στην έκθεση σε αιωρούμενα σωματίδια (PM) Ισότητα στην έκθεση σε NO ₂ Ισότητα στην έκθεση σε θόρυβο Κατάτμηση
	Ευκαιρίες	Οικιστικά πρότυπα Ζωτικότητα στο κέντρο της πόλης Ζωτικότητα στην γύρω περιοχή Κέρδη σε παραγωγικότητα από τις χρήσεις γης
	Πρόσβαση σε μεταφορές	Συνολικός χρόνος που σπαταλιέται στις μεταφορές Επίπεδα υπηρεσιών δημόσιων μεταφορών και αργούς τρόπους Προσβασιμότητα στο κέντρο της πόλης Προσβασιμότητα σε υπηρεσίες Προσβασιμότητα σε ανοιχτούς χώρους
Οικονομικοί δείκτες	Συνολικό καθαρό κέρδος	Κόστος επένδυσης σε μεταφορές Οφέλη χρηστών από μεταφορές Οφέλη χρηστών από ΜΜΜ Κυβερνητικά οφέλη από μεταφορές Εξωτερικά κόστη ατυχημάτων από μεταφορές Εξωτερικά κόστη εκπομπών από μεταφορές Εξωτερικά κόστη αερίων του θερμοκηπίου από μεταφορές Εξωτερικά κόστη θορύβου από μεταφορές

Πίνακας 2 περιβαλλοντικοί δείκτες για την παρακολούθηση της διαχείρισης του περιβάλλοντος
[Alibegović D.J. et. al. 2008 σ.76]

Δείκτες αποτελέσματος	Δείκτες εξερχομένων	Δείκτες εισερχομένων και διαδικασιών
Ποιότητα νερού και αέρα	<ul style="list-style-type: none"> - Ποσοστό νοικοκυριών με πρόσβαση σε δημόσια ύδρευση και επεξεργασία αποβλήτων, θέρμανση και κοινωνικές υπηρεσίες. - Ποσοστό απορριμμάτων που διατίθενται επαρκώς. - Ποσοστό αποβλήτων που επεξεργάζονται. 	Επενδύσεις σε περιβαλλοντικές υποδομές
Ικανοποίηση από την ποιότητα ζωής που εκφράζεται από τους κατοίκους της πόλης	<ul style="list-style-type: none"> - Ποσοστό νοικοκυριών με επαρκή ασφάλεια. - Ποσοστό εισοδήματος που δαπανάται από νοικοκυριά χαμηλών εισοδημάτων σε στέγαση, νερό, ενέργεια, μεταφορές, φαγητό και κοινωνικές υπηρεσίες. - Συντονισμός (χώρος ανά άτομο στον όροφο) - Προσιτότητα της κατοικίας (λόγος τιμών κατοικίας προς εισόδημα) - Διαθεσιμότητα και χρήση δημόσιων μεταφορών 	<p>Μεταρρύθμιση των δικαιωμάτων ιδιοκτησίας και cadasters της γης.</p> <p>Μεταρρύθμιση του Γενικού Οικιστικού Κώδικα και των απαιτήσεων ανάπτυξης γης που αφορά την ταχύτητα παροχής στέγασης</p>
Πρώθηση αποδοτικών και περιβαλλοντικά υγιών συστημάτων μεταφορών	Χρόνος διαδρομής	Βελτίωση διαχείρισης δημόσιας κυκλοφορίας (π.χ. με πρώθηση ιδιωτικών επιχειρήσεων)
Διαχείριση της προσφοράς και της ζήτησης νερού με αποτελεσματικό τρόπο	Κατανάλωση νερού	Τέλη ύδρευσης
Μείωση της αστικής ρύπανσης	<ul style="list-style-type: none"> Επεξεργασία νερού Επεξεργασία αποβλήτων 	Βελτίωση διαχείρισης στερεών αποβλήτων (συλλογή και διάθεση)

β. Οι οικονομικοί δείκτες που συνδέουν κυρίως στόχους ανάπτυξης για τις επιχειρήσεις σε τοπικό επίπεδο [UN 2001], που μπορεί να επιτευχθεί με την ενίσχυση των μεσαίων -προς-μικρές επιχειρήσεις (ΜΜΕ) και με την προώθηση συμπράξεων δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ) ενθαρρύνοντας κατά συνέπεια, την απασχόληση . Η πρόοδος όσον αφορά την προώθηση ΣΔΙΤ μπορεί να εκφραστεί από το προϊόν της πόλης, το οποίο μετράται ως το σύνολο των προϊόντων της, όπως ορίζεται από τις εθνικές διαδικασίες τους λογαριασμούς, καθώς και το ποσοστό ανεργίας (η αναλογία των ανέργων, στο ενεργό εργατικό δυναμικό .

Βλ. αναφ. [ILO ιστοσελίδα] για τις λεπτομέρειες και τους Πίνακες 1 και 3.

Πίνακας 3 Αστικοί οικονομικοί δείκτες [Alibegovic D.J. et. al. 2008 σ.77]

Δείκτες αποτελέσματος	Δείκτες εξερχομένων	Δείκτες εισερχομένων και διαδικασιών
<ul style="list-style-type: none"> - Μέγεθος και ποικιλία της αστικής απασχόλησης - Μέγεθος της αστικής απασχόλησης σε άτυπους τομείς 	<ul style="list-style-type: none"> - Τάσεις στους ρυθμούς της αστικής απασχόλησης - Τάσεις στους ρυθμούς της αστικής απασχόλησης στους άτυπους τομείς 	<ul style="list-style-type: none"> - Συνεργασία μεταξύ του επιχειρηματικού τομέα, της τοπικής αυτοδιοίκησης, της ερευνητικής κοινότητας και άλλων ΜΚΟ στην προώθηση ενός θετικού επιχειρηματικού κλίματος για την ανάπτυξη της απασχόλησης - Τεχνική βοήθεια και μικρό δάνεια σε μερικές επιχειρήσεις
<ul style="list-style-type: none"> - Μέγεθος του μέσου αστικού εισοδήματος - «Αστικό προϊόν» κατά κεφαλή (Αστικό ΑΕΠ) 	<ul style="list-style-type: none"> - Τάσεις στα αστικά εισοδήματα 	<ul style="list-style-type: none"> - Διαφανείς και στοχευόμενες επιδοτήσεις και πολιτικές ισότητας
<ul style="list-style-type: none"> - Μέγεθος και δομή στις αστικές περιοχές 	<ul style="list-style-type: none"> - Τάσεις στην ποιότητα και αποδοτικότητα των υποδομών και υπηρεσιών 	<ul style="list-style-type: none"> - Βελτιώσεις σε επενδύσεις, διαχείριση και υποδομές μέσω ιδιωτικής χρηματοδότησης
<ul style="list-style-type: none"> - Μέγεθος των ξένων άμεσων επενδύσεων στις αστικές περιοχές 	<ul style="list-style-type: none"> - Τάσεις στις απευθείας ξένες επενδύσεις σε αστικές περιοχές 	<ul style="list-style-type: none"> - Αναδιοργάνωση των κανονισμών για επιχειρήσεις και ακίνητα. - Αναδιοργάνωση της πληροφόρησης του Δήμου για δυνητικούς επενδυτές
<ul style="list-style-type: none"> - Επενδύσεις της τοπικής αυτοδιοίκησης ως μερίδιο προϋπολογισμού της 	<ul style="list-style-type: none"> - Καταγραφή πληρωμών δημοτικών δανείων 	<ul style="list-style-type: none"> - Διαδικασίες αξιολόγησης των επενδύσεων και του προϋπολογισμού
<ul style="list-style-type: none"> - Φερεγγυότητα τοπικής αυτοδιοίκησης 	<ul style="list-style-type: none"> - Ανάπτυξη δημοτικής αγοράς τίτλων δανείων (ποσοστό των τραπεζικών δανείων σε δημοτικές αρχές, ποσοστό τραπεζικών τίτλων για δημοτικά δάνεια) - Λόγος της δανειακής εξυπηρέτησης τοπικής αυτοδιοίκησης 	<ul style="list-style-type: none"> - Κυβερνητικές ρυθμίσεις που παρέχουν καθαρό πλαίσιο για πρόσβαση του Δήμου σε δάνεια - Ποσοστό των τοπικών αυτοδιοικήσεων επιλέξιμων για ή με πρόσβαση σε δημοτικά δάνεια.

Εν κατακλείδι, μπορούμε να πούμε ότι η αστική παραγωγικότητα, όπως μετράται με τον δείκτη του προϊόντος της πόλης και της ανεργίας, αποτελεί σημαντικό δείκτη για το επίπεδο των επενδύσεων και της αποδοτικότητας των δημοσίων και ιδιωτικών επιχειρήσεων.

γ.Οι δείκτες διακυβέρνησης και διαχείρισης είναι απαραίτητοι για την αποτελεσματική διακυβέρνηση των αστικών περιοχών με τη διασφάλιση της λογοδοσίας, και την αύξηση της προβλεψιμότητας των διαδικασιών νομικών και διοικητικών εφαρμογών, καθώς και τη διεύρυνση της διαφάνειας στο πεδίο των δημόσιων-ιδιωτικών δραστηριοτήτων και την αύξηση της κοινοτικής συμμετοχής στην αστική πολιτική, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης της ζήτησης για τη βελτίωση της παροχής υπηρεσιών. Οι περισσότεροι από αυτούς τους δείκτες επικεντρώνονται στην οικονομική διαχείριση και την προώθηση της οικονομικής ανεξαρτησίας της τοπικής αυτοδιοίκησης.

Σημειώστε ότι, ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος δείκτης είναι ο τοπικός προϋπολογισμός, που παρέχονται από ανεξάρτητες τοπικές πηγές εσόδων και ο οποίος καθορίζει σαφώς το επίπεδο της αποτελεσματικότητας των τοπικών αρχών (Balling, 2003: 1-8). Η προσοχή, επίσης, κατευθύνεται προς το γεγονός ότι η αειφόρος τοπική κοινότητα εξαρτάται όλο και περισσότερο από την ικανότητα της κυβέρνησης σε οποιοδήποτε επίπεδο, ώστε να αντανakλά τις προτεραιότητες του δήμου, να ενθαρρύνει και να κατευθύνει την τοπική ανάπτυξη και προώθηση των συμπράξεων. Πρέπει επίσης, να σημειωθεί ότι για τον προσδιορισμό του επιπέδου συγκέντρωσης και της ανεξαρτησίας δράσης της τοπικής αυτοδιοίκησης πρέπει να είναι γνωστό το πώς αυτές οι αρχές μπορούν να δημιουργήσουν τους τοπικούς φόρους και να δανειζονται κεφάλαια που εξαρτώνται ή όχι από την άδεια σε υψηλότερο κυβερνητικό επίπεδο.

Μια περιεκτική έκθεση για την απόδοση αυτών των αστικών δεικτών, οι διάφοροι τύποι των λειτουργικών προϋπολογισμών για την επίτευξη του σχεδίου διαχείρισης, δηλαδή οι προϋπολογισμοί που περιέχουν συγκεκριμένες «γραμμές» (όπου αναγράφονται τα ποσά που δαπανώνται για κάθε στοιχείο που χρησιμοποιείται από τις τοπικές και περιφερειακές κυβερνήσεις), οι προγραμματικοί προϋπολογισμοί (που σχετίζονται με τους στόχους και είναι διαφορετικοί από την προσέγγιση της «γραμμής» στην κατανομή των χρημάτων σε μείζονες τομείς του προγράμματος) και των προϋπολογισμών απόδοσης (που διαθέτουν χρήματα για διάφορα προγράμματα στα πλαίσια ενός οργανισμού ή τοπικής ή περιφερειακής αυτοδιοίκησης, προσδιορίζοντας λεπτομερώς το επίπεδο και την υπηρεσία στην οποία η προϋπολογισμός έχει προγραμματιστεί) μπορούν να βρεθούν στην εργασία των Alibegovic και De Villa (Alibegovic et. al. 2008: 78), βλ. και Πίνακα 4 της ίδιας αναφοράς.

Πιν. 4 . Δείκτες διακυβέρνησης και διαχείρισης [Alibegovic D.J. et. al. 2008 σ.78]

Δείκτες αποτελέσματος	Δείκτες εξερχομένων	Δείκτες εισερχομένων
------------------------------	----------------------------	-----------------------------

		και διαδικασιών
- Προώθηση της αποκέντρωσης και ενδυνάμωσης των τοπικών και περιφερειακών αρχών	- Ρυθμός συλλογής φόρων (ή προσπάθεια σχετικά με το εισόδημα) - Δομή των εσόδων της τοπικής και περιφερειακής κυβέρνησης	- Καθαρά πλαίσια για διακυβερνητική ανάθεση αρμοδιοτήτων - Έκταση της μεταβίβασης λειτουργιών και υπευθυνοτήτων στην τοπική κυβέρνηση
-Υποστήριξη της συμμετοχής και της εμπλοκής των πολιτών	- Συμμετοχή των πολιτών (συμμετοχή των ψηφοφόρων και ενώσεις πολιτών) - Έκταση της κανονικής δημόσιας συμμετοχής στην κατάρτιση του προϋπολογισμού και στην επιλογή των επενδύσεων - Έκταση της στρατηγικής αντίληψης που αναπτύσσεται στην εταιρική σχέση με τα εμπλεκόμενα μέρη κατά την καθοδήγηση των τοπικών δραστηριοτήτων	-Βαθμός συμμετοχής των πολιτών στην τοπική αυτοδιοίκηση (απ' ευθείας εκλογή δημάρχου και συμβουλίου, ενεργός συμμετοχή των οργανώσεων της κοινότητας στην λειτουργία του σχεδιασμού. - Καθαρό θεσμικό πλαίσιο για συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα σε δημόσιες υπηρεσίες
- Απόδοση και ικανότητα της τοπική αυτοδιοίκησης στην εκπλήρωση ουσιαστικών υποχρεώσεων	- Ποσοστό των υπηρεσιών της τοπικής αυτοδιοίκησης που υπόκειται σε ανταγωνισμό με τον ιδιωτικό τομέα για να εξασφαλίσει σίγουρες και αποδοτικές παροχές υπηρεσιών - Ποσοστό των τοπικών κυβερνητικών στελεχών με επαγγελματικά προσόντα	- Κατάρτιση στελεχών της τοπικής αυτοδιοίκησης - Εγχειρίδια και διαδικασίες για μείζονες διοικητικές λειτουργίες και καλές πρακτικές
Έκταση της εμπιστοσύνης και της ικανοποίησης με την απόδοση της τοπικής αυτοδιοίκησης από τους πολίτες και τους άλλους εμπλεκόμενους	- Δημόσια πρόσβαση σε πληροφορία σχετική με τις αποφάσεις της τοπικής αυτοδιοίκησης (πολιτική, ρυθμίσεις, αναθέσεις, συμβολαίων και παροχής υπηρεσιών και διαδικασίες προϋπολογισμού)	Ανεξάρτητο και αντικειμενικό πλαίσιο για αξιολόγηση της απόδοσης και της ακεραιότητας της κυβέρνησης

3.3.3. .Κλιματική αλλαγή: Οι προκλήσεις του αστικού περιβάλλοντος

α) Αστικό περιβάλλον και εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου

Παγκόσμια όλες οι πτυχές των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (GHG), η θερμοκρασία της θάλασσας και των μεταβολών της στάθμης της, οι προσαρμογές της θερμοκρασίας του αέρα, η ποιότητα του αέρα, η βροχή, ο άνεμος και το χιόνι

και άλλες ασταθείς αλλαγές του κλίματος βρίσκουν συγκεκριμένη έκφραση στο αστικό περιβάλλον. Τα φαινόμενα αυτά χρησιμοποιούνται για την εισαγωγή νέων στόχων όσον αφορά την ερμηνεία του αστικού κινδύνου, νέες πολυπλοκότητες που διέπουν τον αστικό ιστό και νέες προκλήσεις για τη μέτρηση και την παρακολούθηση αυτών των κινδύνων με στόχο πληροφορίες σχετικά με την πολιτική, τον προγραμματισμό και τη διαχείριση (McCarney, 2009:4)

Όπως προαναφέρθηκε, η επιτυχία των παγκόσμιων προσπάθειών για τον περιορισμό αυτών των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και για να περιοριστούν οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής σε μεγάλο βαθμό εξαρτάται από τη λήψη αποφάσεων σε κάθε επίπεδο, δηλαδή, σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Η κυρίαρχη παγκόσμια απάντηση στην κλιματική αλλαγή έχει εμπεριέχει συζητήσεις των περιορισμών των εκπομπών μεταξύ των εθνών υπό την αιγίδα των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC) [IPCC 2007, UN 2009].

Ωστόσο, παρ όλα αυτά, οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου συνεχίζουν να αυξάνονται, πράγμα που ίσως οφείλεται σε κρατική εσωτερική πολιτική αντίσταση, δηλ περιορισμό της ικανότητας των κρατών να επιτύχουν τους στόχους εκπομπών, στη μεγάλη εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα καθώς και στις διαφορετικές προσεγγίσεις της παγκόσμιας ευθύνης για την η ρύπανση που συνεισφέρει στην υπερθέρμανση του πλανήτη. Κατά συνέπια μια αποτελεσματική πολυεπίπεδη διακυβέρνηση, που συνδέεται με αλλαγές πολιτικής σε υπό-κρατικό επίπεδο, θεωρείται απαραίτητη (Corfee-Morlotet. al. 2009:17)

Οι Ο.Τ.Α. και άλλες υπό-κρατικές περιφέρειες καταβάλλουν μεγάλες προσπάθειες για την προώθηση της μετάβασης προς μια λιγότερο ρυπογόνα παγκόσμια οικονομία. Σημειώστε ότι, οι πόλεις διαδραματίζουν ήδη σημαντικό ρόλο στη διακυβέρνηση του κλίματος μέσω της δημιουργίας υπό-εθνικών και διακρατικών δικτύων πόλεων , συμπεριλαμβανομένων των πόλεων για την Προστασία της αλλαγής του κλίματος, του C40, ομάδα που ηγείται για το κλίμα και της διάσκεψης των Δημάρχων για το κλίμα (Betsillet. al. 2007: 447-456). Ωστόσο, αποτελεσματικές και μακροπρόθεσμες λύσεις θα πρέπει να λαμβάνονται από μια ενδυναμωμένη προσέγγιση σε επίπεδο πόλης. Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στις πόλεις πρέπει να θεωρείται επίσης μέσα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο των κινδύνων, δεδομένου ότι οι πόλεις στον 21ο αιώνα αντιμετωπίζουν πολύ μεγάλες και άνευ προηγουμένου προκλήσεις . Όπως αναφέρεται στην έκθεση του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας (ΔΟΕ) [IEA 2008], ο αστικός πληθυσμός του πλανήτη είναι πιθανό να φθάσει το 4,2 δισεκατομμύρια το 2020 με τον αστικό πληθυσμό στις παραγκουπόλεις να αναμένεται να αυξηθεί σε 1,4 δισεκατομμύρια μέχρι το 2020, πράγμα που σημαίνει ότι ένας από κάθε τρεις ανθρώπους που ζουν στις πόλεις θα διαμένουν σε φτωχό,

συνωστισμένο και ανασφαλές περιβάλλον διαβίωσης, που θα αντιπροσωπεύουν επίσης το 73% της συνολικής χρήσης ενέργειας μέχρι το 2030. Η κοινωνική συνοχή, η ασφάλεια και σταθερότητα δοκιμάζονται από τον κοινωνικό αποκλεισμό και τις ανισότητες σε βασικές δημόσιες υπηρεσίες. Πρέπει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι οι τρέχουσες μέθοδοι για την καταγραφή και αναφορά των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τις πολλές πόλεις που συνήθως αποτυγχάνουν να υπολογίσουν το τι είναι η πλειοψηφία της συνεισφοράς μιας πόλης στην παγκόσμια ποσότητα σε εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Σε αυτή την οπτική, οι αστικοί δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τις νέες βελτιωμένες θέσεις διακυβέρνησης στις παγκόσμιες διαπραγματεύσεις για την κλιματική αλλαγή και τις νέες προκλήσεις στον τομέα αυτό των πόλεων και της κλιματικής αλλαγής, δηλαδή ερευνητικές προκλήσεις, κενά των δεικτών της πόλης ή / και αδυναμίες όσον αφορά τις μεθόδους συγκριτικών δεικτών με στόχο κατά νου να παρέχουν ένα πιο ολοκληρωμένο πλαίσιο για την αξιολόγηση των κινδύνων και της τρωτότητας στην επίδραση των πόλεων στην κλιματική αλλαγή.

Επιπλέον, νέες προκλήσεις για την διακυβέρνηση των πόλεων που προκύπτουν ως αποτέλεσμα των νέων κινδύνων και των τρωτών σημείων που σχετίζονται με την αλλαγή του κλίματος μπορεί επίσης να καταγράφουν, δηλαδή οικονομικές και διαχειριστικές προκλήσεις, όπως επίσης και προκλήσεις σχεδιασμού, πολιτικής δέσμευσης και πρόσβασης στις πληροφορίες, μαζί με τους δείκτες της κλιματικής αλλαγής και τις προκλήσεις διακυβέρνησης στα όρια της δικαιοδοσίας τους σε δήμους (McCarney P. 2009:4).

Αυτό οδηγεί σε έναν «αστικό μεταβολισμό» ως αναπόσπαστο τμήμα των «αναφορών κατάστασης του Περιβάλλοντος» (Σ.Ο.Ε.), παρέχοντας τα μέτρα τα οποία είναι ενδεικτικά της βιωσιμότητας μιας πόλης. Ο αστικός μεταβολισμός περιλαμβάνει πληροφορίες για την ενεργειακή απόδοση, την ανακύκλωση των υλικών, τη διαχείριση των αποβλήτων και των υποδομών στα αστικά συστήματα.

Με πολλές πόλεις να στοχεύουν στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου τους μια χρήσιμη εφαρμογή του αστικού μεταβολισμού είναι ο ρόλος του όσον αφορά την ποσοτικοποίηση των εν λόγω εκπομπών, είτε συμβαίνουν εντός ή εκτός των ορίων της πόλης. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές της IPCC [IPCC 2007], οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου για πολλούς τομείς (ηλεκτρισμός, κλπ.) σε γενικές γραμμές υπολογίζονται από τον πολλαπλασιασμό ενός επιπέδου δραστηριότητας με έναν συντελεστή εκπομπών, π.χ. για τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται στη θέρμανση, τις μεταφορές, βιομηχανική καύση, κλπ. . (Kennedy κ.α., 2010: 4828-4847 & Kennedy κ.α., 2011: 1965-1973).

β) Ο ρόλος των αστικών λειτουργιών στην κλιματική αλλαγή

Όπως προαναφέρθηκε, οι μεγάλες ανθρώπινες δραστηριότητες που οδηγούν στην αλλαγή του αστικού κλίματος σχετίζονται με:

- παραγωγή ορυκτών καυσίμων και την καύση τους , π.χ. τις κατασκευές, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τις μεταφορές και την θέρμανση των νοικοκυριών.
- δασοκομία και γεωργία, π.χ. ζωικό κεφάλαιο, τα λιπάσματα, εκχέρσωση, η παραγωγή ξυλείας.
- τη διάθεση των αποβλήτων.
- χημικές ουσίες που καταστρέφουν τη στιβάδα του όζοντος (ODC) .

Τα αέρια του θερμοκηπίου και ODCs με τη μορφή των αερομεταφερόμενων σωματιδίων, κυρίως θειούχα αερολύματα, που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα, αυξάνοντας την ακτινοβολία και θερμαίνοντας την επιφάνεια της γης.

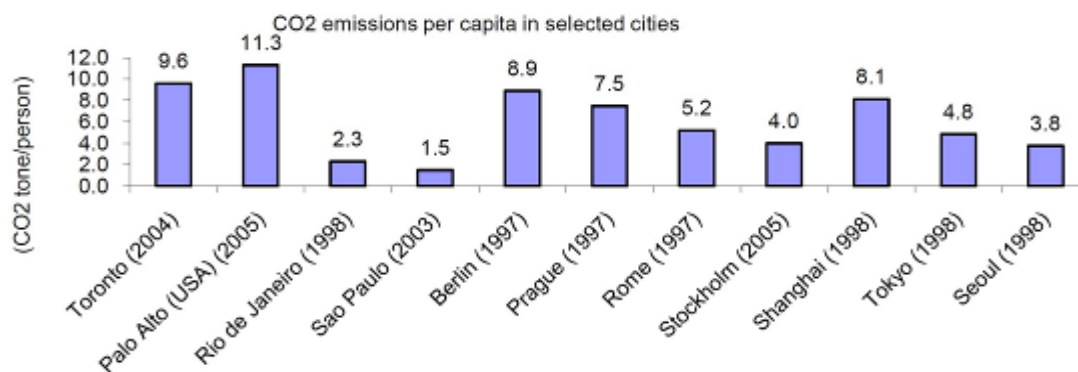
Εν κατακλείδι, τα εργοστάσια , τα οχήματα, τα νοικοκυριά, τα χωράφια και τα δισεκατομμύρια ζώα έχουν την ευθύνη των εκπομπών σωματιδίων, των αερολυμάτων και κάλυψης γης αλλαγή. (Wilbanks κ.α., 1999: 601-628).

Σύμφωνα με τους διεθνείς οργανισμούς που σχετίζονται την αλλαγή του κλίματος (Παγκόσμια Τράπεζα, ΟΗΕ, Ίδρυμα Κλίντον) οι μεγάλες πόλεις ευθύνονται για περίπου το 75% των αερίων του θερμοκηπίου που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα, εκπομπές που συνήθως είναι υπό τον έλεγχο της τοπικής διακυβέρνησης και από την πλειοψηφία τους συνδέονται με αστικές πτυχές που επηρεάζει τη μεταφορά και την κατανάλωση ενέργειας. Μόνο ο τομέας των μεταφορών ευθύνεται για το ένα τρίτο ή και περισσότερο του συνόλου των αερίων του θερμοκηπίου σε μητροπολιτικές περιοχές (McCarneyP. 2009:17).

Οι εκπομπές αυτές κατά κύριο λόγο περιορίζονται σε CO₂, μετρούμενες σύμφωνα με το Παγκόσμιο Πρόγραμμα Δεικτών Πόλεων (GCIP), που βασίζεται στις υπάρχουσες μεθοδολογίες, υιοθετήθηκαν από το IPCC και το λογισμικό HEAT IPCC και του ICLEI (Εναρμονισμένο εργαλείο ανάλυσης εκπομπών) ως «εκπομπές CO₂ κατά κεφαλή (συνολική ποσότητα των εκπομπών CO₂ / σημερινός πληθυσμός της πόλης) "[UN 2008].

Οι μετρήσεις του CO₂ σε επιλεγμένες πόλεις σε όλο τον κόσμο που λαμβάνονται από την πρόσφατη βάση δεδομένων UN-Habitat [UN 2008] παρουσιάζονται στο σχήμα. 6, λαμβανόμενες από Ref. (McCarney, 2009:17). Επίσης , μια ομάδα εργασίας με το Διεθνές Γραφείο για τους δείκτες της πόλης και την Παγκόσμια Τράπεζα αναθεωρεί επί του παρόντος υπάρχουσες μεθοδολογίες, προκειμένου να προτείνει μια πιο ολοκληρωμένη μεθοδολογία για χρήση σε μελλοντικές υποβολές στοιχείων

λαμβάνοντας υπόψη αεροπορικά και τα θαλάσσια ταξίδια καθώς και (Kennedyet. al. 2010:4828-4847,&ERM 2007] ανταπόκριση σε προβλήματα για τις αστικές κλιματικές αλλαγές που μπορεί να περιλαμβάνει στρατηγικές μετριασμού και προσαρμογής:



Εικ. 7: Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από την πόλη (McCarney, 2009:17)

(α) **Στρατηγικές μετριασμού** για την κλιματική αλλαγή των πόλεων, εξετάστηκαν λεπτομερώς στην αναφ. (McCarney. 2009:19), όπου, παρουσιάζονται αντιπροσωπευτικά παραδείγματα της δράσης μιας πόλης στον τομέα του μετριασμού των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής που επικουρούν την αστική διακυβέρνηση στο να λάβει υπόψη τις μετρήσεις για τη στόχευση και την παρακολούθηση των προσπαθειών μετριασμού. Οι πόλεις μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στον καθορισμό των στόχων μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου, προκειμένου να καθοριστεί η κατανομή των εν λόγω στόχων μεταξύ των κατοίκων των μεγάλων πόλεων απέναντι σ' εκείνους των μικρών, όπως επίσης και στις πλούσιες πόλεις απέναντι στις φτωχότερες και εσωτερικά τους κατοίκους της πόλης εναντίον στα προάστια.

Πέντε βασικοί τομείς, δηλαδή ο ενεργειακός εφοδιασμός, οι μεταφορές, τα κτίρια, η βιομηχανία και τα απόβλητα, προσδιορίστηκαν σε έκθεση της Παγκόσμιας Τράπεζας [WorldBank 2009], βοηθώντας τα σημεία πλαίσιο της παρέμβασης από τις πόλεις για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής .

Βασικές τεχνολογίες και πρακτικές μετριασμού, καθώς και αποτελεσματικές περιβαλλοντικές πολιτικές, μέτρα και μέσα που είναι διαθέσιμα στις πόλεις όσον αφορά αυτούς τους πέντε τομείς, κατατάσσονται στον πίνακα 5, που αναπαράγεται από την πηγή (McCarney, 2009:19, βλ. επίσης τις πηγές [UN 2008, WorldBank 2009, USEPA 2007] για λεπτομέρειες.

Ατενίζοντας το μέλλον, μπορεί να αναφερθεί ότι, ένα νέο σύνολο δεικτών για την άμβλυνση της κλιματικής αλλαγής είναι απαραίτητο για τη χάραξη πολιτικής, για την αξιολόγηση της ικανότητας στις πόλεις, για μειώσεις αερίων του θερμοκηπίου και σε

αλλαγές σε σχέση με το κόστος τους , σε φυσικούς, κοινωνικούς και οικονομικούς πόρους, θα πρέπει δημιουργήσει πριν κάθε ενεργεία.

Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει να έχουν την τεχνογνωσία του ενδοαστικού επανασχεδιασμού, επειδή η νέα μορφή και η επαναδόμηση για να επιτευχθεί μπορεί να χρειαστεί να ξεπεραστεί η εξάρτηση από το αυτοκίνητο, τις εναέριες και τις θαλάσσιες μεταφορές καθώς και από της υπάρχουσας μορφής των αερομεταφερόμενων ρύπων [Cavens J. et. al. 2008 σ.1-12].

Πίνακας 5: Στρατηγικές μετριασμού [McCarney P. 2009 σ.19]

Τομέας	Τεχνολογίες - κλειδιά μετριασμού και πρακτικές άμεσα εμπορικά διαθέσιμες	Πολιτικές, μέτρα και μέσα που υποδεικνύουν ότι είναι περιβαλλοντικά αποτελεσματική
Παροχή ενέργειας	<ul style="list-style-type: none"> - Βελτιωμένη παροχή και αποτελεσματικότερη διανομή - Μετατρεπομένων από άνθρακα σε αέριο - Πυρηνική ενέργεια - Ανανεώσιμη θέρμανση και ισχύς (υδροηλεκτρικά, βιοενέργεια, γεωθερμία και ηλιακά) - Συνδυασμός θέρμανσης και ισχύος - Εφαρμογές πρώιμης σύλληψης CO₂ (π.χ αποθήκευση) 	<ul style="list-style-type: none"> - Μείωση επιδοτήσεων σε ορυκτά καύσιμα - Φόροι ή επιβαρύνσεις άνθρακα - Ταρίφες επιδοτήσεων για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας - Υποχρεώσεις χρήσης ανανεώσιμης ενέργειας - Επιδοτήσεις παραγωγών
Μεταφορές	<ul style="list-style-type: none"> - Πιο αποδοτικά οχήματα καυσίμου - Υβριδικά οχήματα - Καθαρά οχήματα ντίζελ - Βιοκαύσιμα - Μετατόπιση τρόπου μεταφοράς από οδική σε τραίνου και δημόσιων συστημάτων - Μη μηχανοκίνητες μεταφορές (ποδήλατο, πεζοπορία) - Σχεδιασμός χρήσεων γης και μεταφορών 	<ul style="list-style-type: none"> - Υποχρεωτική οικονομία καυσίμων - Πρόσμιξη βιοκαυσίμων και πρότυπα CO₂ για την οδική κυκλοφορία - Φόροι στην αγορά αυτοκινήτου, στην ταξινόμηση, χρήση, στα καύσιμα και στους δρόμους - τιμολόγηση παρκινγκ - Ανάγκες κινητικότητας μέσω, ρυθμίσεων σε χρήστες γης και σχεδιασμός υποδομών - Επένδυση σε ελκυστικές δημόσιες μεταφορές και μη μηχανικής μορφής μεταφορές
Κτίρια	<ul style="list-style-type: none"> - Αποδοτικός φωτισμός και με φως ημέρας φωτιζόμενα - Πιο αποδοτικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις καθώς και συσκευές θέρμανσης - ψύξης - Βελτιωμένες κουζίνες μαγειρέματος - Βελτιωμένη μόνωση - Παθητικός και ενεργητικός ηλιακός σχεδιασμός για θέρμανση ψύξη 	<ul style="list-style-type: none"> - Κατάλληλα πρότυπα και σήμανση - Κανόνες και πιστοποιητικά οικοδόμησης - Προγράμματα καθοδήγησης στο δημόσιο, συμπεριλαμβανομένων και των προμηθευτών - Κίνητρα για εταιρείες που

	<ul style="list-style-type: none"> - Εναλλακτικά υγρά ψυγείων - Ανάκτηση και ανακύκλωση φθοριωμένων αερίων 	εξοικονομούν ενέργεια
Βιομηχανία	<ul style="list-style-type: none"> - Πιο αποδοτικές ηλεκτρικές συσκευές, τελικού χρήστη - Ανάκτηση θερμότητας και ισχύος - Ανακύκλωση υλικών - Έλεγχος των εκπομπών εκτός CO₂ - Τεχνολογίες ευρέως φάσματος διεργασιών 	<ul style="list-style-type: none"> - Προβλέψεις για βασικές πληροφορίες - Πρότυπα απόδοσης - Επιδοτήσεις, φόροι, δάνεια. - Μεταβιβάσιμες άδειες - Εθελοντικές συμφωνίες
Απόβλητα	<ul style="list-style-type: none"> - Ανάκτηση μεθανίου από χωματερές - Αποτέφρωση αποβλήτων με ανάκτηση ενέργειας - Κομματοποίηση οργανικών αποβλήτων - Ελεγχόμενη επεξεργασία αποβλήτων - Ανακύκλωση και ελαχιστοποίηση των αποβλήτων 	<ul style="list-style-type: none"> - Οικονομικά κίνητρα για βελτιωμένη διαχείριση αποβλήτων - Κίνητρα και υποχρεώσεις για ανανεώσιμη ενέργεια - Ρυθμίσεις διαχείρισης αποβλήτων

(β) στις **στρατηγικές προσαρμογής** στην Πόλη για την κλιματική αλλαγή περιλαμβάνονται ενέργειες για μείωση του ευάλωτου στην αλλαγή του κλίματος, δηλαδή κατανομής των κινδύνων μεταξύ ενός ευρύτερου πληθυσμού, την εξάλειψη των δραστηριοτήτων που προκαλούν τις κλιματικές αλλαγές και μετακίνηση των ευάλωτων πληθυσμών μακριά από κινδύνους. Όπως αναφέρεται στην πηγή(McCarney,2009:22), μια σειρά μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στις πόλεις συνδέονται κυρίως με ατομικές επιλογές.

Ως εκ τούτου, η γνώση μέσω της δημόσιας εκπαίδευσης, της έρευνας και προσιτή στο κοινό, δεδομένων των δεικτών μπορεί να βοηθήσει τους πολίτες προς συγκεκριμένες δράσεις σε κοινοτικό και δημοτικό επίπεδο για την κατάλληλη απάντηση για την αστική προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Το πρόγραμμα Habitat του ΟΗΕ [UN 2008] εντόπισε πέντε τομείς στις πόλεις να εξετάσει τις επιλογές και τις στρατηγικές προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, συμβάλλοντας στην καθιέρωση ενός πλαισίου για την ανάπτυξη των δεικτών και μετρήσεων σχετικά με την πρόοδο της προσαρμογής, που παρατίθενται χρήσιμα στον Πίνακα 6. Αξίζει να σημειωθεί επίσης τα στρατηγικά σχέδια για την προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος της πύλης της Νέας Υόρκης (PlaNYC 2030) για την εξασφάλιση της υπάρχουσας υποδομής της πόλης, τον εντοπισμό και την προστασία των ζωνών που πλημμυρίζουν ως ειδικά σε κίνδυνο τις κοινότητες, ιδρύοντας ως εκ τούτου, μια διαδικασία στρατηγικού σχεδιασμού σ'όλη την περιοχή, με έμφαση στην παρακολούθηση των αναδυόμενων δεδομένων της κλιματικής αλλαγής και των ενδεχόμενων επιπτώσεων της στην πόλη [NYCOLTPS 2007].

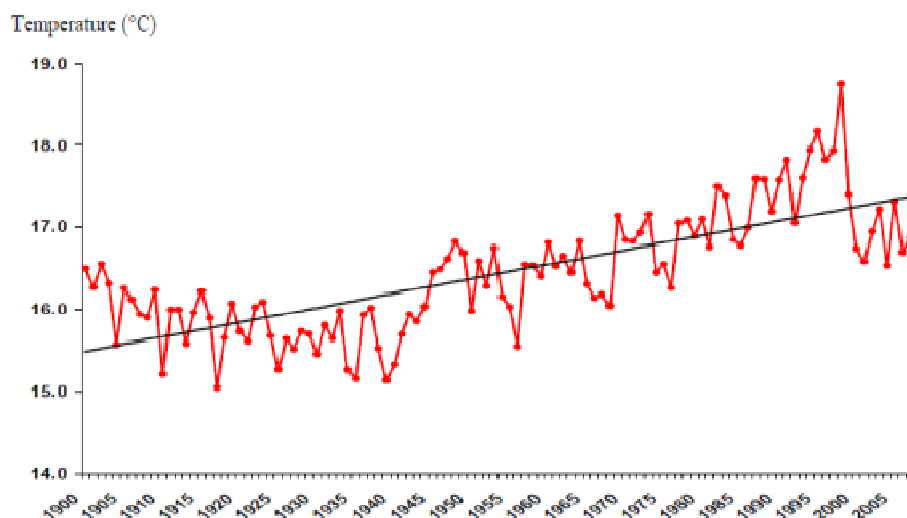
Πίνακας 6 Οι στρατηγικές προσαρμογής (McCarney, 2009:22)

Τομείς	Στρατηγική Προσαρμογής	Πλαίσιο πολιτικής
Νερό	Τεχνικές και κίνητρα αποθήκευσης και διατήρησης του νερού. Ανακύκλωση νερού, αφαλάτωση. Αύξηση της απόδοσης των χρήσεων νερού. Δημόσια εκπαίδευση, Χάρτες κινδύνων πλημύρας. Δημόσια συμμετοχή σε προγράμματα προσαρμογής και μείωσης πλημμυρών. Εκπαίδευση σε συστήματα παροχής νερού. Ελεγχόμενη χρήση του νερού πόλης και άρδευσης.	Πολιτικές για το νερό της πόλης και ολοκληρωμένη διαχείριση των πηγών. Διαχείριση κινδύνων από τα νερά. Ενσωμάτωση της κλιματικής αλλαγής στην δημόσια πολιτική. Πολιτική ελέγχου των υπόγειων αντλήσεων.
Υποδομές και οικισμοί	Καθαρισμός του δικτύου όμβριων και αντικατάσταση παντοροϊκών συστημάτων. Ενθάρρυνση της απορρόφησης νερού από το έδαφος και της αποθηκευτικότητας του οδικού δικτύου. Φράγματα θαλάσσης και θυελλών. Ενδυνάμωση αμμόλοφων. Δημιουργία υγροτόπων ως ζώνης ελέγχου της θάλασσας. Προστασία των φυσικών φραγμάτων. Διαχείριση χώρου ασφαλείας γύρω από τα κτίρια.	Σχεδιασμός προτύπων και κωδικών. Ενσωμάτωση της κλιματικής αλλαγής στην πολιτική και σχεδιασμό χρήσεων γης. Οικονομικά κίνητρα. Δημόσια εκπαίδευση σχετική με τους κινδύνους της διαβίωσης σε περιοχές κινδύνου.
Ανθρώπινη υγεία	Σχέδια δράσης θερμικής υγείας. Πρόσβαση σε δημόσιους ψυχομένους χώρους. Βελτίωση εποπτείας και ελέγχου θερμομεταδιδόμενων ασθενειών. Πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό και βελτιωμένη υγιεινή. Μεγαλύτερος διακυβερνητικός και διασυνοριακός συντονισμός.	Πολιτικές δημόσιας υγείας που αναγνωρίζουν τον κλιματικό κίνδυνο Ενδυνάμωση υπηρεσιών υγείας. Διακυβερνητική και διεθνής συνεργασία Επενδύσεις σε δημόσια υγεία.
Αστικές μεταφορές	Σύστημα περιβαλλοντικά φιλικών μεταφορών. Ενεργειακά αποδοτικά αυτοκίνητα. Συγκέντρωση αυτοκινήτων. Αποδοτικότερο σύστημα μεταφορών. Νέα πρότυπα σχεδιασμού δρόμων και σιδηροδρόμων για την αντιμετώπιση του καύσωνα και των πλημμυρών. Υποκατάσταση καυσίμων.	Ενσωμάτωση κλιματικής αλλαγής στην εθνική πολιτική μεταφορών. Επενδύσεις σε έρευνα και τεχνολογικά κίνητρα στην βιομηχανία για ενεργειακά αποδοτικά αυτοκίνητα.
Ενέργεια	Ενδυνάμωση εναέριων γραμμών μεταφοράς και διανομής. Υπόγεια καλωδίωση των χρήσεων. Αύξηση ενεργειακής απόδοσης Έμφαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Βιώσιμες αστικές πολιτικές στην ενέργεια Χρηματοδοτικά και οικονομικά κίνητρα για την ενθάρρυνση της πράσινης ενέργειας και οικοδόμησης Ενσωμάτωση της κλιματικής αλλαγής σε πρότυπα και κώδικες.

3.3.4 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο αστικό περιβάλλον

Οι περιφερειακές και τοπικές κλιματικές αλλαγές είναι πιο γρήγορες από τις αντίστοιχες παγκόσμιες αυτές, που επηρεάζουν, επομένως, άμεσα τις δραστηριότητες των κατοίκων της περιοχής, δηλαδή η αλλαγή του αστικού κλίματος μπορεί να θεωρηθεί ως ένα είδος τοπικής κλιματικής αλλαγής λόγω της ραγδαίας αστικοποίησης, η οποία εμφανίζεται κυρίως σε αναπτυσσόμενες χώρες που αντιμετωπίζουν ταχεία οικονομική ανάπτυξη.

Το αστικό θερμο-φαινόμενο, αναφέρεται και ως θερμικές περιβαλλοντικές αλλαγές στην περιοχή λόγω της μεταβολής του ενεργειακού ισοζυγίου, με τη μέση θερμοκρασία μιας αστικής περιοχής αυξάνεται, όπως φαίνεται για παράδειγμα το σχήμα. 7 [SecretariadelMedioAmbientedelDistritoFederal 2008], επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τις συνθήκες διαβίωσης και την κατοίκηση, με αποτέλεσμα ένα υψηλό ποσοστό ασθενειών και θνησιμότητας σχετιζόμενων με την θερμοκρασία, υψηλή κατανάλωση ενέργειας για κλιματισμό και ατμοσφαιρική ρύπανση (Huang et. al. 2010:188-197).



Εικ. 8: Η μέση θερμοκρασία στην Πόλη του Μεξικού 1900-2007 (Secretaria del Medio Ambiente del Distrito Federal 2008)

Ωστόσο, μια αστική περιοχή είναι ένα είδος πολύπλοκου κοινωνικού-οικονομικού και φυσικού οικολογικού συστήματος. Ως εκ τούτου, ο αντίκτυπος στην αστική κλιματική αλλαγή θα πρέπει να περιλαμβάνει επίσης τους κοινωνικούς, οικονομικούς και φυσικούς παράγοντες.

Στο πλαίσιο αυτό, τέσσερις γενικές κατηγορίες από αστικά τρωτά σημεία σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, και συγκεκριμένα: οι αλλαγές στη θερμοκρασία, τη βροχόπτωση και η ένταση των καταιγίδων και των αλλαγών της στάθμης της θάλασσας, συνοψίζονται από την έκθεση της Παγκόσμιας Τράπεζας [WorldBank 2009] και την έκθεση της IPCC [IPCC 2007] και παρατίθενται στον Πίνακα 7, αναπαραγομένη από το Ref.(McCarneyP. 2009:16).

Αυτά έχουν μεγάλη επίπτωση στα ακόλουθα:

- Μικροκλίμα
- Αστική οικοσυστήματα
- Η κατανάλωση ενέργειας και άλλων πόρων
- κτίρια πόλεων και των υποδομές
- Η διάρκεια ζωής ,η υγεία, η πρόνοια και η κοινωνική ζωή των κατοίκων, συμπεριλαμβανομένων και των περιβαλλοντικών μεταναστών.

Πίνακας 7: Αστικά τρωτά σημεία που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή (McCarneyP. 2009: 16)

Τέσσερις κατηγορίες τρωτών σημείων του αστικού περιβάλλοντος	Επιπτώσεις στο αστικό περιβάλλον
(i) Θερμοκρασιακές αλλαγές	<ul style="list-style-type: none"> - Το φαινόμενο της νησίδας θερμότητας - Αυξημένη ζήτηση ψύξης και ενεργειακές ελλείψεις - Υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα στις πόλεις - Αναστάτωση στις συγκοινωνίες λόγω χιονιού - Αυξημένη ζήτηση νερού - Προβλήματα στην ποιότητα του νερού - Αυξημένος κίνδυνος θανάτων από καύσινα των ευπαθών ομάδων - Μείωση της διάρκειας ζωής σε περιοχές καύσινα χωρίς σωστή στέγαση
(ii) Αλλαγές στις βροχοπτώσεις - Συχνότητα της αύξησης - Ξηρασία	<ul style="list-style-type: none"> - Δυσμενείς επιπτώσεις στην ποιότητα των νερών - Μόλυνση νερού - Μεταδιδόμενες ασθένειες μέσω του νερού - Φτωχή διάθεση απορριμμάτων - Αυξημένος κίνδυνος ασθενειών - Καταστροφή οικισμών και δραστηριοτήτων από πλημύρες - Ευρεία μετατόπιση πληθυσμών - Πιέσεις στις αστικές και αγροτικές υποδομές - Καταστροφή των αστικών υποδομών - Απώλεια περιουσιών - Εσωτερική μετανάστευση από πληγείσες περιοχές λόγω κλίματος - Ελλείψεις νερού και τροφής - Αύξηση τιμών των τροφίμων

	- Αυξημένη μετανάστευση στις πόλεις
(iii) Αύξηση δραστηριοτήτων καταιγίδων (ισχυροί άνεμοι, κυκλώνες, τυφώνες κλπ)	- Διακοπές ρεύματος - Δυστυχής μετανάστευση στις πόλεις - Καταστροφές στην δημόσια παροχή νερού - Αυξημένοι κίνδυνοι από υδρομεταφερόμενες ασθένειες - Καταστροφές από πλημύρες και ανέμους - Άρση καταλήψεων από ασφαλιστικές εταιρείες σε τρωτές περιοχές - Δυναμικό μετανάστευσης πληθυσμού - Απώλειες περιουσιών
(iv) Αλλαγή στάθμης της θάλασσας	- Μειωμένο φρέσκο νερό λόγω αλάτωσης των υδροφορέων - Αυξημένοι κίνδυνοι πνιγμού σε πλημύρες και μετάδοση ασθενειών οφειλόμενες σε μετανάστευση - Απώλεια περιουσιών και μέσω βιοπορισμού - Συνεχής διάβρωση και βύθιση της γης - Κόστη προστασίας της ακτής απέναντι στα κόστη μετατόπισης των χρήσεων γης - Μετακίνηση πληθυσμού και υποδομών - Αυξημένη αλατότητα στις εκβολές και στα παράκτια ύδατα - Άνοδος υδροφόρου ορίζοντα στις ακτές και παρεμπόδιση στραγγισμάτων - Υποβαθμισμένα αναχώματα ανάκανα να κρατήσουν μελλοντικές παλίρροιες - Καταπάτηση οικισμών σε περιοχές χαμηλού υψομέτρου - Καταστροφή αστικής υποδομής - Επιπτώσεις σε μακρόχρονη οικονομική ανάπτυξη

Πιο συγκεκριμένα, οι συνέπειες που οι πόλεις αντιμετωπίζουν σήμερα λόγω της κλιματικής αλλαγής, οι πιεστικές ελλείψεις σε νερό, αποχέτευση και διαχείριση απορριμμάτων, η ανεπαρκής στέγαση και ανασφάλεια των οικημάτων καθώς και η επιδείνωση της ποιότητας του αέρα και των υδάτων στο περιβάλλον της πόλης, βιώνονται μέσα στην έντονη αστική ανάπτυξη των πόλεων, με αποτέλεσμα, την εμφάνιση της φτώχειας και των ανισοτήτων του εισοδήματος, τον κοινωνικό-οικονομικό αποκλεισμό και δυϊσμό, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη μετανάστευση από τις αναπτυσσόμενες χώρες.

Η περιβαλλοντική βιωσιμότητα αποτελεί έναν από τους οκτώ Αναπτυξιακούς Στόχους της Χιλιετίας (ΑΣΧ) που εγκρίθηκαν από τα Ηνωμένα Έθνη το 2000 (δέσμευση από τη διεθνή κοινότητα για την ανάπτυξη των φτωχότερων περιφερειών του κόσμου και σε βοήθεια των πλέον ευάλωτων) και καθορίζει τρεις στόχους για:

- αναστροφή της απώλειας των περιβαλλοντικών πόρων
- Βελτίωση της πρόσβασης σε ασφαλές πόσιμο νερό
- Βελτίωση ζωής της κατοίκησης στις παραγκουπόλεις

Δεδομένου ότι περίπου το 80% των κατοίκων των πόλεων στις χαμηλότερες εισοδηματικά χώρες ήδη ζουν σε συνθήκες παραγκούπολης και αναμένεται να διπλασιαστεί μέχρι το 2030, η διεθνής αναπτυξιακή βοήθεια καθώς και εθνικές και

τοπικές κυβερνήσεις και ο ιδιωτικός τομέας πρέπει να κινητοποιηθούν για να αναβαθμίσουν, τόσο την υφιστάμενη όσο και προβλεπόμενη μαζική αύξηση σε φτωχογειτονίες και παραγκουπόλεις, με την αντιμετώπιση των ελλείψεων σε αστικές υποδομές και υπηρεσίες και κάτω από υψηλά πρότυπα στέγασης.

Αυτά έχουν ενσωματωθεί στον προσδιορισμό από το πρόγραμμα UN-Habitat των πέντε χαρακτηριστικών τύπων για τις συνθήκες σε φτωχογειτονίες [UN 2008]:

- Ανασφαλής κατάσταση κατοικιών
- Η ανεπαρκής πρόσβαση σε ασφαλές νερό
- Η ανεπαρκής πρόσβαση σε εγκαταστάσεις υγιεινής
- Κακή ποιότητα δόμησης της κατοικίας
- Ο συνωστισμός

3.4 Αστικός χώρος και κλιματική αλλαγή: προσέγγιση Βιωσιμότητας

Στις προηγούμενες ενότητες παραπάνω, έχει υπογραμμιστεί ότι ο αστικός χώρος συμβάλλει στην πλειοψηφία του συνόλου των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και, προφανώς, καμία μείωση δεν θα συμβεί χωρίς σημαντικές αλλαγές στο αστικό περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων, μεταξύ άλλων:

- αύξηση της αστικής πυκνότητας
- βελτίωση του αστικού σχεδιασμού για την αποφυγή εξάπλωσης
- βελτίωση της δημόσιας διέλευσης
- αλλαγές στις πρακτικές των κτηρίων
- αλλαγές σε πηγές ενέργειας.

Στη συνέχεια, η αστική βιωσιμότητα που προκύπτει από τους αστικούς δείκτες για την κλιματική αλλαγή μπορεί να παρέχει μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση της βιωσιμότητας του σχεδιασμού με κανόνες και πρακτικές, πιο αποτελεσματικές επενδύσεις σε υποδομές και την αστική διαχείριση και μια πιο συμμετοχική διακυβέρνηση των αστικών περιοχών.

Ιδιαίτερα όμως με την ενσωμάτωση δεικτών βιωσιμότητας, όπως:

- Χωρικοί δείκτες (το συμπαγές, τη συνοχή, την πληρότητα, την απούλοποίηση, την επικοινωνία).

Τα χωρικά-περιβαλλοντικά συστήματα είναι αυτοπαθή πολύπλοκα συστήματα που χαρακτηρίζονται από υποκειμενικότητα, ελλειπτικότητα και ανακρίβεια, δεδομένου ότι οι οικολογικές διεργασίες είναι αρκετά αβέβαιες και λίγα είναι γνωστά για την ευαισθησία τους σε παράγοντες στρες, όπως πχ διάφορες μορφές ρύπανσης.

Η κοινωνική συνοχή, η ασφάλεια και η σταθερότητα δοκιμάζονται από κοινωνικές ανισότητες αποκλεισμού, και ελλείψεις σε βασικές υπηρεσίες. Όσον αφορά την επικοινωνία, οι σχετικά σύντομες φυσικές αποστάσεις και πυκνά δίκτυα επικοινωνίας που λειτουργούν καλά στις πόλεις μπορούν να διατηρήσουν την πρόσωπο με πρόσωπο, καθώς και άλλες μορφές επικοινωνίας και να υποστηρίξουν σε μεγάλο βαθμό διακρατική μάθηση και την καινοτομία. (McCarney P. 2009:36)

- Ενεργειακοί δείκτες (κατανάλωση και αποταμίευση, συμπαραγωγή, απανθράκωση).

Η αστική πυκνότητα και η χωροταξική οργάνωση είναι ζωτικής σημασίας στοιχεία που επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας, ιδίως στον τομέα των μεταφορών και τα

οικοδομικά συστήματα. Αυξημένη πυκνότητα μπορεί να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας. Για παράδειγμα, οι αστικές περιοχές της Ιαπωνίας είναι πέντε φορές πυκνότερες από ό,τι του Καναδά, με την αντίστοιχη κατανάλωση ενέργειας ανά κάτοικο είναι 40 τοις εκατό χαμηλότερα, η πυκνότητα της πόλης, ενώ στη Μαδρίτη είναι 10 φορές υψηλότερη από την Ατλάντα, με τις αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά κάτοικο να είναι τέσσερις φορές χαμηλότερες. [IBRD 2010]

- Οι δείκτες του κλίματος (κατακράτηση διοξειδίου του άνθρακα, συγκράτηση αερίων του θερμοκηπίου).
- Δείκτες Αειφορίας (πλεόνασμα του άνθρακα, ανακύκλωση του άνθρακα, η διαδοχή του άνθρακα)

Πολλά από αυτούς τους δείκτες έχουν ιδιαίτερη σχέση με τις πόλεις και την κλιματική αλλαγή, όπως πχ.:

- οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που μετρώνται σε τόνους ανά κάτοικο, η συνολική χρήση ηλεκτρισμού κατά κεφαλήν
- το σύνολο της χρήσης ηλεκτρισμού από κατοικίες κατά κεφαλήν
- το ποσοστό των στερεών αποβλήτων της πόλης που διατίθεται σε μονάδα αποτέφρωσης ή καίγονται ανοιχτά σε χωματερή / ΧΥΤΑ /
- τα χλμ. δημόσιου συστήματος μεταφορών ανά 100.000 πληθυσμού
- ο αριθμός των προσωπικών αυτοκινήτων ανά κάτοικο
- πράσινη περιοχή (εκτάρια) ανά 100.000 πληθυσμού

Τα μέσα πολιτικής για τις τοπικού επιπέδου δράσεις για την κλιματική αλλαγή παρουσιάζονται στον Πίνακα 8 που αναπαράγεται από την πηγή (Alibegovicet. al. 2008:63-68).

Πίνακας 8: Πολιτική για τα εργαλεία σε τοπικό επίπεδο δράσεις για την κλιματική αλλαγή [IBRD 2010]

Στόχοι της πολιτικής	Εργαλεία της πολιτικής	Τομείς πολιτικής	Τρόπος διακυβέρνησης	Συμπληρωματικά μέτρα
Ελάττωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου				
Αύξηση πυκνότητας	Αναδότηση κανονισμών χρήσεων γης που να επιτρέπουν μεγαλύτερη πυκνότητα, ζώνες μεταρρύθμισης, αναθεώρηση συντελεστή δομήσεως	Ζώνες χρήσεων γης	Κανονιστική	Αύξηση χρήσης μαζικών μεταφορών
	Ζώνες μικτών χρήσεων για μείωση διαδρομών	Ζώνες χρήσεων γης	Κανονιστική	Αποθάρρυνση χρήσης οχημάτων. Ενθάρρυνση μη μηχανοκίνητων μεταφορών (πεζοπορία, ποδήλατο)
Υποστήριξη μαζικών μεταφορών / Αποθάρρυνση ιδιωτικού αυτοκινήτου	Επέκταση των μαζικών μεταφορών. Μείωση χρήσης ιδιωτικού αυτοκινήτου. Βελτίωση ποιότητας μεταφορών. Σύνδεση μεταφορών με πολλαπλούς κόμβους. Ζώνες για ανάπτυξη των διελεύσεων.	Ζώνες χρήσεων γης	Κανονιστική	Ενδυνάμωση μέτρων διαχείρισης κυκλοφορίας
	Φορολογικά κίνητρα για ανάπτυξη οικισμών κοντά σε δημόσιες μεταφορές.	Ζώνες χρήσεων γης	Κανονιστική	Αύξηση μαζικών διελεύσεων
	Βελτίωση των δημόσιων μεταφορών	Μεταφορές	Παροχή υπηρεσίας	Αποθάρρυνση χρήσης αυτοκινήτων
Αποθάρρυνση χρήσης αυτοκινήτου	Περιορισμοί σε οδήγηση και στάθμευση σε ορισμένες ζώνες	Μεταφορές	Κανονιστική	Βελτίωση ποιότητας δημοσίων μεταφορών
Υποστήριξη μη μηχανοκίνητων μέσων ταξιδιού	Αύξηση δρόμων ήπιας κυκλοφορίας και ποδηλατοδρόμων	Μεταφορές	Κανονιστική / Παροχή υπηρεσίας	Αποθάρρυνση χρήσης αυτοκινήτου
Αύξηση της απόδοσης των οχημάτων και χρήση εναλλακτικού καυσίμου	Προνόμια ειδικής στάθμευσης για οχήματα με εναλλακτικά καύσιμα ή υβριδικά	Μεταφορές	Κανονιστική	Ενδυνάμωση των περιορισμών οδήγησης και στάθμευσης
	Αγορές για στόλο αστικής κυκλοφορίας, οχημάτων αποδοτικών υβριδικών και με εναλλακτικά καύσιμα.	Μεταφορές	Αυτό-ρυθμιστική	-

Στόχοι της πολιτικής	Εργαλεία της πολιτικής	Τομείς πολιτικής	Τρόπος διακυβέρνησης	Συμπληρωματικά μέτρα
Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των αστικών κτιρίων				
Αύξηση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων	Κανονισμοί ζωνών για την προώθηση πολύ-οικογενειακής και διασυνδεδεμένης κατοίκησης (διαμονής)	Ζώνες χρήσεων γης	Ρυθμιστική	Αύξηση της ελκυστικότητας των συγκροτημάτων υψηλής πυκνότητας. Επέκταση διελεύσεων (transit). Διασύνδεση πολλαπλών τρόπων κυκλοφορίας
	Απαίτηση ενεργειακής απόδοσης σε οικοδομικό κανονισμό	Κατασκευές	Ρυθμιστική	Συντονισμός προγραμμάτων δημόσιου / ιδιωτικού τομέα Αυστηρές πολιτικές ενθάρρυνσης.
	Συντονισμός προγραμμάτων Δημόσιου/ ιδιωτικού τομέα	Κατασκευές	Παροχή υπηρεσιών	Απαίτηση ενεργειακής απόδοσης σε οικοδομικό κανονισμό
Αύξηση του μεριδίου της ανανεώσιμης και συνδυασμένης παραγωγής ενέργειας	Οικοδομικός κανονισμός όπου απαιτείται ένα ελάχιστο μερίδιο σε ανανεώσιμη ενέργεια	Κατασκευές	Ρυθμιστική	Τεχνική υποστήριξη σε εργολάβους και ιδιοκτήτες
	Προγράμματα τηλεθέρμανσης και ψύξης	Κατασκευές	Ρυθμιστική / Παροχή υπηρεσίας	Απαίτηση για σύνδεση με δίκτυο τηλεθέρμανσης και ψύξης
	Προγράμματα ενέργειας από απόβλητα	Απόβλητα	Παροχή υπηρεσίας	- Κανονισμός για εκπομπές αποτέφρωσης - Απομάκρυνση ανακυκλώσιμων από τα απόβλητα

Στόχοι της πολιτικής	Εργαλεία της πολιτικής	Τομείς πολιτικής	Τρόπος διακυβέρνησης	Συμπληρωματικά μέτρα
Μείωση της τρωτότητας σε πλημύρες και φυσικές καταστροφές				
Μείωση της τρωτότητας σε πλημύρες και καταιγίδες	Ρύθμιση ζωνών για δημιουργία ανοιχτών χώρων	Ζώνες Χρήσεων γης	Ρυθμιστική	Ρύθμιση ζωνών για την προώθηση πολύ οικογενειακής και διασυνδεδεμένης συγκατοίκησης
	Βελτίωση και μετασκευή σε συστήματα μαζικών διελεύσεων για μείωση κινδύνου πλημμυρών	Μεταφορές	Παροχή υπηρεσιών	Βελτίωση ποιότητας δημοσίων μεταφορών Παροχή διασύνδεσης σε πολλαπλούς τρόπους μεταφορών
	Καθαρισμός ανοιχτών χώρων σαν buffer ζώνες - πλημμυρίδες	Φυσικοί πόροι	Ρυθμιστική	Ρύθμιση ζώνης ανοιχτού χώρου και προώθηση πολύ-οικογενειακής και διασυνδεδεμένης συγκατοίκησης
	Οικοδομικός κανονισμός που απαιτεί ένα ελάχιστο ακάλυπτο έδαφος	Κατασκευές	Ρυθμιστική	Καθορισμός ανοιχτών χώρων ή buffer ζώνες -πλημμυρίδες
Μείωση του φαινομένου θερμικής αστικής νησίδας και των ακραίων θερμοκρασιών	Μετασκευή και βελτίωση στα συστήματα μαζικών διελεύσεων για την αποφυγή ακραίων θερμοκρασιών	Μεταφορές	Παροχή υπηρεσιών	Βελτίωση ποιότητας δημοσίων μεταφορών Παροχή διασύνδεσης σε πολλαπλούς τρόπους μεταφορών
	Προγράμματα φύτευσης δέντρων	Φυσικοί πόροι	Παροχή υπηρεσιών / Αυτό-ρυθμιστική	Αύξηση της ελκυστικότητας των κατασκευών μεγάλης πυκνότητας
	Οικοδομικός κανονισμός που απαιτεί σχεδιασμό υλικών που μειώνουν το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας	Κατασκευές	Ρυθμιστική	Απαιτήσεις ενεργειακής αποδοτικότητας σε οικοδομικούς κανονισμούς
	Οικοδομικός κανονισμός που απαιτεί «πράσινες ταράτσες» με αποκάλυψη ή άσπρες επιφάνειες	Κατασκευές	Ρυθμιστική	Απαιτήσεις ενεργειακής αποδοτικότητας σε οικοδομικούς κανονισμούς

Λαμβάνοντας, επίσης υπόψη τις στρατηγικές μείωσης και προσαρμογής της πύλης που περιγράφονται ανωτέρω και, προκειμένου να αξιολογήσουμε τις δυνατότητες και τις ευκαιρίες για τις πόλεις να παίζουν όλο και πιο ενεργό και καθοριστικό ρόλο για την παγκόσμια αλλαγή του κλίματος, ορισμένες προκλήσεις της βιωσιμότητας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, δηλαδή προκλήσεις έρευνας και ανάπτυξης, στον αναδυόμενο τομέα των πόλεων και της κλιματικής αλλαγής και τις προκλήσεις της διακυβέρνησης για τις πόλεις που προκύπτουν ως αποτέλεσμα των νέων κινδύνων και των τρωτών σημείων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή.

Οι προκλήσεις αυτές είναι εν συντομία όπως περιγράφονται παρακάτω, προκειμένου να επιτρέψουν στις πόλεις να είναι επιτυχείς στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και οικοδόμησης του μέλλοντος πιο ανθεκτική στις κλιματικές αλλαγές πόλεις (McCarney, 2009:36).

α. Οι προκλήσεις για τη βελτίωση των μετρήσεων, των δεικτών και των δεδομένων της πόλης για την κλιματική αλλαγή

Τρεις σειρές των προκλήσεων αυτών αναφέρονται (McCarney, 2009: 38)

- Μία τάξη προκλήσεων σχετίζεται με τον καλύτερο τρόπο για τον εντοπισμό των μετρήσεων για την κλιματική αλλαγή, δεδομένου ότι οι πόλεις είναι υπεύθυνες για την πλειοψηφία των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον κόσμο και εξακολουθεί να υπάρχει μόνο ένα πολύ περιορισμένο ποσό των συγκριτικών μετρήσεων της αλλαγής του κλίματος σε επίπεδο πόλης και, ως εκ τούτου, μια παγκοσμίως τυποποιημένη μέτρηση απαιτείται για το πώς οι πόλεις επιφέρουν την αλλαγή των κλιματικών επιπτώσεων.
Επιπλέον, η θέσπιση των στόχων μείωσης μπορεί να βοηθήσει τις πόλεις να θεσπίσουν κριτήρια για τη μέτρηση της απόδοσης στην πορεία προς τους στόχους αυτούς. Κατά συνέπεια οι προκλήσεις των μετρήσεων που αφορούν στις πόλεις και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή μπορούν να ενημερώνουν τις πόλεις και τους φορείς χάραξης πολιτικής σε συγκεκριμένες κατηγορίες κινδύνων της κλιματικής αλλαγής σε επίπεδο πόλης.
- Ένα δεύτερο σύνολο των προκλήσεων στις πόλεις και την κλιματική αλλαγή συνδέεται με τη θέσπιση σε παγκόσμιο επίπεδο ενός συγκριτικού και τυποποιημένου συνόλου των μέτρων μέσω κοινών μεθοδολογιών, δεδομένου ότι η αλλαγή του κλίματος συχνά παρακολουθείται σε παγκόσμιο και εθνικό επίπεδο, σύμφωνα με μια υιοθετημένη δέσμη μέτρων που έχουν συμφωνηθεί σε παγκόσμιο επίπεδο από τα κράτη.

- Ένα τρίτο σύνολο των προκλήσεων αυτών συνδέεται με την πολυπλοκότητα της πόλης σε πολιτικό επίπεδο, τις πολλαπλές και επικαλυπτόμενες αρμοδιότητες των υπηρεσιών και χωρικές προκλήσεις για τη μέτρηση που σχετίζεται με απέραντες αστικές περιοχές και τη εξάπλωση τους στα υφιστάμενα όρια της δικαιοδοσίας τους.

β. Διακυβέρνηση Προκλήσεις διακυβέρνησης για την οικοδόμηση της αναγεννημένης πόλης του μέλλοντος.

Πέντε πυρήνες αυτών των προκλήσεων, με βάση τις επιτυχείς δράσεις της κλιματικής αλλαγής, μπορεί να θεωρηθούν (McCarney, 2009:38-39)

- Η αποτελεσματική ηγεσία, η οποία είναι κρίσιμη για το ξεπέρασμα του κατακερματισμού και την οικοδόμηση συναίνεσης στις πόλεις, εάν πρέπει να επιτευχθεί ένας αποτελεσματικός σχεδιασμός δράσης για το κλίμα, ξεπερνώντας, σε ότι αφορά τις επενδύσεις, τον ατομικισμό και τον ανταγωνισμό σε όλη την πολιτική σκηνή και τη διευκόλυνση στον τομέα των υποδομών που καθιστούν τη μητρόπολη πιο ανθεκτική στην αλλαγή του κλίματος.
- Αποτελεσματική χρηματοδότηση, η οποία αποτελεί βασική απαίτηση για δράση για το κλίμα των πόλεων, δεδομένου ότι η επιτυχία έως σήμερα με τις προσπάθειες για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών στην πόλη έχει περιοριστεί λόγω της ελλιπούς χρηματοδότηση σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης και, επομένως, είναι απαραίτητος ένας σαφής, επαρκής και μόνιμος χρηματοδοτικός μηχανισμός.
- Αποτελεσματική συμμετοχή των πολιτών και πρόσβαση σε πληροφορίες με τη διατήρηση μιας σχέσης απολογισμού και λογοδοσίας μεταξύ των τοπικών κυβερνήσεων και των πολιτών τους, με βάση τις αρχές της διαφάνειας και της δημοκρατίας που απαιτούν ότι οι μηχανισμοί συμμετοχής πρέπει να είναι προσβάσιμα, ώστε να βελτιωθεί το κλίμα εμπιστοσύνης στην πόλη.
- Δικαιοδοσία συντονισμού η οποία είναι μία από τις πιο πιεστικές προκλήσεις της παγκόσμιας διακυβέρνησης, αναλαμβάνοντας πολλαπλά επίπεδα δικαιοδοσίας συντονισμού των υπηρεσιών ανάμεσα σε πολλαπλά επίπεδα κυβέρνησης σε όλη τη μητροπολιτική περιοχή.
Ο συντονισμός είναι θεμελιώδους σημασίας όχι μόνο σε τομεακά πεδία, π.χ. γης, μεταφορές, ενέργεια, έκτακτης ανάγκης και των σχετικών οικονομικών και χρηματοδοτικών λύσεων, αλλά στην αντιμετώπιση της φτώχειας και του κοινωνικού αποκλεισμού μέσω καινοτόμων κοινωνικών μηχανισμών.

- Σχεδιασμός χρήσεων γης που αποτελεί βασικό κριτήριο για την αποτελεσματική διακυβέρνηση της πόλης δηλ των χωρικών και εδαφικών πολιτικών για την οικοδόμηση αποτελεσματικών στρατηγικών μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Ο σχεδιασμός χρήσεων γης στις πόλεις και τις προαστιακές περιοχές τους, οι μεταφορές και συναφής σχεδιασμό των υποδομών σε αστικό και περιφερειακό επίπεδο είναι βασικές απαιτήσεις για τον έλεγχο των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στις πόλεις σε όλο τον κόσμο.

3.5 Αστικός χώρος και κλιματική αλλαγή: Εργαλεία πολιτικής για δράσεις σε τοπικό επίπεδο

Στις προηγούμενες παραγράφους παραπάνω, έχει περιγραφεί ότι οι πόλεις συμβάλλουν στην πλειοψηφία του συνόλου των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και, προφανώς, δεν θα προκύψει μείωση χωρίς σημαντικές αλλαγές στο αστικό περιβάλλον σε τοπικό επίπεδο, που συμπεριλαμβάνουν, μεταξύ άλλων:

- αύξηση της αστικής πυκνότητας
- βελτίωση του αστικού σχεδιασμού για την αποφυγή της εκτατικής εξάπλωσης
- βελτίωση των αστικών διελεύσεων
- αλλαγές στις οικοδομικές πρακτικές
- αλλαγές στις πηγές ενέργειας.
- αλλαγές σε μέτρα ενεργειακής βιωσιμότητας

Τα χωρικά -περιβαλλοντικά συστήματα είναι περίπλοκα διαδραστικά συστήματα που χαρακτηρίζονται από υποκειμενικότητα, ελλειπτικότητα και ανακρίβεια, αφού οικολογικές διαδικασίες είναι αρκετά αβέβαιες και λίγα είναι γνωστά για την ευαισθησία τους σε παράγοντες στρες, όπως διάφορες μορφές ρύπανσης.

Ας σημειωθεί, ότι, η κοινωνική συνοχή, η ασφάλεια και η σταθερότητα δοκιμάζονται από τις κοινωνικές ανισότητες και αποκλεισμούς, καθώς και τις ελλείψεις σε βασικές υπηρεσίες. Όσον αφορά την επικοινωνία, οι σχετικά σύντομες φυσικές αποστάσεις και τα πυκνά δίκτυα επικοινωνίας σε καλά λειτουργούσες πόλεις διατηρούν την πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία και υποστηρίζουν σε μεγάλο βαθμό την διακρατική μάθηση και την καινοτομία. (McCarney, 2009:4)

Συνεπώς η αστική βιωσιμότητα που προέρχεται από τους δείκτες της πόλης για την κλιματική αλλαγή μπορεί να παρέχει μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση της βιωσιμότητας του σχεδιασμού κανόνων και πρακτικών, για πιο αποτελεσματικές επενδύσεις σε υποδομές και διαχείριση του αστικού χώρου και για μια πιο περιεκτική αστική διακυβέρνηση σε τοπικό επίπεδο, μετά από μια διαδοχική διαδικασία ενσωμάτωσης των δεικτών βιωσιμότητας σύμφωνα με ένα «μεταμοντέλο» του τύπου «αίτιου και αποτελέσματος» όπως το DPSIR που περιλαμβάνει:

- Δείκτες Κινητήριας Δύναμης
- Δείκτες πίεσης (στο περιβάλλον)
- Δείκτες κατάστασης (του περιβάλλοντος) επιπτώσεων σ αυτό
- Δείκτες απόκρισης (του κράτους και της κοινωνίας)

Ακολουθούμενη από ένα λογικόσχήμα απόφασης που συνδέει τους δείκτες απόκρισης με τις προηγούμενες (3) κατηγορίες, όπως θα παρουσιαστεί παρακάτω.

Προτεινόμενοι Δείκτες αστικής βιωσιμότητας στην εποχή του θερμοκηπίου:

3.5.1. Δείκτες Κινητήριας Δύναμης

3.5.1.1 Χωρικοί δείκτες

1. Πυκνότητα πληθυσμού

Ορισμός: Η πυκνότητα του πληθυσμού ορίζεται ως ο αριθμός των κατοίκων ανά εκτάριο, αλλά λαμβάνοντας υπόψη μόνο την ενοποιημένη αστική περιοχή η οποία είναι, στις περισσότερες περιπτώσεις, μικρότερη από την συνολική επιφάνεια των Δήμων.

Ο δείκτης πυκνότητας του πληθυσμού (population density) δείχνει μια πρώτη κατανόηση της διαμόρφωσης της πόλης και της εδαφικής της οργάνωσης. Η ανάλυσή της δείχνει μια πρώτη ιδέα για το αστικό επίπεδο της εξάπλωσης σε όλη την επικράτεια και βοηθά στον καθορισμό ενός οργανωμένου πολεοδομικού σχεδιασμού.

Υπολογισμός: Αριθμός κατοίκων / Επιφάνεια αστικής περιοχής

Μονάδα μέτρησης: Αριθμός κατοίκων / εκτάριο

2. Αστική πυκνότητα / Συμπαγές

Ορισμός: Σχέση μεταξύ του ωφέλιμου χώρου (όγκος) και της επιφάνειας του εδάφους (εμβαδόν) των κτιρίων. Έτσι, το αστικό συμπαγές είναι ένα μέτρο του μέσου ύψους των κτιρίων.

Υπολογισμός: Οικοδομικός Όγκος / Κάτοψη Κτιρίων

Μονάδα μέτρησης: Μέτρα (κυβικά μέτρα ανά τετραγωνικά μέτρα)

3. Πολυπλοκότητα

Ορισμός: Η αστική πολυπλοκότητα μπορεί να εκτιμηθεί με την εφαρμογή του δείκτη Shannon-Wiener, που αποτελεί έναν από τους δείκτες που χρησιμοποιούνται για την μέτρηση της ποικιλομορφίας στην θεωρία πληροφοριών.

Η αστική πολυπλοκότητα μετρά την οργάνωση του αστικού συστήματος.

Μας δίνει πληροφορίες σχετικά με την ποικιλομορφία του μίγματος χρήσεων και υπηρεσιών, το οποίο είναι ένας από τους άξονες του μοντέλου των Μεσογειακών πόλεων, συμπαγής και περίπλοκη.

Υπολογισμός: Εφαρμογή του Shannon index = $-\sum_{i=1}^n P_i \times \ln(P_i)$, όπου:

- N = Ο αριθμός των ειδών (πλούτος ειδών)
- P_i = Η σχετική αφθονία του κάθε είδους, δηλαδή το ποσοστό των οντοτήτων ενός συγκεκριμένου είδους προς τον συνολικό αριθμό των υφιστάμενων φορέων.
- $\ln(P_i)$ = Ο νεπέριος λογάριθμος της σχετικής αφθονίας του κάθε είδους.

4. Πληρότητα/ Συνοχή

Ορισμός: Είναι το μέρος της πολυπλοκότητας, δηλαδή η ποικιλία των μικτών χρήσεων και υπηρεσιών, που συνδέεται και απευθύνεται και στις τοπικές (γειτονιά, προάστιο, πόλη) χρήσεις και υπηρεσίες.

Το ιδανικό για την περίπτωση αυτή είναι, αυτό το τμήμα να είναι το 100% των χρήσεων και δραστηριοτήτων που παρέχουν με αυτόν τον τρόπο μία πλήρη αντιστοιχία μεταξύ όλων των εταίρων της πολυμορφίας και συνεπώς στην αυτάρκεια της περιοχής.

Η πληρότητα εκφράζονται ως ένα ποσοστό που είναι παρόμοιο με το **συντελεστή συσχέτισης** στις στατιστικές.

Υπολογισμός: [πολυπλοκότητα] x [ποσοστό των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με αμοιβαία]

5. Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής

α.ανά κάτοικο

Ορισμός: Ο δείκτης αυτός μετρά τις υφιστάμενες ζώνες πρασίνου και τους χώρους αναψυχής σε σχέση με τον αριθμό των κατοίκων. Έτσι, αυτή η σχέση λαμβάνεται από το ποσοστό των ζωνών πρασίνου σε τετραγωνικά μέτρα ανά κάτοικο.

Οι Πράσινες ζώνες διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο στο αστικό περιβάλλον. Βελτιώνουν την ποιότητας ζωής των κατοίκων, ιδιαίτερα την ποιότητα του αέρα. Εκτός από το να είναι μέρη όπου οι πολίτες μπορούν να απολαμβάνουν τον ελεύθερο χρόνο τους (πλατείες, κήποι και πάρκα), συμβάλλουν στην ισορροπία της πόλης όπου οι φυσικοί χώροι περιορίζουν την οικοδόμηση κτιρίων και τις παρεπόμενες συνέπειες ρύπανσης.

Υπολογισμός: Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής / Αριθμός κατοίκων.

Μονάδα μέτρησης: τ.μ. / κάτοικο

β.ανά συνολική επιφάνεια αστικής περιοχής

Ορισμός: Ο δείκτης αυτός μετρά τις υφιστάμενες ζώνες πρασίνου και τους χώρους αναψυχής σε σχέση με την συνολική επιφάνεια της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Έτσι, αυτή η σχέση λαμβάνεται από το ποσοστό των ζωνών πρασίνου σε τετραγωνικά μέτρα ανά συνολικά τετραγωνικά μέτρα της περιοχής μελέτης (Δήμος).

Οι Πράσινες ζώνες διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο στο αστικό περιβάλλον. Βελτιώνουν την ποιότητας ζωής των κατοίκων, ιδιαίτερα την ποιότητα του αέρα. Εκτός από το να είναι μέρη όπου οι πολίτες μπορούν να απολαμβάνουν τον ελεύθερο χρόνο τους (πλατείες, κήποι και πάρκα), συμβάλλουν στην ισορροπία της πόλης όπου οι φυσικοί χώροι περιορίζουν την οικοδόμηση κτιρίων και τις παρεπόμενες συνέπειες ρύπανσης.

Υπολογισμός: Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής / Αριθμός κατοίκων.

Μονάδα μέτρησης: τ.μ. / κάτοικο

6. Εγγύτητα πληθυσμού σε ζώνες πρασίνου και χώρους αναψυχής

Ορισμός: Ο δείκτης αυτός μετρά το ποσοστό του πληθυσμού που ζει δίπλα σε τουλάχιστον μία ζώνη πρασίνου ή χώρο αναψυχής. Η παρουσία των ζωνών πρασίνου και χώρων αναψυχής σε μια μεγάλη πόλη, δεν είναι αρκετή, σημαντικό ρόλο παίζει και η θέση τους. Τα οφέλη από την ύπαρξη πράσινων ζωνών ελαχιστοποιούνται όταν οι περισσότερες βρίσκονται στα προάστια. Ως εκ τούτου, οι φυσικοί χώροι που πρόκειται να ενσωματωθούν στην ενοποιημένη αστική περιοχή είναι απαραίτητο να βρίσκεται δίπλα στους ανθρώπους, έτσι ώστε πληθυσμός να μπορεί να έχει πρόσβαση εύκολα.

Υπολογισμός: Πληθυσμός που ζει κοντά σε χώρους πρασίνου και αναψυχής / συνολικός πληθυσμός %.

Θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια (για buffer):

- Περισσότερα από 1000 τετραγωνικά μέτρα έκταση: 300 μέτρα απόσταση
- Περισσότερα από 5000 τετραγωνικά μέτρα έκταση: 500 μέτρα απόσταση
- Περιοχή πάνω από 1 εκτάριο: 900 μέτρα απόσταση

7. Εγγύτητα πληθυσμού σε βασικές υπηρεσίες

Ορισμός: Ο δείκτης αυτός μετρά το ποσοστό του πληθυσμού που ζει δίπλα σε βασικές υπηρεσίες, λαμβάνοντας υπόψη την ακόλουθη κατάταξη: - τρόφιμα και καθημερινής προμήθειας προϊόντα, κέντρα εκπαίδευσης, κέντρα υγείας, κοινωνικά κέντρα, αθλητικά κέντρα, πολιτιστικά κέντρα, κέντρα διασκέδασης και κέντρα συλλογής επιλεγμένων αποβλήτων.

Η αστική προσβασιμότητα στις βασικές υπηρεσίες είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση της ποιότητας ζωής του πολίτη.

Μια ισορροπημένη κατανομή των βασικών υπηρεσιών (σχολεία, κέντρα υγείας, αθλητικές εγκαταστάσεις, κ.λπ.), επιτρέπει στον πληθυσμό να ταυτιστεί με το αστικό περιβάλλον του, την αύξηση της κοινωνικής συνοχής και την διασύνδεση μεταξύ της πόλης και των κατοίκων της.

Υπολογισμός: Πληθυσμός που ζει κοντά σε βασικές υπηρεσίες / συνολικός πληθυσμός %.

Θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια (για buffer):

- Καθημερινής προμήθειας προϊόντα: 300 μέτρα
- Εφοδιασμός αγοράς: 500 μέτρα
- Νηπιαγωγείο: 300 μέτρα
- Δημοτικό σχολείο: 300 μέτρα
- Δευτεροβάθμια εκπαίδευση: 500 μέτρα
- Κέντρα ιατρικής φροντίδας: 500 μέτρα
- Νοσοκομεία: 1000 μέτρα
- Κοινοτικά κοινωνικά κέντρα υπηρεσιών και κέντρα καθημερινής φροντίδας ηλικιωμένων :500 μέτρα
- Δημόσιες αθλητικές εγκαταστάσεις: 500 μέτρα.
- Δημόσιες βιβλιοθήκες, μουσεία και άλλα πολιτιστικά κέντρα: 500 μέτρα.
- Κινηματογράφοι θέατρα, και άλλα κέντρα αναψυχής: 500 μέτρα.
- Θέσεις συλλογής επιλεγμένων αποβλήτων (οργανικά, χαρτί, γυαλί και συσκευασία): 100 μέτρα

8. Επικοινωνία

Ορισμός:Οι σχετικά σύντομες φυσικές αποστάσεις και τα πυκνά δίκτυα επικοινωνίας μιας καλάλειτουργούσας πόλης τείνουν να διατηρήσουν την πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία, καθώς και άλλα είδη μη υλικής επικοινωνίας.

Πιο αναλυτικά η έννοια επικοινωνία περιλαμβάνει:

α.τον μέσο δείκτη διαδρομής

Υπολογισμός: Η μέση ημερήσια διαδρομή ανά κάτοικο ή ανά τη προϊόντος που μεταφέρεται.

Μονάδα μέτρησης: χλμ. ανά ημέρα και κάτοικο η τόνοπρόϊόντος

β. την πυκνότητα δικτύων:

Υπολογισμός:μήκος της δημόσιας γραμμής σε μια περιοχή

Μονάδα μέτρησης: χλμ. / ανά μονάδα επιφάνειας

9. Κυκλοφοριακή κατανομή μεταφορικών μέσων

Ορισμός: Ο δείκτης κυκλοφοριακής κατανομής των μεταφορικών μέσων δείχνει ποία είδη μεταφοράς χρησιμοποιούν οι πολίτες και σε ποίες αναλογίες ως προς τον συνολικό αριθμό των ταξιδιών.

Η κατανομή των ταξιδιών ανά τρόπο μεταφοράς στην αστική περιοχή είναι δείκτης ποιότητας της κινητικότητας και έχει καθαρή σχέση με την κατάσταση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, δεδομένου ότι η κίνηση είναι σημαντική αιτία της κακής ποιότητας του αέρα στην πόλη. Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία χρήσεων δημόσιων και ιδιωτικών μεταφορών, ο δείκτης κυκλοφοριακής κατανομής των μεταφορικών μέσων είναι ένας βασικός δείκτης για την χάραξη πολιτικών για τις μεταφορές. Στις μεγάλες πόλεις βασικός στόχος του αποτελεί η βιώσιμη ισορροπία της κινητικότητας και της προώθησης των δημόσιων μέσων μεταφοράς.

Υπολογισμός: Ποσοστό ταξιδιών που πραγματοποιούνται με το αυτοκίνητο, με δημόσιες μεταφορές, με ποδήλατο και με τα πόδια.

10. Εγγύτητα Πληθυσμού σε στάσεις Λεωφορείου και αστικού τρένου.

Ορισμός: Ο δείκτης αυτός μετρά το ποσοστό του πληθυσμού που μπορεί να βρει στάση δημόσιας μεταφοράς κοντά στον τόπο κατοικίας του.

Η γειτνίαση με δημόσιες μεταφορές είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για την ενθάρρυνση των ανθρώπων να χρησιμοποιήσουν το ιδιωτικό τους όχημα λιγότερο. Ένα καλής ποιότητας δίκτυο δημόσιων μεταφορών, με συχνές και κοντά στον τόπο των κατοίκων μπορεί να είναι εναλλακτική λύση για τη μαζική χρήση των ιδιωτικών οχημάτων.

Υπολογισμός: Πληθυσμός που κατοικεί κοντά σε στάσεις λεωφορείου και αστικού τρένου / συνολικός πληθυσμός %.

Θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια:

- Στάσεις λεωφορείων: 300 μέτρα απόσταση.
- Στάσεις αστικού τρένου: 500 μέτρα απόσταση.

11. Ποδηλατόδρομοι και μονοπάτια

Οι ποδηλατόδρομοι είναι δρόμοι που έχουν ειδικές λωρίδες για τα ποδήλατα. Είναι σχεδιασμένοι πάνω σε πεζοδρόμια και περιλαμβάνουν σύμβολα με ποδήλατο και βέλη. Η παρουσία τους, και ειδικότερα τη διασύνδεσή τους, βελτιώνει την ποιότητα ζωής των κατοίκων, προσφέροντας μια εναλλακτική λύση για υγιεινότερες και πιο βιώσιμες μεταφορές σε μικρές αποστάσεις.

α.εγγύτητα πληθυσμού

Ορισμός: Ο δείκτης αυτός μετρά την εγγύτητα του πληθυσμού σε στους υφιστάμενους ποδηλατόδρομους και μονοπάτια.

Υπολογισμός: Πληθυσμός που κατοικεί κοντά στο δίκτυο ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών / συνολικός πληθυσμός %.

Θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια:

- Δίκτυο ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών: 300 μέτρα απόσταση

β. ανά 1000 κατοίκους

Ορισμός: Ο δείκτης αυτός μετρά το μήκος των υφιστάμενων ποδηλατόδρομων (επί της οδού) και μονοπατιών (εκτός δρόμου) καθώς και την εγγύτητα του πληθυσμού σε αυτούς.

Υπολογισμός: Μήκος ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών (μ) * 1000 κάτοικοι / Συνολικός αριθμός κατοίκων.

12. Πεζόδρομοι

Οι πεζόδρομοι και τα πεζοδρόμια παρέχουν στους πολίτες χώρο για να μετακινούνται πεζοί ο οποίος διαχωρίζεται από τους οδικούς άξονες οχημάτων. Τέτοιες εγκαταστάσεις βελτιώνουν την κινητικότητα για τους πεζούς και παρέχουν πρόσβαση σε όλους τους τύπους της πεζής μετακίνησης: προς και από το σπίτι, την εργασία, πάρκα, σχολεία, εμπορικές

α. Εγγύτητα πληθυσμού

Ορισμός: Ο δείκτης δείχνει το ποσοστό του πληθυσμού που κατοικεί κοντά στο δίκτυο των πεζοδρόμων.

Υπολογισμός: Πληθυσμός που κατοικεί κοντά στο δίκτυο πεζοδρόμων/ συνολικός πληθυσμός %.

Θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια:

- Δίκτυο πεζοδρόμων: 300 μέτρα απόσταση

β. Ποσοστό ανά συνολικό μήκος δρόμων

Ορισμός: Ο δείκτης αυτός μετρά το ποσοστό των πεζόδρομων σε σχέση με το σύνολο μήκος των δρόμων της πόλης.

Υπολογισμός: Μήκος πεζοδρόμων (μ) / συνολικό μήκος δρόμων (μ) %.

γ. Ποσοστό ανά συνολική επιφάνεια δρόμων

Ορισμός: Ο δείκτης αυτός μετρά το ποσοστό των πεζόδρομων σε σχέση με την συνολική επιφάνεια των δρόμων της πόλης.

Υπολογισμός: Επιφάνεια πεζοδρόμων (τ.μ.) / συνολική επιφάνεια δρόμων (τ.μ.) %.

3.5.1.2 Τροποποίηση των παραγωγικών διαδικασιών

13. Αποϋλοποίηση.

Ορισμός: Το ποσοστό των πρώην σημαντικών συναλλαγών που σήμερα εκτελούνται από λιγότερη χρήση υλικών και περισσότερο με τη διαβίβαση πληροφοριών.

Υπολογισμός: 100 -% των συναλλαγών υλικό [με βάση το σύνολο των συναλλαγών]

3.5.1.3. Δείκτες Ενέργειας

14. Κατανάλωση και εξοικονόμηση

Ορισμός: Αστική κατανάλωση ενέργειας ανά κάτοικο, λαμβάνοντας υπόψη τόσο την ενέργεια όσο και την κατανάλωση καυσίμου.

Μια υπερβολική κατανάλωση ενέργειας έχει αρνητικές επιπτώσεις σε παγκόσμιο τόσο στην εξάντληση των φυσικών πόρων όσο και στην συμβολή στην κλιματική αλλαγή. Απαραίτητη είναι μια πιο βιώσιμη αστική διαχείριση ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης της κατανάλωσης και της προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με σκοπό την άμβλυση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Υπολογισμός: (Ηλεκτρισμός+ Φυσικό αέριο + άλλα καύσιμα) / Αριθμός κατοίκων

Μονάδα μέτρησης: Toe ή MWh (τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου ή μεγαβατώρες) ανά κάτοικο και ανά έτος

15. Αποθήκευση:

Ορισμός: Η διαφορά στην κατανάλωση μεταξύ των δύο περιόδων

Μονάδα μέτρησης: Toe ή MWh (τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου ή μεγαβατώρες) ανά κάτοικο και ανά έτος.

16. Συμπαγωγή:

Ορισμός: Το τμήμα της ενέργειας που καταναλώνεται που έχει χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μία φορές

Μονάδα μέτρησης: % επί του συνολικά καταναλισκόμενης ενέργειας

17. Ανθρακοποίηση

Ορισμός: Άνθρακας που χρησιμοποιείται για την συνολική κατανάλωση ενέργειας σε μια περιοχή

Μονάδα μέτρησης: τόνοι άνθρακα ανά KWh που καταναλώνεται

18. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Ορισμός: Ποσοστό (ή ποσό) καταναλισκόμενης ενέργειας ΑΠΕ στην περιοχή.

19. Κατανάλωση νερού

Ορισμός: Ο δείκτης αυτός μετρά την κατανάλωση νερού της πόλης ανά κάτοικο.

Η λειψυδρία είναι ένας από τους μεγαλύτερους κινδύνους που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή στις πόλεις της Μεσογείου. Ο δείκτης αυτός δείχνει την ορθολογική χρήση ενός από τους πιο απαραίτητους φυσικούς πόρους.

Υπολογισμός: Συνολική κατανάλωση νερού / Αριθμός κατοίκων

Μονάδα μέτρησης: κ.μ / κάτοικο

Συσχετισμός μεταξύ των αστικών και των ενεργειακών δεικτών

Αστική πυκνότητα και χωρική οργάνωση είναι ζωτικής σημασίας στοιχεία που επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας, ιδίως στον τομέα των μεταφορών και τη δημιουργία συστημάτων.

Σημειώστε, ότι, αυξημένη πυκνότητα μπορεί να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας. Για παράδειγμα, οι αστικές περιοχές της Ιαπωνίας είναι πέντε φορές πυκνότερες από ότι του Καναδά, με την αντίστοιχη κατανάλωση ενέργειας ανά κάτοικο να είναι 40 % χαμηλότερη, ενώ η πυκνότητα της πόλης, Μαδρίτης είναι 10 φορές υψηλότερη από ότι της Ατλάντα, με τις αντίστοιχες εκπομπές CO₂ ανά κάτοικο να είναι τέσσερις φορές χαμηλότερες. [IBRD, 2010]

3.5.2 Δείκτες πίεσης

όπως:

20. Δείκτης εκπομπών αποβαλλόμενης θερμότητας (εντροπία)

Ορισμός: Είναι οι εκπομπές αποβαλλόμενης θερμότητας που παράγονται στην περιοχή.

Υπολογισμός: Τοπικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν τη χρήση της ενέργειας που τελικά μετατρέπεται σε άχρηστη θερμότητα εκπεμπόμενη στο περιβάλλον (εκτός δηλαδή από το τμήμα που έχει ενσωματωθεί στα προϊόντα) αποβαλλόμενης .

Μονάδα μέτρησης: Mcal ανά έτος και περιοχή ή % της συνολικής ενέργειας που δαπανάται στην περιοχή

21. Δείκτης ισοδύναμων εκπομπών CO₂ που παράγονται στην περιοχή.

Ορισμός: Ο δείκτης αυτός μετρά τις εκπομπές CO₂ που παράγονται εντός μιας περιοχής.

Οι εκπομπές CO₂ που οφείλονται στον ενεργειακό τομέα είναι μακράν ο πιο σημαντικός παράγοντας που ευθύνεται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου (η συνεισφορά των βιομηχανοποιημένων χωρών στις συνολικές εκπομπές είναι περίπου 80% του συνόλου).

Ο ενεργειακός τομέας, μαζί με τον τομέα διαχείρισης των αποβλήτων, αποτελούν την βασική εστίαση για την ανάληψη δράσης από την τοπική αρχή.

Υπολογισμός: Οι τοπικές δραστηριότητες περιλαμβάνουν τη χρήση των ορυκτών καυσίμων (άνθρακας, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) για ενεργειακούς σκοπούς (συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών). Επίσης πρέπει να ληφθούν υπόψη και η τοπική διαχείριση των αποβλήτων. Για τον υπολογισμό του δείκτη ισοδυναμίου CO₂ στον ενεργειακό τομέα προτείνεται οτομεακός επιμερισμός που περιλαμβάνει κατοικίες, εμπόριο, βιομηχανία και τις μεταφορές. Για τον κάθε τομέα θα πρέπει να γνωρίζουμε την ποσότητα ενέργειας που καταναλώνεται ανά είδος ενεργειακού προϊόντος δηλαδή ηλεκτρισμός, φυσικό αέριο, υδρογονάνθρακες (βενζίνη, diesel) και Υγραέριο. Ο υπολογισμός θα γίνει με βάση τους παρακάτω συντελεστές εκπομπών:

- 1 ΤΙΠ άνθρακας (ηλεκτρισμός Ελλάδα) = 3,8 τόνους CO₂
- 1 ΤΙΠ Φυσικό αέριο = 2,1 τόνους CO₂
- 1 ΤΙΠ Diesel = 2,9 τόνους CO₂

Μονάδα μέτρησης: Τόνοι ανά έτος και ανά μονάδα επιφανείας

3.5.3 Δείκτες κατάστασης και επιπτώσεων

22. Δείκτες κλίματος Πόλης λόγω της εκπομπής στο περιβάλλον αερίων του θερμοκηπίου όπως:

α. Η άνοδος της θερμοκρασίας σε °C

β. Η άνοδος της υγρασίας σε%

γ. Πτώση των βροχοπτώσεων σε cm ανά έτος ή%

23. Νερά και το έδαφος- Ρύποι που προκαλούνται από τα αέρια θερμοκηπίου

24. Εξάντληση φυσικών πόρων

α.Λειψυδρία % ετησίως

β.Αλλαγές στην αστική βλάστηση %

γ.Υποβάθμιση του αστικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος. Μονάδα μέτρησης σε% των κτιρίων που επηρεάζονται

25. Ποιότητα του αέρα

Ορισμός: Ο αριθμός των ημερών ανά έτος κατά τις οποίες έχει καταγραφεί κακή ποιότητα αέρα, λαμβάνοντας υπόψη τους πιο σχετικούς μολυσματικούς παράγοντες. Σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας, η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί μείζον περιβαλλοντικό κίνδυνο για την υγεία και εκτιμάται ότι θα προκαλέσει περίπου δύο εκατομμύρια πρόωρους θανάτους ετησίως σε όλο τον κόσμο. Η έκθεση σε αέριους ρύπους είναι σε μεγάλο βαθμό εκτός ελέγχου των ατόμων και απαιτεί δράση από τις δημόσιες αρχές σε όλα τα επίπεδα.

Υπολογισμός: Από τα στοιχεία ρύπανσης, επιλέγετε ο αριθμός των ημερών ανά έτος με κακή ποιότητα του αέρα, σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

- SO₂: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 125 μg/m³
- CO: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 10 mg/m³
- NO_x: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 50 μg/m³
- O₃: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 120 μg/m³
- PM₁₀: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 50 μg/m³

Μονάδα μέτρησης: Αριθμός ημερών με κακή ποιότητα αέρα σύμφωνα με τα δεδομένα καταγραφής για τα επίπεδα των ρύπων SO₂, CO, NO_x, O₃ και PM₁₀

26. Εκπαίδευση - Περιβαλλοντικές Δραστηριότητες στα σχολεία

Ορισμός: Το ποσοστό του σχολικού χρόνου που αφιερώνεται σε περιβαλλοντικές δραστηριότητες των μαθητών που έχουν συμμετάσχει σε δραστηριότητες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με στόχο την αφύπνιση για οικολογική συνείδηση.

Ένα από τα πλέον σημαντικά καθήκοντα της τοπικής αυτοδιοίκησης είναι να αυξήσει την ευαισθητοποίηση των πολιτών, και ιδίως των παιδιών, για τα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι πόλεις σήμερα. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να παρακολουθούνται οι πρωτοβουλίες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που λαμβάνουν χώρα στα σχολεία. Έτσι, η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι ένας από τους καλύτερους τρόπους για να εξασφαλιστεί η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και ο μετριασμός των αποτελεσμάτων κλιματικής αλλαγής στο μέλλον.

Υπολογισμός: Αριθμός μαθητών που συμμετείχαν σε περιβαλλοντικές δραστηριότητες / Συνολικό αριθμό μαθητών %

3.5.4 Δείκτες απόκρισης

Καταλληλότητα των μέτρων

Δείκτης απόκρισης στις επιπτώσεις

Ο Δείκτης αυτός είναι ένα εργαλείο που αναπτύχθηκε για τη μέτρηση της καταλληλότητας της ανθρώπινης απόκρισης (νομικά, οικονομικά, κοινωνικά μέτρα) σε μια κατάσταση που προέρχονται από τις κινητήριες δυνάμεις και τους εντασιογόνους παράγοντες.

Ορισμός: Η μεταβολή των δεικτών κατάστασης και επιπτώσεων μετά την εφαρμογή της απόκρισης.

Μονάδα μέτρησης: % μεταβολή του δείκτη

Ο Δείκτης απόκρισης επιπτώσεων προσδιορίζεται σύμφωνα προς το είδος των ανθρώπινων μέτρων.

Αυτά μπορεί να είναι:

Τεχνικά μέτρα:

Δείκτες Βιωσιμότητας

- εξοικονόμηση διοξειδίου του άνθρακα
- ανακύκλωση του άνθρακα,
- διαδοχή του άνθρακα
- κατακράτηση διοξειδίου του άνθρακα, τη διατήρηση αερίων του θερμοκηπίου
- Τροποποιήσεις παραγωγικής διαδικασίας

Διοικητικά / Νομικά

- όρια και περιορισμοί
- δικαιώματα και άδειες

Χρηματοοικονομικά

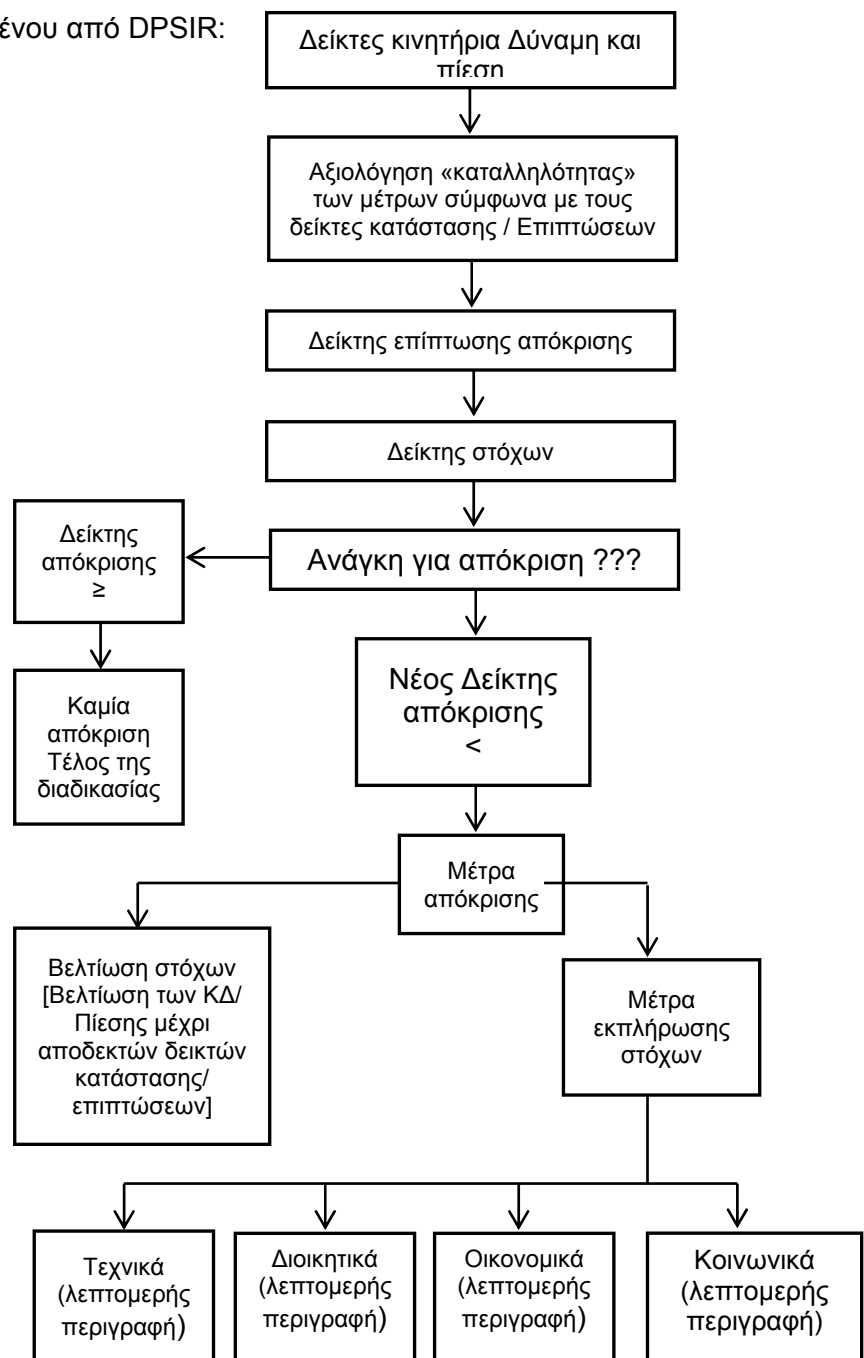
- Φόροι
- Κίνητρα

Κοινωνικά

- Δημοσιότητα, επικοινωνιακή πολιτική αρχών
- Συμμόρφωση των πολιτών
- Αποδοτικότητα των κοινωνικών ομάδων

3.5.5 Λογικόδιάγραμμα λήψης απόφασης

Το λογικόδιάγραμμα λήψης απόφασης που συνδέει τα μέτρα αντιμετώπισης και δείκτες με τους προηγούμενους μπορούν να παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα ροής που αντικατοπτρίζει ένα απλοποιημένο σύστημα αιτίου και αποτελέσματος εμπνευσμένου από DPSIR:



Με βάση αυτό το λογικόσχήμα , μπορεί να σχηματιστεί ο παρακάτω πίνακας που περιγράφει πρακτικάκαθήκοντα για την επίτευξη της απόκρισης, δηλαδή τελικά , τα εργαλεία της πολιτικής για τις τοπικές δράσεις σε επίπεδο πόλης για την κλιματική αλλαγή.

Δείκτες		Αξιολόγηση				Μέτρα δράσης				
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης απόκρισης στις επιπτώσεις	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά	...
A. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Χωρικοί δείκτες										
1. Πυκνότητα πληθυσμού	Κατ./εκταριο	Με βάση φυσικά και λειτουργικά δεδομένα. Σύγκριση με άλλες περιοχές πρότυπα.	Εκτιμάται ο βαθμός απόκρισης στις επιπτώσεις με βάση τις τιμές των δεικτών όπως διατυπώθηκαν	Με βάση τα δεδομένα της αξιολόγησης	ΝΑΙ / ΟΧΙ	Επιλέγονται από μενού δυνατών μέτρων όπως: # Εξοικονόμηση # Ανακύκλωση # Κατακράτηση # Τροποποίηση διαδικασίας για CO ₂	Επιλέγονται από μενού δυνατών μέτρων όπως: #Ορια #Περιορισμοί #Δικαιώματα #Αδειες	Επιλέγονται από μενού δυνατών μέτρων όπως: #Φόροι #Επιδοτήσεις #Κίνητρα	Επιλέγονται από μενού δυνατών μέτρων όπως: #Δημοσιότητα #Συμμόρφωση πολιτών # Δράση κοινωνικών ομάδων	
2. Αστική πυκνότητα / Συμπαγές	μ									
3. Πολυπλοκότητα	Shannon									
4. Πληρότητα/Συνοχή	%									
5.α. Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής - ανά κάτοικο	τ.μ/κατ.									
5.β. Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής - ανά συνολική επιφάνεια αστικής περιοχής	%									
6. Εγγύτητα πληθυσμού σε ζώνες πρασίνου και χώρους αναψυχής	%									
7. Εγγύτητα πληθυσμού σε βασικές υπηρεσίες	%									
8.α. Επικοινωνία - Μέσος δείκτης διαδρομής	Χλμ./κατ.									
8.β. Επικοινωνία - Πυκνότητα δικτύων	%/μ									
9. Κυκλοφοριακή κατανομή μεταφορικών μέσων	%									
10. Εγγύτητα Πληθυσμού σε στάσεις Λεωφορείου και αστικού τρένου	%									
11.α. Εγγύτητα Πληθυσμού σε Ποδηλατόδρομους και μονοπάτια	%									
11.β. Ποδηλατόδρομοι και μονοπάτια ανά 1000 κατοίκους	μ/1000ατομα									

12.α. Εγγύτητα Πληθυσμού σε πεζόδρομους	%									
12.β. Ποσοστό πεζόδρομων ανά συνολικό μήκος δρόμων	%									
12.γ. Ποσοστό πεζόδρομων ανά συνολική επιφάνεια δρόμων	%									
Β. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Τροποποίηση των παραγωγικών διαδικασιών										
13. Απούλοποίηση	100 - %	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -
Γ. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Ενεργειακοί δείκτες										
14. Κατανάλωση και εξοικονόμηση	ΤΙΠ/κατ./έτος									
15. Αποθήκευση	ΤΙΠ/κατ./έτος									
16. Συμπαραγωγή	%	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -
17. Ανθρακοποίηση	tn C / KWh									
18. ΑΓΠΕ	kWp									
19. Κατανάλωση νερού	κ.μ/κάτ									
Δ. Δείκτες πίεσης										
20. Δείκτης εκπομπών αποβαλλόμενης θερμότητας	MCal/ έτος	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -
21. Δείκτης ισοδύναμων εκπομπών CO ₂	CO ₂ e/κατ/έτος	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -	- » -
Ε. Δείκτες κατάστασης και επιπτώσεων										
22.α – Κλιματικός δείκτης - Άνοδος θερμοκρασίας	C°/Έτος									
22.β – Κλιματικός δείκτης - Άνοδος υγρασίας	%/έτος									
22.γ– Κλιματικός δείκτης - Πτώση βροχοπτώσεων	mm/ έτος									

23. Νερά και το έδαφος- Ρύποι που προκαλούνται από τα αέρια θερμοκηπίου									
24.α. Εξάντληση φυσικών πόρων - Λειψυδρία	%								
24.β Εξάντληση φυσικών πόρων – Αλλαγές στην αστική βλάστηση	%								
24.γ. Εξάντληση φυσικών πόρων - Υποβάθμιση του αστικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος	%								
25. Ποιότητα του αέρα	SO2: % ημέρες με > 125 µg/m ³ CO: % ημέρες με > 10 mg/m ³ NOx: % ημέρες με > 50 µg/m ³ O ₃ : % ημέρες με > 120 µg/m ³ PM ₁₀ : % ημέρες με > 50 µg/m ³	Με βάση φυσικά και λειτουργικά δεδομένα. Σύγκριση με άλλες περιοχές πρότυπα.	Εκτιμάται ο βαθμός απόκρισης στις επιπτώσεις με βάση τις τιμές των δεικτών όπως διατυπώθηκαν	Με βάση τα δεδομένα της αξιολόγησης	ΝΑΙ / ΟΧΙ	Επιλέγονται από μενού δυνατών μέτρων όπως: # Εξοικονόμηση # Ανακύκλωση # Κατακράτηση # Τροποποίηση διαδικασίας για CO ₂	Επιλέγονται από μενού δυνατών μέτρων όπως: #Ορια #Περιορισμοί #Δικαιώματα #Άδειες	Επιλέγονται από μενού δυνατών μέτρων όπως: #Φόροι #Επιδοτήσεις #Κίνητρα	Επιλέγονται από μενού δυνατών μέτρων όπως: #Δημοσιότητα #Συμμόρφωση πολιτών # Δράση κοινωνικών ομάδων
26. Εκπαίδευση	%								

3.6. Καταληκτικές παρατηρήσεις

Συνοψίζοντας τα κύρια χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν μέχρι τώρα, σχετικά με την αστική βιωσιμότητα ως απάντηση στην αλλαγή του κλίματος, δηλαδή τις στρατηγικές μετριασμού και προσαρμογής, τις προσεγγίσεις βιωσιμότητας και τις τρέχουσες και μελλοντικές προκλήσεις για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, που οδηγεί σε μια καθαρότερη, ασφαλέστερη και καλύτερη κοινωνική-εξανθρωπισμένη πόλη, μπορούν να αναφερθούν οι εξής παρατηρήσεις:

- Οι πόλεις φέρουν σημαντικό μερίδιο ευθύνης αναφορικά με τις συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Η μέτρηση των εκπομπών μιας πόλης είναι μια σημαντική πρόκληση, δεδομένου ότι η μείωση των εκπομπών στις πόλεις βασίζεται σε μακροπρόθεσμο σχεδιασμό γύρω από την αστική μορφή.
- Οι χαμηλές εκπομπές CO₂ και τα χαμηλά επίπεδα ρύπανσης είναι βασικές συνιστώσες της ποιότητας της ζωής στις πόλεις, με αποτέλεσμα την προσέλκυση ανθρώπινου και οικονομικού κεφαλαίου για την προώθηση της απασχόλησης και της ευημερίας σε ανταγωνιστικές πόλεις.
- Οι πόλεις έχουν πολλά να κερδίσουν από την μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, δεδομένου ότι το κλίμα είναι ένα φλέγον ζήτημα και, ως εκ τούτου, οι τοπικές κυβερνήσεις έχουν ενσωματώσει ανησυχίες για το κλίμα στην πολιτική και την αναπτυξιακή τους ατζέντα.
- Το κόστος της καθυστέρησης εφαρμογής δράσεων είναι πολύ υψηλό, δεδομένου ότι ο μετριασμός της κλιματικής αλλαγής και η εφαρμογή των πολιτικών προσαρμογής απαιτούν δαπανηρές επενδύσεις. Το κόστος θα είναι ακόμη μεγαλύτερο όσο περισσότερο οι αποφάσεις (αλλαγή Γ.Ο.Κ. και πρακτικές, στροφή σε μια πιο πυκνή αστική μορφή, δημιουργία ισχυρών αστικών συγκοινωνιακών συστημάτων, εφαρμογές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθαρές τεχνολογίες κ.λπ.) που πρέπει να ληφθούν καθυστερήσει, ιδίως για τις ταχέως αναπτυσσόμενες πόλεις.
- Συν-ωφελεί είναι σημαντικά, δεδομένου ότι περιλαμβάνουν τις δημόσιες βελτιώσεις της υγείας, εξοικονόμηση κόστους μέσω της αύξησης της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού. Ως εκ τούτου, οι πολιτικές για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέσω της αύξησης της ενεργειακής αποδοτικότητας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση του κόστους της ενέργειας.
- Μια βασική πτυχή χρήσης ενέργειας μιας πόλης περιλαμβάνει κοινωνικές νόρμες και τον πολιτισμό. Στο πλαίσιο αυτό, οι δημοτικοί υπάλληλοι πρέπει να δραστηριοποιούνται στην εκπαίδευση, την έρευνα, κοινωνικό μάρκετινγκ

και στις παγκόσμιες συνεργασίες με σκοπό να ενθαρρύνει τη μετατόπιση του τρόπου ζωής προς πιο συντηρητική δεοντολογία. Προτεραιότητες πρέπει να δοθούν στις ανάγκες τους, καθώς γίνονται πιο βιώσιμοι.

- Μια σειρά από αστικές περιβαλλοντικές αλλαγές είναι αναγκαίες, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η επερχόμενη αλλαγή του κλίματος, έτσι ώστε να αποφευχθεί οι πόλεις να μην είναι ούτε αιτίες ούτε θύματά της. Η αύξηση της αστικής πυκνότητας, ο περιορισμός της εξάπλωσης, η βελτίωση της σύνδεσης της πόλης με καλύτερες μεταφορές και αλλαγές στις πηγές ενέργειας, αποτελούν βασικά μέτρα για την ελαστικότητα της πόλης στην εποχή της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον, νέες προκλήσεις προκύπτουν για τη αποδοτικότερη παρακολούθηση και διακυβέρνηση για την κατασκευή των ανθεκτικών στην κλιματική αλλαγή πόλων του μέλλοντος.
- Ένα ολοκληρωμένο σύστημα περιβαλλοντικών δεικτών φαίνεται να είναι όλο και περισσότερο ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την προσέγγιση της βιωσιμότητας των πόλεων, όσον αφορά την αλλαγή του κλίματος, η οποία φαίνεται να είναι το κυρίαρχο ζήτημα για τις μελλοντικές προοπτικές των πόλεων.
- Το προτεινόμενο σύστημα δεικτών από την παρούσα έκδοση, είναι ένα συνεκτικό σύνολο δεικτών και αποτελείται από χωρικούς και επικοινωνιακούς δείκτες όπως αστική πυκνότητα, συνδεσιμότητα, πληρότητα, συνοχή κλπ., δείκτες τροποποίησης των διαδικασιών, όπως απούλοποίηση, δείκτες εξοικονόμησης ενέργειας και αποθήκευσης, την κατάσταση του περιβάλλοντος και τους δείκτες απόκρισης στις επιπτώσεις. Όλοι αυτοί ενσωματώνονται σε ένα μετα-μοντέλο "αιτίου και αποτελέσματος", όπως το DIPSIR (OECD).
- Το προτεινόμενο σύστημα συνδέεται περαιτέρω με ένα σύστημα λογικών αποφάσεων με τους δείκτες απόκρισης και τις δραστηριότητες. Σχηματίζεται έτσι ένα πακέτο (δείκτες, "αιτία και το σύστημα ισχύος", λογική διαδικασία λήψης απόφασης) που θεωρείται ως ένα ολοκληρωμένο σύστημα, ένα συγκεκριμένο και αποτελεσματικό εργαλείο για την βιωσιμότητα των πόλεις στην περίοδο της κλιματικής αλλαγής.
- Τα αποτελέσματα εφαρμογής των δεικτών στις μελλοντικές προοπτικές σχεδιασμού της πόλης, μπορεί να είναι η αύξηση της αυτογνωσίας, η μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και ο καλύτερος προσανατολισμός στόχου, από τις αρχές τις πόλεις, στον τομέα της αλλαγής του κλίματος.

Βιβλιογραφία κεφαλαίων 3.3 – 3.6

ALBERTI, M. (1995) Towards urban sustainability indicators, στο JAEGER, I., LIBERATORE, A. and GRUNDLACH, K. (Eds), 1995. *Global environmental change and sustainable development in Europe*, Brussels, Belgium: European Commission σ. 191-197.

ALIBEGOVIĆ, D.J. and DE VILLA, Z.K., (2008) The role of urban indicators in city management: A proposal for Croatian cities, *Transport Studies Review*, 15, σ. 63-80.

BETSILL, M. and BULKELEY, H., (2007) 'Looking back and thinking ahead: A decade of cities and climate change research', *Local Environment*, vol.12, σ. 447-456.

BALLING, ROBERT, T.G., (2003) The increase in global temperature: What it does and does not tell us, Marshall Institute Policy Outlook, 2003.

CAVENS, J., DUNCAN, T., GORDON, P., KELLEN, R. and MILLER, N. (2008) Policy, urban form and tools for measuring greenhouse gas emissions, σ. 1-12. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.rpa.org/pdf/edgeless-city/2009/Measuring_Greenhouse_Emissions.pdf/

CORFEE-MORLOT, J., KAMAL-CHAOUÏ, L., DONOVAN, M.G., COCHRAN, I., ROBERT, A. and TEASDALE, P. (2009) *Cities, climate change and multilevel governance*, Paris, France.: OECD Environmental Working Papers no 14, OECD Publishing

DE VILLA V. and WESTFALL, M.S. (Eds), (2001) *Urban indicators for managing cities: Cities Data Book*, Manila: Asian Development Bank

EEA - European Environmental Agency, (2003) *Europe's environment: The third assessment*. Copenhagen, Denmark: EEA

ERM (2007), *Global city indicators: Definitions and methodologies*, Report submitted to the World Bank. σ. 1-47. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.cityindicators.org/Deliverables/Final%20Indicators%20Report%203_21_08_4-23-2008-924597.pdf/

EUROPEAN COMMISSION FOR THE ENVIRONMENT (2002). Towards a Local Sustainability Profile - European Common Indicators. Methodology sheets for the 10 Indicators and survey questionnaire, σ.4-8. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/methodology_sheet_en.pdf>

HANCOCK T. (2000) *Urban ecosystems and human health*, International Development Research Center, Ottawa, Canada Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.idrc.ca/en/ev-8385-201-1-DO_TOPIC.html

HEZRI A.A. (2004) Sustainability indicator system and policy processes in Malaysia: A framework for utilization and learning, *Journal of Environmental Management*, 73, σ. 357-371.

HUANG J., WANG, R. and SHI, Y. (2010) Urban climate change: A comprehensive ecological analysis of the thermo-effects of major Chinese cities, *Ecological Complexity*, 7, σ. 188-197.

IBRD - The International Bank for Reconstruction Development / The World Bank, (December 2010) *Cities and climate change: An urgent agenda, vol.10*. Urban Development Series Knowledge Papers, The World Bank, Washington DC.

IEA - International Energy Agency, (2008) *World energy outlook 2008*, , Paris, France: IEA Publishing.

IISD - International Institute for Sustainable Development Reports, Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα, <<http://www.iisd.org>>

ILO - International Labor Organization, Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα, <<http://www.ilo.org>>

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2007) *AR4 Synthesis Report*. [online] IPCC, Geneva, Switzerland Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα, http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf

KENNEDY C., STEINBERGER, G., GASSON, B., HANSEN, Y., HILLMAN, T., HAVRANEK, M., PATAKI, D., Phdungsilp, A., Ramaswami, A. and Mendez, G.V.

(2010) 'Methodology for inventorying greenhouse gas emissions from global cities', *Energy Policy*, 38, 9 σ. 4828-4847.

KENNEDY C., PINCETL, S. and BANJE, B. (2011) The study of urban metabolism and its applications in urban planning and design, *Environmental Pollution*, 159, σ.1965-1973.

MAMALIS, A.G., RAMSDEN, J.J., Holt, G.C., VORTSELAS, A.K. and MAMALI, A.A. (2011) The effect of nanotechnology on mitigation and adaptation strategies in response to climate change, *Nanotechnology Perceptions*, 7, σ.159-179.

MAMALIS, A.G., SPENTZAS, K.N. and MAMALI, A.A. (in Press) The impact of climate change in the automotive industry and its supply chain, *European Transport Research Review*, 5, 1, σ. 1-10.

MCCARNEY, P., (2009) City indicators on climate change: Implications for policy leverage and governance', Paper Presented at *World Bank's 5th Research Symposium on "Cities and Climate Change: Responding to Urgent Agenda"*, 28-30 June 2009, Marseilles, France.

MEGA, V. and PEDERSEN, J. (1998) *Urban sustainability indicators*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Luxembourg.

NYC OLTPS - New York City Mayor's Office of Long-Term Planning and Sustainability, Jonathan Dickinson (Eds), (2007) *Inventory of NYC greenhouse gas emissions*, New York, USA.

OECD - Organization for Economic Cooperation and Development (2007), *OECD environmental data compendium 2007a*, OECD, Paris, France.

SCHAEFFER M., (April 2000) *Municipal budgeting*, Urban and Local Government Background Series 4, World Bank, Washington D.C., USA.

Secretaria del Medio Ambiente del Distrito Federal, Óscar Vázquez Martínez et. al. (Eds), (2008) *Mexico City Climate Action Program 2008-2012*, Mexico City.

Spiekermann, K. and Wegener, M. (2004) 'Evaluating urban sustainability using land-use transport interaction models', *European Journal of Transport and Infrastructure Research – EJTI*, vol.4, pp. 251-272.

UN - United Nations Environmental Program, (2009) *Climate change the role of the cities: Involvement, influence, implementation* Genève, Switzerland. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.unep.org/urban_environment/PDFs/RoleofCities_2009.pdf

UN - United Nations, (2008) *State of the world's cities 2008/2009*, UN-Habitat, Nairobi, Kenya.

UNDESA - United Nations Department of Economic and Social Affairs (2001), *Indicators for sustainable development: Guidelines and methodologies* [Online] Division for Sustainable Development, UNDESA, New York, USA. <http://www.un.org/esa/sustdev/publications/indisd-mg2001.pdf>

USEPA - United States Environmental Protection Agency (2007). *National environmental performance track*, US EPA Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <http://www.epa.gov/performancetrack/>

WEILAND, U., (2006) Sustainability indicators and sustainable development, Στο, WUYI, W., KRAFT, I. and KRAAS, F. (Eds), *Global change, urbanization and health*, Beijing: China Meteorological Press, σ.241-250.

WILBANKS, T.J. and KATES, R.B. (1999) Global change in local places: How scale matters, *Climatic Change*, 43, σ.601-628.

WONG, C., (2003) Indicators at the crossroads-ideas, methods and application. *Town Planning Review*, 74, σ.253-279.

WORLD BANK, PRASAD, N. et. al. (Eds), (2009), *Climate resilient cities* World Bank, Washington, D.C. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://siteresources.worldbank.org/INTEAPREGTOPURBDEV/Resources/Prime_re_book.pdf

Κεφάλαιο 4. Η περίπτωση της Περιφέρειας Αττικής

4.1 Περιοχή Μελέτης & κλιματική αλλαγή

4.1.1. Η Περιφέρεια Αττικής (Βασικά χαρακτηριστικά, Περιβάλλον, Πολιτική)

4.1.1.1 Χωρικά Χαρακτηριστικά

Γενικά

Η νέα Αποκεντρωμένη Διοίκηση Αττικής, όπως διαμορφώθηκε με τη νέα διοικητική διαίρεση του «Καλλικράτη» αποτελείται από τις εξής περιφερειακές ενότητες:

Κεντρικός Τομέας Αθηνών, Βόρειος Τομέας Αθηνών, Δυτικός Τομέας Αθηνών, Νότιος Τομέας Αθηνών, Πειραιώς, Νήσων, Δυτικής Αττικής, Ανατολικής Αττικής.

Η επικράτεια της, έχει αυτή τη στιγμή έκταση περίπου 3.808 τ.χμ. , συμπεριλαμβάνει το λεκανοπέδιο της Αθήνας, και εκτείνεται από εκτείνονται από τον Ωροπότο, μέχρι το Μαραθώνα, την Κερατέα και τα Μέγαρα.



Εικόνα 9: Χωρική Αρμοδιότητα περιφέρειας Αττικής, (Πηγή: Δικτυακός τόπος Περιφέρειας Αττικής <http://www.patt.gov.gr/main/>)

Το αστικό περιβάλλον της Περιφέρειας Αττικής αντιμετωπίζει ορισμένα προβλήματα που προέκυψαν στη διάρκεια της επέκτασης και ανάπτυξης του πολεοδομικού ιστού της. Σταδιακά, έλαβε χώρα μια διαδικασία αστικοποίησης του αγροτικού περιβάλλοντος της περιοχής της Αττικής, η οποία εξαπλώθηκε συχνά άναρχα και χωρίς σχεδιασμό, προς την επικράτειά της, με αποτέλεσμα η «αληθινή» Περιφέρεια Αττικής να είναι αρκετά μεγαλύτερη από την επίσημη διοικητική περιφέρεια, ενώ μπορεί να περιγραφεί και ως «μάκρο-περιφέρεια», μέσα στις συνθήκες ενός πλατύτερου ευρωπαϊκό-μεσογειακού χωρικού μετασχηματισμού, όπως αναφέρει ο Μ. Αγγελίδης (2004).

Η επικράτεια της Αττικής, μπορεί να διαιρεθεί σε δύο μεγάλες νοητές ενότητες: αυτή του μητροπολιτικού κέντρου του λεκανοπεδίου της Αττικής, και στο λεγόμενο παλιότερα «Υπόλοιπο Αττικής», στο οποίο σήμερα ανήκουν οι περιφερειακές περιοχές της Αθήνας, αλλά και μια σειρά μικρότερων πόλεων και οικιστικών συνόλων (Αχαρνές, Σπάτα κ.α.). Στη διαμόρφωση αυτών των δύο νοητών ζωνών συμβάλει τόσο αρχικά η φυσική τοπογραφία, καθώς το λεκανοπέδιο περιγράφεται από τους ορεινούς όγκους της Πάρνηθας, της Πεντέλης, του Υμηττού και του Αιγάλεω, και του κόλπου του Σαρωνικού, όσο και η ιστορική ανάπτυξη της ζώνης αυτής.

Η ανάπτυξη αυτή παρουσιάζει ποιοτικές διαφορές από περιοχή σε περιοχή, καθώς παράλληλα με την ανάπτυξη του μητροπολιτικού κέντρου των Αθηνών, συντελέστηκαν επεκτάσεις του πολεοδομικού ιστού με διαφορετικούς τρόπους. Χαρακτηριστικά, η περιοχή της Βορειοδυτικής Αττικής θεωρείται συχνά ότι συγκεντρώνει πληθυσμό από «χαμηλά» εισοδήματα, όταν πχ η Δυτική Αττική, θεωρείται ακόμα σχετικά αραιοκατοικημένη, κυρίως, λόγω της διαδικασίας της αποβιομηχάνισης που έλαβε χώρα.

Η περιοχή που εκτιμάται ότι προσελκύει περισσότερο αυτή τη στιγμή οικιστικές επενδύσεις, είναι μάλλον τα Μεσόγεια, λόγω και της λειτουργίας του νέου αερολιμένα στα Σπάτα, όπου εμφανίζονται τάσεις ανάπτυξης τόσο για τη χρήση της κατοικίας όσο κι οικονομικών δραστηριοτήτων. Παράλληλα όμως, αναπτύσσονται εκ νέου και επανακατοικούνται παλιές παραδοσιακές περιοχές κατοικίας (πχ το κέντρο της Αθήνας).

Σημαντικές είναι οι στρατηγικές επιλογές του Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας/Αττικής (ΡΣΑ) 2021, που συντάχθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Περιβάλλοντος Αθήνας (2012), όπως περιγράφονται στο σχετικό Σχέδιο Νόμου: Η Αθήνα αναπτύσσεται ως μια ευρωπαϊκή συμπαγή πόλη με πολυκεντρικό χαρακτήρα. Κέντρο βάρους της ανάπτυξής της θεωρείται η περιοχή Αθήνα-Πειραιά, και γύρω από αυτήν αναπτύσσονται συμπαγείς αστικοί πυρήνες-δορυφόροι. Στην εξωαστική περιοχή

τίθεται η σπουδαιότητα της διατήρησης της οικολογικής ισορροπίας τόσο για αυτήν καθεαυτή την περιβαλλοντική προστασία, αλλά για την ανάπτυξη, την ομαλή λειτουργία του πρωτογενούς τομέα παραγωγής και της πολιτισμικής ταυτότητας της Αττικής.

Από το Σχέδιο Νόμου περιγράφονται τρεις διαφορετικοί τύποι περιοχών στρατηγικής σημασίας: οι αναπτυξιακοί πόλοι (διεθνούς και περιφερειακής εμβέλειας, όπως πχ: το Θαλάσσιο Μέτωπο Ελληνικού-Φαλήρου, τα Μεσόγεια, το Θριάσιο Πεδίο, και η Λαυρεωτική), οι ενδιάμεσες περιοχές των πόλων-περιοχές εξισορρόπησης, και οι περιοχές περιβαλλοντικής βιωσιμότητας (ορεινοί όγκοι Πάρνηθας, Πεντέλης, Υμηττού, περιοχή Λαυρεωτικής, υδατικά οικοσυστήματα κ.α.)

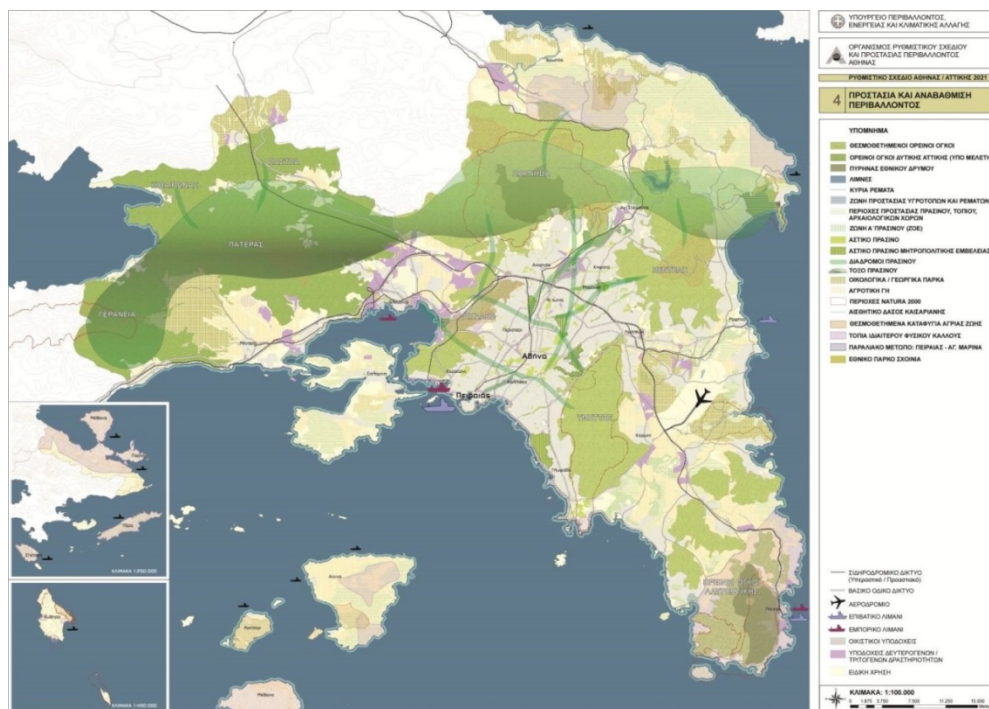
Πληθυσμός

Η κατανομή του πληθυσμού στην επικράτεια της Αττικής, δημιουργεί όπως είπαμε διαφορετικές οικιστικά περιοχές. Αποτέλεσμα αυτού, είναι και η πυκνότητα του πληθυσμού να είναι 1.001,11 ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο επί του συνόλου της περιφέρειας Αττικής σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (2011), ενώ για παράδειγμα επί μέρους πυκνότητες των τομέων είναι: Κεντρικού Τομέα Αθηνών 11.669,19, Βόρειου Τομέα 4.268,41, Νότιου Τομέα 7.644,46, Ανατολικής Αττικής 331,85, Περιφερειακή ενότητα Δυτικής Αττικής 160,66.

Πολυπλοκότητα-συνύπαρξη χρήσεων γης

Ο συνδυασμός διαφορετικών μεταξύ τους χρήσεων και υπηρεσιών σε κοντινές αποστάσεις, σε αντίθεση με την οργανωτική και κανονιστική σχεδίαση του αστικού ιστού, μπορεί να περιγραφεί με την έννοια της αστικής πολυπλοκότητας. Όπως αναλύει η διεθνής πλατφόρμα Catmed(<http://www.catmed.eu>):η πολυπλοκότητα είναι ουσιαστικά μια παράμετρος μέτρησης της οργάνωσης του αστικού συστήματος, η οποία περιγράφει την ποικιλία ανάμεικτων χρήσεων και υπηρεσιών, που είναι ένας από τους βασικούς άξονες του μοντέλου της μεσογειακής πόλης, πυκνοδομημένης και πολύπλοκης.

Τα τελευταία τριάντα χρόνια διαδραματίστηκαν ορισμένες αλλαγές στην ανάπτυξη των οικονομικών τομέων στην περιοχή της Αττικής, οι οποίες αναπόφευκτα προκάλεσαν και χωρικές αναδιαρθρώσεις. Σύμφωνα με τον Αγγελίδη, όπως αναφέρει στο «Αναπτυξιακές δυναμικές και κοινωνικοί μετασχηματισμοί στην Αθήνα» 1991-2006, αυτές συμπυκνώνονται στη μεταστροφή από τις παραγωγικές χρήσεις της βιομηχανίας και του αγροτικού τομέα, στην έμφαση στον τομέα του τουρισμού και



Εικόνα 10: Χάρτης Προστασίας και Αναβάθμισης περιβάλλοντος, Πηγή: Υπουργείο Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας/Αττικής

Στα πλαίσια αυτής της πολυπλοκότητας εντάσσεται και η σχέση του πολεοδομικού ιστού της επικράτειας της περιφέρειας Αττικής, τόσο στη μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας, με διαφορετικές ζώνες χρήσεων να συμπλέκονται μεταξύ τους, όσο και στην υπόλοιπη περιοχή, σε επαφή με τις ζώνες πρασίνου-ελεύθερους χώρους στην πόλη αλλά τους φυσικούς ορεινούς-πράσινους όγκους σε επίπεδο περιφέρειας.

Πράσινο

Όπως αναλύει η Ανακοίνωση στο 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης (Βόλος 2012), που συμπυκνώνει συμπεράσματα από τις εργασίες του εργαστηρίου Αστικού Περιβάλλοντος ΕΜΠ, το πράσινο μητροπολιτικής σημασίας που παρατηρείται στην επικράτεια της Αθήνας, μπορεί να διαχωριστεί:

- α. Στην ιστορική πράσινη περιοχή με τα αστικά πάρκα και κήπους, τις αρχαιολογικές περιοχές και τους λόφους στο κέντρο της Αθήνας
- β. Τα άλση σε γειτονιές-τα πάρκα της μεσοπολεμικής περιφέρειας (Νέας Σμύρνης, Παγκρατίου κ.α.)
- γ. Τα άλση σε γειτονιές και πάρκα της μεταπολεμικής περιφέρειας, και της περιόδου της μεταπολίτευσης

δ. Στα μεγάλα σχεδιασμένα, ή υπό σχεδιασμό μητροπολιτικά πάρκα του 20ου αιώνα και αυτά που σχεδιάστηκαν για τους Ολυμπιακούς Αγώνες (πύργος Βασιλίσσης, πάρκο στο Γουδί, Φάληρο)

ε. Περιαστικό πράσινο-ορεινοί όγκοι του λεκανοπεδίου

Σύμφωνα με την ίδια ανακοίνωση, η ελληνική νομοθεσία ορίζει την απαραίτητη έκταση πρασίνου που θα πρέπει να αναλογεί στον κάθε κάτοικο σε 5 τ.μ., όμως σύμφωνα με δεδομένα της Περιφέρειας, η έκταση πρασίνου και χώρου αναψυχής που αναλογεί σε κάθε κάτοικο είναι 2,43 τ.μ. Είναι από τα παραπάνω ωστόσο σαφές, ότι ακόμα και αυτή η αναλογία ελεύθερων χώρων επηρεάζεται από την πολυπλοκότητα και τις διαφοροποιήσεις στην ανάπτυξη του αστικού ιστού από περιοχή σε περιοχή.

Εκτός από την ανομοιόμορφη κατανομή τους στους σύνολο της επικράτειας, οι πράσινοι χώροι που αναλογούν στον πληθυσμό της Αττικής, είναι συχνά δύσκολα προσπελάσιμοι, με ελλιπή συντήρηση και υποδομές, προβλήματα που οφείλονται κυρίως στην άναρχη και χωρίς σχεδιασμό διαρκή αστικοποίηση που συντελείται. Σύμφωνα με στοιχεία της πλατφόρμας CAT - MED, μόνο το 8,9% του πληθυσμού της Αττικής έχει πρόσβαση σε ελεύθερο χώρο/ χώρο πρασίνου σε απόσταση 300 μ από την κατοικία του, και μόνο το 46,7% του σε χώρο πρασίνου σε απόσταση 500 μ. Προκύπτει λοιπόν ότι η ανάγκη για πράσινους χώρους των κατοίκων της Αττικής, ικανοποιείται περισσότερο σε επίπεδο πρασίνου μητροπολιτικής εμβέλειας, και όχι τοπικής.

Δρόμοι- μεταφορές

Αντίστοιχα, οι κυκλοφοριακές υποδομές της επικράτειας της Αττικής, παρουσιάζουν μια σειρά από προβλήματα, ενώ ζητούμενο είναι ο σχεδιασμός της βιωσιμότητάς τους, τόσο από πλευράς αποσυμφόρησης των αυτοκινητόδρομων, όσο και μέσω της βελτίωσης και εκσυγχρονισμού των υπάρχοντων υποδομών πεζόδρομων, πεζοδρομίων και ποδηλατόδρομων.

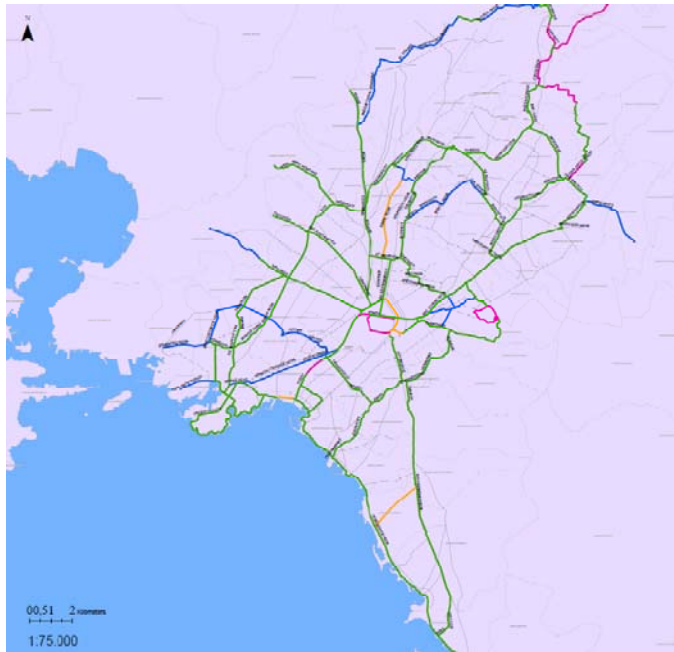
Μία από τις προτεραιότητες του Προγράμματος Αττική 2014, του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής είναι σύμφωνα με τη σχετική έκθεση, η ανάπτυξη ενός συστήματος μετακινήσεων των επιβατών κατά προτίμηση με μέσα μαζικής μεταφοράς, σταθερής τροχιάς, διαμόρφωση πεζόδρομων και ποδηλατόδρομων. Οι αλλαγές αυτές κρίνονται απαραίτητες προκειμένου να αναβαθμιστεί η ποιότητα των προσφερόμενων στους πολίτες δημόσιων χώρων.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της εισήγησης από μέρους του ΟΑΣΑ: Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών (ΟΑΣΑ). Αβραάμ Κ. Γούναρης Διευθύνων Σύμβουλος ΟΑΣΑ, στην Εβδομάδα εκδηλώσεων «Το μέλλον των μεταφορών στην Ελλάδα και τον

κόσμο» παρουσίαση: «Αστική κινητικότητα στην Αθήνα», προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα σχετικά με τις μετακινήσεις των κατοίκων της περιφέρειας Αττικής: Οι περισσότερες μετακινήσεις διενεργούνται με τη χρήση ιδιωτικού αυτοκινήτου (45,4%), ακολουθεί η προτίμηση στα ΜΜΜ (36,9), έπειτα στη μετακίνηση με τα πόδια (16,6) και ένα πολύ μικρό ποσοστό αφορά σε διαδρομές με χρήση ποδηλάτου (1,1%).

Οι διαθέσιμοι πεζόδρομοι και πεζοδρόμια για χρήση από τους κατοίκους της Αττικής, είναι, σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος κι Κλιματικής αλλαγής, περίπου το 1,27% των υπαρχόντων δρόμων συνολικά, ποσοστό που απέχει μακράν από το επιθυμητό ποσοστό (75%) όπως αυτό ορίστηκε από μελέτες του Urban Ecology Agency of Barcelona, ενώ αντίστοιχα άλλες μεσογειακές πόλεις έχουν πολύ μεγαλύτερα σχετικά ποσοστά. Παράλληλα, απογοητευτικά είναι τα στοιχεία σχετικά με την πρόσβαση των κατοίκων σε ποδηλατοδρόμους από στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος κι Κλιματικής αλλαγής, καθώς μόνο ένα 7,9% του πληθυσμού έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί στην καθημερινότητα του το υπάρχον σύστημα. Αντίστοιχα ποσοστά στη Μεσόγειο, είναι ενδεικτικά: Βαρκελώνη: 58,8%, Μασσαλία 30%, Θεσσαλονίκη 16,6%.

Η ανάπτυξη ενός δικτύου πεζοδρόμων και ποδηλατόδρομων θα αύξανε την προσβασιμότητα του κοινού στις δημόσιες δραστηριότητες, αφού θα τους παρέχονταν δημόσιος χώρος υψηλής ποιότητας, στην κλίμακα του ανθρώπου, που θα συνδεόταν με τον υπόλοιπο δημόσιο χώρο της πόλης. Παράλληλα ένα τέτοιο δίκτυο θα συνέβαλε στην αποσυμφόρηση από το κυκλοφοριακό πρόβλημα στους αυτοκινητόδρομους, και θα απελευθέρωνε ένα μεγάλο κομμάτι δημόσιου χώρου που καταλαμβάνεται από τα αυτοκίνητα, προς όφελος μιας πιο βιώσιμης κινητικότητας στην πόλη. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει συζήτηση και προβλέπεται ο σχεδιασμός μίας μεγάλης ποδηλατικής λεωφόρου που θα συνδέει την Κηφισιά, με το Φάληρο. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, είναι σε εξέλιξη εκπόνηση μελέτης «Ποδηλατικού άξονα Κηφισιά – Φαληρικός Όρμος – Αναπλάσεις σε ελεύθερους χώρους κατά μήκος του» που θα συνδέει την Κηφισιά (Σταθμός ΗΣΑΠ) με τη θάλασσα (Φαληρικός Όρμος) διαμέσου των αρχαιολογικών χώρων του κέντρου της Αθήνας, στον οποίο θα αρθρώνονται τα τοπικά δίκτυα των Δήμων.



Εικόνα 11: Μητροπολιτικό δίκτυο ποδηλάτου, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου & Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Μονάδα βιώσιμης κινητικότητας, Μάρτιος 2011.

4.1.1.2 Παραγωγικά Χαρακτηριστικά

Πρωτογενής τομέας οικονομίας

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας για το Β΄ Τρίμηνο του 2013, όσο αφορά τους τομείς απασχόλησης του εργατικού δυναμικού της περιφέρειας Αττικής, έχουμε τα εξής: η πλειοψηφία του πληθυσμού που εργάζεται απασχολείται, 20,2% στον τομέα του εμπορίου, το 10,5% στον τομέα της δημόσιας διοίκησης και άμυνας, στη μεταποίηση το 9,6%, το 7,8% σε επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες, το 7,6% στην εκπαίδευση και το 7,2% στον τομέα της υγείας και της κοινωνικής μέριμνας.

Όσο αφορά τον πρωτογενή τομέα της παραγωγής, δηλαδή την ανάπτυξη της κτηνοτροφίας και γεωργίας, από τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (2013) γνωρίζουμε ότι στην επικράτεια της περιφέρειας Αττικής υπάρχουν 23.305 αγροτικές εκμεταλλεύσεις στις οποίες εργάζονται 39.334 άτομα. Ο πιο ανεπτυγμένος τομέας της γεωργίας, προκύπτει ότι είναι η αμπελουργία, με 50.463 στρέμματα αμπελιού στην Αττική (ΕΛΣΤΑΤ 2009). Ωστόσο, το ποσοστό συμμετοχής της αγροτικής παραγωγής στο σύνολο των παραγωγικών δραστηριοτήτων στην Αττική, είναι πολύ μικρό. Νέες τάσεις εμφανίζονται τελευταία, που ενθαρρύνουν την επιπλέον ανάπτυξή της, με γνώμονα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αγροτικά προϊόντα της περιφέρειας, το

λεγόμενο «Καλάθι της περιφέρειας», αλλά και μέσω της σύνδεσης της γεωργικής παραγωγής με τον τριτογενή τομέα.

Τα τελευταία χρόνια, όσο αφορά το πρωτογενή τομέα της παραγωγής, η ανάπτυξη του στην Αττική εμφανίζεται να έχει δυναμικές τάσεις, σε αντίθεση με την προβληματική του κατάσταση στην υπόλοιπη εθνική επικράτεια. Όπως αναλύεται στο Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αττικής 2007-2013, (κεφ. 1.3 Ανάλυση Υφιστάμενης κατάστασης με γνώμονα τους στόχους της Ε.Ε. και τις εθνικές & ευρωπαϊκές προτεραιότητες, 1.3.1 Εξωστρέφεια και Επιχειρηματικό Περιβάλλον, σελ.20-23), η ανάπτυξη αυτή οφείλεται στην αυξημένη παραγωγικότητα της εργασίας, στην εγγύτητα της Αττικής με το καταναλωτικό κέντρο της Αθήνας. Σύμφωνα με την ίδια έκθεση, οι πλέον δυναμικοί κλάδοι είναι αυτή τη στιγμή η ανθοκομία, η καλλιέργεια κηπευτικών, οι αμπελοκαλλιέργειες και υδατοκαλλιέργειες κατά κύριο λόγο στο Μαραθώνα, στα Μεσόγεια και τα νησιά. Παράλληλα, τείνουν να εξαλείφονται οι κλασικές καλλιέργειες ελιάς, και σιτηρών, ενώ επιβιώνει περισσότερο η παραγωγή κρασιού.

Δευτερογενής τομέας της οικονομίας

Όσο αφορά την ανάπτυξη του δευτερογενούς τομέα της παραγωγής στην Αττική, εμφανίζονται 2 αναπτυξιακοί άξονες πάνω στους οποίους αναπτύσσονται ΒΙΠΑ-ΒΙΟΠΑ: η ΠΑΘΕ, στα όρια του αστικού ιστού, στο βόρειο τμήμα της Αθήνας και στην περιοχή της βόρειας Αττικής, και σε μικρές ζώνες ενταγμένες στο ιστό της πόλης, και η Αττική οδός που οδηγεί σε ανάπτυξη την περιοχή του Θριάσιου. Παράλληλα εμφανίζονται αναπτυξιακοί πόλοι που προσελκύουν επενδύσεις στο δευτερογενή τομέα: πρόκειται για το Θριάσιο, Ελαιώνα, Μεσόγεια, Πειραιά, Πέραμα, Δραπετσώνα. Σύμφωνα με στοιχεία της Περιφέρειας (ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΤΤΙΚΗΣ 2007-2013), οι πλέον δυναμικοί κλάδοι ανάπτυξης στον δευτερογενή τομέα θεωρούνται αυτοί των τηλεπικοινωνιών και των ηλεκτρονικών, αλλά και των τροφίμων, όπου σημειώνονται και αρκετές εξαγωγές, αλλά και στα χημικά προϊόντα. Από την άλλη, σύμφωνα με την ίδια έκθεση, οι τομείς με παραδοσιακά μεγάλη πυκνότητα στην Αθήνα, όπως αυτού του έτοιμου ενδύματος, μετάλλου, ναυπηγοεπισκευής, παρουσιάζουν ενδογενή προβλήματα.

Τριτογενής τομέας της οικονομίας

Όσο αφορά στον τριτογενή τομέα της οικονομίας, και τις παραγωγικές δραστηριότητες που συνδέονται με διαφορετικούς τρόπους με την παροχή

υπηρεσιών, σύμφωνα με στοιχεία της Περιφέρειας Αττικής, στην επικράτειά της βρίσκεται το 36,2% των επιχειρήσεων του τομέα. Πιο συγκεκριμένα, στην Αττική συγκεντρώνεται το 51,5% των επιχειρήσεων πανελλαδικά που διαχειρίζονται ακίνητη περιουσία και δραστηριοποιούνται στις εκμισθώσεις ακινήτων, το 43,6% των ενδιάμεσων χρηματοπιστωτικών οργανισμών, το 45,2% άλλων επιχειρήσεων παροχής υπηρεσιών, το 42,75 των επιχειρήσεων που ασχολούνται με την εκπαίδευση, το 52,6% των επιχειρήσεων υγείας.

Συνάγεται λοιπόν, η σημαντική θέση που κατέχει η Αθήνα στη συγκέντρωση οικονομικών δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα. Αντίστοιχα είναι άλλωστε και τα στοιχεία για τον παραγόμενο τζίρο, καθώς στην Αττική υλοποιείται το 65,3% του συνολικού κύκλου εργασιών του τριτογενή τομέα στην Ελλάδα.

Όσο αφορά στον εμπορικό κλάδο, η ανάπτυξη του λιανικού εμπορίου διατηρείται σε ικανοποιητικά επίπεδα, χωρίς όμως να υπερβαίνει την εθνική κλίμακα. Ο τομέας του λιανικού εμπορίου στην Αθήνα παραμένει σημαντικός με τάσεις αύξησης, χωρίς όμως να υπερβαίνει ο χαρακτήρας του την εθνική κλίμακα.

Σχετικά με τον τομέα του χονδρεμπορίου, παρατηρείται μια τάση για ανάπτυξή του στην περιοχή του Θριασίου Πεδίου και στην πεδιάδα των Μεσογείων, όπου εγκαθίστανται μεγάλες σύγχρονες μονάδες.

4.1.1.3 Ενεργειακά Χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με στοιχεία του Δικτυακός τόπος Υπουργείου Ανάπτυξης, Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα για την Ενέργεια, (Συγκεντρωτικά στατιστικά στοιχεία (ανά ενεργειακό προϊόν) [<http://195.251.42.2/cgi-bin/nisehist.sh?objtype=resquery>]). Στατιστικοί πίνακες για: Βενζίνη, Μαζούτ, Πετρέλαιο, LPG, Φυσικό αέριο, Ηλεκτρισμός) η συνολική ενέργεια που καταναλώνεται στην Αττική, υπολογίζεται σε 5.979,7 ktoe, με τους 1658,1 ktoe να αφορούν ηλεκτρική ενέργεια, τους 545,6 ktoe φυσικό αέριο, τους 3628,1 υδρογονάνθρακες και 147,8 ktoe να αφορούν Lp gas. Προκειμένου για μια σύγκριση με το ευρωπαϊκό επίπεδο, όπως αναφέρει το European Green City Index, η έκθεση που συντάχθηκε το 2009 από το Economist Intelligence Unit, και εξετάζει βασικά χαρακτηριστικά της ποιότητας ζωής σε 30 ευρωπαϊκές πόλεις, η Αθήνα βρίσκεται στην 15η θέση από τα 30 ευρωπαϊκά κράτη όσο αφορά στην κατανάλωση ενέργειας το άτομο (με 89 gigajoules σε σχέση με το μέσο όρο των 81 gigajoules). Από την ίδια πηγή, γνωρίζουμε ότι μόνο ένα 4% από την ενέργεια που καταναλώνεται στην Αθήνα παράγεται από ανανεώσιμες πηγές.

Ήδη από το 2008 έχει θεσμοθετηθεί το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού».

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής έχει συντάξει την «Έκθεση του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για την επίτευξη της συμβολής των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην τελική κατανάλωση ενέργειας σε ποσοστό 20% έως το 2020», η οποία απορρέει από την Οδηγία 2009/28/EK, και αναλύει ορισμένες εκτιμήσεις για την ανάπτυξη του ενεργειακού τομέα, και την ανάπτυξη τεχνολογιών ΑΠΕ μέχρι το έτος 2020. Ο προγραμματισμός αυτός, πιο συγκεκριμένα, αφορά: στη συμμετοχή των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, θερμότητας και ψύξης κυρίως για τον οικιακό τομέα, αλλά και στη χρήση βιοκαυσίμων στις μεταφορές. Επίσης, αναλύονται μέτρα για την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και την αύξηση της αξιοποίησης των ΑΠΕ, αλλά και δεδομένα και προτάσεις για δομές που θα επιταχύνουν τη διεύρυνση αυτή.

Παράλληλα, με τη συμβολή και ευρωπαϊκών πόρων και προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας, όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, προωθούνται έργα για την συντήρηση υφιστάμενων κτιριακών κελυφών (δημοτικών και ιδιωτικών) με στόχο την ενεργειακή τους αναβάθμιση και προγράμματα που ενθαρρύνουν κατασκευές χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.

4.1.1.4 Κατάσταση Περιβάλλοντος

Θα εξετάσουμε την κατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος της περιφέρειας της Αττικής, με βάση ορισμένες παραμέτρους: τον τρόπο της διαχείρισης των απορριμμάτων, την κατάσταση των υδάτινων πόρων, την ατμοσφαιρική ρύπανση, τη σχέση της με την κλιματική αλλαγή, τα δίκτυα μεταφορών, την κατάσταση του κτισμένου ιστού.

Όσο αφορά τις εκπομπές CO₂ στην ατμόσφαιρα, και σύμφωνα με τα στοιχεία της πλατφόρμας CAT-MED (<http://www.catmed.eu/dic/en/55/co2-emissions>), και το δείκτη εκπομπών CO₂, αυτές είναι 4,21 τόνοι κατ' άτομο το χρόνο, ποσό κοντινό με το μέσο όρο των υπόλοιπων μεσογειακών χωρών που εξετάστηκαν για την πλατφόρμα. Οι εκπομπές αυτές, που προκαλούνται περισσότερο από τους τομείς της παραγωγής ενέργειας και των μεταφορών, είναι κατά πλειοψηφία υπεύθυνες για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Σχετικά με την ατμοσφαιρική ρύπανση, πιο ειδικά, τα στοιχεία της πλατφόρμας CAT-MED, για το δείκτη ποιότητα αέρα, για το έτος 2009 για την Αττική, (διαθέσιμα στον διαδικτυακό τόπο, <http://www.catmed.eu/dic/en/59/air-quality>) είναι αρκετά διαφωτιστικά: 327 ημέρες το

χρόνο ξεπερνιούνται τα επιτρεπτά επίπεδα οξειδίου του αζώτου, 21 ημέρες τα επίπεδα όζοντος και 163 ημέρες το χρόνο υπερβαίνεται το όριο των αιωρούμενων σωματιδίων.

Σύμφωνα με το European city Index (διαθέσιμα στον διαδικτυακό τόπο http://www.siemens.com/entry/cc/features/greencityindex_international/all/en), στην πόλη της Αθήνας παράγονται 465 κιλά απορριμμάτων από κάθε άτομο σε ετήσια βάση, ποσό κάτω από ο μέσο όρο των 511 κιλών των άλλων χωρών. Υπάρχουν προσπάθειες για την προώθηση της ανακύκλωσης σε αρκετούς δήμους της περιφέρειας. Αυτή τη στιγμή στην Αττική λειτουργούν 2 ΧΥΤΑ, στην περιοχή της Δυτικής Αττικής (στα Άνω Λιόσια και θέση «Σκαλιστήρι» του Δήμου Φυλής. Επιπρόσθετα, είναι σε εξέλιξη το έργο του ΧΥΤΑ Β/Α Αττικής στο Γραμματικό και υπάρχει προγραμματισμός για το νέο ΧΥΤΑ Ν/Α στην Κερατέα.

Μία άλλη σημαντική παράμετρος που προσδιορίζει το φυσικό περιβάλλον της Αττικής είναι τα ύδατά της. Το νερό που χρησιμοποιείται για ύδρευση στην Αττική, αντλείται από την τεχνητή λίμνη του Μαραθώνα, τα συστήματα υπόγειων υδάτων των περιοχών Λουτρακίου, Κεντρικών Γεραινείων-Καλαμακίου και της ΒΑ Πάρνηθας. Όσο αφορά στα λύματα, ορισμένα από αυτά επεξεργάζονται στην Μεταμόρφωση, ενώ τα περισσότερα, αφού υποστούν μια πρώτη κατεργασία κατευθύνονται στο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων της Ψυττάλειας, όπου το νερό υφίσταται πρωτοβάθμια επεξεργασία και στη συνέχεια εκβάλλεται στο Σαρωνικό κόλπο. Σημαντικό είναι ακόμα να αναφερθεί ότι στην επικράτεια της περιφέρειας Αττικής υπάρχουν συνολικά 9 προστατευόμενες περιοχές Natura 2000 (ο Υγρότοπος του Σχοινιά, τα Γεράνεια Όρη, Η Βραυρώνα, το Εθνικό Πάρκο του Σχοινιά-Μαραθώνα, το Σούνιο κι η Ν. Πάτροκλος, ο Υμηττός-Δάσος Καισαριανής-Λίμνη Βουλιαγμένης και η Πάρνηθα), όπως εμφανίζονται στην ιστοσελίδα <http://natura2000.eea.europa.eu>.

Ως προς την εξοικονόμηση υδάτινων πόρων, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΥΔΑΠ για το 2009, η κατανάλωση νερού στην Αττική υπολογίζεται στα 105 κυβικά μέτρα ανά άτομο το χρόνο. Σύμφωνα με τα στοιχεία που αντλούμε από το European city index για την πόλη της Αθήνας, το δίκτυο ύδρευσης παρουσιάζει ποσοστό διαρροών 25%, ελάχιστα περισσότερο από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, 23%. Συμπληρωματικά, η πρόσβαση στο δίκτυο της αποχέτευσης είναι άριστη, καθώς το 99,7% των κατοικιών της πόλης είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο.

Βιβλιογραφία κεφ. 4

ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ, Μ. (2004) *Οι πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη χωρική ανάπτυξη, Μια μεγάλη πρόκληση για την Ευρώπη και την Ελλάδα*, Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ

ΓΟΥΝΑΡΗΣ, Α., Διευθύνων Σύμβουλος ΟΑΣΑ, Παρουσίαση με τίτλο «Αστική κινητικότητα στην Αθήνα» στην Εβδομάδα εκδηλώσεων «Το μέλλον των μεταφορών στην Ελλάδα και τον κόσμο», 5-8/5/2008.

Περιφέρεια Αττικής, διαδικτυακός τόπος <http://www.patt.gov.gr/main/>

Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Περιβάλλοντος Αθήνας, διαδικτυακός τόπος: <http://www.organismosathinas.gr/>, Σχέδιο Νόμου: Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας/Αττικής (ΡΣΑ) 2021, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Περιβάλλοντος Αθήνας (2012)

Δίκτυο Natura 2000, διαδικτυακός τόπος, <http://natura2000.eea.europa.eu>.

Πλατφόρμα CAT-MED για βιώσιμα αστικά μοντέλα, διαδικτυακός τόπος, <http://www.catmed.eu/>

Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΛΣΤΑΤ), διαδικτυακός τόπος, <http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE>

Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, διαδικτυακός τόπος, <http://www.ypeka.gr/>

Υπουργείο Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας, διαδικτυακός τόπος, <http://www.ypoian.gr/>

Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αττικής, διαδικτυακός τόπος <http://www.pepattikis.gr/home/>

ΕΥΔΑΠ, διαδικτυακός τόπος <http://www.eydap.gr/>

European Green City Index, διαδικτυακός τόπος <http://www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.htm>

ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, (2011) Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Θεματική συμπλήρωση και εξειδίκευση ως προς τον σχεδιασμό δικτύου ποδηλατικών διαδρομών μεγάλου μήκους στην Αθήνα, της έρευνας μέτρων εφαρμογής ενιαίου πολεοδομικού και κυκλοφοριακού σχεδιασμού. Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας.

ΜΠΕΛΑΒΙΛΑΣ,Ν.,ΒΑΤΑΒΑΛΗ,Φ., ΣΟΥΡΕΛΗ,Ν., ΠΡΕΝΤΟΥ,Π.(2012)-Ελεύθεροι χώροι, αστικό και περιαστικό πράσινο στο Μητροπολιτικό Συγκρότημα Αθήνας. 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, (Βόλος 2012).

4.1.1.5.1 Αρμοδιότητες Περιφέρειας σχετιζόμενες με το Περιβάλλον

Το Πρόγραμμα Καλλικράτης

Το Πρόγραμμα Καλλικράτης, ή όπως ακριβέστερα ονομάζεται <<Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης, ονομάζεται ο Ελληνικός Νόμος 3852/2010, ο οποίος ανάμεσα σε πολλές άλλες αλλαγές αναδιαμόρφωσε και τις αρμοδιότητες που μεταβιβάστηκαν ή αφαιρέθηκαν από τις Νομαρχίες και τα αρμόδια Υπουργεία και σχετίζονται άμεσα και έμμεσα με το Περιβάλλον .

Το βασικό όμως πρόβλημα αυτής της Μεταρρύθμισης του Καλλικράτη , το οποίο διαφαίνεται την πρώτη αυτή περίοδο της λειτουργίας των Περιφερειών, είναι ότι η μεταβίβαση αυτών των αρμοδιοτήτων έγινε χωρίς τα ανάλογα κονδύλια και ότι πολλές φορές η συναρμοδιότητα ανάμεσα στο 1^ο και 2^ο βαθμό τοπικής αυτοδιοίκησης ,των Υπουργείων και των ανεξάρτητων αρχών και οργανισμών δημιουργεί μια Βαβέλ ενεργειών και μια γραφειοκρατική αντιμετώπιση των ζητημάτων που άπτονται και του Περιβάλλοντος.

Αρμοδιότητες Περιφέρειας σχετιζόμενες με το Περιβάλλον ανά τομέα

Στον ευαίσθητο τομέα της Γεωργίας - Κτηνοτροφίας - Αλιείας, όπως αναγράφεται και στο Ν 3852/10 άρθρο 186 παράγραφος Β στα φύλλα 1864-1865 οι αντίστοιχες αρμοδιότητες των Περιφερειών είναι οι εξής:

α. Υποτομέας Προγραμματισμού

- Η κατάρτιση ετήσιων και πολυετών περιφερειακών αναπτυξιακών προγραμμάτων για τη γεωργία, κτηνοτροφία και αλιεία, καθώς και η εκπόνηση και αξιολόγηση σχετικών μελετών και μέτρων πολιτικής.
- Η παρακολούθηση εκτέλεσης των ανωτέρω προγραμμάτων.
- Ο προγραμματισμός, η μελέτη και η κατασκευή εγγειοβελτιωτικών, αρδευτικών, υδροληπτικών και αντιδιαβρωτικών έργων και η μέριμνα για τη χρηματοδότηση τους.

- Ο έλεγχος και η επεξεργασία των τεχνικών και κατασκευαστικών στοιχείων και μελετών των εγγειοβελτιωτικών έργων.
- Η διενέργεια δημοπρατήσεων των εγγειοβελτιωτικών έργων και μελετών.
- Η επίβλεψη και ο έλεγχος της κατασκευής πάσης φύσεως εγγειοβελτιωτικών έργων κατά τις διατάξεις του ν. 1418/1984 (ΦΕΚ23 Α) και του π.δ. 609/1985 (ΦΕΚ 223 Α), όπως ισχύουν.
- Η εκπόνηση γεωργοτεχνικών, γεωργοοικονομικών, εδαφολογικών μελετών.
- Η διαφύλαξη και προστασία της γεωργικής γης από αλλαγή χρήσης της και ιδιαίτερα της γεωργικής γης με υψηλή παραγωγικότητα.
- Η κατάρτιση μελετών και εφαρμογή προγραμμάτων ανάπτυξης του ιχθυοπονικού πλούτου των ορεινών ρεόντων υδάτων, σε συνεργασία με τις αρμόδιες δασικές υπηρεσίες (π.δ. 402/1988, άρθρο 18 παρ. ι κγ', άρθρο 1 του ν.δ. 420/1970 και άρθρο 14 του π.δ. 915/1981).
- Η κατάρτιση μελετών ανάπτυξης του ιχθυοπονικού εν γένει πλούτου.

β. Υποτομέας Γεωργικώνβιομηχανιών

- Η προώθηση της εκμηχάνισης και εξηλεκτρισμού της γεωργίας.
- Η άσκηση εποπτείας επί των Γενικών Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων (Γ.Ο.Ε.Β.), σύμφωνα με τις διατάξεις του ν.δ. 3881/1958 (ΦΕΚ 181 Α), όπως ισχύει, η δυνατότητα συγχώνευσης και κατάργησης των ανωτέρω οργανισμών, η εφαρμογή των λοιπών διατάξεων του ίδιου νόμου και των κατ' εξουσιοδότηση του κανονιστικών πράξεων, καθώς και η άσκηση εποπτείας του Αρδευτικού Οργανισμού Στυμφαλίας και του Οργανισμού Κωπαΐδας.
- Ο καθορισμός ζωνών προστασίας και η καταστροφή εντός αυτών των παράνομων καλλιεργειών.
- Η χορήγηση αδειών αναφύτευσης αμπελώνων, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Η προκαταρκτική περιβαλλοντική εκτίμηση και αξιολόγηση και η έγκριση περιβαλλοντικών όρων για τη χωροθέτηση βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων που αφορούν την οινοποίηση - οξοποίηση, καθώς και την παραγωγή, επεξεργασία, συσκευασία και τυποποίηση χυμού σπόρων*.
- Η μέριμνα για την παροχή του απαραίτητου άνοσου πολλαπλασιαστικού υλικού αμπέλου εγκατάστασης και εμβολιοληψίας.
- Η επισήμανση και παρακολούθηση της εξέλιξης εχθρών και ασθενειών των καλλιεργειών και εφαρμογή μέτρων για την αντιμετώπισή τους.

- Η κατάρτιση, ο συντονισμός, η εποπτεία και ο έλεγχος των προγραμμάτων υποχρεωτικών ή συλλογικών καταπολεμήσεων, όπως η καταπολέμηση του δάκου, αρουραίων, ακριδών κ.ά.

γ. Υποτομέας Κτηνοτροφίας

- Η έρευνα και η μελέτη κάθε θέματος που σχετίζεται με την υγιεινή κατάσταση του ζωικού κεφαλαίου, χερσαίου, υδροβίου και αμφίβιου και της προστασίας γενικά της υγείας των ζώων..
- Η προκαταρκτική περιβαλλοντική εκτίμηση και αξιολόγηση και η έγκριση περιβαλλοντικών όρων για την ανάπτυξη βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων για την παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων, καθώς και σφαγείων και πτηνοσφαγείων**.
- Ο συντονισμός και η εποπτεία της εφαρμογής των προγραμμάτων υγείας ζώων.

δ. Υποτομέας Αλιείας

- Η Διοίκηση, διαχείριση και εκμετάλλευση των ιχθυοτρόφων εν γένει υδάτων (άρθρο 1 παρ. 1 του ν.δ. 4520/1970, β.δ. 18.3.40, ΦΕΚ 94 Α΄ και άρθρο 109 παρ. 1 περ. η΄ του π.δ. 433/1977, ΦΕΚ 133 Α).
- Η μίσθωση, με δημοπρασία, των ιχθυοτρόφων υδάτων, εν γένει, ο καθορισμός της προστατευτικής ζώνης πέριξ του τοποθετουμένου αλιευτικού εργαλείου, σε θαλάσσιους παραλιακούς χώρους (άρθρο 38 παράγραφοι 1, 3 εδάφια 2 και 4 του ν.δ. 420/1970).
- Ο καθορισμός προστατευτικής ζώνης εκμισθουμένου ιχθυοτροφείου (άρθρο 44 παράγραφοι 1 και 2 του ν.δ. 420/1970).
- Η απόφαση επιβολής ποινών και αποβολής ελεύθερων αλιέων από μίσθιο, συνεπεία αλιευτικής παράβασης (άρθρο 44 παρ. 4 του ν.δ. 420/1970).
- Ο χαρακτηρισμός ως γεωργικών επιχειρήσεων βιοτεχνικών και βιομηχανικών εγκαταστάσεων που αφορούν υδατοκαλλιεργητικές εκμεταλλεύσεις.
- Ο καθορισμός της χωρικής περιφέρειας κάθε ιχθυόσκαλας (ν.δ. 420/1970 άρθρο 22 παρ.1).
- Η παρακολούθηση της ρύπανσης και της μόλυνσης του υδάτινου περιβάλλοντος, η κατάρτιση μελετών και η εφαρμογή προγραμμάτων διαχείρισης και ανάπτυξης που έχουν σχέση με την αλιεία, τις **υδατοκαλλιέργειες** και την εν γένει αξιοποίηση των αλιευτικών πόρων.

Στον τομέα των Φυσικών Πόρων - Ενέργειας - Βιομηχανίας, στους οποίους περιλαμβάνονται πολύ κρίσιμα ζητήματα για τη διαχείριση των υδάτων, του ορυκτού πλούτου, της ενεργείας και της βιομηχανίας όπως αναγράφεται και στο Ν 3852/10 άρθρο 186 παράγραφος Γ στα φύλλα 1866-1868 οι αρμοδιότητες των Περιφερειών είναι οι εξής:

ε. Υποτομέας Διαχείρισης Υδάτων

Η άσκηση αρμοδιοτήτων για την προστασία και διαχείριση των υδάτων, και ειδικότερα οι ανωτέρω Αρμοδιότητες αφορούν τη λήψη των αναγκαίων μέτρων για:

- Τη συμμετοχή σε προγράμματα διαπεριφερειακών η διμερών συμφωνιών, σε συνεργασία με την Ειδική Γραμματεία Υδάτων για τη διαχείριση και προστασία των υδάτων.
- Τη λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων που προβλέπονται από τα σχέδια διαχείρισης και τα προγράμματα μέτρων, ώστε να πραγματοποιείται:
- Ο έλεγχος της διαχείρισης υπόγειων και επιφανειακών αρδευτικών υδάτων.
- Ο έλεγχος της εκτέλεσης εργασιών για την ανεύρεση υπόγειων υδάτων και έργων αξιοποίησης υδάτινων πόρων.
- Η εξέταση αιτήσεων για τη χορήγηση αδειών χρήσης νερού και εκτέλεσης έργων αξιοποίησης υδάτινων πόρων.
- Την έκδοση αποφάσεων του περιφερειάρχη για την επιβολή περιορισμών η άλλων μέτρων για τη χρήση των υδάτων και την εκτέλεση έργων αξιοποίησης τους.
- Τη διοργάνωση ενημερωτικών συναντήσεων για την ενημέρωση του κοινού σε θέματα προστασίας των υδάτινων οικοσυστημάτων
- Τη μέριμνα για τον έλεγχο των σημειακών και διάχυτων εκπομπών ρύπων στα επιφανειακά, υπόγεια και παράκτια ύδατα.
- Την εφαρμογή και την επιβολή όλων των αναγκαίων προληπτικών μέτρων για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών.
- Την επιβολή μέτρων και κυρώσεων για την προστασία των υδάτων και την αντιμετώπιση αυξητικών τάσεων που προκύπτουν από ανθρώπινες δραστηριότητες στις συγκεντρώσεις ουσιών στα υπόγεια ύδατα, και
- Τη διενέργεια δειγματοληπτικών ελέγχων, προκειμένου να διαπιστωθεί η ποιότητα των πλαστικών σωλήνων και των εξαρτημάτων από μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (σκληρό PVC), που

χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά πόσιμου νερού και αποχετευτικών λυμάτων, καθώς και για συστήματα αποχετεύσεως στα κτίρια.

στ. Υποτομέας ορυκτού πλούτου –ενέργειας 1867

Στον υποτομέα του Ορυκτού Πλούτου Ν 3852/10 στο φύλλο 1867 οι αρμοδιότητες των Περιφερειών είναι οι εξής:

- Ο καθορισμός και ο αποχαρακτηρισμός λατομικών περιοχών.
- Η χορήγηση αδειών μεταλλευτικών ερευνών και η άσκηση συναφών αρμοδιοτήτων, κατά τις ειδικότερες προβλέψεις του άρθρου 3 παράγραφοι 1 έως και 8 του π.δ. 78/2006.
- Η χορήγηση και η ανάκληση αδειών εκμετάλλευσης σε ιδιότητα λατομεία αδρανών υλικών, καθώς και σε δημοτικά, κοινοτικά και λατομεία Ν.Π.Δ.Δ. σύμφωνα και με την παράγραφο 10 του άρθρου 3 του π.δ. 78/2006.
- Η παράταση αδειών λειτουργίας λατομείων αδρανών υλικών, που λειτουργούν εκτός λατομικών περιοχών, εφόσον συντρέχουν προϋποθέσεις εφαρμογής του άρθρου 20 του ν. 2115/1993 (ΦΕΚ 15 Α΄).
- Η χορήγηση αδειών εκμετάλλευσης λατομείων αργίλων και μαργών πλινθοποιίας και κεραμοποιίας. 6. Η χορήγηση αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων λατομείων αδρανών υλικών.
- Η χορήγηση αδειών διενέργειας γομώσεων και πυροδοτήσεων υπονόμων, καθώς και αποκολλήσεων επισφαλών όγκων από τα μέτωπα εξόρυξης σε μεταλλεία και λατομεία.
- Η χορήγηση αδειών εκμετάλλευσης λατομείων σχιστολιθικών πλακών.
- Η σφράγιση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων λατομείων αδρανών υλικών, σύμφωνα με το άρθρο 3 παρ. 21 του π.δ. 78/2006.
- Η έγκριση ατελούς εισαγωγής μηχανημάτων, που προορίζονται για μεταλλευτικές και λατομικές εγκαταστάσεις και ειδικών μηχανημάτων για τις ανάγκες των μεταλλείων.
- Η έγκριση εισφοράς σε εταιρεία του συνόλου των μισθωτικών δικαιωμάτων, επί ιδιωτικών λατομείων.
- Η έκδοση απόφασης για το χαρακτηρισμό των λατομικών επιχειρήσεων αδρανών υλικών.
- Η υλοποίηση προγραμμάτων υποστήριξης των μικρομεσαίων επιχειρήσεων, αξιοποίησης των ήπιων μορφών ενέργειας, όπως ηλιακή, αιολική, γεωθερμία, καθώς και η παρακολούθηση της πορείας υλοποίησης αναπτυξιακών

προγραμμάτων και σχεδίων αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

- Η χορήγηση αδειών εγκατάστασης για ίδια χρήση ενεργειακών συστημάτων θέρμανσης ή ψύξης χώρων, μέσω της εκμετάλλευσης της θερμότητας των γεωλογικών σχηματισμών και των νερών επιφανειακών και υπογείων, που δεν χαρακτηρίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 3175/2003 (ΦΕΚ 207 Α) γεωθερμικό υλικό.
- Η χορήγηση αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας εφεδρικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής σε ιδιώτες.

ζ.Υποτομέας Βιομηχανίας και Βιοτεχνίας

Στα θέματα Βιομηχανίας, βιοτεχνίας και μεταποίησης , που υπάρχει μεγάλος αριθμός τέτοιων δραστηριοτήτων στα όρια ευθύνης της Περιφέρειας Αττικής οι αρμοδιότητες του Ν 3852/10 Παράγραφος Γ, υποπαράγραφος δ στο φύλλο 1867 είναι οι εξής:

- Η χορήγηση αδειών ίδρυσης και λειτουργίας βιομηχανιών και βιοτεχνιών, σύμφωνα με το ν. 3325/2005 (ΦΕΚ 68 Α), όπως ισχύει.
- Η έγκριση των περιβαλλοντικών όρων για βιομηχανικές, βιοτεχνικές εγκαταστάσεις, επαγγελματικά εργαστήρια, αποθήκες και ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις παροχής υπηρεσιών, κατηγορίας Β4, σύμφωνα με την υπ` αριθμ. ΗΠ15393/2332/2002 κοινή υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 1022 Β), όπως ισχύει.
- Ο έλεγχος, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 6 του ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160 Α) τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, προκειμένου περί μονάδων του ν. 3325/ 2005, όπως ισχύει.
- Ο έλεγχος της πληρότητας του φακέλου της προκαταρκτικής περιβαλλοντικής εκτίμησης και αξιολόγησης, της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της περιβαλλοντικής έκθεσης, που υποβάλλονται στην αδειοδοτούσα αρχή και αφορούν μονάδες που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του ν. 3325/2005 (ΦΕΚ 68 Α), όπως ισχύει και η αποστολή στις αρμόδιες υπηρεσίες του φακέλου της προκαταρκτικής περιβαλλοντικής εκτίμησης και αξιολόγησης και της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Και τέλος οι σημαντικότερες αρμοδιότητες των Περιφερειών στην άσκηση Περιβαλλοντικής Πολιτικής, Προστασίας του Περιβάλλοντος πρόληψης στρατηγικής διαμόρφωσης, αιφόρου ανάπτυξης και είναι βάση Καλλικράτη οι

μεταβιβαζόμενες αρμοδιότητες στα θέματα **Έργων - Χωροταξίας - Περιβάλλοντος** του Ν 3852/10 Παράγραφος ΣΤ φύλλα 1870-72 :

- Η κατασκευή, η συντήρηση και ανακαίνιση των οδών, που η συντήρηση τους ανήκει στην αρμοδιότητα της Κρατικής Περιφέρειας και των αντίστοιχων πρώην Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων
- Η μελέτη των έργων συντήρησης και βελτίωσης των οδών, που η συντήρηση τους ανήκει στην αρμοδιότητα της Κρατικής Περιφέρειας και των αντίστοιχων πρώην Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων.
- Ο σχεδιασμός, η μελέτη, η κατασκευή και συντήρηση συγκοινωνιακών, αντιπλημμυρικών, κτιριακών, ηλεκτρομηχανολογικών και λιμενικών έργων.
- Η κατάρτιση προσχεδίων προγραμμάτων εκτέλεσης έργων.
- Η εκπόνηση κυκλοφοριακών μελετών, καθώς και ο έλεγχος των μελετών αυτών.
- Η άσκηση αρμοδιοτήτων επί θεμάτων οδικής κυκλοφορίας, όπως οι μετρήσεις, η σήμανση των οδών που η συντήρηση τους ανήκει στην αρμοδιότητα της Κρατικής Περιφέρειας και των αντίστοιχων πρώην Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων, καθώς και η σηματοδότηση και ο φωτισμός αυτών.
- Η εφαρμογή των μελετών, η συμπλήρωση και προσαρμογή μελετών συγκοινωνιακών έργων, καθώς και η κατάρτιση συμπληρωματικών μελετών τούτων.
- Η συντήρηση και αποκατάσταση ζημιών του πάσης φύσεως μηχανικού εξοπλισμού, καθώς και η φύλαξη του.
- Η παραλαβή και αποθήκευση των πάσης φύσεως εφοδίων και υλικών συντήρησης σήμανσης, καθώς και η διαχείριση και αποθήκευση αυτών.
- Η θεώρηση και έγκριση των μελετών ιδιωτικών λιμενικών έργων.
- Τα έργα που εκτελούνται από το Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων χαρακτηριζόμενα ως έργα εθνικού επιπέδου (άρθρο 10 παρ. 4 του ν. 679/1977 και άρθρο 59 του π.δ. 609/1985) τα οποία έχουν αμιγώς διάσταση επιπέδου περιφέρειας ή νομού.
- Η διαχείριση ειδικών έργων περιφερειακού επιπέδου που έχουν εκτελεστεί από τις ΕΥΔΕ και περιέρχονται στις περιφέρειες.
- Η παροχή γνώμης του περιφερειακού συμβουλίου για τη χωροθέτηση Β.Ε.ΠΕ..

- Η ευθύνη τήρησης και παρακολούθησης της διαδικασίας κήρυξης αναγκαστικής απαλλοτρίωσης για εκτέλεση δημοσίων έργων αρμοδιότητας περιφέρειας.
- Ο καθαρισμός και αστυνόμευση ρεμάτων και απαλλοτριωμένων χώρων παρά τα ρέματα.
- Ο έλεγχος τήρησης εφαρμογής των προδιαγραφών και κανονισμών που αφορούν τα υλικά και τους τρόπους κατασκευής δημοσίων έργων.
- Η σύμπραξη σε Συμβάσεις Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα (Σ.Δ.Ι.Τ.) κατά τις ρυθμίσεις του ν. 3389/2005 (ΦΕΚ 232 Α), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
- Η έγκριση περιβαλλοντικών όρων για έργα και δραστηριότητες Β` και Γ` κατηγορίας, κατά το άρθρο 2 του ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91 Α).
- Η παρακολούθηση της εφαρμογής και η αξιολόγηση των κανονισμών Διοίκησης και λειτουργίας, καθώς και των σχεδίων διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών, υπό τις προϋποθέσεις του άρθρου 15 του ν. 2742/1999 (ΦΕΚ 207 Α), όπως ισχύει.
- Η έκδοση αδειών διάθεσης βιομηχανικών λυμάτων και αστικών λυμάτων από σταθμούς επεξεργασίας, κατά τις ρυθμίσεις της κ.υ.α. 5673/400/1997 (ΦΕΚ 192 Β).
- Ο έλεγχος τήρησης περιβαλλοντικών όρων, προς εφαρμογή της νομοθεσίας για την προστασία του περιβάλλοντος, κατά το άρθρο 26 του ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160 Α).
- Η επιβολή προστίμων για θέματα προστασίας περιβάλλοντος, κατά τις προβλέψεις των άρθρων 30 του ν. 1650/1986 και 4 του ν. 3010/2002.
- Η ανάθεση εκπόνησης και η παρακολούθηση εφαρμογής Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Γ.Π.Σ.), Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π. σύμφωνα με το άρθρο 6 του ν. 2508/1997.
- Η χορήγηση άδειας για την εναπόθεση ή αποθήκευση αποβλήτων που περιέχουν αμίαντο.
- Η παροχή γνώμης του περιφερειακού συμβουλίου κατά τη διαδικασία κατάρτισης των περιφερειακών χωροταξικών σχεδίων.
- Η εξειδίκευση των κατευθυντήριων γραμμών περιβαλλοντικής πολιτικής σε επίπεδο περιφέρειας.
- Η μέριμνα συγκέντρωσης των γενικών πληροφοριών για την ποιότητα του περιβάλλοντος και τις ρυπογόνες δραστηριότητες στην περιοχή, καθώς και για τη λειτουργία του εθνικού δικτύου πληροφορικής για το περιβάλλον.

- Η εισήγηση στο περιφερειακό συμβούλιο, με βάση περιβαλλοντικά κριτήρια, για την εξασφάλιση χρηματοδοτικών πηγών και την κατανομή των σχετικών πιστώσεων, καθώς και για προτάσεις μέτρων προς προστασία του περιβάλλοντος της περιοχής και ιδιαίτερα των ευαίσθητων περιοχών (βιότοπων κ.λπ.).
- Η κατάρτιση και έγκριση του περιφερειακού σχεδιασμού διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, στο πλαίσιο του αντίστοιχου εθνικού σχεδιασμού, ο οποίος αποσκοπεί, κυρίως, στη μελέτη και τον καθορισμό των μεθόδων διαχείρισης, καθώς και στη χωροθέτηση των πάσης φύσεως σχετικών εγκαταστάσεων περιλαμβανόμενης και της έκδοσης των κατά περίπτωση αδειών, που προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία. Κατά το σχεδιασμό λαμβάνονται υπόψη οι κοινωνικές, οικονομικές, τεχνικές, περιβαλλοντικές, καθώς και οι ειδικές συνθήκες της περιοχής* .
- Η παροχή γνωμοδότησης, από το περιφερειακό συμβούλιο, σχετικά με το χαρακτηρισμό και την οριοθέτηση εκτάσεων ως Π.Ο.Α.Π.Δ. (Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων) από τον Υπουργό Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
- Η παροχή γνωμοδότησης, από το περιφερειακό συμβούλιο, σχετικά με το χαρακτηρισμό Περιοχών Ειδικών Χωρικών Παρεμβάσεων προς έκδοση της προβλεπόμενης από την κείμενη νομοθεσία κοινής υπουργικής απόφασης.
- Η παροχή γνωμοδότησης, από το περιφερειακό συμβούλιο για Σχέδια Ολοκληρωμένων Αστικών Παρεμβάσεων (Σ.Ο.Α.Π.), όταν η διαδικασία κινείται από τον Υπουργό Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
- Η σύνταξη, η παρακολούθηση της εφαρμογής και η αξιολόγηση των κανονισμών Διοίκησης και λειτουργίας και των σχεδίων διαχείρισης για προστατευόμενες περιοχές.
- Η παρακολούθηση εφαρμογής Ειδικών Χωροταξικών Μελετών και ΖΟΕ.
- Η χορήγηση, από την περιφέρεια του τόπου, όπου βρίσκεται το μεγαλύτερο μέρος ακινήτου, των εγκρίσεων, αδειών, βεβαιώσεων και λοιπών εγγράφων που απαιτούνται για τη βιομηχανική, τουριστική και πολεοδομική ανάπτυξη εκτάσεων γης, που αποτελούν ή πρόκειται να συνενωθούν σε ενιαίο κτίριο, το οποίο τέμνεται από τα όρια δύο ή περισσότερων νομών, που ανήκουν σε πλείονες περιφέρειες
- Ο σχεδιασμός παραλαβής και διαχείρισης αποβλήτων από λιμενικές εγκαταστάσεις.

- Η γνωμοδότηση για παρέκκλιση από τους όρους δόμησης για κατασκευή κτιρίων που προορίζονται για γεωκτηνοτροφικές, γεωπτηνοτροφικές ή υδατοκαλλιεργητικές εγκαταστάσεις, καθώς και εγκαταστάσεις αποθήκευσης λιπασμάτων, φαρμάκων, ιχθυοτροφών, γεωργικών και αλιευτικών εφοδίων, γεωργικών και αλιευτικών προϊόντων, στεγάστρων σφαγής ζώων και δεξαμενών από οποιοδήποτε υλικό.
- Ο συντονισμός της υλοποίησης των προγραμμάτων εκτέλεσης έργων που προβλέπονται από τα γενικά πολεοδομικά σχέδια (Γ.Π.Σ.) και τις πολεοδομικές μελέτες.
- Η έγκριση σημειακών - εντοπισμένων τροποποιήσεων των εγκεκριμένων ρυμοτομικών σχεδίων και των χρήσεων και όρων δόμησης αυτών, υπό την προϋπόθεση τήρησης των διατάξεων της παρ. 4 του άρθρου 29 του ν. 2831/2000 (ΦΕΚ 140 Α), όπως ισχύει και υπό την προϋπόθεση, επίσης, ότι δεν εμπίπτουν σε ζώνη πεντακοσίων μέτρων από την ακτή, σε παραδοσιακούς οικισμούς, σε τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, σε αρχαιολογικούς χώρους, σε δάση και δασικές εκτάσεις και σε περιοχές προστατευόμενες βάσει διεθνών συνθηκών (π.χ. RAMSAR) ή βάσει των άρθρων 18 και 19 του ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160 Α), όπως ισχύει.
- Η κύρωση πράξης εφαρμογής πολεοδομικής μελέτης, κατά τις διατάξεις του άρθρου 12 του ν. 1337/1983 (ΦΕΚ 33 Α), όπως ισχύει.
- Η κύρωση της πράξης εφαρμογής της πολεοδομικής μελέτης κατά τις διατάξεις του άρθρου 12 του ν. 1337/1983 (Συνολική Π.Ε., Μεμονωμένη Π.Ε., Διορθωτική Π.Ε.) και κρίση των ενστάσεων που υπεβλήθησαν κατ' αυτής.
- Η απόφαση για κατ' εξαίρεση σύνταξη μεμονωμένης Πράξης Εφαρμογής.
- Η απόφαση χαρακτηρισμού ως οικοδομήσιμου οικοπέδου αποκλεισμένου από τις οδούς του εγκεκριμένου σχεδίου.

Αρμοδιότητες - Άσκηση αρμοδιοτήτων Δήμων σχετικές με το περιβάλλον

Κείμενο Άρθρου 75 Μέρος τρίτο του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων Ν. 3463/2006(ΦΕΚ Α 114/30.6.2006)

Οι δημοτικές και οι κοινοτικές αρχές διευθύνουν και ρυθμίζουν όλες τις τοπικές υποθέσεις, σύμφωνα με τις αρχές της επικουρικότητας και της εγγύτητας, με στόχο την προστασία, την ανάπτυξη και τη συνεχή βελτίωση των συμφερόντων και της ποιότητας ζωής της τοπικής κοινωνίας.

Οι αρμοδιότητες των Δήμων που έχουν σχέση με το περιβάλλον και την ποιότητα ζωής αφορούν, κυρίως, τους τομείς:

Ανάπτυξης, στον οποίο περιλαμβάνεται, ιδίως:

- Η προστασία, η αξιοποίηση και η εκμετάλλευση των τοπικών φυσικών πόρων και περιοχών, των ιαματικών πηγών και των ήπιων ή ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, καθώς και η κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση των σχετικών έργων και εγκαταστάσεων, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση και διαχείριση των δικτύων φυσικού αερίου, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Ο εξηλεκτρισμός, η επέκταση ηλεκτρικών δικτύων και γενικότερα δικτύων ενέργειας, εντός των διοικητικών τους ορίων, για κοινωφελείς σκοπούς, καθώς και για την τόνωση της ανάπτυξης της τοπικής οικονομίας.
- Η μελέτη, κατασκευή και εκμετάλλευση βιοτεχνικών κέντρων και κτιρίων στις ειδικές βιοτεχνικές και βιομηχανικές ζώνες που καθορίζονται στο πλαίσιο του πολεοδομικού και του χωροταξικού σχεδιασμού.
- Ο σχεδιασμός, η κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση υποδομών για τη στήριξη της τοπικής οικονομίας, όπως έργων οδοποιίας, συστημάτων άρδευσης, αντιπλημμυρικών και εγγειοβελτιωτικών έργων.
- Η διοίκηση και εκμετάλλευση των χώρων της ζώνης λιμένα δικαιοδοσίας τους, καθώς και η κατασκευή και συντήρηση των αναγκαίων λιμενικών έργων.
- Η εκμετάλλευση δημοτικών και κοινοτικών δασών.
- Η διαχείριση και εκμετάλλευση δημοτικών και κοινοτικών καλλιεργητικών εκτάσεων και βοσκοτόπων, καθώς και αποκαλυπτόμενων καλλιεργητικών εκτάσεων που τους παραχωρούνται από το Δημόσιο.

Περιβάλλοντος, στον οποίο περιλαμβάνεται:

- Η εκπόνηση τοπικών προγραμμάτων για την προστασία και αναβάθμιση του φυσικού, αρχιτεκτονικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, στο πλαίσιο των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών.
- Η προστασία και διαχείριση των υδάτινων πόρων, η προστασία του εδάφους και των εσωτερικών υδάτων από την αλιεία (λιμνοθάλασσες, λίμνες, ιχθυοτροφεία, ποταμοί) και η καταπολέμηση της ρύπανσης στην περιφέρεια τους.
- Η καθαριότητα όλων των κοινόχρηστων χώρων της εδαφικής τους περιφέρειας, η αποκομιδή και διαχείριση των αποβλήτων, καθώς και η

κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση συστημάτων αποχέτευσης και βιολογικού καθαρισμού και η λήψη προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων για την προστασία των κοινόχρηστων χώρων και ιδιαίτερα των χώρων διάθεσης απορριμμάτων από εκδήλωση πυρκαγιάς, σύμφωνα με την κείμενη σχετική νομοθεσία.

- Η μελέτη, διαχείριση και εκτέλεση προγραμμάτων οικιστικής και πολεοδομικής ανάπτυξης.
 - Η λήψη μέτρων για την αποκατάσταση και ανάπλαση των περιοχών της περιφέρειας τους, κυρίως σε περιοχές όπου αναπτύσσεται εκμετάλλευση ορυκτού πλούτου και εγκαθίστανται μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων.
1. Η συμμετοχή τους σε θέματα πολεοδομίας, χωροταξίας και χρήσεων γης, όπως αυτή προβλέπεται από την κείμενη νομοθεσία.
 2. Η έκδοση οικοδομικών αδειών, ο προέλεγχος για την έκδοσή τους, ο έλεγχος μελετών για οικοδομικές άδειες, συναφούς χαρακτήρα πολεοδομικές αρμοδιότητες, καθώς και ο έλεγχος και η επιβολή προστίμων για την κατασκευή αυθαιρέτων κτισμάτων, κατά την κείμενη νομοθεσία, υπό την επιφύλαξη της περίπτωσης 45 του άρθρου 280 του παρόντος.
 3. Ο έλεγχος των αρχιτεκτονικών, των στατικών, των υδραυλικών και των ηλεκτρομηχανολογικών μελετών, της μελέτης θερμομόνωσης, της μελέτης παθητικής πυροπροστασίας και των σχετικών φορολογικών στοιχείων για την έκδοση ή αναθεώρηση οικοδομικών αδειών βιομηχανικών κτιρίων, κατά τις ρυθμίσεις των παραγράφων 1 έως και 3 του άρθρου 5 του π.δ. 78/2006 (ΦΕΚ 80 Α').
 4. Ο έλεγχος εφαρμογής ρυμοτομικών σχεδίων στο έδαφος πριν την έγκριση των πινακίδων εφαρμογής.
 5. Η σύνταξη διαγραμμάτων εφαρμογής και διαγραμμάτων διαμορφωμένης κατάστασης.
 6. Ο έλεγχος τοπογραφικών διαγραμμάτων που προορίζονται για σύνταξη πράξεων τακτοποιήσεως και αναλογισμού ή πράξεων εφαρμογής.
 7. Επίβλεψη τοπογραφικών μελετών και μελετών Πράξεων Εφαρμογής Σ.Π.
 8. Η σύνταξη Πράξεων Εφαρμογής του άρθρου 12 του ν. 1337/1983 (Συνολική Π.Ε., Μεμονωμένη Π.Ε., Διορθωτική Π.Ε.), συμπεριλαμβανομένων και όλων των προβλεπόμενων διαδικασιών».
 9. Η παρακολούθηση του Προγράμματος Καθαρές Ακτές - Καθαρές Θάλασσες του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.
 10. Η έκδοση ν, εντός των οποίων οι όψεις των κτιρίων πρέπει να αποπερατώνονται μέσα σε έξι (6) έτη από την έκδοση της οικοδομικής

άδειας ή της ανωτέρω απόφασης, σύμφωνα με το άρθρο 22 παρ. 6 του ν. 1577/1985 (ΦΕΚ 210 Α').

11. Η χορήγηση έγκρισης δομικής κατασκευής κεραιάς σταθμού στην ξηρά, σύμφωνα με το άρθρο 1 του ν. 2801/2000 (ΦΕΚ 46 Α') και το άρθρο 24 Α' παρ. 5 εδάφιο ε' του ν. 2072/1992 (ΦΕΚ 129 Α'), όπως ισχύει, καθώς και η επιβολή κυρώσεων στους παραβάτες.»
12. Η γνωμοδότηση για παρέκκλιση από τους όρους δόμησης κατασκευής κτιρίων που προορίζονται για γεωκτηνοτροφικές, γεωπτηνοτροφικές ή υδατοκαλλιεργητικές εγκαταστάσεις, καθώς και εγκαταστάσεις αποθήκευσης λιπασμάτων, φαρμάκων, ιχθυοτροφών, γεωργικών και αλιευτικών εφοδίων, γεωργικών και αλιευτικών προϊόντων, στεγάστρων σφαγής ζώων και δεξαμενών από οποιοδήποτε υλικό.
13. Η εφαρμογή πολεοδομικών σχεδίων και συναφών εκτελεστών πράξεων, που δεν έχουν γενικότερο χαρακτήρα.
14. Ο έλεγχος εφαρμογής ρυμοτομικών σχεδίων στο έδαφος, κατ' άρθρο 115 Κ.Β.Π.Ν.
15. Η εφαρμογή εγκεκριμένων σχεδίων επί του εδάφους, κατά την πρόβλεψη της παρ. 1 του άρθρου 155 Κ.Β.Π.Ν.
16. Η διαχείριση στερεών αποβλήτων, σε επίπεδο προσωρινής αποθήκευσης, μεταφόρτωσης, επεξεργασίας, ανακύκλωσης και εν γένει αξιοποίησης, διάθεσης, λειτουργίας σχετικών εγκαταστάσεων, κατασκευής μονάδων επεξεργασίας και αξιοποίησης, καθώς και αποκατάστασης υφιστάμενων χώρων εναπόθεσης (Χ.Α.Δ.Α.). Η διαχείριση πραγματοποιείται, σύμφωνα με τον αντίστοιχο σχεδιασμό, που καταρτίζεται από την Περιφέρεια κατά την ειδικότερη ρύθμιση του άρθρου 186 παρ. ΣΤ' αριθμ. 29 του παρόντος νόμου.
17. Η μέριμνα, σύμφωνα με τις ισχύουσες πυροσβεστικές διατάξεις, για την τήρηση των υποχρεώσεων καθαρισμού, από τους ιδιοκτήτες, νομείς, και επικαρπωτές, των οικοπεδικών και λοιπών ακάλυπτων χώρων, που βρίσκονται εντός πόλεων, κωμοπόλεων και οικισμών και σε απόσταση μέχρι 100 μέτρων από τα όριά τους, καθώς και η υποχρέωση αυτεπάγγελτου καθαρισμού από τους δήμους, σε περίπτωση μη συμμόρφωσης των υπόχρεων. Σε βάρος εκείνων που δεν συμμορφώνονται επιβάλλεται πρόστιμο πενήντα (50) λεπτών, ανά τετραγωνικό μέτρο του οικείου χώρου, το οποίο και αποτελεί έσοδο του οικείου δήμου, βεβαιούται εις βάρος τους η ισόποση σχετική δαπάνη του δήμου προς καθαρισμό και υποβάλλεται μήνυση για το αδίκημα του άρθρου 433 του Ποινικού Κώδικα.

Ποιότητας Ζωής και Εύρυθμης Λειτουργίας των Πόλεων και των Οικισμών,
στον οποίο περιλαμβάνεται :

- Η εξασφάλιση και διαρκής βελτίωση των τεχνικών και κοινωνικών υποδομών στις πόλεις και τα χωριά όπως η κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση συστημάτων ύδρευσης, αφαλάτωσης, τηλεθέρμανσης, έργων ηλεκτροφωτισμού των κοινόχρηστων χώρων, η δημιουργία χώρων πρασίνου, χώρων αναψυχής, πλατειών και λοιπών υπαίθριων κοινόχρηστων χώρων.
- Η συμμετοχή στο έργο της αστικής συγκοινωνίας και η διενέργεια μεταφοράς για τη μετακίνηση κατοίκων της περιοχής τους, καθώς και η μεταφορά για την εξυπηρέτηση και την αναψυχή αυτών, όπως ορίζεται στο άρθρο 83 και στη σχετική νομοθεσία.
- Ο καθορισμός, η κατασκευή, συντήρηση και εκμετάλλευση υπόγειων και υπέργειων χώρων στάθμευσης, καθώς και ο έλεγχος της στάθμευσης των αυτοκινήτων, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Η ρύθμιση της κυκλοφορίας, ο καθορισμός πεζοδρόμων, μονοδρομήσεων και κατευθύνσεων της κυκλοφορίας, η απομάκρυνση εγκαταλελειμμένων οχημάτων και γενικότερα η λήψη μέτρων για την αποφυγή δυσμενών επιδράσεων στην ασφάλεια της κυκλοφορίας, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Ο καθορισμός των χώρων και των όρων λειτουργίας των λαϊκών αγορών και των εμποροπανηγύρεων, για άσκηση υπαίθριων εμπορικών δραστηριοτήτων, που διενεργούνται στην περιφέρεια τους, κατά τη σχετική νομοθεσία, καθώς και των χώρων για την προσωρινή διαμονή μετακινούμενων πληθυσμιακών ομάδων.
- Ο καθορισμός χώρων για την τοποθέτηση πλαισίων προβολής υπαίθριας διαφήμισης, καθώς και ο προσδιορισμός ειδικότερων προδιαγραφών κατασκευής και προϋποθέσεων τοποθέτησης διαφημιστικών πλαισίων, σύμφωνα με τις τοπικές ιδιαιτερότητες στο πλαίσιο της κείμενης νομοθεσίας.
- Η προστασία του καταναλωτή με τη δημιουργία Γραφείων Ενημέρωσης του καταναλωτή σχετικά με θέματα που αφορούν τα δικαιώματά του, την ποιότητα των προσφερόμενων αγαθών και υπηρεσιών και τις επιπτώσεις τους στην υγεία και το περιβάλλον, σε συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές.
- Ο προσδιορισμός ειδικότερων όρων και προϋποθέσεων της ίδρυσης και εγκατάστασης καταστημάτων, επιχειρήσεων και ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων της δικαιοδοσίας τους που επηρεάζουν το φυσικό,

πολιτιστικό και αρχιτεκτονικό περιβάλλον, καθώς και την αισθητική, φυσιογνωμία και τις εν γένει λειτουργίες της πόλης.

- Ο προσδιορισμός των όρων και των ωρών λειτουργίας μουσικής σε καταστήματα, τα οποία λειτουργούν στην πόλη, στο πλαίσιο των υγειονομικών και κανονιστικών διατάξεων της διοίκησης.
- Η μέριμνα και η λήψη μέτρων για την προστασία της δημόσιας υγείας, όπως ο υγειονομικός έλεγχος των δημοτικών και κοινοτικών δεξαμενών νερού, ο υγειονομικός έλεγχος των καταστημάτων και επιχειρήσεων που λειτουργούν στην περιφέρεια τους, ο έλεγχος της ηχορύπανσης, της κοινής ησυχίας και της εκπομπής ρύπων, θορύβων και άλλων επιβαρύνσεων του περιβάλλοντος από τροχοφόρα, η περισυλλογή και εν γένει η μέριμνα για τα αδέσποτα ζώα και η δημιουργία καταφυγίων, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Η μέριμνα και η λήψη μέτρων για την προστασία και αναβάθμιση της αισθητικής των πόλεων και των οικισμών.
- Η μέριμνα και η λήψη μέτρων για την απρόσκοπτη πρόσβαση στους κοινόχρηστους χώρους.

Πρόσθετες αρμοδιότητες δήμων σε συνάρτηση με το Άρθρο 75 (ν.3463/2006)

Με την ψήφιση του Νόμου Καλλικράτη (Ν 3852/2010 ΦΕΚ 87^Α 7 Ιουνίου 2010), πραγματοποιήθηκαν μεταβιβάσεις στους Δήμους αρμοδιοτήτων που επαφίενται και στον τομέα της Ανάπτυξης, του Περιβάλλοντος και της Ποιότητας ζωής όπως αυτοί αναφέρονται στο Άρθρο 94 Κεφάλαιο ΣΤ στις σελίδες του ΦΕΚ 1827-1831.

Αναλυτικά:

α. Ανάπτυξης, στον οποίο περιλαμβάνεται, ιδίως:

Η προστασία, η αξιοποίηση και η εκμετάλλευση των τοπικών φυσικών πόρων και περιοχών, των ιαματικών πηγών και των ήπιων ή ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, καθώς και η κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση των σχετικών έργων και εγκαταστάσεων, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

- Η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση και διαχείριση των δικτύων φυσικού αερίου, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

- Ο εξηλεκτρισμός, η επέκταση ηλεκτρικών δικτύων και γενικότερα δικτύων ενέργειας, εντός των διοικητικών τους ορίων, για κοινωφελείς σκοπούς, καθώς και για την τόνωση της ανάπτυξης της τοπικής οικονομίας.
- Η μελέτη, κατασκευή και εκμετάλλευση βιοτεχνικών κέντρων και κτιρίων στις ειδικές βιοτεχνικές και βιομηχανικές ζώνες που καθορίζονται στο πλαίσιο του πολεοδομικού και του χωροταξικού σχεδιασμού.
- Ο σχεδιασμός, η κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση υποδομών για τη στήριξη της τοπικής οικονομίας, όπως έργων οδοποιίας, συστημάτων άρδευσης, αντιπλημμυρικών και εγγειοβελτιωτικών έργων.
- Η διοίκηση και εκμετάλλευση των χώρων της ζώνης λιμένα δικαιοδοσίας τους, καθώς και η κατασκευή και συντήρηση των αναγκαίων λιμενικών έργων.
- Η ίδρυση, κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση δημοτικών και κοινοτικών αγορών.
- Η κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση αποθηκευτικών χώρων υγρών καυσίμων.
- Η διαχείριση, η αξιοποίηση και η εκμετάλλευση της δημοτικής και κοινοτικής περιουσίας και η κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση δημοτικών και κοινοτικών κτιρίων.
- Η εκμετάλλευση δημοτικών και κοινοτικών δασών.
- Η διαχείριση και εκμετάλλευση δημοτικών και κοινοτικών καλλιεργητικών εκτάσεων και βοσκοτόπων, καθώς και αποκαλυπτόμενων καλλιεργητικών εκτάσεων που τους παραχωρούνται από το Δημόσιο.

β. Τομέας Περιβάλλοντος, στον οποίο περιλαμβάνεται, ιδίως:

- Η εκπόνηση τοπικών προγραμμάτων για την προστασία και αναβάθμιση του φυσικού, αρχιτεκτονικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, στο πλαίσιο των εθνικών και ευρωπαϊκών πολιτικών.
- Η προστασία και διαχείριση των υδάτινων πόρων, η προστασία του εδάφους και των εσωτερικών υδάτων από την αλιεία (λιμνοθάλασσες, λίμνες, ιχθυοτροφεία, ποταμοί) και η καταπολέμηση της ρύπανσης στην περιφέρειά τους.
- Η καθαριότητα όλων των κοινόχρηστων χώρων της εδαφικής τους περιφέρειας, η αποκομιδή και διαχείριση των αποβλήτων, καθώς και η κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση συστημάτων αποχέτευσης και βιολογικού καθαρισμού και η λήψη προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων

για την προστασία των κοινόχρηστων χώρων και ιδιαίτερα των χώρων διάθεσης απορριμμάτων από εκδήλωση πυρκαγιάς, σύμφωνα με την κείμενη σχετική νομοθεσία.

- Η παροχή συνδρομής στην αρμόδια πυροσβεστική υπηρεσία, με κάθε πρόσφορο μέσο που διαθέτουν, για την αντιμετώπιση πυρκαγιών, ιδίως σε περιοχές που έχουν δασικό χαρακτήρα.
- Η μελέτη, διαχείριση και εκτέλεση προγραμμάτων οικιστικής και πολεοδομικής ανάπτυξης.
- Η λήψη μέτρων για την αποκατάσταση και ανάπλαση των περιοχών της περιφέρειάς τους, κυρίως σε περιοχές όπου αναπτύσσεται εκμετάλλευση ορυκτού πλούτου και εγκαθίστανται μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων.
- Η συμμετοχή τους σε θέματα πολεοδομίας, χωροταξίας και χρήσεων γης, όπως αυτή προβλέπεται από την κείμενη νομοθεσία.
- Η έκδοση οικοδομικών αδειών, ο προέλεγχος για την έκδοσή τους, ο έλεγχος μελετών για οικοδομικές άδειες, συναφούς χαρακτήρα πολεοδομικές αρμοδιότητες, καθώς και ο έλεγχος και η επιβολή προστίμων για την κατασκευή αυθαιρέτων κτισμάτων, κατά την κείμενη νομοθεσία, υπό την επιφύλαξη της περίπτωσης 45 του άρθρου 280 του παρόντος.
- Ο έλεγχος των αρχιτεκτονικών, των στατικών, των υδραυλικών και των ηλεκτρομηχανολογικών μελετών, της μελέτης θερμομόνωσης, της μελέτης παθητικής πυροπροστασίας και των σχετικών φορολογικών στοιχείων για την έκδοση ή αναθεώρηση οικοδομικών αδειών βιομηχανικών κτιρίων, κατά τις ρυθμίσεις των παραγράφων 1 έως και 3 του άρθρου 5 του π.δ/τος 78/2006 (Φ.Ε.Κ. 80, Α).
- Ο έλεγχος εφαρμογής ρυμοτομικών σχεδίων στο έδαφος πριν την έγκριση των πινακίδων εφαρμογής.
- Η σύνταξη διαγραμμάτων εφαρμογής και διαγραμμάτων διαμορφωμένης κατάστασης.
- Ο έλεγχος τοπογραφικών διαγραμμάτων που προορίζονται για σύνταξη πράξεων τακτοποιήσεως και αναλογισμού ή πράξεων εφαρμογής.
- Επίβλεψη τοπογραφικών μελετών και μελετών Πράξεων Εφαρμογής Σ.Π.
- Η σύνταξη Πράξεων Εφαρμογής.
- Η παρακολούθηση του Προγράμματος Καθαρές Ακτές – Καθαρές Θάλασσες του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.
- Η έκδοση απόφασης για τον καθορισμό μεμονωμένων κτιρίων ή των περιοχών, εντός των οποίων οι όψεις των κτιρίων πρέπει να

αποπερατώνονται μέσα σ' έξι έτη από την έκδοση της οικοδομικής άδειας ή της ανωτέρω απόφασης, σύμφωνα με το άρθρο 22 παρ. 6 του ν. 1577/1985 (ΦΕΚ 210 Α').

- Η προκαταρκτική πρόταση ανάπτυξης ορισμένης περιοχής, σύμφωνα με τις ρυθμίσεις των άρθρων 9 και 10 του ν. 2508/1997 (ΦΕΚ 124 Α').
- Η γνωμοδότηση για παρέκκλιση από τους όρους δόμησης κατασκευής κτιρίων που προορίζονται για γεωκτηνοτροφικές, γεωπτηνοτροφικές ή υδατοκαλλιεργητικές εγκαταστάσεις, καθώς και εγκαταστάσεις αποθήκευσης λιπασμάτων, φαρμάκων, ιχθυοτροφών, γεωργικών και αλιευτικών εφοδίων, γεωργικών και αλιευτικών προϊόντων, στεγάστρων σφαγής ζώων και δεξαμενών από οποιοδήποτε υλικό.
- Η εφαρμογή πολεοδομικών σχεδίων και συναφών εκτελεστών πράξεων, που δεν έχουν γενικότερο χαρακτήρα.
- Ο έλεγχος εφαρμογής ρυμοτομικών σχεδίων στο έδαφος, κατ' άρθρο 115 Κ.Β.Π.Ν.
- Η εφαρμογή εγκεκριμένων σχεδίων επί του εδάφους, κατά την πρόβλεψη της παρ. 1 του άρθρου 155 Κ.Β.Π.Ν.
- Η διαχείριση στερεών αποβλήτων, σε επίπεδο προσωρινής αποθήκευσης, μεταφόρτωσης, επεξεργασίας, ανακύκλωσης και εν γένει αξιοποίησης, διάθεσης, λειτουργίας σχετικών εγκαταστάσεων, κατασκευής μονάδων επεξεργασίας και αξιοποίησης, καθώς και αποκατάστασης υφιστάμενων χώρων εναπόθεσης (Χ.Α.Δ.Α.). Η διαχείριση πραγματοποιείται, σύμφωνα με τον αντίστοιχο σχεδιασμό, που καταρτίζεται από την Περιφέρεια κατά την ειδικότερη ρύθμιση του άρθρου 186 παρ. ΣΤ' αριθμ. 29 του παρόντος νόμου.
- Η μέριμνα, σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 4/1987 Πυροσβεστική Διάταξη (ΦΕΚ 724 Β'), για τη τήρηση των υποχρεώσεων από τους ιδιοκτήτες, νομείς, και επικαρπωτές, προς καθορισμό των οικοπεδικών και λοιπών ακάλυπτων χώρων, που βρίσκονται εντός πόλεων και αυτοτελών οικισμών και σε απόσταση μέχρι 100 μέτρων από τα όριά τους. Η υποχρέωση αυτεπάγγελτου καθαρισμού από τους δήμους, σε περίπτωση μη συμμόρφωσης των υπόχρεων του προηγούμενου εδαφίου, σε βάρος των οποίων είναι δυνατή η υποβολή μηνύσεως, για το αδίκημα του άρθρου 433 του Ποινικού Κώδικα, καθώς και η βεβαίωση εις βάρος τους της ισόποσης σχετικής δαπάνης του δήμου.
- Ο έλεγχος της πληρότητας του φακέλου της προκαταρκτικής περιβαλλοντικής εκτίμησης και αξιολόγησης, της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της

περιβαλλοντικής έκθεσης, που υποβάλλονται στην αδειοδοτούσα αρχή και αφορούν μονάδες που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του ν. 3325/2005 (Φ.Ε.Κ. 68, Α'), ως ισχύει και η αποστολή στις αρμόδιες υπηρεσίες του φακέλου της προκαταρκτικής περιβαλλοντικής εκτίμησης και αξιολόγησης και της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

γ. Ποιότητας Ζωής και Εύρυθμης Λειτουργίας των Πόλεων και των Οικισμών,
στον οποίο περιλαμβάνεται, ιδίως:

- Η εξασφάλιση και διαρκής βελτίωση των τεχνικών και κοινωνικών υποδομών στις πόλεις και τα χωριά όπως η κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση συστημάτων ύδρευσης, αφαλάτωσης, τηλεθέρμανσης, έργων ηλεκτροφωτισμού των κοινόχρηστων χώρων, η δημιουργία χώρων πρασίνου, χώρων αναψυχής, πλατειών και λοιπών υπαίθριων κοινόχρηστων χώρων.
- Η συμμετοχή στο έργο της αστικής συγκοινωνίας και η διενέργεια μεταφοράς για τη μετακίνηση κατοίκων της περιοχής τους, καθώς και η μεταφορά για την εξυπηρέτηση και την αναψυχή αυτών, όπως ορίζεται στο άρθρο 83 και στη σχετική νομοθεσία.
- Ο καθορισμός, η κατασκευή, συντήρηση και εκμετάλλευση υπόγειων και υπέργειων χώρων στάθμευσης, καθώς και ο έλεγχος της στάθμευσης των αυτοκινήτων, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Η ρύθμιση της κυκλοφορίας, ο καθορισμός πεζοδρόμων, μονοδρομήσεων και κατευθύνσεων της κυκλοφορίας, η απομάκρυνση εγκαταλελειμμένων οχημάτων και γενικότερα η λήψη μέτρων για την αποφυγή δυσμενών επιδράσεων στην ασφάλεια της κυκλοφορίας, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Ο καθορισμός των χώρων και των όρων λειτουργίας των λαϊκών αγορών και των εμποροπανηγύρεων, για άσκηση υπαίθριων εμπορικών δραστηριοτήτων, που διενεργούνται στην περιφέρειά τους, κατά τη σχετική νομοθεσία, καθώς και των χώρων για την προσωρινή διαμονή μετακινούμενων πληθυσμιακών ομάδων.
- Ο καθορισμός χώρων για την τοποθέτηση πλαισίων προβολής υπαίθριας διαφήμισης, καθώς και ο προσδιορισμός ειδικότερων προδιαγραφών

- κατασκευής και προϋποθέσεων τοποθέτησης διαφημιστικών πλαισίων, σύμφωνα με τις τοπικές ιδιαιτερότητες στο πλαίσιο της κείμενης νομοθεσίας.
- Η προστασία του καταναλωτή με τη δημιουργία Γραφείων Ενημέρωσης του καταναλωτή σχετικά με θέματα που αφορούν τα δικαιώματά του, την ποιότητα των προσφερόμενων αγαθών και υπηρεσιών και τις επιπτώσεις τους στην υγεία και το περιβάλλον, σε συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές.
 - Ο προσδιορισμός ειδικότερων όρων και προϋποθέσεων της ίδρυσης και εγκατάστασης καταστημάτων, επιχειρήσεων και ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων της δικαιοδοσίας τους που επηρεάζουν το φυσικό, πολιτιστικό και αρχιτεκτονικό περιβάλλον, καθώς και την αισθητική, φυσιογνωμία και τις εν γένει λειτουργίες της πόλης.
 - Ο προσδιορισμός των όρων και των ωρών λειτουργίας μουσικής σε καταστήματα, τα οποία λειτουργούν στην πόλη, στο πλαίσιο των υγειονομικών και κανονιστικών διατάξεων της διοίκησης.
 - Η μέριμνα και η λήψη μέτρων για την προστασία της δημόσιας υγείας, όπως ο υγειονομικός έλεγχος των δημοτικών και κοινοτικών δεξαμενών νερού, ο υγειονομικός έλεγχος των καταστημάτων και επιχειρήσεων που λειτουργούν στην περιφέρειά τους, ο έλεγχος της ηχορύπανσης, της κοινής ησυχίας και της εκπομπής ρύπων, θορύβων και άλλων επιβαρύνσεων του περιβάλλοντος από τροχοφόρα, η περισυλλογή και εν γένει η μέριμνα για τα αδέσποτα ζώα και η δημιουργία καταφυγίων, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
 - Η μέριμνα και η λήψη μέτρων για την προστασία της ζωής και της περιουσίας των κατοίκων, όπως ο έλεγχος σήμανσης των εργασιών που εκτελούνται στις οδούς και της τήρησης των υποχρεώσεων αυτών που εκτελούν έργα και εναποθέτουν υλικά και εργαλεία στις οδούς του δημοτικού ή κοινοτικού δικτύου, η λήψη μέτρων και ο έλεγχος για την προστασία από επικίνδυνες οικοδομές, από έλλειψη μέτρων ασφάλειας και υγιεινής σε εργασίες που εκτελούνται και γενικότερα από δραστηριότητες που εγκυμονούν κινδύνους για τη ζωή και την περιουσία των κατοίκων.
 - Η μέριμνα και η λήψη μέτρων για την προστασία και αναβάθμιση της αισθητικής των πόλεων και των οικισμών.
 - Η μέριμνα και η λήψη μέτρων για την απρόσκοπτη πρόσβαση στους κοινόχρηστους χώρους.
 - Η ονομασία των οδών, πλατειών, η τοποθέτηση πινακίδων πληροφορίας και η αρίθμηση κτισμάτων.

- Η μελέτη των έργων συντήρησης και βελτίωσης του οδικού δικτύου αρμοδιότητας δήμου.
- Η εκπόνηση κυκλοφοριακών μελετών, καθώς και η μελέτη, εκτέλεση και επίβλεψη των εργασιών σήμανσης, σηματοδότησης και ηλεκτροφωτισμού του οδικού δικτύου του δήμου.
- Ο καθορισμός των αστικών γραμμών λεωφορείων, καθώς και της αφετηρίας, της διαδρομής, των στάσεων και του τέρματος των αντίστοιχων γραμμών.
- Ο καθορισμός κομίστρων αστικών φορέων παροχής συγκοινωνιακού έργου

4.1.1.5.2 Δυνατότητες που ανακύπτουν με βάση τις αρμοδιότητες των ΟΤΑ

Τόσο οι αρμοδιότητες των Περιφερειακών διοικήσεων όσο και των νέων πιο ενισχυμένων διοικητικά ΟΤΑ πρώτου βαθμού μπορούν να συντελέσουν καταλυτικά στη διαμόρφωση ενός αστικού περιβάλλοντος το οποίο θα είναι ποιοτικά αναβαθμισμένο και θα προσφέρει στους πολίτες εκείνες τις υποδομές αλλά και τις συνθήκες διαβίωσης που θα ανερίξουν το επίπεδο ποιότητας ζωής στην πόλη πόσο μάλλον εντός των διοικητικών ορίων των πόλεων της Περιφέρειας Αττικής.

Ένα μεγάλο ανάχωμα βέβαια στην άσκηση και στην χάραξη των κατάλληλων πολιτικών που θα οδηγήσουν σε άμβλυνση των περιβαλλοντικών ζητημάτων στις πόλεις είναι ότι η μεταβίβαση αρμοδιοτήτων από την Κεντρική Εξουσία στους ΟΤΑ πραγματοποιήθηκε χωρίς τους ανάλογους πόρους, η ασυνεννοησία μεταξύ του κεντρικού κράτους και των ΟΤΑ α' και β' βαθμού και η έλλειψη Στρατηγικού Σχεδιασμού που αλλάζει με την εναλλαγή των δημοτικών αρχών.

Αν συσχετίσουμε τους **χωρικούς δείκτες** που παραθέσαμε παραπάνω με τις αρμοδιότητες Περιφέρειας και Δήμου μπορούμε να βγάλουμε το ασφαλές συμπέρασμα ότι αν η οικιστική ανάπτυξη των δήμων ήταν ή γίνει από δω και πέρα πιο συγκεκριμένη, με αυστηρό έλεγχο στη δόμηση, την λήψη μέτρων για την μείωση της διασποράς των αδειών οικοδομών, με την συγκροτημένη και χωροθετημένη αδειοδότηση εγκαταστάσεων εμπορικών χρήσεων , με την απαραίτητη διασύνδεση με τα ΜΜΜ.

Οι **χώροι πρασίνου**, μια αρμοδιότητα τόσο των Δήμων και των Περιφερειών αλλά και της Κεντρικής Διοίκησης πρέπει με βάση της Αρμοδιότητες που προκύπτουν από το νέο Καλλικράτη να ασκηθούν έτσι ώστε να απελευθερωθούν και να δημιουργηθούν νέοι χώροι αναψυχής και η πρόσβαση όλων των πολιτών σε δημόσια πάρκα και χώρους πρασίνου να είναι ισότιμη και εύκολα προσβάσιμη. Η απαγόρευση δόμησης και οι απαλλοτριώσεις χώρων με ανταλλαγή όπου δεν είναι

δυνατή η εξαγορά θα δώσει περισσότερο ελεύθερο χώρο πρασίνου στους δημότες που καλούνται και αυτοί από την πλευρά τους να δραστηριοποιηθούν ως ενεργοί πολίτες και να συμπράξουν υιοθετώντας πράσινες εκτάσεις με την εθελοντική τους εργασία εκεί που οι πόροι δεν επαρκούν

Κύριο μέλημα περιβαλλοντικής στρατηγικής με την ανάλογη αρμοδιότητα είναι η **δημιουργία αστικών και διαδημοτικών συγκοινωνιών** από τις δημοτικές και περιφερειακές αρχές. Ένα ευέλικτο σχήμα συγκοινωνιών που θα αναμορφώνει τα δρομολόγια και τη συχνότητα τους ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες του πληθυσμού, μόνιμου και επισκεπτών, με προσανατολισμό την ενίσχυση της χρήσης των ΜΜΜ και την μείωση της μεταφοράς μέσω ΙΧ για ανάγκες των πολιτών εντός της πόλης και γειτονικών αποστάσεων.

Η **κατασκευή ποδηλατοδρόμων και πεζοδρόμων**, υστέρα από κυκλοφοριακές μελέτες σε συνεργασία όμως και όχι σπασμωδικές ανάμεσα σε δήμους και περιφέρεια θα δημιουργήσει ένα κοινό δίκτυο ποδηλατοδρόμων και πεζοδρόμων που θα έχουν την ίδια σχεδιαστική λογική και μορφή και θα δώσουν χώρο για κίνηση στους δημότες με τους αντίστοιχους ελέγχους από τις αρχές της πόλης στην παράνομη κατάληψη των ελεύθερων χώρων και κυρίως πεζοδρομίων από τους επαγγελματίες κάθε τύπου.

Όσο αναφορά τους **ενεργειακούς δείκτες** η χωροθέτηση περιοχών εκτός αστικού ιστού του δήμου, για δημιουργία εγκαταστάσεων ΑΠΕ, θα ήταν ένα εργαλείο αν και η αδειόδοτηση αυτών των εγκαταστάσεων υπερβαίνει κατά πολύ την αρμοδιότητα και τη θέληση των δημοτικών αρχών ,η οποία όμως θα μπορούσε να οργανώσει και να δημιουργήσει ένα δίκτυο πολιτών που θα ενδιαφέρονταν να επενδύσουν και με την βοήθεια χρηματοδοτικών εργαλείων ανάπτυξης από τα εθνικά και κοινοτικά κονδύλια, και που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν από κοινού, άρα και με οικονομίες κλίμακας πιο ευνοϊκές και πιο βιώσιμες, πάρκα ΑΠΕ σε ιδιωτικές ή και δημόσιες εκτάσεις του Δήμου ακόμα για κάλυψη ίδιων αναγκών των δημοτικών κτιρίων με σχετικά άμεση απόσβεση.

Όσο αναφορά την **κατανάλωση νερού**, ο έλεγχος και η σωστή συντήρηση των δικτύων σε συνδυασμό με την ανάλογη εκπαίδευση και πληροφόρηση των δημοτών για την λελογισμένη χρήση και την αξία της εξοικονόμησης του πολύτιμου αγαθού σε συνδυασμό με την επεξεργασία και επαναχρησιμοποίηση των υγρών λυμάτων μέσω της 3βαθμιας επεξεργασίας όπου υπάρχουν Μονάδες Βιολογικής Καθαρισμού ,για αρδευτικού κυρίως λόγους θα αποτελέσουν ένα ελπιδοφόρο βήμα για την επάρκεια σε νερό διαχρονικά.

Ο έλεγχος της **ποιότητας του αέρα** με συχνότερες μετρήσεις από τοπικού σταθμούς , η ενημέρωση του κοινού για τις επιπτώσεις σε βιωματικό επίπεδο αλλά και ο

αυστηρός έλεγχος και η επιβολή των προστίμων στην κατασκευή νέων οικοδομών με τις ενεργειακές προϋποθέσεις που απαιτούνται είναι κάποιες ενέργειες στα όρια των αρμοδιοτήτων των ΟΤΑ που μπορούν να συμβάλλουν στην βελτίωση των τοπικών συνθηκών και στην αντιμετώπιση της ανόδου της θερμοκρασίας και της ποιότητας του αέρα κυρίως αν συνοδευτούν και από μελετημένα και σωστά χωροθετημένα έργα πρασίνου εντός του αστικού ιστού που θα αποτελέσουν καταλυτικοί παράγοντες άμβλυνσης των ακραίων συνθηκών για το μικροκλίμα της περιοχής.

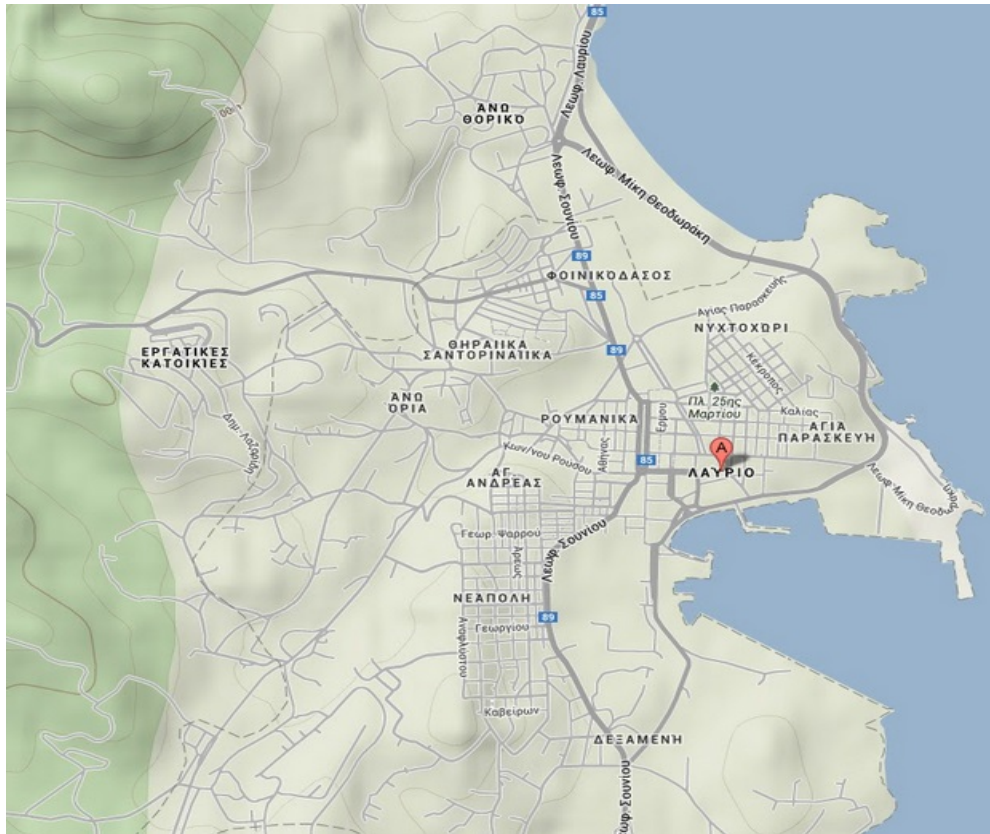
Η **περιβαλλοντική εκπαίδευση** και ευαισθητοποίηση είναι ένα εργαλείο που αν οι ΟΤΑ σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς ,τις ΜΚΟ τους ενεργούς πολίτες και κυρίως το Υπουργείο Παιδείας εφαρμόσουν θα δημιουργηθεί μια νέα γενιά πολιτών που θα γνωρίζουν όχι μόνο ακαδημαϊκά, αλλά έμπρακτα την αξία αλλά και τους χρηστικούς τρόπους που η φύση μπορεί να μας ανταποδώσει της φροντίδα και την προστασία που θα της δείχνουμε.

Πρότυπα τεχνολογικά και οικολογικά πάρκα με δημιουργική απασχόληση και γνώση γονέων και παιδιών, προγράμματα διαλογής στην πηγή με ανταποδοτικό χαρακτήρα, πολιτιστικές δράσεις που συνδυάζουν την τέχνη, τον πολιτισμό και την ανάγκη για έκφραση όλων των ηλικιών με θεματική το περιβάλλον είναι καταλυτικά για το Αύριο των πόλεων και κατά συνέπεια του Πλανήτη μας.

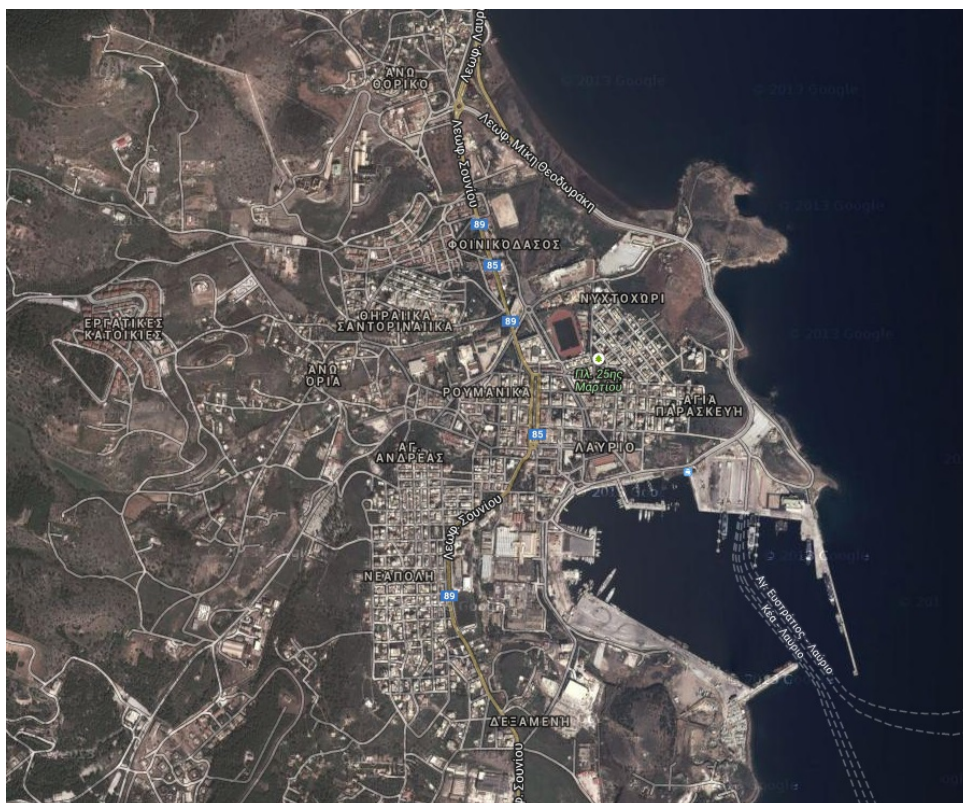
4.1.2. Ο οικισμόςεφαρμογής

Ως οικισμόςεφαρμογής προτείνεται το Λαύριο. Ο οικισμόςπαρουσιάζειμικτάχωρικάχαρακτηριστικά πόλης και προαστίου στις επίμερουςγειτονιές του , κι ως εκ τούτουπροσφέρεται για εφαρμογή σε μια ποικιλίαμορφών . Επίπλέον το μικρόμέγεθός του, επιτρέπει τον άμεσουπολογισμό των περισσότερωνδεικτώνμέσα στον πεπερασμένοχρόνο της εφαρμογής μιας Διατριβής . Δεν πρέπει να ξεχνιέται ότι σκοπός της εφαρμογής είναι η κατάδειξη της εφαρμοσιμότητας των δεικτών κι όχι η εκτέλεση μιας ευρύτατηςμελέτης για την κλιματικήαλλαγή.

Η πόλη του Λαυρίου Βρίσκεται στο Νοτιανατολικό άκρο της Αττικής και ανήκει διοικητικά στο Δήμο Λαυρεωτικής μαζί με την Κερατέα και τον Άγιο Κωνσταντίνο.



Εικόνα 12:Χάρτης Λαυρίου



Εικόνα 13: Πανοραμική άποψη Λαυρίου

Λίγες έως ελάχιστες αναφορές και μελέτες υπάρχουν για την συγκεκριμένη περιοχή, σε θέματα βιώσιμης αστικής ανάπτυξης και αποτίμησης της συμμετοχής της στο φαινόμενο του θερμοκηπίου αλλά και του αντίκτυπου της κλιματικής αλλαγής σε αυτήν.

Το Λαύριο αποτελεί οικισμό με μικρή πυκνότητα πληθυσμού και ταυτόχρονα μεγάλες περιβαλλοντικές πιέσεις, δεδομένου ότι συνορεύει με την πρωτεύουσα της Ελλάδος ενώ ταυτόχρονα αποτέλεσε εξαιτίας της γεωγραφικής του θέσης και του ορυκτού του πλούτου, κέντρο μεταλλουργικών εργασιών της Ελλάδας. Στο Λαύριο υπάρχουν ελάχιστες υποδομές για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής από το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Η αποτίμηση της κατάστασης του αστικού περιβάλλοντος, των περιβαλλοντικών υποδομών καθώς και η εκτίμηση της κοινωνικό-οικονομικής διάστασης της βιωσιμότητας του Λαυρίου με την βοήθεια δεικτών αστικής βιωσιμότητας θα συμβάλει πιο εύστοχη λήψη πολιτικών αποφάσεων με γνώμονα την οχύρωση της πόλης απέναντι στην κλιματική αλλαγή αλλά και αποφάσεις για τον ουσιαστικό μετριασμό της συμμετοχής της πόλης στο παγκόσμιο αυτό φαινόμενο.

Το Λαύριο

Το Λαύριο αποτελεί το νοτιότερο σημείο της ηπειρωτικής Ελλάδας καταλαμβάνοντας έκταση περίπου 41,3 τ.χλμ. Σήμερα κατοικούν 9.611 άτομα (απογραφή 2011). Δυτικά συνορεύει με τις πεδιάδες των αλυκών της Αναβύσσου ενώ από τις άλλες πλευρές συνορεύει με την θάλασσα.

Το Λιμάνι του Λαυρίου και η ανάπτυξη του τα τελευταία χρόνια έχουν αναβαθμίσει σημαντικά την περιοχή εκσυγχρονίζοντας τον δρόμο που συνδέει την πόλη του Λαυρίου με το αεροδρόμιο και την Αθήνα.

Το Λαύριο βρίσκεται 40 χιλιόμετρα Νοτιανατολικά της Αθήνας (60 χλμ. οδικώς) και 7 χιλιόμετρα βόρεια του ακρωτηρίου Σούνιο. Υπήρξε άλλοτε μια ανθηρή βιομηχανική πόλη με πλήθος βιομηχανιών, όμως μετά το οριστικό κλείσιμο των μεταλλείων (περίπου 1980) και των περισσοτέρων βιομηχανιών σαν συνέπεια της γενικότερης αποβιομηχάνισης της χώρας, πέρασε μια περίοδο οικονομικής κρίσης και αυξημένης ανεργίας. Η κύρια απασχόληση των κατοίκων του είναι η εργασία σε μικρές βιομηχανίες και βιοτεχνίες. Λόγω της σχετικά μικρής απόστασής του από την περιοχή του Κορωπίου (περίπου 30 χλμ.), το οποίο είναι ένα βιομηχανικό κέντρο,

σημαντικός αριθμός κατοίκων εργάζεται εκεί. Η σύγχρονη πόλη έχει χτιστεί γύρω από το λιμάνι και κοιτάει ανατολικά προς την νήσο Μακρόνησο.

Η πόλη του Λαυρίου, κτισμένη εξ ολοκλήρου από την αρχή από το 1865, με βάση άρτιο ρυμοτομικό σχέδιο, κοσμείται με μεγάλες πλατείες, άλση, ελεύθερους χώρους και πλήθος σημαντικών νεοκλασικών κτηρίων. Χαρακτηριστικό είναι το πλήθος των φοινίκων που κοσμεί τις λεωφόρους, τις πλατείες και προπάντων το φημισμένο άλσος Φοινικόδασος.

Σήμερα το κεντρικό λιμάνι του Λαυρίου παρουσιάζει περιορισμένη επιβατική δραστηριότητα με ferry boat προς την Κέα και την Κύθνο και εμπορική δραστηριότητα με πτωτικές τάσεις.

Την σημερινή εποχή στο Λαύριο ο χώρος των μεταλλείων παραμένει ανεκμετάλλετος ενώ δέχεται κατά καιρούς επισκέψεις από διάφορους συλλέκτες ορυκτών, σπηλαιολόγους και άλλους επιστήμονες.

Οι μοναδικές ίσως επιχειρήσεις που απορροφούν σήμερα το τοπικό εργατικό δυναμικό και παρουσιάζουν σχετική βιωσιμότητα είναι ο τουριστικές εγκαταστάσεις, οι εγκαταστάσεις των ναυπηγείων της Olympic Marine, η χημική μονάδα της DOW στο Θορικό και η ηλεκτροπαραγωγική μονάδα της ΔΕΗ στον Άγιο Νικόλαο.



Εικόνα 14: Το εργοστάσιο της ΔΕΗ στο Λαύριο.

Το ήπιο και ξηρό κλίμα που επικρατεί στην περιοχή μελέτης είναι η αιτία της εκεί ανάπτυξης παραδοσιακών γεωργικών καλλιεργειών, αμπελιών και δημητριακών, καθώς και την παραγωγή άλατος στις αλυκές της Αναβύσσου. Ταυτόχρονα η μικρή απόσταση από τις συνοικίες της πρωτεύουσας, η πολυμορφία των ακτών της -

εναλλαγές ομαλών αμμωδών κολπίσκων, με απόκρημνες ακτές- και η καθαρότητα των νερών της θάλασσας, καθιστούσε ανέκαθεν την περιοχή τουριστικό και παραθεριστικό πόλο έλξης.

Οι σύγχρονες αυτές ανάγκες , κυρίως για δεύτερη παραθεριστική κατοικία και για τουριστικές εγκαταστάσεις οδήγησαν την αλλαγή στις χρήσεις γης. Γεωργικές εκτάσεις εγκαταλείφθηκαν και οικοπεδοποιήθηκαν αποδίδοντας γρήγορα κέρδη στους ιδιοκτήτες (που είναι κυρίως μόνιμοι κάτοικοι), ενώ παράλληλα δασικές εκτάσεις οικοπεδοποιήθηκαν. Εξάλλου η οικοπεδοποίηση, η κατασκευή κατοικιών και η χάραξη δρόμων γίνεται χωρίς πολεοδομικό σχέδιο, με αποτέλεσμα να εμφανίζεται μια αυθαίρετη και άναρχη οικιστική ανάπτυξη.

Αυτήν ακολουθεί ένας όγκος αποβλήτων δυσανάλογος με αυτόν που το ίδιο το σύστημα μπορεί να αφομοιώσει. Η συνεχής και χωρίς οικονομοτεχνικό ανάπτυξη της περιοχής κυρίως από οικιστική, γεωργική και βιομηχανική άποψη έχει ως άμεσο αποτέλεσμα την αλλοίωση των φυσικών παραμέτρων και του δυναμικού του περιβάλλοντος. Αυτό έχει ως κύρια συνέπεια την όχι σωστή επίλυση των προβλημάτων που παρουσιάζονται με την ανάπτυξη της περιοχής, προκαλώντας ταυτόχρονα κοινωνικά και οικονομικά αδιέξοδα , όπως μείωση των θέσεων εργασίας, καταστροφή και ρύπανση του περιβάλλοντος, υποβάθμιση του επιπέδου ζωής των μόνιμων κατοίκων κ. ά. Επιπλέον όμως , η νότια Αττική και ειδικότερα οι περιοχές της Αναβύσσου, Κερατέας και Λαυρίου αποτελούν όχι μόνο περιοχές δεύτερης κατοικίας και κέντρα παραθερισμού, όπως είναι σήμερα στο μεγαλύτερο ποσοστό τους, αλλά και μακροπρόθεσμα περιοχές οικιστικής εξάπλωσης πρωτεύουσας. Κατ' αυτόν τον τρόπο η προβλεπόμενη σύνδεση των περιοχών αυτών με επαναλειτουργία του σιδηροδρομικού δικτύου Αθηνών-Λαυρίου και η ύπαρξη του εθνικού δρυμού του Λεγρενών – Άγιου Κωνσταντίνου θα μπορούσε να αναβαθμίσει και να ανυψώσει το επίπεδο ζωής των κατοίκων τους.

Από γεωμορφολογική άποψη η περιοχή ενδιαφέροντος φαίνεται ότι συνδέεται γεωλογικά και τεκτονικά , τόσο με τον χώρο της ηπειρωτικής Ελλάδας όσο και με εκείνο των Βόρειων Κυκλάδων. Η παλαιογεωγραφική αυτή σύνδεση της με αυτούς τους δυο χώρους συνεπάγεται την ύπαρξη στην Νότια Αττική, ενός πλήθους γεωμορφών που γενετικά και εξελικτικά εξαρτώνται από τις γεωμορφικές συνθήκες που επικράτησαν στους δυο αυτούς χώρους. Η νότια Αττική λοιπόν αποτελεί μια μεταβατική γεωμορφολογική ενότητα μεταξύ ηπειρωτικής Ελλάδας και Κυκλάδων.

Η γεωμορφολογική ανάλυση της περιοχής του Λαυρίου είναι αναγκαία για να επιλυθεί μια σειρά προβλημάτων για να επιλυθεί μια σειρά προβλημάτων,

περιβαλλοντικών ή και απλώς αναπτυξιακών, διαμόρφωσης των ακτών, σταθεροποίησης εδαφών, αντιπλημμυρικών έργων και έργων ύδρευσης και αποχέτευσης, για να υπάρξει τελικά μια ισορροπημένη, σε σχέση με το περιβάλλον οικιστική ανάπτυξη.

Οι συνοικίες του Λαυρίου είναι οι εξής:

- Θορικό
- Κάτω Ποσειδωνία ή Πασσάς
- Κάτω Σούνιον
- Λεγραινά
- Νεάπολη
- Αγ. Παρασκευή
- Νυκτοχώρι
- Κυπριανός
- Σαντορινεϊκά ή Θηραϊκά
- Εργατικές κατοικίες Λαυρίου

Από τις παραπάνω συνοικίες επιλέχθηκε να γίνει εφαρμογή των δεικτών στο κεντρικό ιστό της πόλης που απαρτίζεται από:

- το κέντρο
- την Αγία Παρασκευή
- Τον Κυπριανό
- και την Νεάπολη

4.2 Προτεινόμενοι δείκτες για εφαρμογή στον Δήμο Λαυρίου

Μετά από μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας για τους δείκτες βιώσιμης αστικής ανάπτυξης εντοπίστηκαν οι επικρατέστεροι δείκτες για την κάθε μία από τις βασικές κατηγορίες βιώσιμης ανάπτυξης των Μεσογειακών πόλεων:

- α. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Χωρικοί δείκτες
- β. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Ενεργειακοί δείκτες
- γ. Δείκτες πίεσης
- δ. Δείκτες κατάστασης και επιπτώσεων
- ε. Δείκτες απόκρισης στις επιπτώσεις (Κοινωνική και οικονομική)

A. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Χωρικοί δείκτες

Δείκτης 1 - Πυκνότητα του πληθυσμού (Population density)

Η πυκνότητα του πληθυσμού ορίζεται ως ο αριθμός των κατοίκων ανά εκτάριο, αλλά λαμβάνοντας υπόψη μόνο την ενοποιημένη αστική περιοχή η οποία είναι, στις περισσότερες περιπτώσεις, μικρότερη από την συνολική επιφάνεια των δήμων.

Ο δείκτης πυκνότητας του πληθυσμού (population density) δείχνει μια πρώτη κατανόηση της διαμόρφωσης της πόλης και της εδαφικής της οργάνωσης. Η ανάλυσή της δείχνει μια πρώτη ιδέα για το αστικό επίπεδο εξάπλωσης σε όλη την επικράτεια και βοηθά στον καθορισμό ενός οργανωμένου πολεοδομικού σχεδιασμού.

Απαιτήσεις

- Όρια Αστικής περιοχής
- Απογραφή του πληθυσμού (αριθμός κατοίκων)

Μεθοδολογία

Με βάση τις δημοτικές χαρτογραφήσεις, τα όρια της ενοποιημένης αστικής περιοχής μπορούν να προσδιοριστούν με την βοήθεια των ήδη υφιστάμενων αστικών σχεδίων σε σύγκριση με ορθοφωτογραφίες ή αεροφωτογραφίες.

Ο αριθμός των κατοίκων μπορεί να επιτευχθεί ως το άθροισμα όλων των αρχείων που υπάρχουν για την απογραφή του πληθυσμού.

Υπολογισμός

Δείκτης πυκνότητας πληθυσμού = Αριθμός κατοίκων / Αστική Περιοχή (Εκτάρια)

Παρατηρήσεις

Η γεωαναφορά τις απογραφής του πληθυσμού αυξάνει την ακρίβεια του εν λόγω δείκτη, που επιτρέπει τον υπολογισμό του δείκτη για συγκεκριμένα τμήματα της πόλης (συνοικίες κ.α.) και έτσι μπορούν να συγκριθούν διάφορες περιοχές της πόλης εντοπίζοντας τις πιο πυκνοκατοικημένες και τις πιο αραιοκατοικημένες.

Δείκτης 2 - Αστική πυκνότητα - Συμπαγές (Urban compacity)

Το επίπεδο της αστικής πυκνότητας “Urban Compacity” μπορεί να οριστεί ως η αναλογία μεταξύ ζωτικού χώρου (όγκου) και της επιφάνειας ορόφων (εμβαδόν) των κτιρίων.

Έτσι, ο δείκτης αστικής πυκνότητας μετρά το μέσο ύψος των κτιρίων.

Το συμπαγές κτίριο εκφράζει την ιδέα της αστικής εγγύτητας, αυξάνοντας την επικοινωνία και ανταλλαγή δυνατοτήτων, η οποία είναι μία από τις βασικές αρχές των κλασικών πόλεων της Μεσογείου. Επίσης βελτιστοποιεί τη διαχείριση ενός από τους πιο σημαντικούς φυσικούς πόρους, τη γη. Παρ'όλα αυτά, ένα υπερβολικό επίπεδο αστικής πυκνότητας δεν είναι απαραίτητα καλό. Θα πρέπει να «διορθωθεί» με την ύπαρξη δημόσιων χώρων, χώρων πρασίνου, πλατειών και πεζοδρομίων ελαχίστου πλάτους.

Απαιτήσεις

- Ψηφιακά κτηματολογικά στοιχεία των κτιρίων, συμπεριλαμβανομένης της κατηγορίας και του αριθμού των ορόφων για κάθε κτίριο.
- Ψηφιοποίηση δεδομένων δημοσίων χώρων και ταξινόμηση σε: Δημόσιους χώρους προτεραιότητας πεζών (πεζόδρομοι, πεζοδρόμια, λεωφόροι με αλέα, μονοπάτια περιπάτου, φαρδιά πεζοδρόμια) και σε ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής (πλατείες, μικρές πλατείες, κήπους, πάρκα και χώρους περιπάτου).

Μεθοδολογία

Από τα ψηφιακά κτηματολογικά στοιχεία, εξάγονται τα αγροτεμάχια που δεν αντιστοιχούν σε κτίρια (χώροι που ακόμα δεν περιλαμβάνονται στον ενοποιημένο αστικό ιστό, τεχνικές και επικοινωνιακές υποδομές, πάρκα και ζώνες πρασίνου).

Για κάθε κτίριο, εκτιμάτε ο ζωτικός χώρος (όγκος) πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των ορόφων με μία σταθερά που αντιπροσωπεύει το ύψος ανά όροφο (πχ, 3 μέτρα).

Έτσι, υπολογίζεται το άθροισμα ολόκληρου του όγκου. Τέλος υπολογίζεται ο όγκος ολόκληρης της επιφάνειας περιοχής κτηρίων (building area) που είναι απαραίτητη για την συμπλήρωση της φόρμας.

Για τον υπολογισμό του διορθωμένου δείκτη αστικής πυκνότητας, οι δημόσιοι χώροι μπορούν να προσδιοριστούν ως το άθροισμα των πολυγώνων που περιλαμβάνονται στο layer των δημοσίων χώρων (public space) δηλαδή δημόσιοι χώροι προτεραιότητας πεζών και ζώνες πρασίνου και αναψυχής.

Υπολογισμός

Δείκτης αστικής πυκνότητας = Σ όγκου κτιρίων (κ.μ.) / Σ επιφάνειας κτηρίων (τ.μ.)

Παρατηρήσεις

Η δυνατότητα υπολογισμού του δείκτη για συγκεκριμένα τμήματα της πόλης (γειτονιές, τετράγωνα κ.α) δίνει μια καλύτερη κατανόηση της διαμόρφωσης της πόλης, οι διαφορετικές τοπολογίες των κτιρίων και η σύγκριση μεταξύ της ιστορικής περιοχής της πόλης και των νέων ζωνών υπό σχεδιασμό ζωνών αυξάνουν τα επίπεδα λεπτομέρειας που προκύπτουν από τον εν λόγω δείκτη.

Δείκτης 3 - Αστική πολυπλοκότητα (Urban complexity)

Η αστική πολυπλοκότητα μπορεί να εκτιμηθεί με την εφαρμογή του δείκτη Shannon-Wiener, που αποτελεί έναν από τους δείκτες που χρησιμοποιούνται για την μέτρηση της ποικιλομορφίας στην θεωρία πληροφοριών.

Η αστική πολυπλοκότητα μετρά την οργάνωση του αστικού συστήματος.

Μας δίνει πληροφορίες σχετικά με την ποικιλομορφία του μίγματος χρήσεων και υπηρεσιών, το οποίο είναι ένας από τους άξονες του μοντέλου των Μεσογειακών πόλεων, συμπαγής και περίπλοκη.

Απαιτήσεις

- Απογραφή των οικονομικών δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένων των αναγκαίων πεδίων σχετικά με τον τύπο και την περιγραφή των δραστηριοτήτων, για την κατάταξή τους και τελική εφαρμογή του Shannon index.

- Απογραφή ενώσεων, ιδρυμάτων, και αστικού ιστού.

Μεθοδολογία

Αρχικά προσδιορίζεται ο διαφορετικός τύπος φορέων που αντιστοιχεί με τον Shannon αριθμό των ειδών (πλούτος ειδών). Αυτός ο πλούτος ειδών πρέπει να βασίζεται στο πρότυπο Ευρωπαϊκό κωδικών ταξινόμησης NACE .

Όλοι οι υφιστάμενοι φορείς ομαδοποιούνται σε κατατάσσονται με βάση τις ομοιότητες τους. Κάθε οντότητα αντιστοιχίζεται σε ένα από τα είδη / τύπο ανάλογα με την περιγραφή της.

Δείκτης Shannon:

- N → ο αριθμός των ειδών (πλούτος ειδών)

- P_i → η σχετική αφθονία του κάθε είδους, δηλαδή το ποσοστό των οντοτήτων ενός συγκεκριμένου είδους προς τον συνολικό αριθμό των υφιστάμενων φορέων.

- Ln (P_i) → ο νεπέριος λογάριθμος της σχετικής αφθονίας του κάθε είδους.

$$\text{Urban complexity} = - \sum_{i=1}^n P_i \times \ln(P_i)$$

Παρατηρήσεις

Η διαθεσιμότητα γεω-αναφερμένων δεδομένων απογραφής των οικονομικών δραστηριοτήτων και των ιδρυμάτων και ενώσεων, αυξάνουν την ακρίβεια του εν λόγω δείκτη, επιτρέποντας τον υπολογισμό του δείκτη για συγκεκριμένα τμήματα της πόλης (συνοικίες, τετράγωνα, κα) και την σύγκριση μεταξύ διαφορετικών περιοχών της πόλης (εντοπίζονται έτσι οι περιοχές με έλλειψη δραστηριοτήτων ή με μια κυρίαρχη δραστηριότητα). Αυτό έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην περίπτωση του εν λόγω δείκτη, διότι επιτρέπει την καλύτερη ανάλυση της πολυμορφίας της πόλης, με πιο λεπτομερή τρόπο.

Δείκτης 4 - Πληρότητα και συνοχή των αστικών χρήσεων

Έννοια: Είναι το μέρος της πολυπλοκότητας, δηλαδή η ποικιλία των μικτών χρήσεων και υπηρεσιών, που συνδέεται και απευθύνεται στις τοπικές (γειτονία, προάστιο, πόλη) χρήσεις και υπηρεσίες.

Το ιδανικό για την περίπτωση αυτή είναι, αυτό το τμήμα να είναι το 100% των χρήσεων και δραστηριοτήτων που παρέχουν με αυτόν τον τρόπο μία πλήρη αντιστοιχία μεταξύ όλων των εταίρων της πολυμορφίας και συνεπώς στην αυτάρκεια της περιοχής.

Η πληρότητα εκφράζονται ως ένα ποσοστό που είναι παρόμοιο με το συντελεστή συσχέτισης στις στατιστικές εργασίες.

Μεθοδολογία

Προσδιορίστε το μέρος των αποτελεσμάτων της κάθε χρήσης και υπηρεσιών που απευθύνονται στο εσωτερικό του συστήματος, δηλαδή σε άλλες χρήσεις και υπηρεσίες που προσδιορίζονται για το δείκτη πολυπλοκότητας. Το υπόλοιπο των εκροών είναι, προφανώς εξερχόμενο από την πόλη.

Ο σταθμισμένος μέσος όρος από αυτά είναι το ποσοστό των δραστηριοτήτων που σχετίζονται αμοιβαίως (χρήσεις και υπηρεσίες) σε μια περιοχή. Το προϊόν του Δείκτη Shannon δηλαδή της πολυπλοκότητας επί το ποσοστό των δραστηριοτήτων που σχετίζονται αμοιβαίως δίνει το δείκτη πληρότητα

Δείκτης Πληρότητας = Πολυπλοκότητα x Ποσοστό των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με αμοιβαία

Υψηλότερες τιμές του Δείκτη σημαίνουν περισσότερη αυτάρκεια της περιοχής. Χαμηλότερες τιμές του Δείκτη σημαίνουν εξωστρέφεια, δηλαδή μεταφορές των ανθρώπων και των προϊόντων μέσα και έξω από την περιοχή.

Δείκτης 5 - Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής (Green zones & recreation areas)

Ο δείκτης αυτός μετρά τις υφιστάμενες ζώνες πρασίνου και τους χώρους αναψυχής σε σχέση με τον αριθμό των κατοίκων. Έτσι, αυτή η σχέση λαμβάνεται από το ποσοστό των ζωνών πρασίνου σε τετραγωνικά μέτρα ανά κάτοικο.

Οι Πράσινες ζώνες διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο στο αστικό περιβάλλον. Βελτιώνουν την ποιότητα ζωής των κατοίκων, ιδιαίτερα την ποιότητα του αέρα.

Εκτός από το να είναι μέρη όπου οι πολίτες μπορούν να απολαμβάνουν τον ελεύθερο χρόνο τους (πλατείες, κήποι και πάρκα), συμβάλλουν στην ισορροπία της πόλης όπου οι φυσικοί χώροι περιορίζουν την οικοδόμηση κτιρίων και τις παρεπόμενες συνέπειες ρύπανσης.

Απαιτήσεις

- Ψηφιοποιημένα πολύγωνα ζωνών πρασίνου και περιοχών αναψυχής.

- Απογραφή του πληθυσμού (αριθμός κατοίκων)

- Όρια Αστικής περιοχής

Μεθοδολογία

Με βάση τους δημοτικούς χάρτες, και με τη βοήθεια ορθοφωτοχαρτών ή χαρτών αστικού σχεδιασμού, τα όρια των υφιστάμενων ζωνών πρασίνου και αναψυχής μπορούν να αποτυπωθούν σε GIS.

Ο αριθμός των κατοίκων αντιστοιχεί με το άθροισμα όλων των δεδομένων απογραφής του πληθυσμού. Τα ενοποιημένα όρια αστικής περιοχής μπορεί να προσδιοριστούν με τη βοήθεια των ήδη υπάρχοντων layer αστικού σχεδιασμού σε σύγκριση με ορθοφωτογραφίες ή αεροφωτογραφίες.

$$\text{Green zones per inhabitant} = \frac{\text{Green zones \& Recreation areas square meters}}{\text{Number of inhabitants}}$$

$$\text{Green zones density} = \frac{\text{Green zones \& Recreation areas square meters}}{\text{Urban area square meters}}$$

Παρατηρήσεις

Για τον ορισμό των χρήσιμων ζωνών πρασίνου και χωρών αναψυχής, θα πρέπει να ακολουθούνται τα παρακάτω κριτήρια:

- Πλατείες και μικρές πλατείες. (ταυτοποιώντας την περιοχή και τους κατοίκους που εξυπηρετούν.
- Μεγάλες πλατείες και κήπους. (περιλαμβανομένων παιδικών χαρών, συντριβανιών κα)

- Πάρκα και δρόμους περιπάτου. Περιοχές με Φυσική ή Εξωτική βλάστηση, δάση αστικής περιοχής ή αναδασωτέες περιοχές, περιοχές ελεύθερου χρόνου παμπς ή εστιατόρια

Δείκτης 6 - Εγγύτητα Πληθυσμού σε ζώνες πρασίνου και χώρους αναψυχής (Green zones & recreation areas proximity)

Ο δείκτης αυτός μετρά το ποσοστό του πληθυσμού που ζει δίπλα σε τουλάχιστον μία ζώνη πρασίνου ή χώρο αναψυχής.

Η παρουσία των ζωνών πρασίνου και χώρων αναψυχής σε μια μεγάλη πόλη, δεν είναι αρκετή, σημαντικό ρόλο παίζει και η θέση τους. Τα οφέλη από την ύπαρξη πράσινων ζωνών ελαχιστοποιούνται όταν οι περισσότερες βρίσκονται στα προάστια. Ως εκ τούτου, οι φυσικοί χώροι που πρόκειται να ενσωματωθούν στην ενοποιημένη αστική περιοχή είναι απαραίτητο να βρίσκεται δίπλα στους ανθρώπους, έτσι ώστε πληθυσμός να μπορεί να έχει πρόσβαση εύκολα.

Απαιτήσεις

- Ψηφιοποιημένα πολύγωνα Ζωνών πρασίνου και περιοχών αναψυχής.
- Απογραφή του πληθυσμού (αριθμός κατοίκων) με γεω-αναφορά.

Μεθοδολογία

Με βάση τους δημοτικούς χάρτες, και με τη βοήθεια ορθοφωτοχαρτών ή χαρτών αστικού σχεδιασμού, τα όρια των υφιστάμενων ζωνών πρασίνου και αναψυχής μπορούν να αποτυπωθούν σε GIS.

Η γεω-αναφορά της απογραφής του πληθυσμού μπορεί να επιτευχθεί με αντιστοίχιση δημοτικών βάσεων δεδομένων που αφορά τους κατοίκους ως προς την διεύθυνση μόνιμης κατοικίας τους. Το αποτέλεσμα θα είναι ένα layer σημειακών αναφορών στο οποίο κάθε σημείο θα αντιπροσωπεύει τον τόπο κατοικίας του κάθε ατόμου. Ως εκ τούτου, θα υπάρχουν τόσα σημεία, όσα οι κάτοικοι.

Μόλις τα δύο layer, πολύγωνα ζωνών πρασίνου και αναψυχής και γεω-αναφερόμενος πληθυσμός, εισαχθούν σε GIS, μπορεί με την βοήθεια του εργαλείου buffer του GIS να προσδιοριστεί η εγγύτητα του πληθυσμού.

Τέλος, ο πληθυσμός που ζει δίπλα σε μια ζώνη πρασίνου ή αναψυχής θα περιληφθεί με χωρική επιλογή στο buffer layer.

$$\text{Green zones proximity} = \frac{\text{Inhabitants that live next to a green zone}}{\text{Total number of inhabitants}} \cdot 100$$

Παρατηρήσεις

Για τον ορισμό του buffer του, θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια:

- Περισσότερα από 1000 τετραγωνικά μέτρα έκταση: 300 μέτρα απόσταση.
- Περισσότερα από 5000 τετραγωνικά μέτρα έκταση: 500 μέτρα απόσταση.
- Περιοχή πάνω από 1 εκτάριο: 900 μέτρα απόσταση.

Δείκτης 7 - Εγγύτητα Πληθυσμού σε Βασικές υπηρεσίες (Basic services proximity)

Ο δείκτης αυτός **μετρά** το ποσοστό του πληθυσμού που ζει δίπλα

σε βασικές υπηρεσίες, λαμβάνοντας υπόψη την ακόλουθη κατάταξη: - τρόφιμα και καθημερινής προμήθειας προϊόντα, κέντρα εκπαίδευσης, κέντρα υγείας, κοινωνικά κέντρα, αθλητικά κέντρα, πολιτιστικά κέντρα, κέντρα διασκέδασης και κέντρα συλλογής επιλεγμένων αποβλήτων.

Συνάφεια

Η αστική προσβασιμότητα στις βασικές υπηρεσίες είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση της ποιότητας ζωής του πολίτη.

Μια ισορροπημένη κατανομή των βασικών υπηρεσιών (σχολεία, κέντρα υγείας, αθλητικές εγκαταστάσεις, κ.λπ.), επιτρέπει στον πληθυσμό να ταυτιστεί με αστικό περιβάλλον του, την αύξηση της κοινωνικής συνοχής και την διασύνδεση μεταξύ της πόλης και των κατοίκων της.

Απαιτήσεις

- Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων διατροφής και καθημερινών προϊόντων
- Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
- Τοποθεσία κέντρων υγείας
- Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων

- Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
- Τοποθεσία πολιτιστικών κέντρων
- Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
- Τοποθεσία κέντρων συλλογής επιλεγμένων αποβλήτων
- Απογραφή του πληθυσμού (αριθμός κατοίκων) με γεω-αναφορά.

Μεθοδολογία

Για κάθε είδος βασικών υπηρεσιών, να δημιουργηθεί αντίστοιχο σημειακό layer γεω-αναφέροντας τα κέντρα από υπάρχουσες βάσεις δεδομένων με βάση την διεύθυνση, στο layer δίκτυο δρόμων.

Όταν όλα τα layer εισαχθούν στο GIS, μπορεί με την βοήθεια του εργαλείου buffer του GIS να προσδιοριστεί η εγγύτητα του πληθυσμού.

Τέλος, ο πληθυσμός που ζει δίπλα σε κέντρα βασικών υπηρεσιών θα περιληφθεί με χωρική επιλογή στα buffer layer ανά κατηγορία κέντρου υπηρεσιών.

Υπολογισμός

$$\text{Basic service proximity} = \frac{\text{Inhabitants that live near a basic service centre}}{\text{Total number of inhabitants}} \cdot 100$$

Παρατηρήσεις

Για τους διάφορους τύπους βασικών υπηρεσιών και τον ορισμό των buffer, θα πρέπει να ακολουθούνται τα παρακάτω κριτήρια:

Τρόφιμα και καθημερινά προϊόντα:

- Καθημερινής προμήθειας προϊόντα: 300 μέτρα απόσταση.
- Εφοδιασμός αγοράς: 500 μέτρα απόσταση.

Εκπαιδευτικά κέντρα:

- Νηπιαγωγείο: 300 μέτρα απόσταση.
- Δημοτικό σχολείο: 300 μέτρα απόσταση.
- Δευτεροβάθμια εκπαίδευση: 500 μέτρα απόσταση.

Κέντρα Υγείας:

- Κέντρα ιατρικής φροντίδας: 500 μέτρα απόσταση.

- Νοσοκομεία: 1000 μέτρα απόσταση.

Κοινωνικά κέντρα:

- Κοινοτικά κοινωνικά κέντρα υπηρεσιών και κέντρα καθημερινής φροντίδας ηλικιωμένων
- Ημέρα: 500 μέτρα απόσταση.

Αθλητικά κέντρα:

- Δημόσιες αθλητικές εγκαταστάσεις: 500 μέτρα απόσταση.

Πολιτιστικά κέντρα:

- Δημόσιες βιβλιοθήκες, μουσεία και άλλα πολιτιστικά κέντρα: 500 μέτρα απόσταση.

Διασκέδαση κέντρα:

- Κινηματογράφοι θέατρα, και άλλα κέντρα αναψυχής: 500 μέτρα απόσταση.

Σημεία συλλογής επιλεγμένων αποβλήτων:

- Θέσεις συλλογής επιλεγμένων αποβλήτων (οργανικά, χαρτί, γυαλί και συσκευασία): 100 μέτρα απόσταση.

Δείκτης 8 -Επικοινωνία

- **Δείκτης 8.α - Μέσος δείκτης διαδρομής**

Έννοια: Η μέση ημερήσια διαδρομή ανά κάτοικο ή ανά τη προϊόντος που μεταφέρεται.

Μονάδα μέτρησης: χλμ. ανά ημέρα και κάτοικο η τόνοπρόϊόντος

- **Δείκτης 8.β - Πυκνότητα δικτύων**

Έννοια:μήκος της δημόσιας γραμμές σε μια περιοχή

Μονάδα μέτρησης: χλμ. / ανά μονάδα επιφάνειας

Δείκτης 9 - Δείκτης κυκλοφοριακής κατανομής των μεταφορικών μέσων

Ο δείκτης κυκλοφοριακής κατανομής των μεταφορικών μέσων δείχνει ποια είδη μεταφοράς χρησιμοποιούν οι πολίτες και σε ποιες αναλογίες ως προς τον συνολικό αριθμό των ταξιδιών.

Συνάφεια

Η κατανομή των ταξιδιών ανά τρόπο μεταφοράς στην αστική περιοχή είναι δείκτης ποιότητας της κινητικότητας και έχει καθαρή σχέση με την κατάσταση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, δεδομένου ότι η κίνηση είναι σημαντική αιτία της κακής ποιότητας του αέρα στην πόλη. Σύμφωνα με τα υφιστάμενα στοιχεία χρήσεων δημόσιων και ιδιωτικών μεταφορών, ο Δείκτης κυκλοφοριακής κατανομής των μεταφορικών μέσων (traffic modal split) είναι ένας βασικός δείκτης για την χάραξη πολιτικών για τις μεταφορές. Στις μεγάλες πόλεις βασικός στόχος του αποτελεί η βιώσιμη ισορροπία της κινητικότητας και της προώθησης των δημόσιων μέσων μεταφοράς

Απαιτήσεις

- Δεδομένα μετακινήσεων (ποσοστό ταξιδιών που πραγματοποιούνται με το αυτοκίνητο, με δημόσιες μεταφορές, με ποδήλατο, με τα πόδια)

Δείκτης 10 - Εγγύτητα Πληθυσμού σε στάσεις Λεωφορείου και αστικού τρένου (Bus & tube stops proximity)

Ο δείκτης αυτός **μετρά** το ποσοστό του πληθυσμού που μπορεί να βρει στάση δημόσιας μεταφοράς κοντά στον τόπο κατοικίας του.

Συνάφεια

Η γειννίαση με δημόσιες μεταφορές είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για την ενθάρρυνση των ανθρώπων να χρησιμοποιήσουν το ιδιωτικό τους όχημα λιγότερο. Ένα καλής ποιότητας δίκτυο δημόσιων μεταφορών, με συχνές και κοντά στον τόπο κατοικιών των κατοίκων μπορεί να είναι εναλλακτική λύση για τη μαζική χρήση των ιδιωτικών οχημάτων.

Απαιτήσεις

- Τοποθεσία των στάσεων των λεωφορείων και των αστικών τρένων.
- Απογραφή με γεωγραφική αναφορά του πληθυσμού

Μεθοδολογία

Οι στάσεις λεωφορείων και αστικού τρένου αναπαριστούνται με σημειακές οντότητες σε ένα layer και συμπεριλαμβάνονται στο GIS σύμφωνα με την τοποθεσία τους.

Η γεω-αναφορά της απογραφής του πληθυσμού μπορεί να επιτευχθεί με αντιστοίχιση δημοτικών βάσεων δεδομένων που αφορά τους κατοίκους ως προς την διεύθυνση μόνιμης κατοικίας τους. Το αποτέλεσμα θα είναι ένα layer σημειακών αναφορών στο οποίο κάθε σημείο θα αντιπροσωπεύει τον τόπο κατοικίας του κάθε ατόμου. Ως εκ τούτου, θα υπάρχουν τόσα σημεία, όσα οι κάτοικοι.

Μόλις τα δύο layer, στάσεις λεωφορείων-αστικού τρένου και γεω-αναφερμένος πληθυσμός, εισαχθούν σε GIS, μπορεί με την βοήθεια του εργαλείου buffer του GIS να προσδιοριστεί η εγγύτητα του πληθυσμού.

Τέλος, ο πληθυσμός που ζει δίπλα σε μια στάση λεωφορείου ή/και αστικού τρένου θα περιληφθεί με χωρική επιλογή στο buffer layer.

$$\text{Bus \& tube stops proximity} = \frac{\text{Inhabitants that live next to a bus or tube stop}}{\text{Total number of inhabitants}} \bullet 100$$

Παρατηρήσεις

Για τον ορισμό του buffer του, θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια:

- Στάσεις λεωφορείων: 300 μέτρα απόσταση
- Στάσεις αστικού τρένου: 500 μέτρα απόσταση

Δείκτης 11 - Ποδηλατόδρομοι και μονοπάτια

- **Δείκτης 11.α - Εγγύτητα Πληθυσμού σε Ποδηλατόδρομους και μονοπάτια (Bicyclelanesandpathsproximity)**
- **Δείκτης 11.β- Ποδηλατόδρομοι και μονοπάτια ανά 1000 κατοίκους (Bicyclelanesandpathsper 1000 inhabitants)**

Ο δείκτης αυτός μετρά το μήκος των υφιστάμενων ποδηλατόδρομων (επί της οδού) και μονοπατιών (εκτός δρόμου) καθώς και την εγγύτητα του πληθυσμού σε αυτούς.

Συνάφεια

Οι ποδηλατόδρομοι είναι δρόμοι που έχουν ειδικές λωρίδες για τα ποδήλατα. Είναι σχεδιασμένοι πάνω σε πεζοδρόμια και περιλαμβάνουν σύμβολα με ποδήλατο και βέλη. Η παρουσία τους, και ειδικότερα τη διασύνδεσή τους, βελτιώνει την ποιότητα ζωής των κατοίκων, προσφέροντας μια εναλλακτική λύση για υγιεινότερες και πιο βιώσιμες μεταφορές σε μικρές αποστάσεις.

Απαιτήσεις

- Μήκος ποδηλατόδρομων και μονοπατιών.
- Απογραφή του πληθυσμού (αριθμός κατοίκων) με γεω-αναφορά.

Μεθοδολογία

Με βάση τους δημοτικούς χάρτες και με τη βοήθεια ορθοφωτοχαρτών οι χρήσιμοι και υπάρχοντες ποδηλατόδρομοι μπορούν να αποτυπωθούν στο GIS, σύμφωνα με το ορισμένο σχέδιο μεταφορών.

Η γεω-αναφορά της απογραφής του πληθυσμού μπορεί να επιτευχθεί με αντιστοίχιση δημοτικών βάσεων δεδομένων που αφορά τους κατοίκους ως προς την διεύθυνση μόνιμης κατοικίας τους. Το αποτέλεσμα θα είναι ένα layer σημειακών αναφορών στο οποίο κάθε σημείο θα αντιπροσωπεύει τον τόπο κατοικίας του κάθε ατόμου. Ως εκ τούτου, θα υπάρχουν τόσα σημεία, όσα οι κάτοικοι.

Μόλις τα δύο layer, ποδηλατόδρομοι-μονοπάτια και γεω-αναφερμένος πληθυσμός, εισαχθούν σε GIS, μπορεί με την βοήθεια του εργαλείου buffer του GIS να προσδιοριστεί η εγγύτητα του πληθυσμού.

Τέλος, ο πληθυσμός που ζει δίπλα σε έναν ποδηλατόδρομο και ένα μονοπάτι θα περιληφθεί με χωρική επιλογή στο buffer layer.

Παρατηρήσεις

Για τον ορισμό του buffer του, θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια:

- Δίκτυο ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών: 300 μέτρα απόσταση για τον ορισμό του buffer.

Δείκτης 12 - Πεζόδρομοι(Pedestrian streets)

- **Δείκτης 12.α - Εγγύτητα Πληθυσμού σε πεζόδρομους**
- **Δείκτης 12.β - Ποσοστό πεζόδρομων ανά συνολικό μήκος δρόμων**
- **Δείκτης 12.γ - Ποσοστό πεζόδρομων ανά συνολική επιφάνεια δρόμων**

Ο δείκτης αυτός **μετρά** το ποσοστό των πεζόδρομων σε σχέση με το σύνολο μήκος και επιφάνεια των δρόμων της πόλης. Επίσης, μετρά την εγγύτητα του πληθυσμού σε 300 μέτρα απόσταση.

Οι πεζόδρομοι και τα πεζοδρόμια παρέχουν στους πολίτες χώρο για να μετακινούνται πεζοί ο οποίος διαχωρίζεται από τους οδικούς άξονες οχημάτων. Τέτοιες εγκαταστάσεις βελτιώνουν την κινητικότητα για τους πεζούς και παρέχουν πρόσβαση σε όλους τους τύπους της πεζής μετακίνησης: προς και από το σπίτι, την εργασία, πάρκα, σχολεία, εμπορικές περιοχές, κλπ.

Παρατηρήσεις

Ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των στοιχείων, ο δείκτης αυτός μπορεί να επεκταθεί με την ένταξη των πεζοδρομίων με μικρό πλάτος (π.χ., λιγότερο από 3 μέτρα), στα οποία μπορούν δύο άτομα να περπατήσουν άνετα δίπλα-δίπλα.

Επίσης, παρέχουν χώρους για περπάτημα και παιχνίδι στα παιδιά.

Απαιτήσεις

- Τοποθεσία πεζόδρομων και πεζοδρομίων.
- Γεω-αναφορά δημοτικών δρόμων (γραμμές και πολύγωνα)

Μεθοδολογία

Με βάση τους δημοτικούς χάρτες και με τη βοήθεια ορθοφωτοχαρτών οι χρήσιμοι και υπάρχοντες πεζόδρομοι και πεζοδρόμια μπορούν να αποτυπωθούν στο GIS, σύμφωνα με το ορισμένο σχέδιο μεταφορών.

Το συνολικό μήκος και η έκταση των δρόμων και των οδών είναι το άθροισμα όλων των σχηματικών αρχείων που υπάρχουν στο γεω-αναφερμένο layer των δημοτικών δρόμων.

$$\text{Pedestrian streets percentage (length)} = \frac{\text{Pedestrian streets \& walkways length}}{\text{Total streets and roads length}} \cdot 100$$

$$\text{Pedestrian streets percentage (area)} = \frac{\text{Pedestrian streets \& walkways area}}{\text{Total streets and roads area}} \cdot 100$$

B. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Τροποποίηση των παραγωγικών διαδικασιών

Δείκτης 13 - Αποϋλοποίηση

Έννοια: Το ποσοστό των πρώην σημαντικών συναλλαγών που σήμερα εκτελούνται από λιγότερη χρήση υλικών και περισσότερο με τη διαβίβαση πληροφοριών.

Υπολογισμός: $100 - \% \text{ των συναλλαγών υλικό [με βάση το σύνολο των συναλλαγών]}$

Γ. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Ενεργειακοί δείκτες

Δείκτης 14 - Κατανάλωση και εξοικονόμηση ενέργειας

Ο δείκτης αυτός **υπολογίζει** την αστική κατανάλωση ενέργειας ανά κάτοικο, λαμβάνοντας υπόψη τόσο την ενέργεια όσο και την κατανάλωση καυσίμων.

Συνάφεια

Μια υπερβολική κατανάλωση ενέργειας έχει αρνητικές επιπτώσεις σε παγκόσμιο τόσο στην εξάντληση των φυσικών πόρων όσο και στην συμβολή στην κλιματική αλλαγή. Απαραίτητη είναι μια πιο βιώσιμη αστική διαχείριση ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης της κατανάλωσης και της προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με σκοπό την άμβλυση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής

Απαιτήσεις

- Στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας ανά έτος (ηλεκτρισμός, φυσικό αέριο, υδρογονανθράκων και υγραερίου)
- Απογραφή του πληθυσμού (αριθμός κατοίκων)

Μεθοδολογία

Μόλις προσδιοριστούν τα δεδομένα κατανάλωσης ενέργειας ανά έτος, όλες οι τιμές των διαφορετικών τύπων κατανάλωσης πρέπει να μετατραπούν σε τόνους ισοδύναμου πετρελαίου ακολουθώντας την υπάρχουσα αντιστοιχία μετατροπής (π.χ. 1 MWh ισούται με 0,086 toe), έτσι ώστε η κατανάλωση να είναι συγκρίσιμη μεταξύ τους.

Ο αριθμός των κατοίκων αντιστοιχεί με το άθροισμα όλων των δεδομένων απογραφής του πληθυσμού.

$$\text{Energy consumption} = \frac{\text{Electricity} + \text{Natural gas} + \text{Hydrocarbon} + \text{LP Gas consumption}}{\text{Number of inhabitants}}$$

Μονάδα μέτρησης

ΤΙΠ (τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου) ανά κάτοικο ανά έτος

Παρατηρήσεις

Για το δείκτη αυτό, είναι επίσης σημαντικό να εξεταστεί επίσης ο τομεακός διαχωρισμός, σαν ποσοστό της κατανάλωσης ενέργειας ανά τομέα (οικιακός, εμπορικός, βιομηχανικός και μεταφορικός) σε σχέση με την συνολική κατανάλωση ενέργειας

Δείκτης 15 – Αποθήκευση ενέργειας

Έννοια: Η διαφορά στην κατανάλωση μεταξύ των δύο περιόδων

Μονάδα μέτρησης: Toe ή MWh (τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου ή μεγαβατώρες) ανά κάτοικο και ανά έτος.

Δείκτης 16 - Συμπαραγωγή

Έννοια: Το τμήμα της ενέργειας που καταναλώνεται που έχει χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μία φορές

μονάδα μέτρησης: % επί του συνολικά καταναλισκόμενης ενέργειας

Δείκτης 17 – Ανθρακοποίηση

Έννοια: Ανθρακας που χρησιμοποιείται για την συνολική κατανάλωση ενέργειας σε μια περιοχή

Μονάδα μέτρησης: τόνοι άνθρακα ανά KWh που καταναλώνεται

Δείκτης 18 – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Ποσοστό (ή ποσό) καταναλισκόμενης ενέργειας ΑΠΕ στην περιοχή.

Δείκτης 19 - Κατανάλωση νερού (Water consumption)

Ο δείκτης αυτός μετρά την κατανάλωση νερού της πόλης σε κυβικά μέτρα ανά κάτοικο.

Συνάφεια

Η λειψυδρία είναι ένας από τους μεγαλύτερους κινδύνους που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή στις πόλεις της Μεσογείου. Ο δείκτης αυτός δείχνει την ορθολογική χρήση ενός από τους πιο απαραίτητους φυσικούς πόρους.

Απαιτήσεις

- Στοιχεία για την κατανάλωση νερού ανά έτος
- Απογραφή του πληθυσμού (αριθμός κατοίκων)

Μεθοδολογία

Μόλις προσδιοριστούν τα δεδομένα της κατανάλωσης νερού ανά έτος, ο δείκτης απλά υπολογίζεται διαιρώντας τα κυβικά μέτρα κατανάλωσης νερού με τον αριθμό των κατοίκων.

Δ. Δείκτες πίεσης

Δείκτης 20 - Δείκτης εκπομπών αποβαλλόμενης θερμότητας

Έννοια: Είναι οι εκπομπές αποβαλλόμενης θερμότητας που παράγονται στην περιοχή.

Υπολογισμός: Τοπικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν τη χρήση της ενέργειας που τελικά μετατρέπεται σε άχρηστη θερμότητα εκπεμπόμενη στο περιβάλλον (εκτός δηλαδή από το τμήμα που έχει ενσωματωθεί στα προϊόντα) αποβαλλόμενης .

Μονάδα μέτρησης: Mcal ανά έτος και περιοχή ή % της συνολικής ενέργειας που δαπανάται στην περιοχή

Δείκτης 21 - Δείκτης ισοδύναμων εκπομπών CO₂

Ο δείκτης αυτός μετρά τις εκπομπές CO₂ παράγονται εντός μιας περιοχής (σε ισοδύναμους τόνους εκπομπών CO₂e).

Συνάφεια

Εκπομπές CO₂ που οφείλονται στον ενεργειακό τομέα είναι μακράν ο πιο σημαντικός παράγοντας που ευθύνεται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου (η συνεισφορά των βιομηχανοποιημένων χωρών στις συνολικές εκπομπές είναι περίπου 80% του συνόλου).

Ο ενεργειακός τομέας, μαζί με τον τομέα διαχείρισης των αποβλήτων, αποτελούν την βασική εστίαση για την ανάληψη δράσης από την τοπική αρχή.

Απαιτήσεις

- Δεδομένα κατανάλωσης, εκπομπών ανά παράγοντα (τόνοι CO₂ ανά μονάδα ενέργειας) και εκπομπών.

Μεθοδολογία & Υπολογισμός

Ο δείκτης αυτός αντιστοιχεί με τον Δεύτερο Κοινό Ευρωπαϊκό Δείκτη, τοπική συνεισφορά στην παγκόσμια αλλαγή του κλίματος.

Πρέπει να εξεταστούν οι τοπικές δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένης και της χρήσης ορυκτών καυσίμων (άνθρακας, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) για ενεργειακούς σκοπούς (συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών) και της τοπικής διαχείρισης αποβλήτων.

Η Στον ενεργειακό τομέα η ανάλυση σε περαιτέρω τομείς που προτείνεται για τον δείκτη ισοδυναμίου CO₂ είναι η εξής: οικιακός, εμπορικός, βιομηχανικός και μεταφορικός τομέας.

Παρατηρήσεις

Για τον εν λόγω δείκτη, εκτός από το σύνολο των εκτιμώμενων ισοδύναμων εκπομπών CO₂ είναι σημαντικό να εξετάσει επίσης ο τομεακός διαχωρισμός, όπως προτείνεται στις συστάσεις που περιλαμβάνονται στην ευρωπαϊκή μεθοδολογία και κατευθυντήριες γραμμές. Αυτό μας επιτρέπει την καλύτερη αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και της σχέσης με άλλους οικονομικοκοινωνικούς δείκτες ή δείκτες κινητικότητας.

Ε. Δείκτες κατάστασης και επιπτώσεων

Δείκτης 22 – Κλίμα της πόλης

Οι **δείκτες κλίματος** πόλης (λόγω της εκπομπής στο περιβάλλον αερίων του θερμοκηπίου)είναι οι

- **Δείκτης 22.α** - Η άνοδος της θερμοκρασίας σε °C
- **Δείκτης 22.β** - Η άνοδος της υγρασίας σε%
- **Δείκτης 22.γ** - Μείωση των βροχοπτώσεων σε mm ανά έτος ή%

Δείκτης 23 - Νερά και έδαφος – Ρύποι που προκαλούνται από τα αέρια του θερμοκηπίου

Δεν έχουν προσδιοριστεί ρύποι που προκαλούνται άμεσα από τα αέρια του θερμοκηπίου.

Δείκτης 24 - Εξάντληση φυσικών πόρων

- **Δείκτης 24.α** - Λειψυδρία % ετησίως
- **Δείκτης 24.β** - Αλλαγές υποβάθμιση στην αστική βλάστηση, τα φυσικάνερά της πόλης, το τοπίο %
- **Δείκτης 24.γ**- Υποβάθμιση του αστικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος

Μονάδα μέτρησης σε % των κτιρίων, των ανοιχτώνχώρων ή των μνημείων

που επηρεάζονται.

Δείκτης 25 - Ποιότητα του αέρα (Air quality)

Ο δείκτης αυτός μπορεί να **οριστεί ως** ο % αριθμός των ημερών ανά έτος κατά τις οποίες έχει καταγραφεί κακή ποιότητα αέρα, λαμβάνοντας υπόψη τους πιο σχετικούς μολυσματικούς παράγοντες.

Συνάφεια

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας, η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί μείζον περιβαλλοντικό κίνδυνο για την υγεία και εκτιμάται ότι θα προκαλέσει περίπου δύο εκατομμύρια πρόωρους θανάτους ετησίως σε όλο τον κόσμο. Η έκθεση σε αέριους

ρύπους είναι σε μεγάλο βαθμό εκτός ελέγχου των ατόμων και απαιτεί δράση από τις δημόσιες αρχές σε όλα τα επίπεδα.

Απαιτήσεις

- Δεδομένα καταγραφής για τα επίπεδα των ρύπων (SO₂, CO, NO_x, O₃, PM10)

Μεθοδολογία

Από τα στοιχεία ρύπανσης, επιλέγετε ο αριθμός των ημερών ανά έτος με κακή ποιότητα του αέρα, σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

SO₂: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 125 µg/m³

CO: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 10 mg/m³

NO_x: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 50 µg/m³

O₃: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 120 µg/m³

PM10: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 50 µg/m³

Δείκτης 26 - Εκπαίδευση

- Περιβαλλοντικές Δραστηριότητες στα σχολεία

Αυτός ο δείκτης δείχνει το ποσοστό

- του σχολικού χρόνου που αφιερώνεται σε περιβαλλοντικές δραστηριότητες
- των μαθητών που έχουν συμμετάσχει σε δραστηριότητες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με στόχο την αφύπνιση για οικολογική συνείδηση

Συνάφεια

Ένα από τα πλέον σημαντικά καθήκοντα της τοπικής αυτοδιοίκησης είναι να αυξήσει την ευαισθητοποίηση των πολιτών, και ιδίως των παιδιών, για τα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι πόλεις σήμερα. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να

παρακολουθούνται οι πρωτοβουλίες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που λαμβάνουν χώρα στα σχολεία. Έτσι, η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι ένας από τους καλύτερους τρόπους για να εξασφαλιστεί η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και ο μετριασμός των αποτελεσμάτων κλιματικής αλλαγής στο μέλλον.

Απαιτήσεις

- Αριθμός των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το αστικό περιβάλλον σε δημοτικά σχολεία και ο αριθμός των συμμετεχόντων μαθητών.
- Συνολικός αριθμός των μαθητών του δημοτικού.

Μεθοδολογία

Μόλις προσδιοριστούν τα δεδομένα, ο δείκτης μπορεί να υπολογιστεί εύκολα ως η αναλογία μεταξύ των φοιτητών που συμμετέχουν στις περιβαλλοντικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των μαθητών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Υπολογισμός

$$\text{Environmental education} = \frac{\text{Pupils participating in environmental activities}}{\text{Total number of primary school pupils}} \cdot 100$$

Ε. Δείκτες απόκρισης στις επιπτώσεις (Κοινωνική και οικονομική)

Οι Δείκτες απόκρισης επιπτώσεων μπορεί να προσδιορίζονται σύμφωνα με το είδος των ανθρώπινων μέτρων που λαμβάνονται για να βελτιώσουν τους επιμέρους δείκτες Α-Δ

Τα μέτρα αυτά μπορεί να αφορούν στην βελτίωση

- πολεοδομικών παραμέτρων (Α)
- παραμέτρων επικοινωνίας και κινητικότητας (Β)
- ενεργειακών και φυσικών παραμέτρων (Γ)
- μεγέθους και έντασης των επιπτώσεων (Δ)

Ως προς την φύση τους μπορεί να είναι

- Τεχνικά μέτρα και Τροποποιήσεις διαδικασιών
- Διοικητικά / Νομικά (όρια και περιορισμοί, δικαιώματα και άδειες)
- Χρηματοοικονομικά (φόροι, κίνητρα, επιδοτήσεις)
- Κοινωνικά μέτρα όπως ενίσχυση κοινωνικών ομάδων από το κράτος
- Εκπαίδευση κατάρτιση
- Εκστρατείες , Δημοσιότητα , επικοινωνιακή πολιτική αρχών
- Κοινωνικές πρωτοβουλίες τοπικών ομάδων
- Συμμόρφωση των πολιτών

Η απόκριση στα μέτρα μπορεί να εκφράζεται

- ως απολυτό μέγεθος (είδος και μέγεθος παρεμβάσεων)
- ως σχετικό μέγεθος, πχ ως αποτέλεσμα, βελτίωση των δεικτών (Α) – (Δ)

4.3 Μεθοδολογία και προτάσεις

Εφαρμογή της μεθοδολογίας επί του πεδίου.

Όπως ήδη αναφέρθηκε στην εισαγωγή σκοπός της εφαρμογής των δεικτών στο πεδίο είναι η κατάδειξη της εφαρμοσιμότητας τους, μέσω της εξαγωγής συγκεκριμένων ποσοτικών αποτελεσμάτων. Εφόσον δηλαδή ένας προτεινόμενος δείκτης μπορεί, χρησιμοποιώντας τοπικά στοιχεία να πάρει συγκεκριμένο ποσοτικό μέγεθος τότε αποδεικνύεται άπλα και πρακτικά η εφαρμοσιμότητα του. Κατά συνέπεια η μεθοδολογία της παράγωγής τους, εξυπηρετεί πρώτιστα τον σκοπό αυτό.

Σχετικά με την ακολουθούμενη μεθοδολογία για την παραγωγή των προταθέντων δεικτών στο πεδίο εφαρμογής και συγκεκριμένα στην πόλη του Λαυρίου, ακολουθηθήκαν απλά και πρακτικά βήματα ως ακολούθως.

Έγινε κατ' αρχήν αξιολόγηση της γνώσης από την εφαρμογή παρόμοιων δεικτών βιώσιμης ανάπτυξης, από ήδη εκτελεσθέντα προγράμματα και λήφθηκαν χρήσιμες ιδέες γύρω από την διαδικασία εφαρμογής τους, με ιδιαίτερο βάρος στον προσδιορισμό και δυνατότητα συλλογής των πρωτογενών δεδομένων.

Στη συνέχεια έγινε ανάλυση των πραγματικών δεδομένων για την περιοχή εφαρμογής που μας οδήγησε στην επιλογή της τελικής μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε, λαμβάνοντας υπόψη τις δυσκολίες απόκτησης των πρωτογενών δεδομένων.

Το γεγονός ότι πολλοί από τους προτεινόμενους δείκτες δεν μπορούν να βασίζονται σε γενικά στατιστικά δεδομένα αλλά σε τοπικές μετρήσεις και υπολογισμούς καθώς και στην αναδρομή σε πρωτογενείς πηγές στατιστικών στοιχείων (πχ. τοπική ΔΕΗ, ΔΕΥΑ, ή άλλοι οργανισμοί), δικαιώνει την επιλογή μιας μικρής πόλης όπως το Λαύριο, ώστε η παραγωγή των βασικών δεδομένων να μπορεί να γίνει στα πλαίσια μιας κατά βάση ατομικής προσπάθειας κι όχι να απαιτήσει την εργασία μιας πολυάνθρωπης ομάδας επί πολλούς μήνες ή και χρόνια.

Η γεωγραφική αναφορά των δεδομένων σε πλατφόρμα γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (GIS) επιτρέπει την πιο εύστοχη παραγωγή συμπερασμάτων καθώς και επίσης συμβάλει στην πρωτογενή παραγωγή επιστημονικής γνώσης.

Οι «in situ» μετρήσεις στο πεδίο αποτελούν σημαντικό κομμάτι της έρευνας κυρίως όπως ειπώθηκε παραπάνω, όπου υπάρχει έλλειψη πρωτογενών δεδομένων και όπου η δημιουργία δευτερογενών με παραδοχές κρίνεται απαγορευτική.

Για την συλλογή στοιχείων και την αποτίμηση του οικολογικού αποτυπώματος της περιοχής μελέτης χρησιμοποιούνται πέραν των άμεσα μετρήσιμων στοιχείων και οι συνεντεύξεις με πολίτες, επιχειρηματίες και δημόσιους φορείς.

Η συλλογή των δεδομένων μαζί με την επιτόπια καταγραφή έγιναν κατά το τελευταίο έτος της διατριβής. Επειδή όμως ο Δήμος της Λαυρεωτικής δεν είχε καταγεγραμμένα τα περισσότερα από τα απαιτούμενα στοιχεία-δεδομένα πραγματοποιήθηκε πολύμηνη προσωπική καταγραφή τόσο των οικημάτων όσο και όλων των άλλων δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν.

Πιο αναλυτικά και ανά δείκτη αναφέρεται ο τρόπος συλλογής ή εξεύρεσης της πηγής των δεδομένων.

- Για τον δείκτη της πυκνότητας του πληθυσμού, για τον ακριβή αριθμό του χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία της τελευταίας Στατιστικής Έρευνας της Ε.Σ.Υ.Ε που πραγματοποιήθηκε το 2011 και κατανεμήθηκε ανά οικισμό και με τη βοήθεια του τοπικού Πολεοδομικού Γραφείου του Δήμου Λαυρεωτικής για τον ακριβή διαχωρισμό των ορίων των οικισμών.
- Ο συνολικός όγκος των κτιρίων και η συνολική επιφάνεια τους που μας δίνουν το δείκτη της αστικής πυκνότητας ήταν από τις πιο επίπονες διαδικασίες συλλογής και καταγραφής στοιχείων αφού έπρεπε να πραγματοποιηθεί κτήριο-κτήριο γειτονιά-γειτονιά αφού δεν υπήρχαν διαθέσιμα ηλεκτρονικά στοιχεία και η πραγματική κατάσταση διέφερε σημαντικά από τα επίσημα στοιχεία των οικοδομικών αδειών (πχ. παράνομα).
- Για τον υπολογισμό του Δείκτη Shannon και του Δείκτη πληρότητας/συνοχής πολύτιμη ήταν η συνδρομή του τοπικού εμποροβιοτεχνικού Συλλόγου Λαυρεωτικής ο οποίος ύστερα από αίτημα διέθεσε όλα τα στοιχεία ανά είδος επιχείρησης που λειτουργεί στην ανωτέρω εξεταζόμενη περιοχή.
- Για τον δείκτη 5-6 Ζώνες Πρασίνου και Αναψυχής και την Εγγύτητα του πληθυσμού, τα στοιχεία συλλέχθηκαν από επιτόπια παρατήρηση αφού οι χώροι πρασίνου και αναψυχής της εξεταζόμενης περιοχής είναι ολιγάριθμοι και συγκεντρωμένοι. Για την ακρίβεια των στοιχείων τους σε έκταση και απόλυτα νούμερα έγινε διασταύρωση με τα επίσημα στοιχεία του Δήμου Λαυρεωτικής.

- Για τον 7ο δείκτη Εγγύτητα πληθυσμού σε βασικές υπηρεσίες, η συλλογή των στοιχείων έγινε με συνδυασμό της επιτόπιας καταγραφής των βασικών υπηρεσιών με τα στοιχεία του Δήμου Λαυρεωτικής και συγκεκριμένα των Διευθύνσεων Πολεοδομίας, Εμπορίου Καθαριότητας και Ποιότητας Ζωής, του Εμποροβιοτεχνικού Συλλόγου και της Ένωσης Πολιτιστικών Συλλόγων της περιοχής.
- Για τον 8ο δείκτη Επικοινωνία τα εξαγόμενα προήλθαν από τους μόνιμους κατοίκους της συγκεκριμένης περιοχής με την μέθοδο της προσωπικής συνέντευξης αλλά και από τα στοιχεία για το μήκος των υποδομών δημόσιας μεταφοράς τα όποια συλλέξαμε από το σχέδιο πόλης του Δήμου Λαυρεωτικής.
- Για τον Δείκτη 9 δηλαδή για το πώς μετακινούνται οι πολίτες και σε ποιες αναλογίες, χρησιμοποιήθηκαν τα ευρήματα που πραγματοποιήθηκαν με προσωπική συνέντευξη.
- Για την Εγγύτητα του Πληθυσμού σε στάσεις συγκοινωνίας και αστικό τρένο που αποτελεί το 10ο δείκτη, ο αριθμός των στάσεων που βρίσκονται στην περιοχή διασταυρώθηκε από τα στοιχεία του ΚΤΕΛ Νομού Αττικής αφού η εξεταζόμενη περιοχή δεν έχει αστική συγκοινωνία ούτε σύνδεση με κάποιο άλλο Μέσο Μαζικής Μεταφοράς.
- Για τους Δείκτες 11 και 12, και χάρη στην ύπαρξη ενός και μόνο ποδηλατοδρόμου και ενός πεζόδρομου η καταγραφή κι ο υπολογισμός των δεικτών κατέστησαν εύκολοι υστέρα από επιβεβαίωση της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου.
- Για τους Δείκτες κινητήριας Δύναμης χρειάστηκε να συλλεχθούν στοιχεία για τα ΙΧ που κυκλοφορούν στην περιοχή επί μονίμου βάσεως, δεδομένα που διασταυρώθηκαν με τις Υπηρεσίες Μεταφορών της Περιφέρειας Αττικής. Για το πόσες μετακινήσεις γίνονται τα δεδομένα πρόεκυψαν από συνεντεύξεις με ιδιοκτήτες οχημάτων αλλά και από τους ιδιοκτήτες πρατηρίων καύσιμων που μας έδωσαν τα ετήσια στοιχεία κατανάλωσης για το πετρέλαιο κίνησης και θέρμανσης αφού δεν υπάρχει διασύνδεση με φυσικό αέριο στην περιοχή.
- Επίσης η τοπική ΔΕΗ καθώς και η ΔΕΥΑΤΗΛ έπειτα από αίτηση έδωσαν όλα τα αναγκαία αναλυτικά μηνιαία και ετήσια στοιχεία ανά οικισμό, τα οποία υπέστησαν κατάλληλη στατιστική επεξεργασία.
- Για τους δείκτες 16 και 17 ΑΠΕ –Συμπαγωγή, η ύπαρξη μόνο 2 φωτοβολταϊκών πάρκων και αυτών μόνο σε οροφές βιομηχανικών κτηρίων διασταυρώθηκε και με τις αρχές ενεργείας του ΥΠΕΚΑ.

- Για την Κατανάλωση νερού τα στοιχεία συλλέχτηκαν από την ΔΕΥΑΤΗΛ, την Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης του Δήμου Λαυρεωτικής.
- Για τους Δείκτες Πίεσης στο Δείκτη 21 ο υπολογισμός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα έγινε με βάση την καταναλισκόμενη ενέργεια στο Λαύριο και ο υπολογισμός του από τη μεθοδολογία που προτείνει το Κ.Α.Π.Ε με τη βοήθεια του διαδικτυακού τόπου της RADSITE LTD.
- Για τους Δείκτες Κατάστασης και Επιπτώσεων χρησιμοποιήθηκαν τα διαθέσιμα διαχρονικά στοιχεία των τελευταίων 40 ετών για τη μεταβολή της θερμοκρασίας, της υγρασίας, τις βροχοπτώσεις και την μεταβολή στο φυσικό πράσινο από την ΕΜΥ, τα δεδομένα του τοπικού Σταθμού ΔΠΠΑ του Αεροδρόμιου Ελ. Βενιζέλος καθώς και των στατιστικών στοιχείων που διατηρούν οι τεχνικές υπηρεσίες του Δήμου Λαυρεωτικής αντίστοιχα.
- Για το τελευταίο δείκτη της Εκπαίδευσης συλλέξαμε τα στοιχεία τόσο των Μαθητών αλλά και των πραγματοποιημένων εκδηλώσεων με περιβαλλοντικό χαρακτήρα τόσο από τους διευθυντές των Δημοτικών Σχολείων της περιοχής αλλά και από το Υπουργείο Παιδείας.

4.4 Εφαρμογή των προτεινόμενων Δεικτών στον Δήμο Λαυρίου.

Α. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Χωρικοί δείκτες

Δείκτης 1 – Πυκνότητα του πληθυσμού

Υπολογισμός Δείκτη

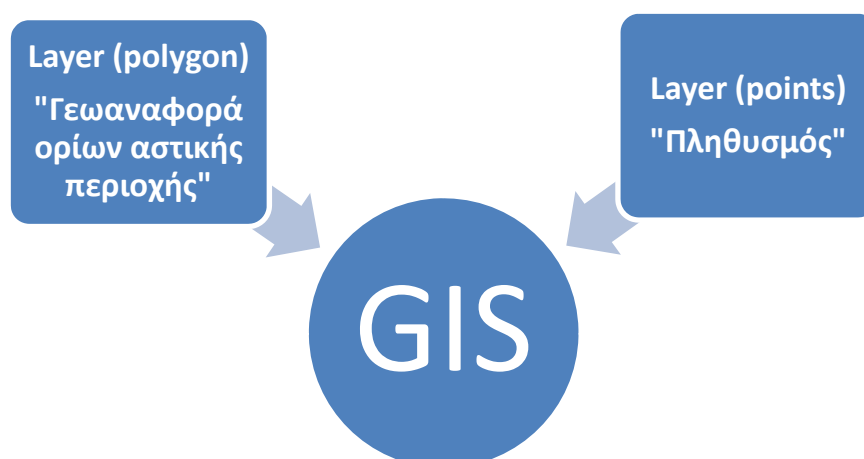
Αριθμός κατοίκων / Αστική Περιοχή (Εκτάρια) **Δείκτης 1 - Πυκνότητα του πληθυσμού**

Σε σχέση με τις άλλες Ευρωπαϊκές πόλεις η τιμή του δείκτη στην Αττική είναι αρκετά χαμηλή.

	Number of inhabitants	Urban area (ha)	Population density
Málaga	576.725	7.087	81,4
Sevilla	703.206	7.033	100,0
Valencia	811.213	5.227	151,9
Barcelona	1.615.908	3.346	193,6
Marseille	839.041	11.500	73,0
Pays D'Aix	295.613	19.900	14,8
Torino	909.345	13.017	69,9
Genova	611.706	7.266	84,1
Roma	2.725.659	47.139	57,8
Attica Region	4.340.634	41.200	105,4
Thessaloniki	337.624	1.778	189,9

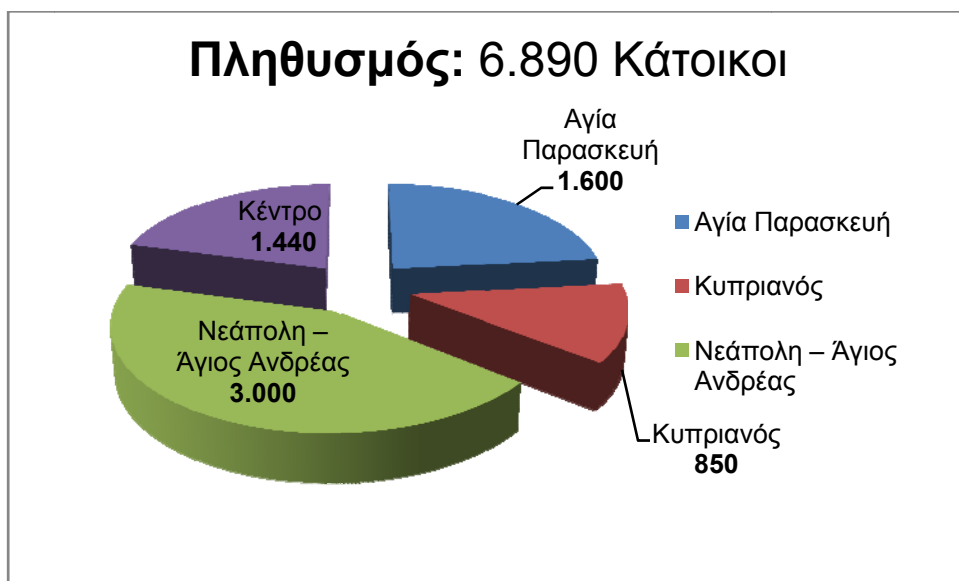
Πηγή: European City Index, διαθέσιμο online, http://www.siemens.com/entry/cc/features/urbanization_development/all/en/pdf/report_en.pdf

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα

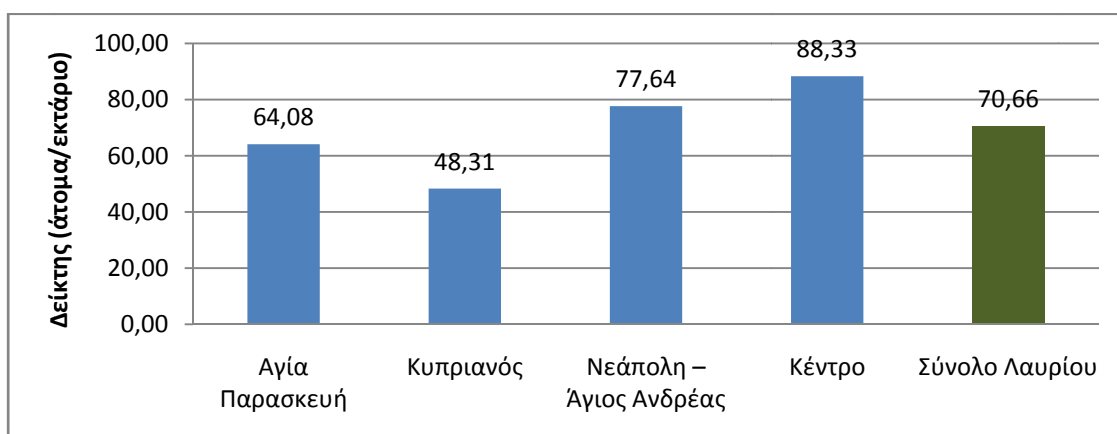
I. Πληθυσμός Λαυρίου (εντός των πολυγώνων αναφοράς)



Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

FID	Shape	AREA (ha)	Τοπωνύμιο οικισμού	INDEX	Πληθυσμός
0	Polygon	24,967	Αγία Παρασκευή	64,083481	1.600
1	Polygon	17,595	Κυπριανός	48,307817	8.50
2	Polygon	38,639	Νεάπολη – Άγιος Ανδρέας	77,64084	3.000
3	Polygon	16,302	Κέντρο	88,333927	1.440
4	Polygon	97,504	Σύνολο Λαυρίου	70,66365	6.890

Συγκριτικό διάγραμμα δεικτών ανά συνοικία



Παρουσίαση (με GIS)

Τοπωνύμιο:

Αγία Παρασκευή

Πληθυσμός:

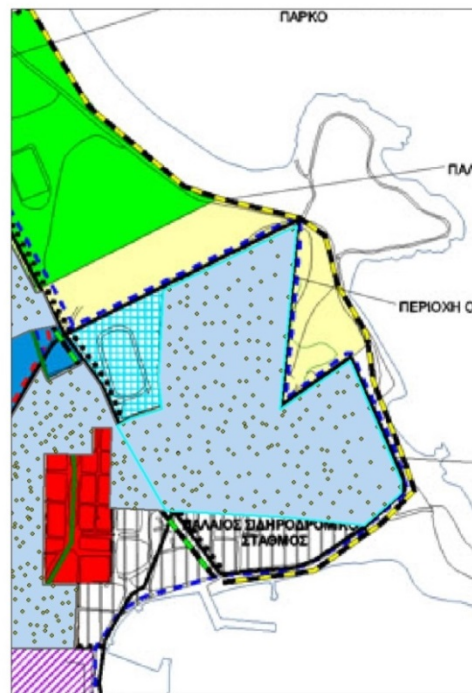
1600 άτομα

Επιφάνεια:

24,967 εκτάρια

Δείκτης =

64,08 κάτοικοι ανά εκτάριο



Τοπωνύμιο:

Κυπριανός

Πληθυσμός:

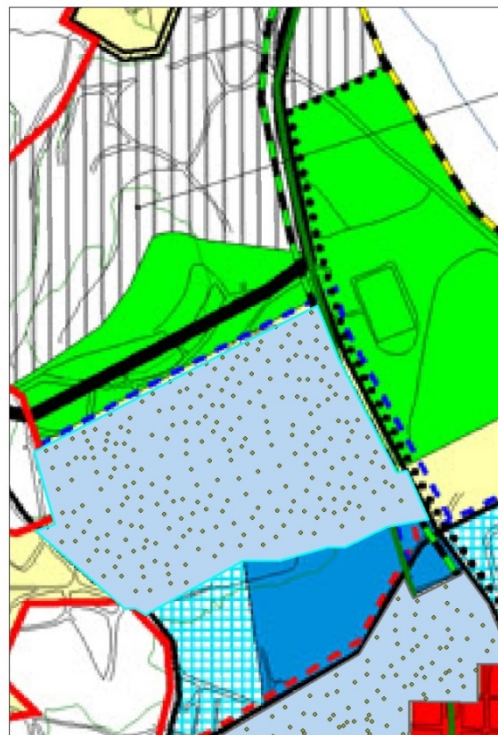
850 άτομα

Επιφάνεια:

17,595 εκτάρια

Δείκτης =

48,30 κάτοικοι ανά εκτάριο

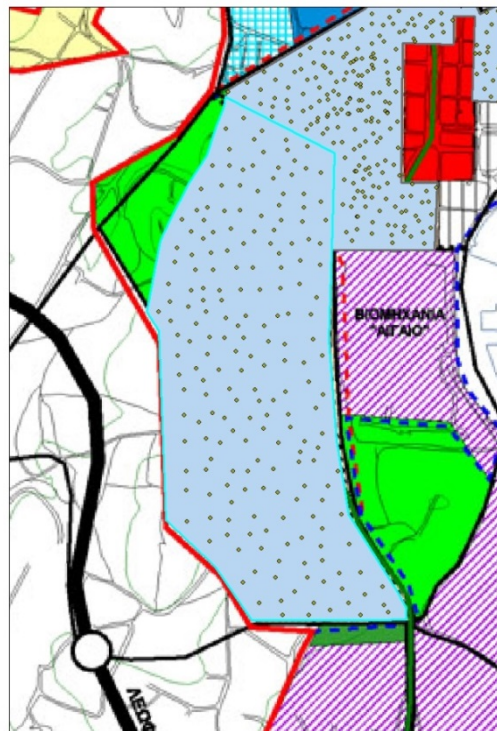


Τοπωνύμιο:
Νεάπολη – Άγιος Ανδρέας

Πληθυσμός:
3.000 άτομα

Επιφάνεια:
38,639 εκτάρια

Δείκτης =
77,64 κάτοικοι ανά
εκτάριο

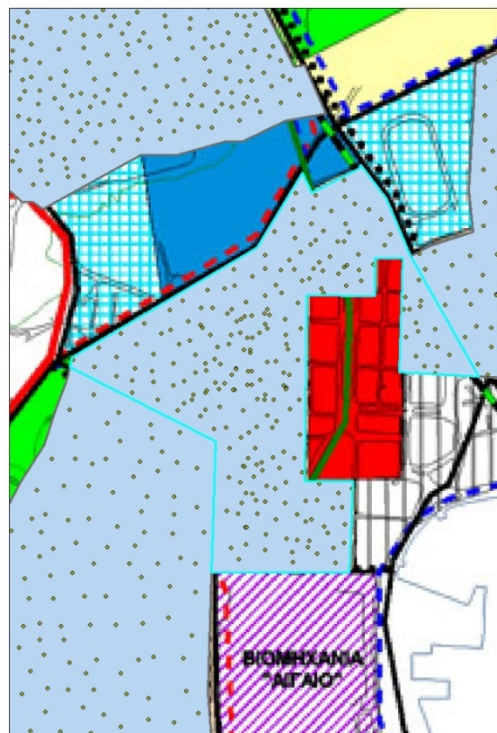


Τοπωνύμιο:
Κέντρο

Πληθυσμός:
1.440 άτομα

Επιφάνεια:
16,302 εκτάρια

Δείκτης =
88,33 κάτοικοι ανά
εκτάριο

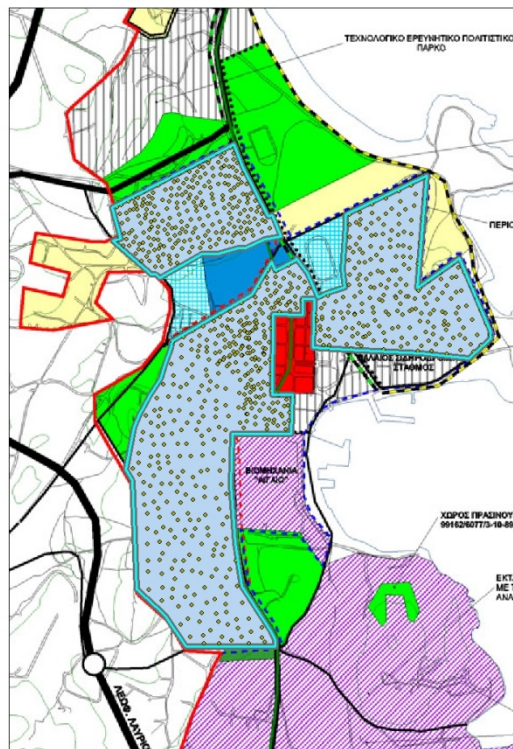


Τοπωνύμιο:
Λαύριο (Σύνολο)

Πληθυσμός:
6.890 άτομα

Επιφάνεια:
97,504 εκτάρια

Δείκτης =
70,66 κάτοικοι ανά
εκτάρια

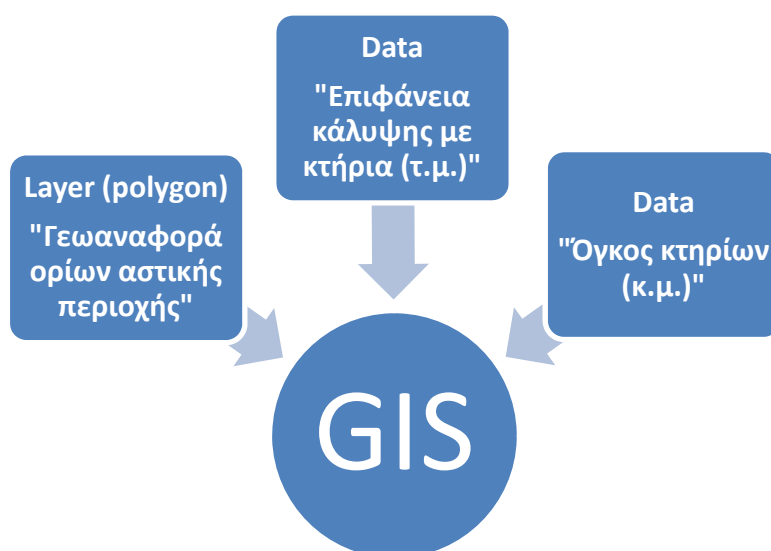


Δείκτης 2 – Αστική πυκνότητα / Συμπαγές

Υπολογισμός Δείκτη

$\Sigma \text{ όγκου κτηρίων (κ.μ.)} / \Sigma \text{ επιφάνειας κτηρίων (τ.μ)}$

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα

I. Επιφάνεια κάλυψης με κτήρια

Τοπωνύμιο	Επιφάνεια οικισμού (τ.μ.)	Ποσοστιαία κάλυψη με κτήρια επί του συνόλου της επιφάνειας του οικισμού	Κάλυψη οικισμού με κτήρια (τ.μ.)
Νεάπολη – Αγ. Ανδρέας	386394,585	80%	309.115,67
Κέντρο	163017,772	50%	81.508,89
Κυπριανός	175954,96	50%	87.977,48
Αγία Παρασκευή	249674,326	95%	237.190,61
Σύνολο Λαυρίου	975041,621	68,75%	670.341,11

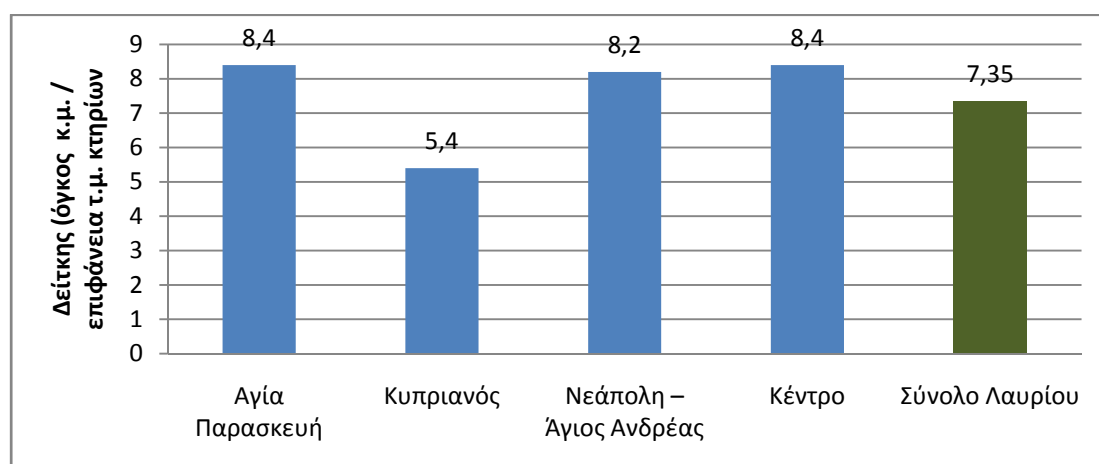
II. Όγκος κτηρίων

Τοπωνύμιο	Ποσοστιαία κατανομή ορόφων ανά οικισμό	Μέσο ύψος (μ) (3μ= όροφος)	Όγκος κτηρίων (κ.μ.)
Νεάπολη – Αγ. Ανδρέας	- 80% 2όροφα - 20% 4όροφα	7,2	2.225.632,81
Κέντρο	- 60% 2όροφα - 40% 4όροφα	8,4	684.674,64
Κυπριανός	- 60% 1όροφα - 20% 2όροφα - 20% 4όροφα	5,4	475.078,39
Αγία Παρασκευή	- 90% 3όροφα - 10% 1όροφα	8,4	1.992.401,12
Σύνολο Λαυρίου		7,35	4.927.007,19

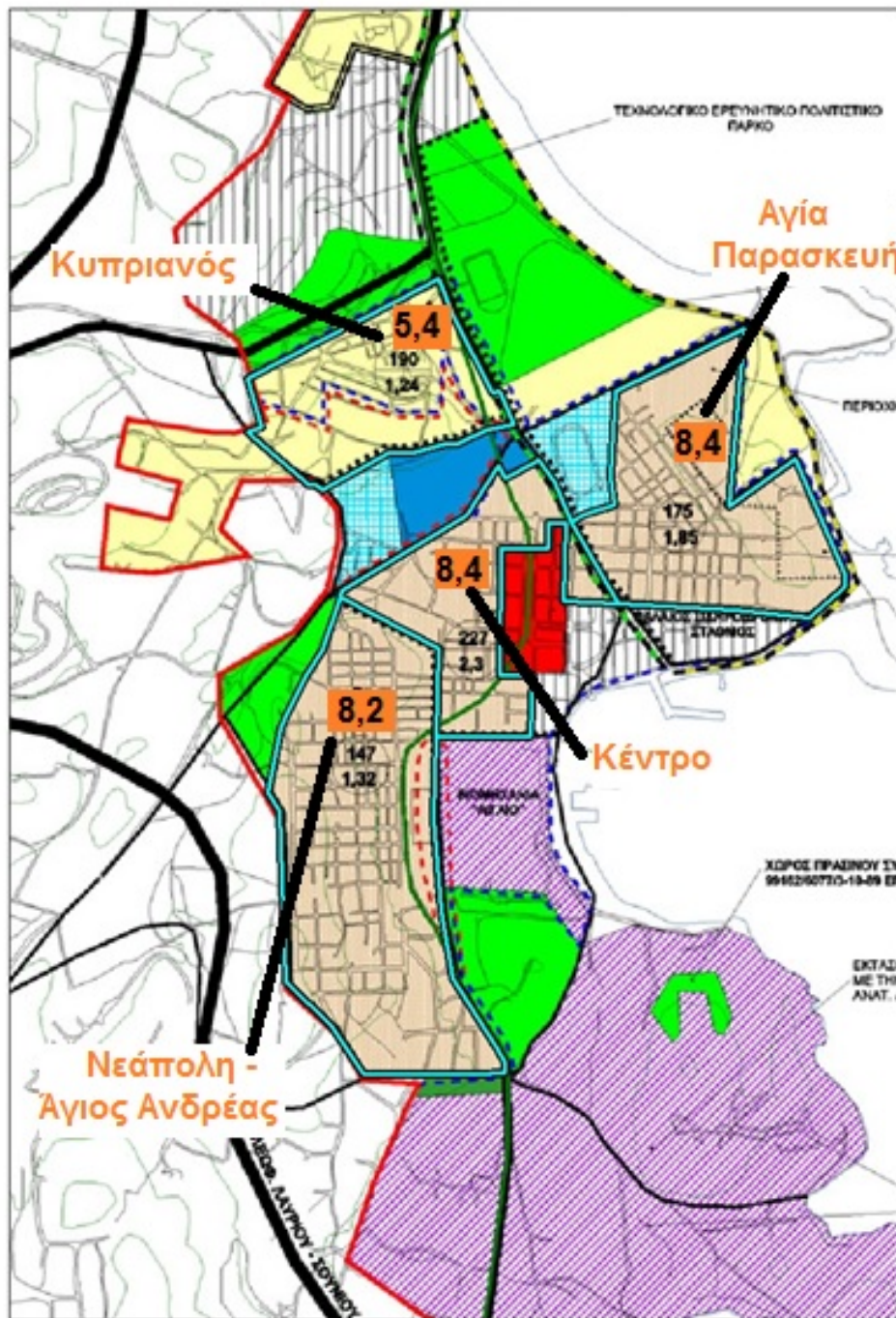
Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

FID	Shape *	Τοπωνύμιο	Όγκος κτηρίων (κ.μ)	Επιφάνεια κτηρίων (τ.μ.)	INDEX
0	Polygon	Αγία Παρασκευή	1.992.401,12	237.190,61	8,4
1	Polygon	Κυπριανός	475.078,39	87.977,48	5,4
2	Polygon	Νεάπολη – Αγ. Ανδρέας	2.225.632,81	309.115,67	8,2
3	Polygon	Κέντρο	684.674,64	81.508,89	8,4
4	Polygon	Σύνολο Λαυρίου	4.927.007,19	670.341,11	7,35

Συγκριτικό διάγραμμα δεικτών ανά συνοικία



Παρουσίαση (με GIS)



Δείκτης = 7,35 μ
Δείκτης 2 - Αστική πυκνότητα - Συμπαγές

Χρήσιμη είναι εδώ η σύγκριση με την αντίστοιχη τιμή σε περιοχές της Αττικής, η οποία κυμαίνεται γενικά από 4 έως 10:

- Αθήνα 10,1
- Καλλιθέα 9,3

- Περιστέρι 7,2
- Μαρούσι 7,0
- Εκάλη 5,9
- Πεντέλη 5,1
- Καματερό 3,9

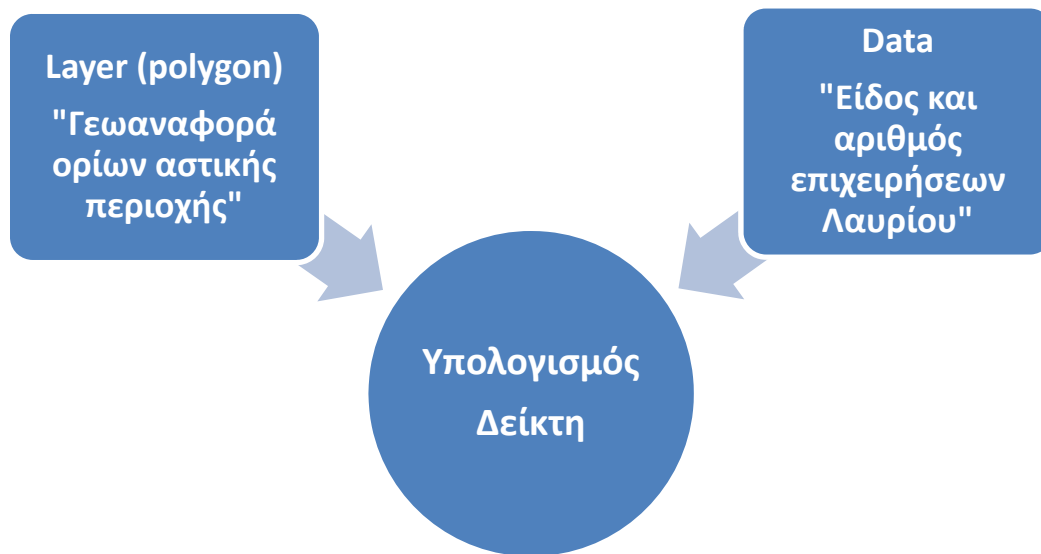
Δείκτης 3 – Πολυπλοκότητα

Υπολογισμός Δείκτη

Εφαρμογή του Shannon index = $-\sum_{i=1}^n P_i \ln(P_i)$, όπου:

- N = Ο αριθμός των ειδών (πλούτος ειδών)
- P_i = Η σχετική αφθονία του κάθε είδους, δηλαδή το ποσοστό των οντοτήτων ενός συγκεκριμένου είδους προς τον συνολικό αριθμό των υφιστάμενων φορέων.
- Ln (P_i) = Ο νεπερίος λογάριθμος της σχετικής αφθονίας του κάθε είδους.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

I. Είδος και πλήθος επιχειρήσεων Λαυρίου

* Βλέπε πίνακα παραρτήματος «Κατάσταση επιχειρήσεων μελών επαγγελματικού επιμελητηρίου έτος 2010 – 2011 - Λαυρίου»

Δεδομένα υπολογισμού δείκτη

Είδος	Πλήθος ανά είδος επιχείρησης	Pi	Ln(Pi)	Pi x Ln(pi)
1	(1) PARKING	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
2	(1) ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
3	(17) ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΑ	6,319702602	1,84367215	11,65146
4	(1) ΑΝΘΟΠΩΛΕΙΟ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
5	(15) ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΙ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ	5,576208178	1,718509007	9,582764
6	(3) ΒΕΝΖΙΝΑΔΙΚΑ	1,115241636	0,109071095	0,121641
7	(3) ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ	1,115241636	0,109071095	0,121641
8	(4) ΒΙΝΤΕΟ ΚΛΑΜΠ	1,486988848	0,396753168	0,589968
9	(1) ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΑΞΙΔΙΩΝ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
10	(2) ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΛΕΤΩΝ	0,743494424	-0,296394013	-0,22037
11	(1) ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
12	(1) ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
13	(4) ΕΙΔΗ ΔΩΡΩΝ	1,486988848	0,396753168	0,589968
14	(2) ΕΙΔΗ ΠΡΟΙΚΟΣ	0,743494424	-0,296394013	-0,22037
15	(1) ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΙΣΙΤΗΡΙΩΝ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
16	(3) ΕΚΜ. ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	1,115241636	0,109071095	0,121641
17	(1) ΕΚΤΕΛΩΝΙΣΤΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
18	(17) ΕΜΠ. ΕΙΔΩΝ ΕΝΔΥΣΕΩΣ-ΥΠΟΔΗΣΕΩΣ	6,319702602	1,84367215	11,65146
19	(18) ΕΜΠΟΡΙΟ ΥΛΙΚΩΝ	6,691449814	1,900830564	12,71931
20	(4) ΕΠΙΠΛΑ	1,486988848	0,396753168	0,589968
21	(25) ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΑ	9,293680297	2,229334631	20,71872
22	(1) ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΕΙΟ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
23	(1) ΖΩΟΤΡΟΦΕΣ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
24	(7) ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΕΙΔΗ	2,602230483	0,956368955	2,488692
25	(3) ΙΧΘΥΟΠΩΛΕΙΑ	1,115241636	0,109071095	0,121641
26	(4) ΚΑΒΑ ΠΟΤΩΝ	1,486988848	0,396753168	0,589968
27	(2) ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΕΙΔΩΝ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ	0,743494424	-0,296394013	-0,22037
28	(1) ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΕΙΔΩΝ ΟΜΟΡΦΙΑΣ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
29	(6) ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ	2,230483271	0,802218276	1,789334
30	(21) ΚΑΦΕΤΕΡΙΑ	7,80669145	2,054981244	16,0426
31	(1) ΚΟΜΜΩΤΗΡΙΟ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
32	(2) ΚΟΣΜΗΜΑΤΟΠΟΛΕΙΑ	0,743494424	-0,296394013	-0,22037
33	(8) ΚΡΕΟΠΩΛΕΙΑ	2,973977695	1,089900348	3,241339
34	(4) ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ	1,486988848	0,396753168	0,589968
35	(1) ΜΑΝΑΒΙΚΟ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
36	(5) ΜΕΣΙΤΕΣ	1,858736059	0,619896719	1,152224

37	(3) ΝΑΥΤΙΚΑ ΠΡΑΚΤΟΡΕΙΑ	1,115241636	0,109071095	0,121641
38	(2) ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	0,743494424	-0,296394013	-0,22037
39	(1) ΟΠΤΙΚΑ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
40	(16) ΠΑΝΤΟΠΩΛΕΙΟ	5,94795539	1,783047529	10,60549
41	(1) ΠΑΡΚΙΝ ΣΚΑΦΩΝ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
42	(1) ΠΑΡΚΟ ΑΝΑΨΥΧΗΣ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
43	(12) ΠΕΡΙΠΤΕΡΟ	4,460966543	1,495365456	6,670775
44	(1) ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ ΑΥΤΟΚΗΝΙΤΩΝ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
45	(2) ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΣΚΑΦΩΝ	0,743494424	-0,296394013	-0,22037
46	(2) ΣΧΟΛΕΣ ΟΔΗΓΩΝ	0,743494424	-0,296394013	-0,22037
47	(1) ΣΧΟΛΗ ΧΟΡΟΥ	0,371747212	-0,989541194	-0,36786
48	(24) ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ	8,921933086	2,188512637	19,52576
49	(9) ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ	3,345724907	1,207683384	4,040576
50	(2) ΦΥΤΟΡΕΙΑ	0,743494424	-0,296394013	-0,22037
Συνολικά	269Επιχειρήσεις	-	-	Index= -127,054

Δείκτης= -127,05

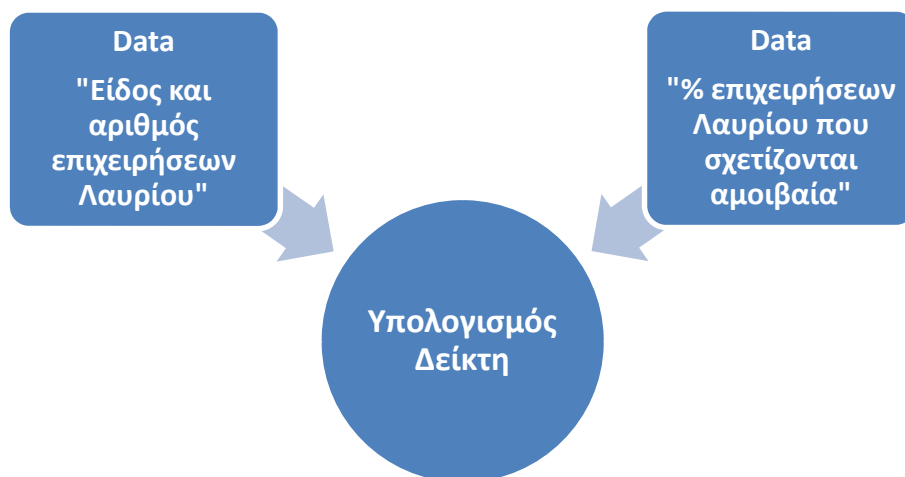
Αναφέρουμε εδώ ότι για όλη την Αττική ο δείκτης είναι 1,51 (πολύ καλή πολυπλοκότητα). Όπως είδαμε, στο Λαύριο προκύπτει αρνητική πολυπλοκότητα δηλαδή υπάρχει μεγάλο περιθώριο βελτίωσης.

Δείκτης 4 – Πληρότητα/Συνοχή

Υπολογισμός Δείκτη

[πολυπλοκότητα] x [ποσοστό των δραστηριοτήτων που σχετίζονται αμοιβαία]

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Ι. Πίνακας οργάνωσης επιχειρήσεων κατά NACEII.

NACE ΚΩΔ.	Πλήθος ανά είδος επιχείρησης	Δραστηριότητα κατά NACE
02	(2) ΦΥΤΟΡΕΙΑ	Δασοκομία και υλοτομία
45	(1) ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ ΑΥΤΟΚΗΝΙΤΩΝ (2) ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΣΚΑΦΩΝ	Χονδρικό και λιανικό εμπόριο· επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσικλετών
47.1	(16) ΠΑΝΤΟΠΩΛΕΙΟ (4) ΕΙΔΗ ΔΩΡΩΝ (12) ΠΕΡΙΠΤΕΡΟ	Λιανικό εμπόριο σε μη εξειδικευμένα καταστήματα
47.2	(4) ΚΑΒΑ ΠΟΤΩΝ (1) ΜΑΝΑΒΙΚΟ (3) ΙΧΘΥΟΠΩΛΕΙΑ (2) ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	Λιανικό εμπόριο τροφίμων, ποτών και καπνού σε εξειδικευμένα καταστήματα
47.3	(3) ΒΕΝΖΙΝΑΔΙΚΑ	Λιανικό εμπόριο καυσίμων κίνησης σε εξειδικευμένα καταστήματα
47.4	(7) ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΕΙΔΗ	Λιανικό εμπόριο εξοπλισμού πληροφοριακών και επικοινωνιακών συστημάτων σε εξειδικευμένα καταστήματα
47.5	(2) ΕΙΔΗ ΠΡΟΙΚΟΣ (18) ΕΜΠΟΡΙΟ ΥΛΙΚΩΝ 6) ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ	Λιανικό εμπόριο άλλου οικιακού εξοπλισμού σε εξειδικευμένα καταστήματα

	(6) ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ (4) ΕΠΙΠΛΑ	
47.6	(3) ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ (2) ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΕΙΔΩΝ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ	Λιανικό εμπόριο επιμορφωτικών ειδών και ειδών ψυχαγωγίας σε εξειδικευμένα καταστήματα
47.7	(17) ΕΜΠ. ΕΙΔΩΝ ΕΝΔΥΣΕΩΣ-ΥΠΟΔΗΣΕΩΣ (1) ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΕΙΔΩΝ ΟΜΟΡΦΙΑΣ 1) ΑΝΘΟΠΩΛΕΙΟ (1) ΖΩΟΤΡΟΦΕΣ (2) ΚΟΣΜΗΜΑΤΟΠΟΛΕΙΑ (1) ΟΠΤΙΚΑ	Λιανικό εμπόριο άλλων ειδών σε εξειδικευμένα καταστήματα
47.9	(8) ΚΡΕΟΠΩΛΕΙΑ	Λιανικό εμπόριο εκτός καταστημάτων, υπαίθριων πάγκων ή αγορών
52.2	(1) ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΙΣΙΤΗΡΙΩΝ (1) PARKING (1) ΠΑΡΚΙΝ ΣΚΑΦΩΝ (3) ΝΑΥΤΙΚΑ ΠΡΑΚΤΟΡΕΙΑ	Δραστηριότητες υποστηρικτικές των μεταφορών
56.1	(17) ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΑ (25) ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΑ (1) ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΕΙΟ	Δραστηριότητες εστιατορίων και κινητών μονάδων εστίασης
56.3	(21) ΚΑΦΕΤΕΡΙΑ	Δραστηριότητες παροχής ποτών
65	(15) ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΙ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ	Ασφαλιστικά, αντασφαλιστικά και συνταξιοδοτικά ταμεία, εκτός από την υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση
68.3	(5) ΜΕΣΙΤΕΣ	Διαχείριση ακίνητης περιουσίας έναντι αμοιβής ή βάσει σύμβασης
69.2	(4) ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ	Δραστηριότητες λογιστικής, τήρησης βιβλίων και λογιστικού ελέγχου· παροχή φορολογικών συμβουλών
70.2	(1) ΕΚΤΕΛΩΝΙΣΤΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ	Δραστηριότητες παροχής συμβουλών διαχείρισης
73	(1) ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ	Διαφήμιση και έρευνα αγοράς
74	(24) ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ	Άλλες επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες
77.2	(4) ΒΙΝΤΕΟ ΚΛΑΜΠ (3) ΕΚΜ. ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	Ενοικίαση και εκμίσθωση ειδών προσωπικής ή οικιακής χρήσης
79	(1) ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΑΞΙΔΙΩΝ	Δραστηριότητες ταξιδιωτικών πρακτορείων, γραφείων οργανωμένων ταξιδιών και υπηρεσιών κρατήσεων και συναφείς δραστηριότητες
85.5	(1) ΣΧΟΛΗ ΧΟΡΟΥ (2) ΣΧΟΛΕΣ ΟΔΗΓΩΝ (9) ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ	Άλλη εκπαίδευση
93.1	(1) ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	Αθλητικές δραστηριότητες
93.2	(1) ΠΑΡΚΟ ΑΝΑΨΥΧΗΣ	Δραστηριότητες διασκέδασης και ψυχαγωγίας
96	(1) ΚΟΜΜΩΤΗΡΙΟ (2) ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΛΕΤΩΝ (1) ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	Άλλες δραστηριότητες παροχής προσωπικών υπηρεσιών
	269 Επιχειρήσεις	

II. Πίνακας οργάνωσης επιχειρήσεων με κριτήριο την ομοιότητα της δραστηριότητας

Τίτλος ομαδοποίησης	NACE ΚΩΔ.	Πλήθος ανά είδος επιχείρησης	Δραστηριότητα κατά NACE
Λιανικό εμπόριο καθημερινών προϊόντων	47.1	(16) ΠΑΝΤΟΠΩΛΕΙΟ (12) ΠΕΡΙΠΤΕΡΟ	Λιανικό εμπόριο σε μη εξειδικευμένα καταστήματα
	47.2	(4) ΚΑΒΑ ΠΟΤΩΝ (1) ΜΑΝΑΒΙΚΟ (3) ΙΧΘΥΟΠΩΛΕΙΑ (2) ΞΗΡΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	Λιανικό εμπόριο τροφίμων, ποτών και καπνού σε εξειδικευμένα καταστήματα
	47.9	(8) ΚΡΕΟΠΩΛΕΙΑ	Λιανικό εμπόριο εκτός καταστημάτων, υπαίθριων πάγκων ή αγορών
Λιανικό εμπόριο καυσίμων	47.3	(3) ΒΕΝΖΙΝΑΔΙΚΑ	Λιανικό εμπόριο καυσίμων κίνησης σε εξειδικευμένα καταστήματα
Καταστήματα - Λιανικό εμπόριο (εκτός καθημερινών προϊόντων)	02	(2) ΦΥΤΟΡΕΙΑ	Δασοκομία και υλοτομία
	45	(1) ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ ΑΥΤΟΚΗΝΙΤΩΝ (2) ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΣΚΑΦΩΝ	Χονδρικό και λιανικό εμπόριο-επισκευή μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσικλετών
	47.1	(4) ΕΙΔΗ ΔΩΡΩΝ	Λιανικό εμπόριο σε μη εξειδικευμένα καταστήματα
	47.4	(7) ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΕΙΔΗ	Λιανικό εμπόριο εξοπλισμού πληροφοριακών και επικοινωνιακών συστημάτων σε εξειδικευμένα καταστήματα
	47.5	(2) ΕΙΔΗ ΠΡΟΙΚΟΣ (18) ΕΜΠΟΡΙΟ ΥΛΙΚΩΝ (6) ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ (6) ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ (4) ΕΠΙΠΛΑ	Λιανικό εμπόριο άλλου οικιακού εξοπλισμού σε εξειδικευμένα καταστήματα
	47.6	(3) ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ (2) ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΕΙΔΩΝ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ	Λιανικό εμπόριο επιμορφωτικών ειδών και ειδών ψυχαγωγίας σε εξειδικευμένα καταστήματα
	47.7	(17) ΕΜΠ. ΕΙΔΩΝ ΕΝΔΥΣΕΩΣ-ΥΠΟΔΗΣΕΩΣ (1) ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΕΙΔΩΝ ΟΜΟΡΦΙΑΣ 1) ΑΝΘΟΠΩΛΕΙΟ (1) ΖΩΟΤΡΟΦΕΣ (2) ΚΟΣΜΗΜΑΤΟΠΟΛΕΙΑ (1) ΟΠΤΙΚΑ	Λιανικό εμπόριο άλλων ειδών σε εξειδικευμένα καταστήματα
	52.2	(1) ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΙΣΙΤΗΡΙΩΝ (3) ΝΑΥΤΙΚΑ ΠΡΑΚΤΟΡΕΙΑ	Δραστηριότητες υποστηρικτικές των μεταφορών
	77.2	(4) ΒΙΝΤΕΟ ΚΛΑΜΠ	Ενοικίαση και εκμίσθωση ειδών προσωπικής ή οικιακής χρήσης
Εστιατόρια, Ταβέρνες	56.1	(17) ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΑ (25) ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΑ	Δραστηριότητες εστιατορίων και κινητών μονάδων εστίασης

Καφετέριες Αναψυκτήρια		(1) ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΕΙΟ	
	56.3	(21) ΚΑΦΕΤΕΡΙΑ	Δραστηριότητες παροχής ποτών
Υπηρεσίες	52.2	(1) PARKING (1) ΠΑΡΚΙΝ ΣΚΑΦΩΝ	Δραστηριότητες υποστηρικτικές των μεταφορών
	65	(15) ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΙ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ	Ασφαλιστικά, αντασφαλιστικά και συνταξιοδοτικά ταμεία, εκτός από την υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση
	68.3	(5) ΜΕΣΙΤΕΣ	Διαχείριση ακίνητης περιουσίας έναντι αμοιβής ή βάσει σύμβασης
	69.2	(4) ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ	Δραστηριότητες λογιστικής, τήρησης βιβλίων και λογιστικού ελέγχου· παροχή φορολογικών συμβουλών
	70.2	(1) ΕΚΤΕΛΩΝΙΣΤΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ	Δραστηριότητες παροχής συμβουλών διαχείρισης
	73	(1) ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ	Διαφήμιση και έρευνα αγοράς
	74	(24) ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ	Άλλες επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες
	77.2	(3) ΕΚΜ. ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	Ενοίκιαση και εκμίσθωση ειδών προσωπικής ή οικιακής χρήσης
	79	(1) ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΑΞΙΔΙΩΝ	Δραστηριότητες ταξιδιωτικών πρακτορείων, γραφείων οργανωμένων ταξιδιών και υπηρεσιών κρατήσεων και συναφείς δραστηριότητες
	85.5	(1) ΣΧΟΛΗ ΧΟΡΟΥ (2) ΣΧΟΛΕΣ ΟΔΗΓΩΝ (9) ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ	Άλλη εκπαίδευση
	93.1	(1) ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	Αθλητικές δραστηριότητες
	93.2	(1) ΠΑΡΚΟ ΑΝΑΨΥΧΗΣ	Δραστηριότητες διασκέδασης και ψυχαγωγίας
	96	(1) ΚΟΜΜΩΤΗΡΙΟ (2) ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΛΕΤΩΝ (1) ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	Άλλες δραστηριότητες παροχής προσωπικών υπηρεσιών
	Σύνολο		269 Επιχειρήσεις

III. Πίνακας δραστηριοτήτων που σχετίζονται αμοιβαία

Συσχετιζόμενες δραστηριότητες	Λιανικό εμπόριο καθημερινών προϊόντων	Λιανικό εμπόριο καυσίμων	Καταστήματα - Λιανικό εμπόριο (εκτός καθημερινών προϊόντων)	Εστιατόρια, Ταβέρνες Καφετέριες Αναψυκτήρια	Υπηρεσίες
Λιανικό εμπόριο καθημερινών προϊόντων	-	√		√	√
Λιανικό εμπόριο καυσίμων	√	-	√	√	√
Καταστήματα - Λιανικό εμπόριο (εκτός καθημερινών προϊόντων)		√	-		√
Εστιατόρια, Ταβέρνες Καφετέριες Αναψυκτήρια		√		-	√
Υπηρεσίες		√			√

Δεδομένα υπολογισμού δείκτη

Ποσοστό των δραστηριοτήτων που σχετίζονται αμοιβαία 13 (συσχετίσεις) / 21 (συνδυασμούς συσχέτισης) = **61,9%**

Έτσι, $-127,054$ (Shannon –Δείκτης 3) $\times 61,9\% = -78,6\%$

Δείκτης = - 78,6 %

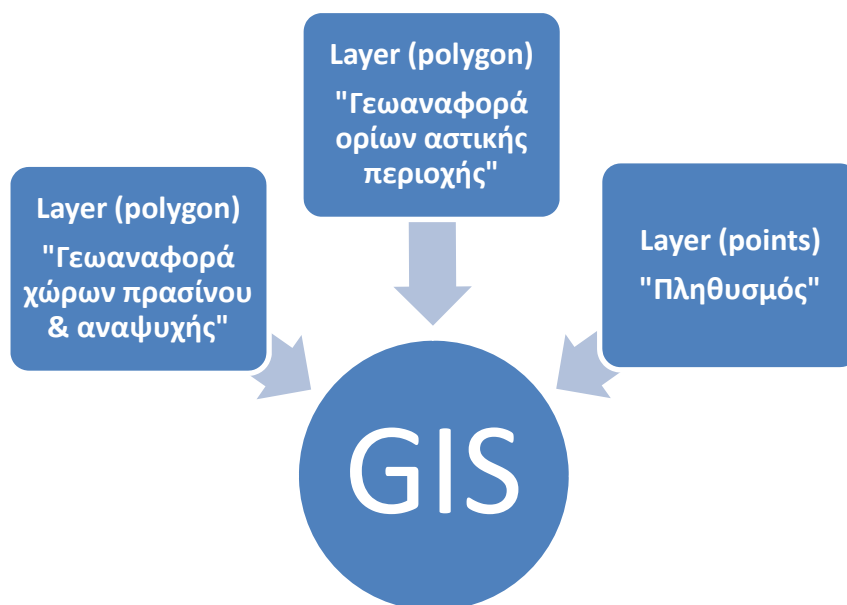
Δείκτης 5 – Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής

Δείκτης 5 .α - Ανά κάτοικο

Υπολογισμός Δείκτη

Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής (τ.) / Αριθμός κατοίκων.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

FID	Shape	Όνομα πολυγώνου	Επιφάνεια τ.μ
0	Polygon	Χώρος Πρασίνου 1	9.267,558
1	Polygon	Χώρος Πρασίνου 2	87.867,02
2	Polygon	Χώρος Πρασίνου 3	50.737,47
3	Polygon	Χώρος Πρασίνου 4	250.950,6
4	Polygon	Συνολική επιφάνεια Πρασίνου τ.μ.	398.822,7
5	Polygon	Συνολική επιφάνεια Δήμου Λαυρίου	1.943.882

Υπολογισμός Δείκτη 5.α

$398.822,7 \text{ τμ (Επιφάνεια πρασίνου) / } 6.890 \text{ (Κάτοικοι) = } 57,88$

Δείκτης = 57,88 τμ / κάτοικο

Παρατηρούμε σε σχέση με την Αττική βρίσκεται στην μέση, καθώς ενδεικτικά οι τιμές είναι:

- Αθήνα 9,1 τμ/ κάτοικο

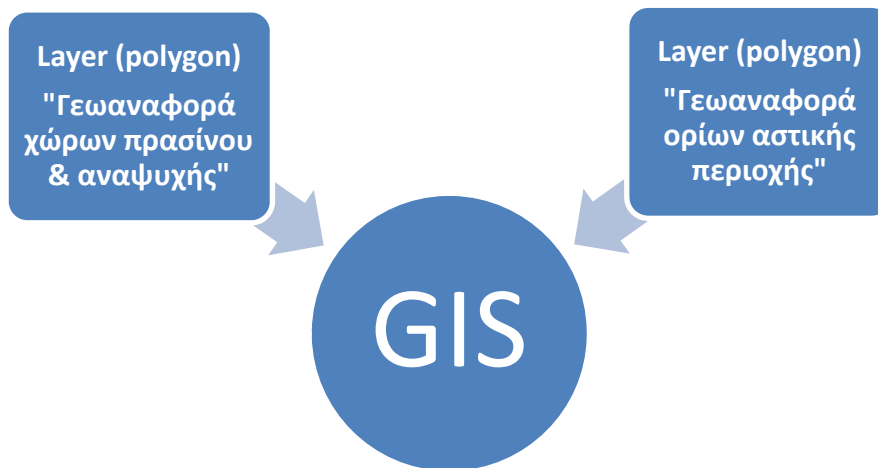
- Καλλιθέα 3,3 τμ/ κάτοικο
- Περιστέρι 2,7 τμ/ κάτοικο
- Μαρούσι 30,3 τμ/ κάτοικο
- Εκάλη 45,9 τμ/ κάτοικο
- Πεντέλη 154,8 τμ/ κάτοικο
- Καματερό 6,1 τμ/ κάτοικο

Δείκτης 5 .β - Ανά συνολική επιφάνεια αστικής περιοχής

Υπολογισμός Δείκτη

Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής (τ.μ) / Επιφάνεια αστικής περιοχής (τ.μ) %

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

FID	Shape	Όνομα πολυγώνου	Επιφάνεια τ.μ
0	Polygon	Χώρος Πρασίνου 1	9.267,558
1	Polygon	Χώρος Πρασίνου 2	87.867,02
2	Polygon	Χώρος Πρασίνου 3	50.737,47
3	Polygon	Χώρος Πρασίνου 4	250.950,6
4	Polygon	Συνολική επιφάνεια Πρασίνου τ.μ.	398.822,7
5	Polygon	Συνολική επιφάνεια Δήμου Λαυρίου	1.943.882

Υπολογισμός Δείκτη 5.β

1.943.882 τμ (Επιφάνεια Αστικής περιοχής) / 398.822,7 τμ (Επιφάνεια πρασίνου) =

20,5

Δείκτης = 20,5 % επί του συνόλου της επιφάνειας της αστικής περιοχής

Παρουσίαση (με GIS)



Δείκτης 6 – Εγγύτητα Πληθυσμού σε ζώνες πρασίνου και χώρους αναψυχής

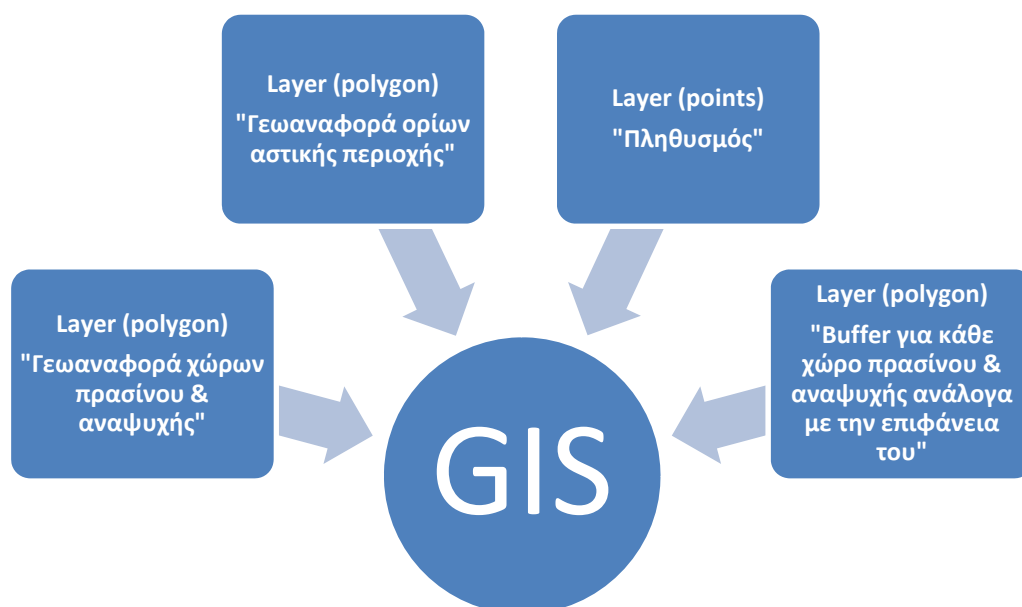
Υπολογισμός Δείκτη

Πληθυσμός εντός του καθορισμένου Buffer των πολυγώνων των χωρών πρασίνου και αναψυχής / συνολικός πληθυσμός %

Για τον ορισμό του buffer, θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια:

- Περισσότερα από 1000 τετραγωνικά μέτρα έκταση: 300 μέτρα απόσταση.
- Περισσότερα από 5000 τετραγωνικά μέτρα έκταση: 500 μέτρα απόσταση.
- Περιοχή πάνω από 1 εκτάριο: 900 μέτρα απόσταση.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

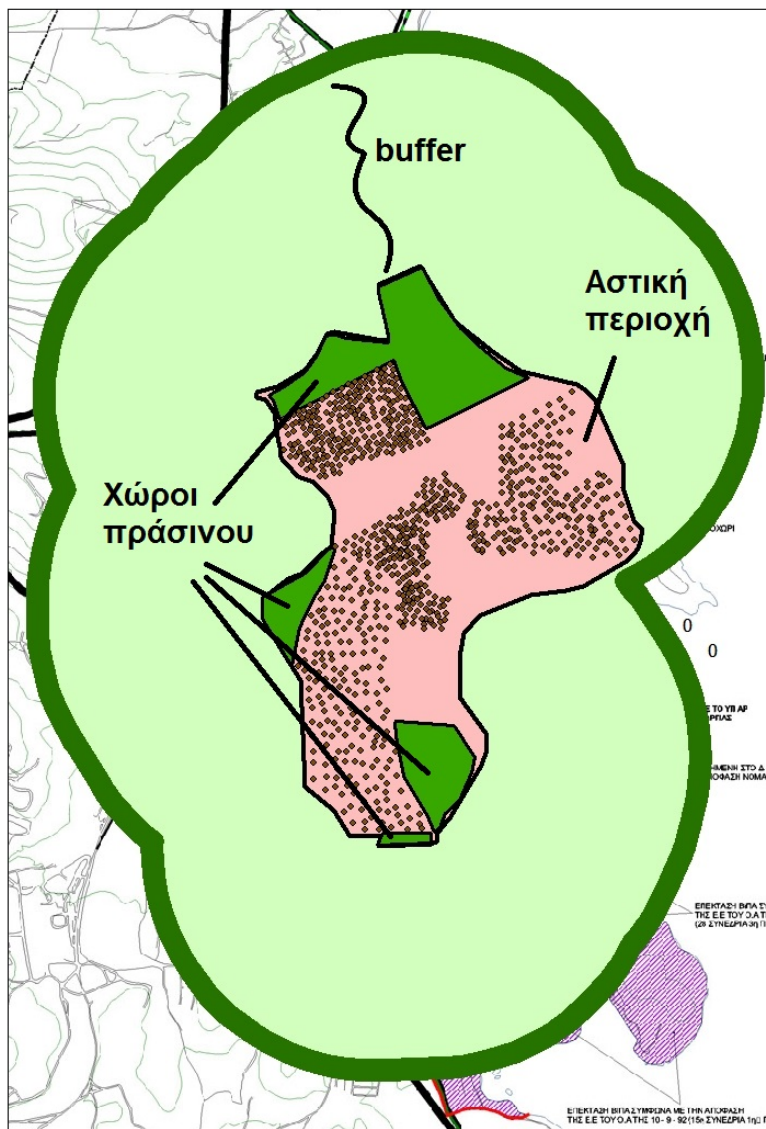
Shape	Όνομα πολυγώνου	Buffer	Επιφάνεια τ.μ
Polygon	Χώρος Πρασίνου 1	500	9.267,558
Polygon	Χώρος Πρασίνου 2	900	87.867,02
Polygon	Χώρος Πρασίνου 3	900	50.737,47
Polygon	Χώρος Πρασίνου 4	900	250.950,6

Υπολογισμός

Εντός του ενοποιημένου συνολικού Buffer περιλαμβάνεται το 100% του πληθυσμού.

Δείκτης = 100% του πληθυσμού.

Παρουσίαση (με GIS)



Παρατηρούμε ότι από του 5 χώρους πρασίνου, ο ένας έχει buffer 500μ (γιατί εμπίπτει στην κλίμακα 5000τμ έως ένα εκτάριο) είναι και οι υπόλοιποι 4 έχουν Buffer 900μ (γιατί εμπίπτουν στην κλίμακα μεγαλύτερο από ένα εκτάριο) το πολύγωνο που δημιουργείται με την εφαρμογή αυτών καλύπτει το 100% του γεωαναφερμένου πληθυσμού.

Ωστόσο, παρόλο που η πρόσβαση του πληθυσμού σε χώρους πρασίνου αγγίζει του 100%, παρατηρείται έλλειψη μικρών χώρων πρασίνου μέσα στην πόλη (κλίμακα 1000-5000τ.μ.)

Δείκτης 7 – Εγγύτητα Πληθυσμού σε Βασικές υπηρεσίες

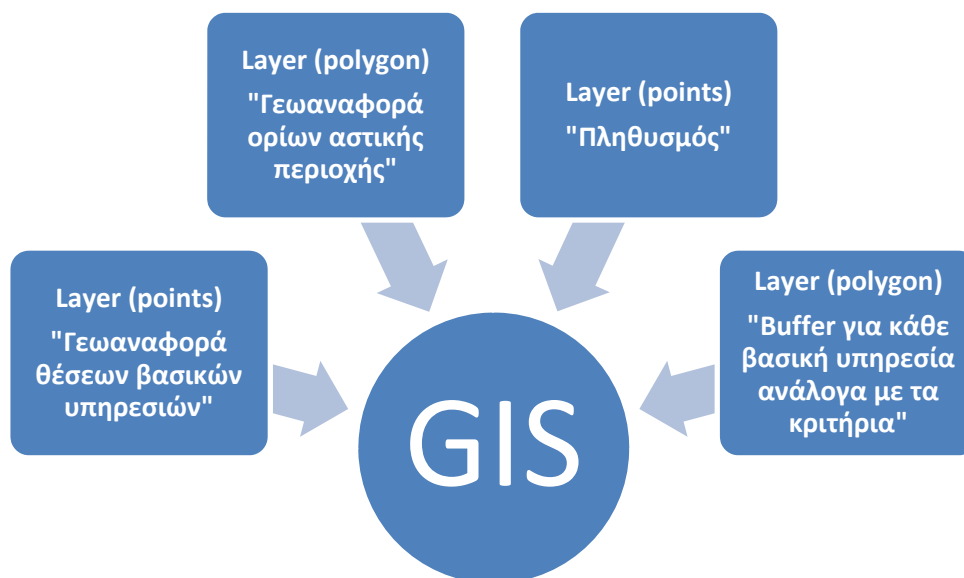
Υπολογισμός Δείκτη

Πληθυσμός εντός του καθορισμένου Buffer των θέσεων βασικών υπηρεσιών (γεωαναφερμένων) / συνολικός πληθυσμός %

Για τον ορισμό του buffer, θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια:

- Καθημερινής προμήθειας προϊόντα: 300 μέτρα
- Εφοδιασμός αγοράς: 500 μέτρα
- Νηπιαγωγείο: 300 μέτρα
- Δημοτικό σχολείο: 300 μέτρα
- Δευτεροβάθμια εκπαίδευση: 500 μέτρα
- Κέντρα ιατρικής φροντίδας: 500 μέτρα
- Νοσοκομεία: 1000 μέτρα
- Κοινοτικά κοινωνικά κέντρα υπηρεσιών και κέντρα καθημερινής φροντίδας ηλικιωμένων :500 μέτρα
- Δημόσιες αθλητικές εγκαταστάσεις: 500 μέτρα.
- Δημόσιες βιβλιοθήκες, μουσεία και άλλα πολιτιστικά κέντρα: 500 μέτρα.
- Κινηματογράφοι θέατρα, και άλλα κέντρα αναψυχής: 500 μέτρα.
- Θέσεις συλλογής επιλεγμένων αποβλήτων (οργανικά, χαρτί, γυαλί και συσκευασία): 100 μέτρα

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα

I. Ομαδοποίηση των βασικών υπηρεσιών (γεωαναφερμένων σε GIS)

FID	Shape	Είδος βασικής υπηρεσίας	Ομαδοποίηση
0	Point	Αθλητικές εγκαταστάσεις(Γήπεδο-Field)	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
1	Point	Αθλητικές εγκαταστάσεις(Γήπεδο-Field)	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
14	Point	Ναυσιπλοΐα(θαλάσσια spor)	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
47	Point	Αθλητικές εγκαταστάσεις(Γήπεδο-Field)	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
53	Point	Αθλητικές εγκαταστάσεις(Γήπεδο-Field)	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
56	Point	Αθλητικές εγκαταστάσεις(Γήπεδο-Field)	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
57	Point	Αθλητικές εγκαταστάσεις(Γήπεδο-Field)	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
63	Point	Αθλητικές εγκαταστάσεις(Γήπεδο-Field)	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
66	Point	Αθλητικές εγκαταστάσεις(Γήπεδο-Field)	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
85	Point	Αθλητικές εγκαταστάσεις(Γήπεδο-Field)	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
87	Point	Ναυσιπλοΐα(θαλάσσια spor)	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
88	Point	Παραλία-beach	Τοποθεσία αθλητικών κέντρων
2	Point	Σχολείο-School	Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
3	Point	Σχολείο-School	Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
4	Point	Σχολείο-School	Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
46	Point	Σχολείο-School	Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
51	Point	Σχολείο-School	Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
52	Point	Σχολείο-School	Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
64	Point	Σχολείο-School	Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
67	Point	Σχολείο-School	Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
84	Point	Σχολείο-School	Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
92	Point	Σχολείο-School	Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
93	Point	Σχολείο-School	Τοποθεσία εκπαιδευτικών κέντρων
10	Point	Νυχτερινό Κέντρο-Night Club	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
12	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
13	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
15	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
18	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
19	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
20	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
21	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
24	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
26	Point	Θερινός Κινηματογράφος-Open air cinema(summer)	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
27	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης

29	Point	Θερινό θέατρο-Theatre(summer)	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
30	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
32	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
33	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
35	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
36	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
37	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
39	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
40	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
42	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
45	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
68	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
69	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
72	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
74	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
75	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
76	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
77	Point	Νυχτερινό Κέντρο-Night Club	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
79	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
80	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
86	Point	Καφετέρια-Cafe	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
95	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
96	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
97	Point	Εστιατόριο-Restaurant	Τοποθεσία κέντρων διασκέδασης
49	Point	Κέντρο Υγείας-Health Centre	Τοποθεσία κέντρων υγείας
5	Point	Εκκλησία-Church	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
6	Point	Νεκροταφείο-Cemetery	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
8	Point	Εκκλησία-Church	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
17	Point	Δημαρχείο-Town Hall	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
23	Point	Πυροσβεστική-Fire station	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
28	Point	ΟΤΕ-Greek Telecommunications	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
41	Point	Αστυνομία-Police	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
48	Point	ΠΟΛΥΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ-MULTIPLE CARE CENTRE	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
60	Point	Ταχυδρομείο-Post office	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
65	Point	Εκκλησία-Church	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
73	Point	Εκκλησία-Church	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
81	Point	Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολιτών- Citizens Service Centr	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
82	Point	Εκκλησία-Church	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
83	Point	ΔΕΗ-Public Electrical Power Company	Τοποθεσία κοινωνικών κέντρων
16	Point	Πολιτισμό-Culture	Τοποθεσία πολιτιστικών κέντρων
25	Point	Πολιτισμό-Culture	Τοποθεσία πολιτιστικών κέντρων
54	Point	Μουσείο-Museum	Τοποθεσία πολιτιστικών κέντρων

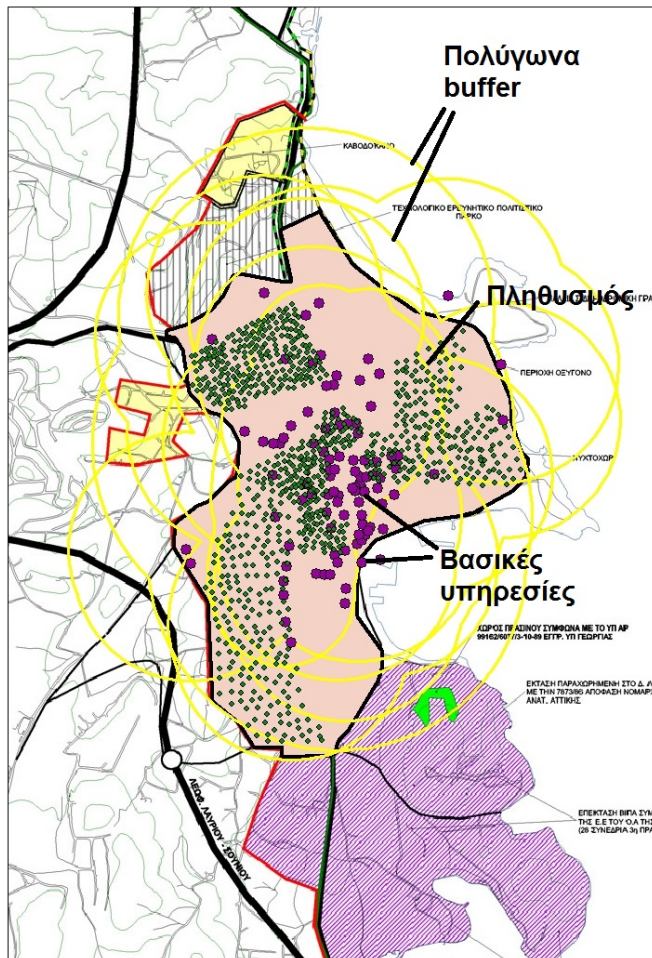
55	Point	Πολιτισμό-Culture	Τοποθεσία πολιτιστικών κέντρων
58	Point	Μουσείο-Museum	Τοποθεσία πολιτιστικών κέντρων
94	Point	Πολιτισμό-Culture	Τοποθεσία πολιτιστικών κέντρων
98	Point	Πολιτισμό-Culture	Τοποθεσία πολιτιστικών κέντρων
7	Point	Φαρμακείο-Drugstore	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
9	Point	Σούπερ Μάρκετ-Super Market	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
11	Point	Ταχυφαγείο-Fast food	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
22	Point	Ταχυφαγείο-Fast food	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
31	Point	Ψαραγορά-Fishmarket	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
34	Point	Φαρμακείο-Drugstore	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
38	Point	Ταχυφαγείο-Fast food	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
43	Point	Σούπερ Μάρκετ-Super Market	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
44	Point	Φαρμακείο-Drugstore	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
50	Point	Σούπερ Μάρκετ-Super Market	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
59	Point	Φαρμακείο-Drugstore	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
61	Point	Σούπερ Μάρκετ-Super Market	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
62	Point	Σούπερ Μάρκετ-Super Market	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
70	Point	Ταχυφαγείο-Fast food	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
71	Point	Ταχυφαγείο-Fast food	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
78	Point	Φαρμακείο-Drugstore	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
89	Point	Φαρμακείο-Drugstore	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
90	Point	Φαρμακείο-Drugstore	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων
91	Point	Φαρμακείο-Drugstore	Τοποθεσία προμήθειας προϊόντων

Σημείωση: Για την κάθε βασική υπηρεσία δημιουργήθηκε ένα πολύγωνο με buffer ανάλογο με τα κριτήρια. Τα πολύγωνα των buffer της ίδιας κατηγορίας βασικής υπηρεσίας ενοποιήθηκαν και έτσι δημιουργήθηκαν για τις 7 μεγάλα πολύγωνα για ένα για κάθε βασική υπηρεσία.

Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

FID	Shape	Είδος υπηρεσίας βασικής	Πληθυσμός εντός buffer (proximity)	Πληθυσμός	Δείκτης
0	Polygon	1 - Αθλητικές εγκαταστάσεις 500μ buffer	6866	6890	99,65
1	Polygon	2 - Σχολεία 300μ buffer	4578	6890	66,44
2	Polygon	3 - Κέντρα διασκέδασης 500μ buffer	6051	6890	87,82
3	Polygon	5 - Κοινωνικά κέντρα 500μ buffer	5860	6890	85,05
4	Polygon	6 - Πολιτιστικά κέντρα 500μ buffer	4820	6890	69,95
5	Polygon	7 - Κέντρα προμήθειας καθημερινών προϊόντων 300μ buffer	6861	6890	99,57

Παρουσίαση (με GIS)



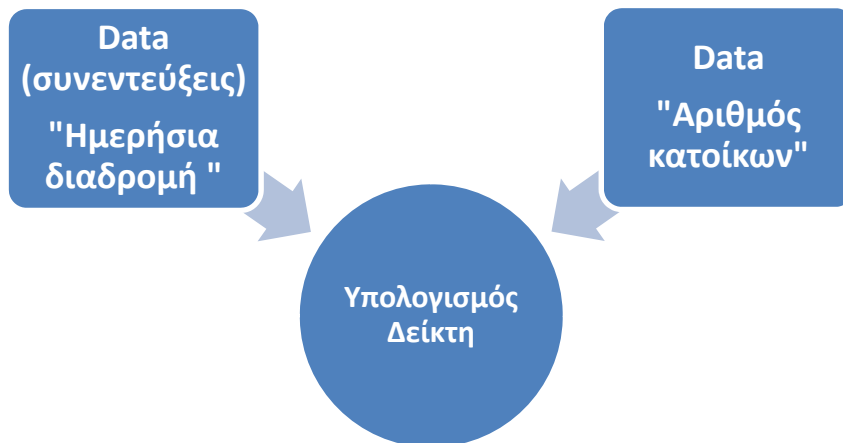
Δείκτης 8 – Επικοινωνία

Δείκτης 8.α - Επικοινωνία - Μέσος δείκτης διαδρομής

Υπολογισμός Δείκτη

Ημερήσια διαδρομή (χλμ) / κάτοικοι

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Από ερωτηματολόγια (σε δείγμα 100 κατοίκων) προκύπτει ότι η μέση ημερήσια διαδρομή ανέρχεται σε 3,5 χλμ ανά κάτοικο.

Υπολογισμός

Ο Μέσος δείκτης διαδρομής είναι 3,5 χλμ ανά κάτοικο.

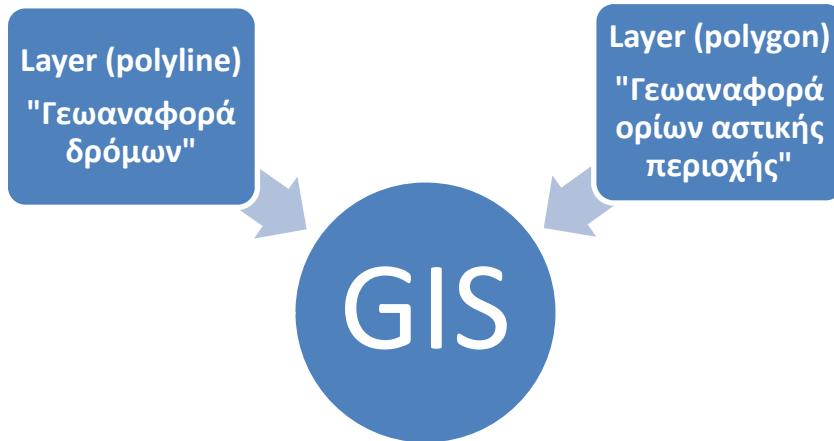
Δείκτης = 3,5 χλμ ανά κάτοικο

Δείκτης 8.β - Επικοινωνία - Πυκνότητα δικτύων

Υπολογισμός Δείκτη

Μήκος υποδομών δημόσιας μεταφοράς (μ) / μονάδα επιφάνειας (τ.μ)

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS

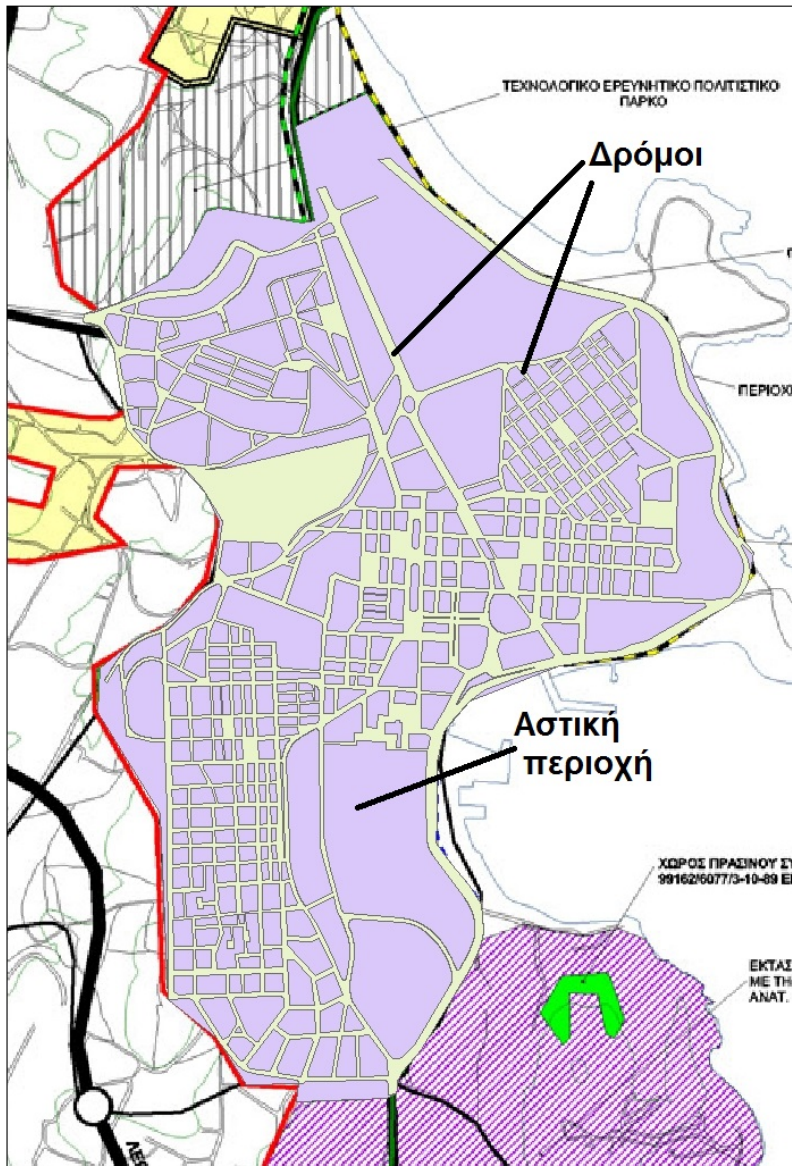


Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

Μήκος δρόμων (μ)	Επιφάνεια αστικής περιοχής (τ.μ)	Δείκτης
56.909,11	1.943.882,05	$2,92 \cdot 10^{-2}$

$$\text{Δείκτης} = 2,92 \cdot 10^{-2} \mu / \tau.\mu$$

Παρουσίαση (με GIS)

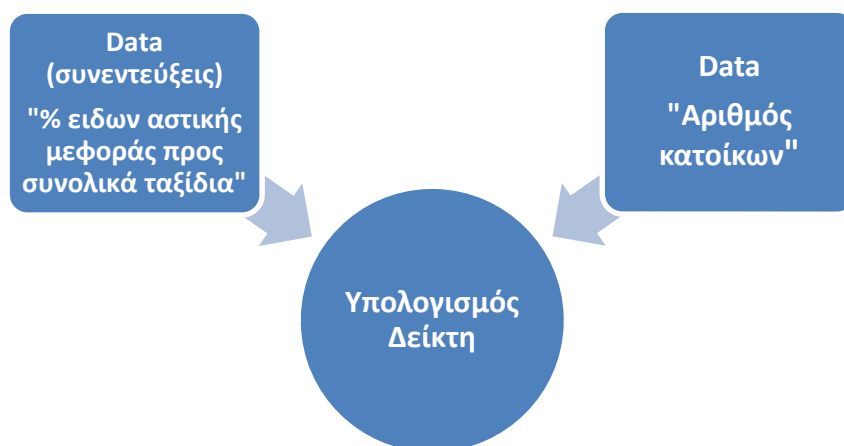


Δείκτης 9 – Κυκλοφοριακή κατανομή μεταφορικών μέσων

Υπολογισμός Δείκτη

Είδη μεταφοράς χρησιμοποιούν οι πολίτες και σε ποίες αναλογίες ως προς τον συνολικό αριθμό των ταξιδιών

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Από ερωτηματολόγια (σε δείγμα 100 κατοίκων) προκύπτει ότι οι συνολικές μετακινήσεις ανά άτομο είναι ~2. Με τον όρο μετακίνηση εννοούμε την απλή διαδρομή από ένα σημείο σε ένα άλλο. Οι κάτοικοι χρησιμοποιούν για της μετακινήσεις τους αυτοκίνητα, τις δημόσιες μεταφορές, ποδήλατα ή κινούνται πεζοί.

Υπολογισμός

Δείκτης = Ταξίδια που πραγματοποιούνται με:

- Το αυτοκίνητο: 72%
- Τις δημόσιες μεταφορές : 22%
- Το ποδήλατο: 2%
- Τα πόδια: 4%

Σημειώνεται εδώ ότι για την Αθήνα οι αντίστοιχες τιμές είναι:

- 45,39% με αυτοκίνητο
- 1,12% με ποδήλατο
- 16,6% με τα πόδια
- 36,89% με MMM

Δείκτης 10 – Εγγύτητα Πληθυσμού σε στάσεις Λεωφορείου και αστικού τρένου

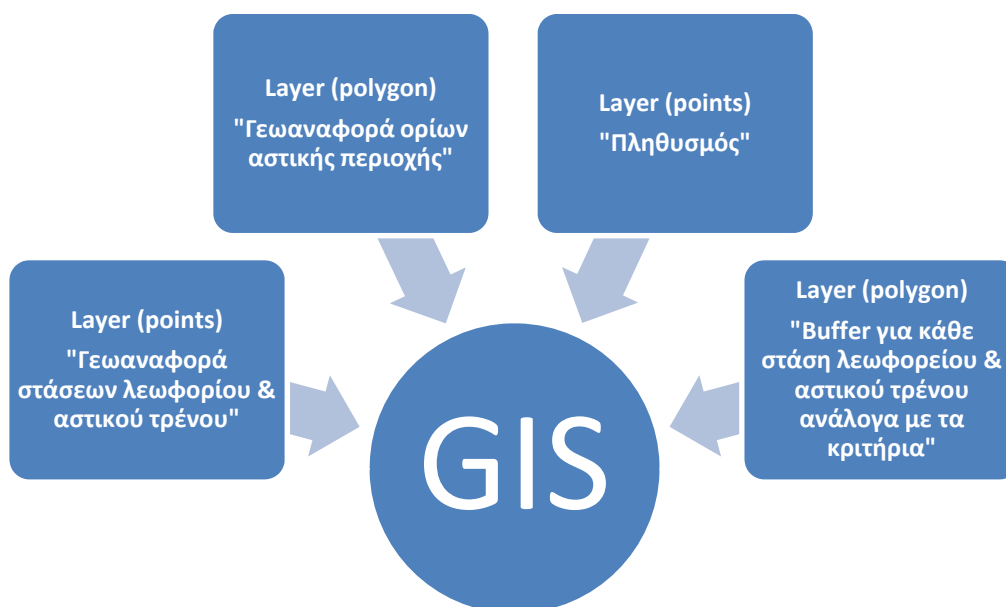
Υπολογισμός Δείκτη

Πληθυσμός εντός του καθορισμένου Buffer των στάσεων λεωφορείου και αστικού τρένου / συνολικός πληθυσμός %

Για τον ορισμό του buffer, θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια:

- Στάσεις λεωφορείων: 300 μέτρα απόσταση
- Στάσεις αστικού τρένου: 500 μέτρα απόσταση

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

FID	Shape	Είδος στάσης
0	Point	ΣτάσηΚΤΕΛ-Suburban Bus Stop
1	Point	ΣτάσηΚΤΕΛ-Suburban Bus Stop
2	Point	ΣτάσηΚΤΕΛ-Suburban Bus Stop
3	Point	ΣτάσηΚΤΕΛ-Suburban Bus Stop

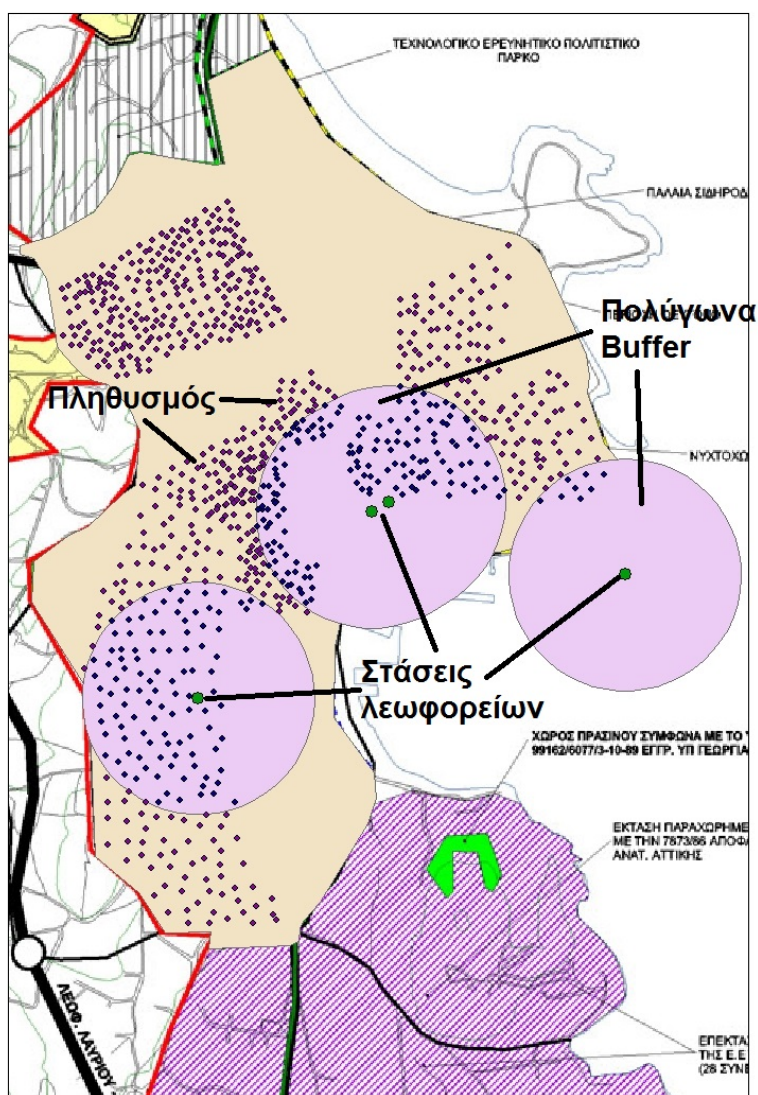
Σημείωση: Δεν υπάρχουν στάσεις αστικού τρένου στο Λαύριο. Για την κάθε στάση λεωφορείου δημιουργήθηκε ένα πολύγωνο με buffer ανάλογο με τα κριτήρια. Τα πολύγωνα των buffer ενοποιήθηκαν και έτσι δημιουργήθηκε ένα μεγάλο πολύγωνο.

Υπολογισμός

Είδος στάσης	Πληθυσμός εντός buffer (proximity)	Πληθυσμός	Δείκτης
Στάσεις λεωφορείων: 300 μέτρα buffer	2.635	6.890	38,243

Δείκτης = 38,24 % του πληθυσμού

Παρουσίαση (με GIS)



Η αντίστοιχη τιμή για την περιοχή της Αθήνας σημειώνεται ότι είναι 85,81%.

Δείκτης 11 – Ποδηλατόδρομοι και μονοπάτια

Δείκτης 11.α - Εγγύτητα Πληθυσμού σε Ποδηλατόδρομους και μονοπάτια

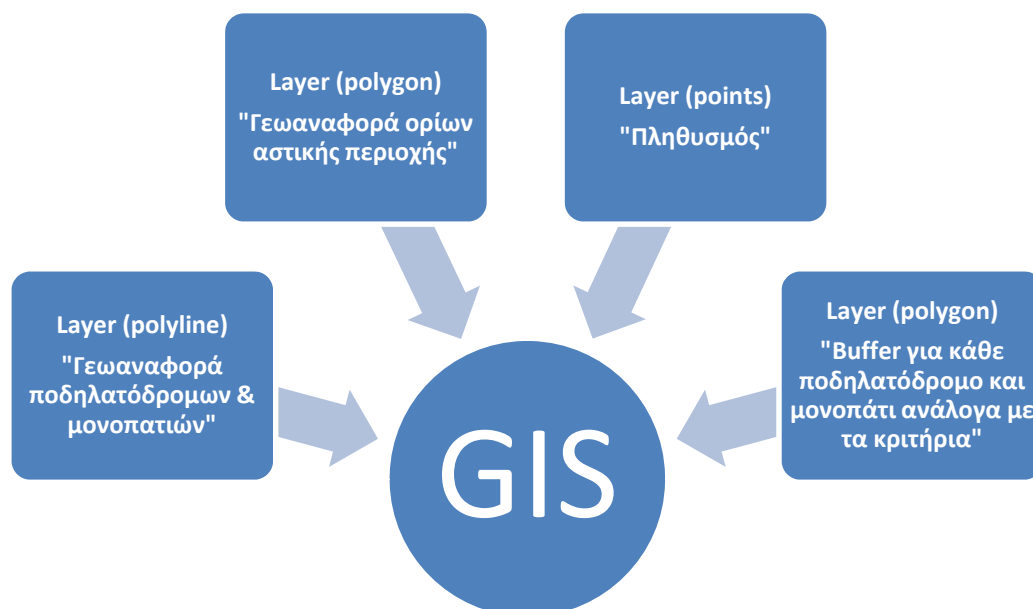
Υπολογισμός Δείκτη

Πληθυσμός εντός του καθορισμένου Buffer του δικτύου ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών / συνολικός πληθυσμός %

Για τον ορισμό του buffer, θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια:

- Δίκτυο ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών: 300 μέτρα απόσταση

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

FID	Shape	Όνομα	Μήκος (μ)
0	Polyline	Ποδηλατόδρομος	52,89

Υπολογισμός

Είδος	Πληθυσμός εντός buffer (proximity)	Πληθυσμός	Δείκτης
Ποδηλατόδρομος: 300 μέτρα buffer	1.789	6.890	25,96

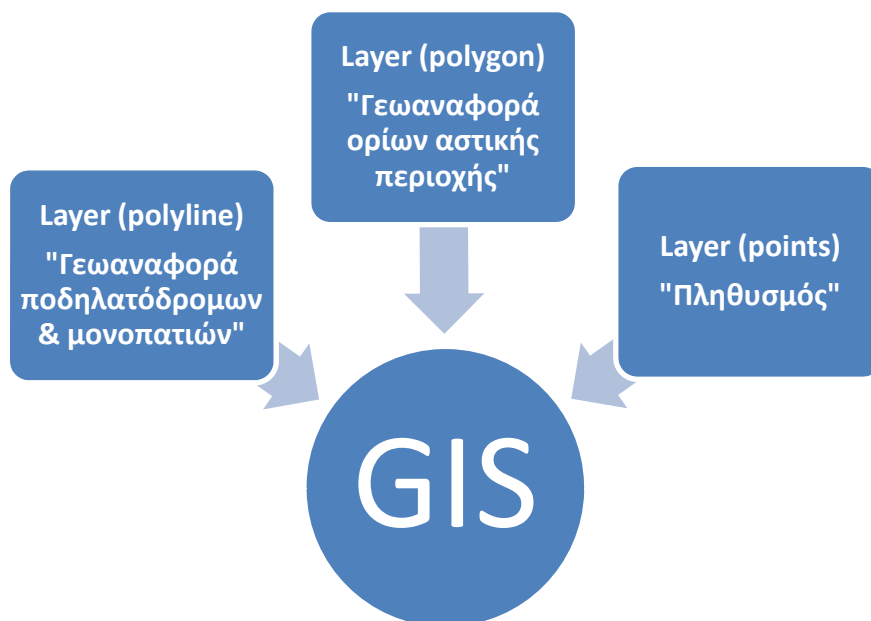
Δείκτης = 25,96 % του πληθυσμού

Δείκτης 11.β - Ποδηλατόδρομοι και μονοπάτια ανά 1000 κατοίκους

Υπολογισμός Δείκτη

Μήκος ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών (μ) * 1000 κάτοικοι / Συνολικός αριθμός κατοίκων.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

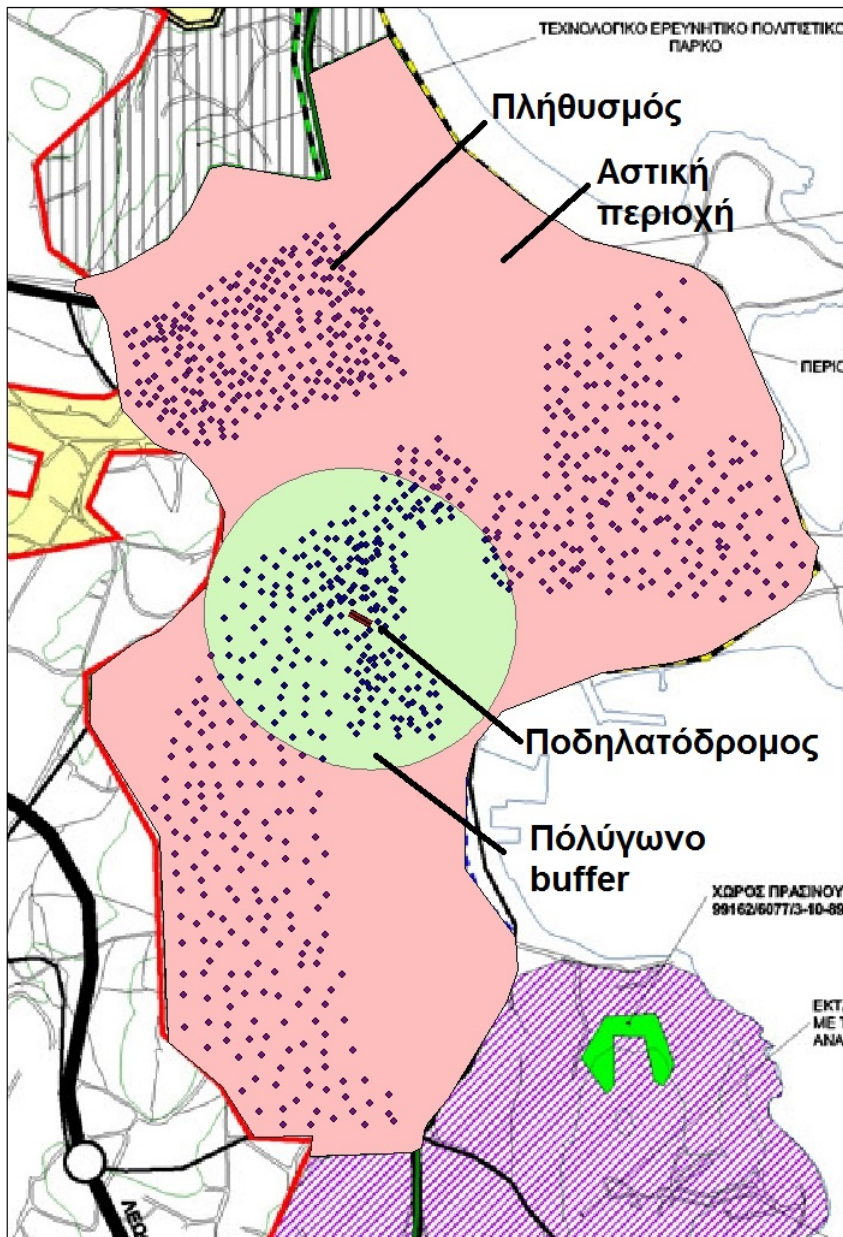
FID	Shape	Όνομα	Μήκος (μ)
0	Polyline	Ποδηλατόδρομος	52,89

Υπολογισμός

Είδος	Μήκος	Πληθυσμός αναγωγής	Πληθυσμός	Δείκτης
Ποδηλατόδρομος	52,89 μ	1.000	6.890	7,67

Δείκτης = 7,67 μ / 1.000 άτομα

Παρουσίαση (με GIS)



Δείκτης 12 – Πεζοδρόμοι

Δείκτης 12.α - Εγγύτητα Πληθυσμού σε πεζόδρομους

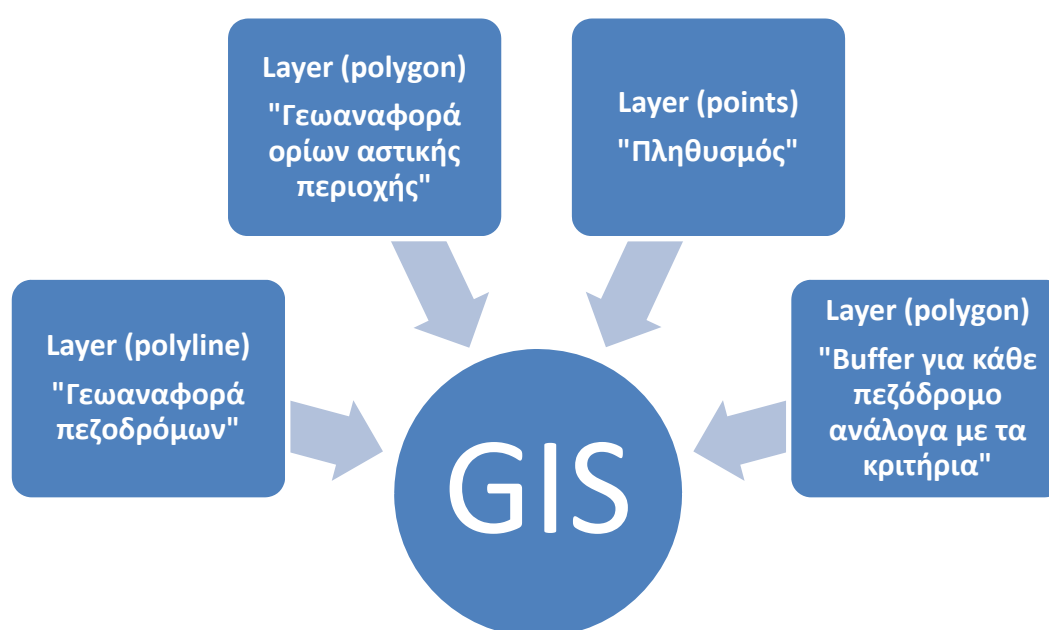
Υπολογισμός Δείκτη

Πληθυσμός εντός του καθορισμένου Buffer του δικτύου πεζοδρόμων / συνολικός πληθυσμός %.

Για τον ορισμό του buffer, θα πρέπει να ακολουθούνται ακόλουθα κριτήρια:

- Δίκτυο πεζοδρόμων: 300 μέτρα απόσταση

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

FID	Shape	Όνομα	Μήκος (μ)
0	Polyline	Πεζόδρομος	63,122

Υπολογισμός

Είδος	Πληθυσμός εντός buffer (proximity)	Πληθυσμός	Δείκτης
Ποδηλατόδρομος: 300 μέτρα buffer	1.511	6.890	21,9

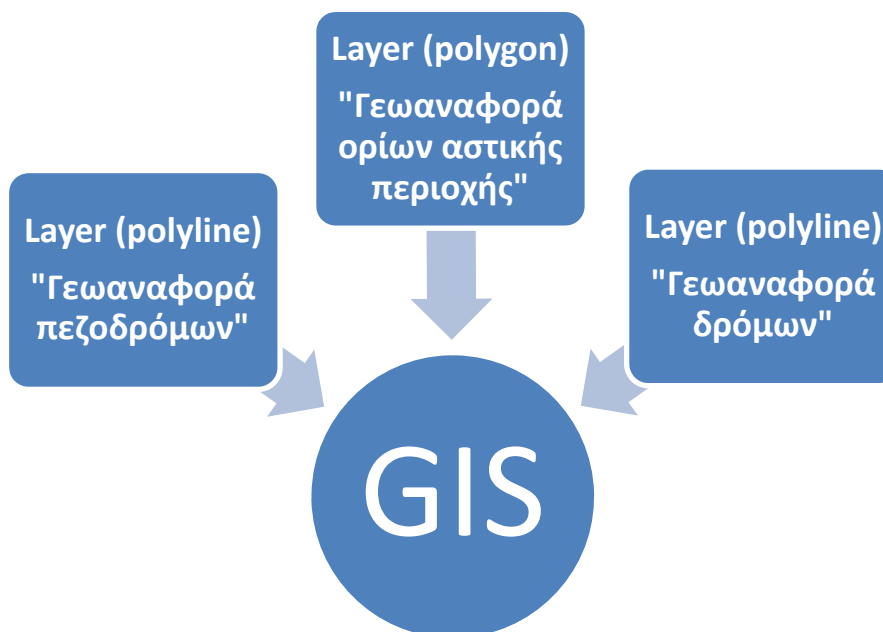
Δείκτης = 21,9 % του πληθυσμού

Δείκτης 12.β - Ποσοστό πεζοδρομών ανά συνολικό μήκος δρόμων

Υπολογισμός Δείκτη

Μήκος πεζοδρόμων (μ) / συνολικό μήκος δρόμων (μ) %.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

FID	Shape	Όνομα	Μήκος (μ)
0	Polyline	Πεζόδρομος	63,122

Υπολογισμός

Μήκος Πεζόδρομων (μ)	Μήκος δρόμων (μ)	Δείκτης
63,122	56.909,11	0,11

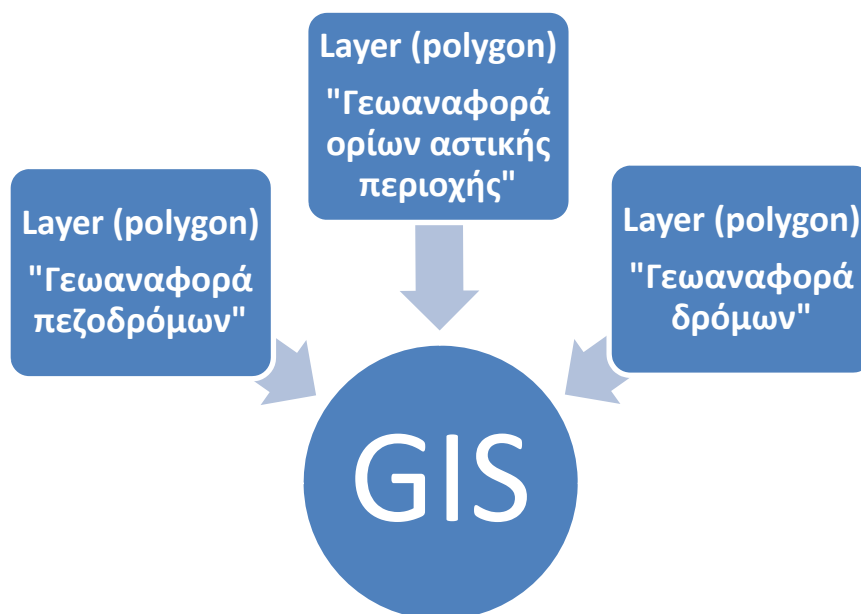
Δείκτης = 0,11 % του συνολικού μήκους των δρόμων

Δείκτης 12.γ - Ποσοστό πεζόδρομων ανά συνολική επιφάνεια δρόμων

Υπολογισμός Δείκτη

Επιφάνεια πεζοδρόμων (τ.μ) / Συνολική επιφάνεια δρόμων (τ.μ) %.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό με GIS



Δεδομένα υπολογισμού δείκτη (με GIS)

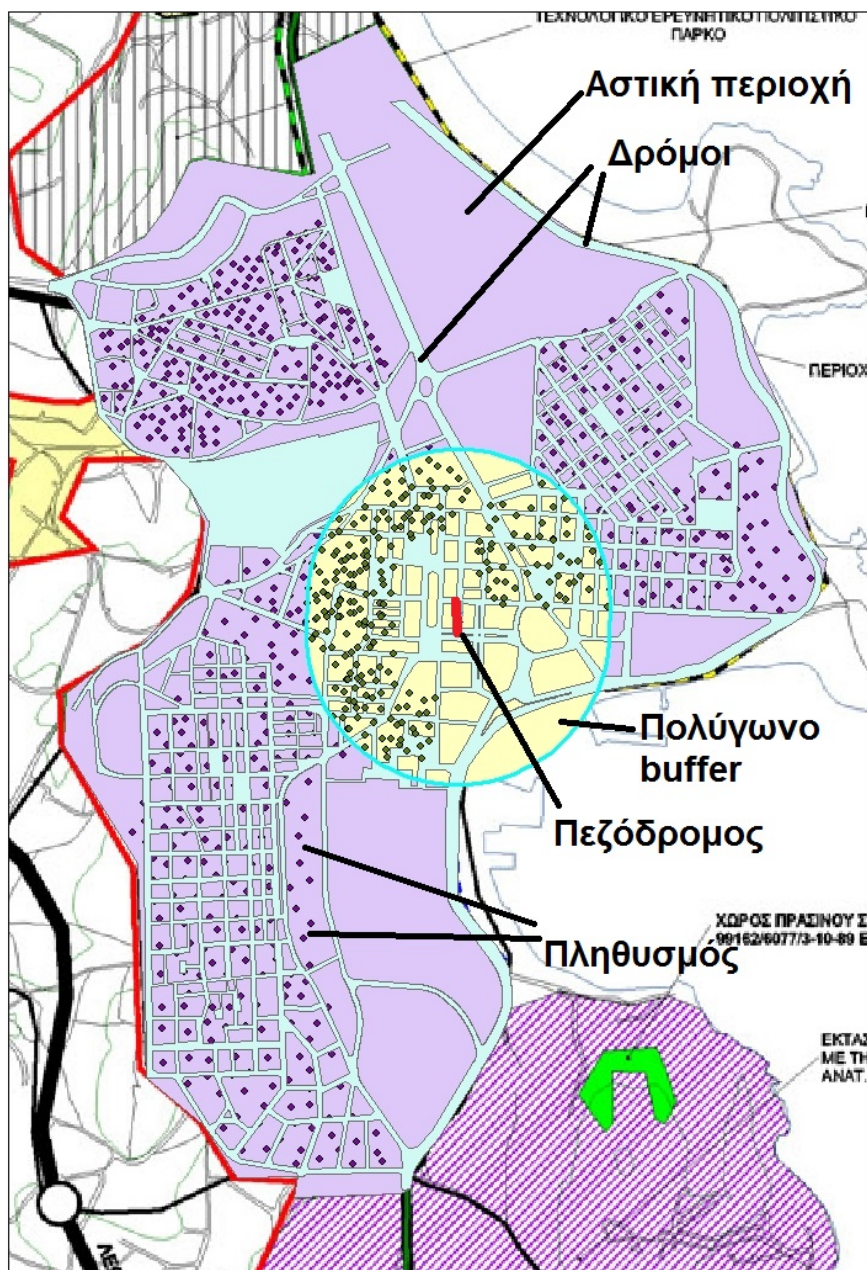
FID	Shape	Όνομα	Επιφάνεια (τ.μ)
0	Polygon	Πεζόδρομος	315,61 (μήκος 63,122μ x πλάτος 15μ)

Υπολογισμός

Επιφάνεια Πεζόδρομων (τ.μ)	Επιφάνεια δρόμων (τ.μ)	Δείκτης
315,61	569.091,15	0,055

Δείκτης = 0,055 % της συνολικής επιφάνειας των δρόμων

Παρουσίαση (με GIS)



B. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Τροποποίηση των παραγωγικών διαδικασιών

Δείκτης 13 - Απούλοποίηση

Το ποσοστό των πρώην σημαντικών συναλλαγών που σήμερα εκτελούνται από λιγότερη χρήση υλικών και περισσότερο με τη διαβίβαση πληροφοριών.

Υπολογισμός: $100 - \% \text{ των συναλλαγών υλικό [με βάση το σύνολο των συναλλαγών]}$.

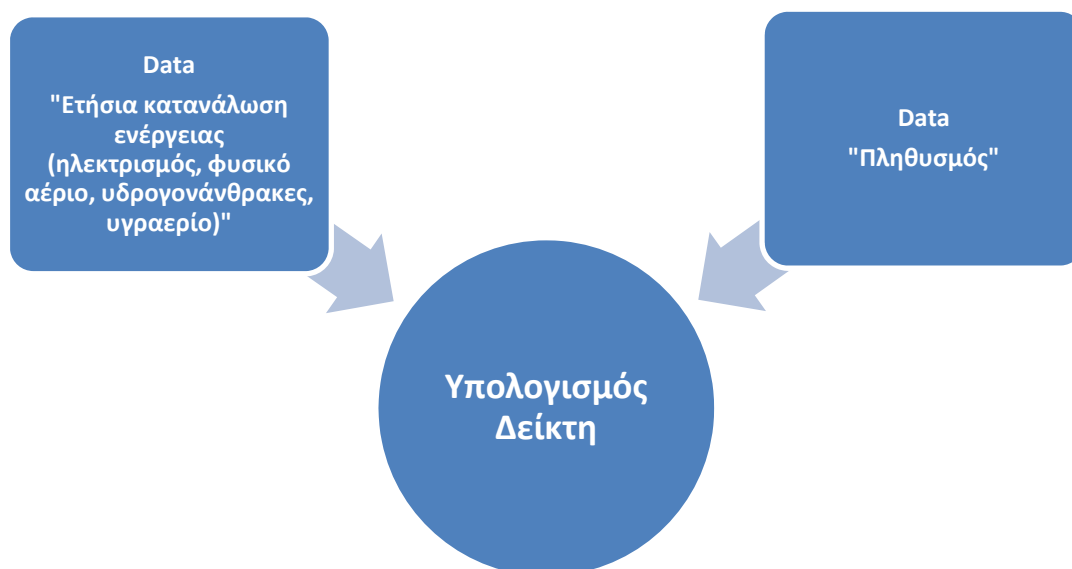
Γ. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Ενεργειακοί δείκτες

Δείκτης 14- Κατανάλωση και εξοικονόμηση ενέργειας

Υπολογισμός Δείκτη

Συνολική κατανάλωση ενέργειας (ηλεκτρισμός, φυσικό αέριο, υδρογονάνθρακες, υγραέριο) σε ΤΙΠ (τόνοι ισοδυνάμου πετρελαίου) ανά κάτοικο ανά έτος.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

I. Κατανάλωση υδρογονανθράκων

Τα ~ 5.000 ΙΧ αυτοκίνητα που κυκλοφορούν στο Λαύριο διανύουν 10.000χλμ μέσα στην πόλη το καθένα ετήσιος. Συνολικά δηλαδή γίνονται 50.000.000χλμ ετησίως. Η μέση κατανάλωση εκτιμάται στα 6 λίτρα / χιλιόμετρο. Άρα καταναλώνονται συνολικά 8.333.333,3 λίτρα ανά έτος. Ο πληθυσμός του Λαυρίου που αντιστοιχούν τα παραπάνω δεδομένα είναι 31.200 κάτοικοι, συνεπώς η κατανάλωση βενζίνης ανέρχεται σε 267,1 λίτρα ανά κάτοικο ανά έτος.

Το ειδικό βάρος της βενζίνης είναι 0,75 έτσι η κατανάλωση βενζίνης κατά βάρος είναι **200,3 kg ανά κάτοικο ανά έτος.**

Επίσης, οι 3.000 οικίες με καυστήρα θέρμανσης στο Λαύριο καταναλώνουν 600 λίτρα το έτος μαζούτ η κάθε μία. Ο πληθυσμός του Λαυρίου που αντιστοιχούν τα παραπάνω δεδομένα είναι 31.200 κάτοικοι, συνεπώς η συνολική κατανάλωση μαζούτ είναι 1.800.000 λίτρα ανά έτος ή **57,69 λίτρα ανά κάτοικο ανά έτος.**

Το ειδικό βάρος του πετρελαίου είναι 0,8 έτσι η κατανάλωση πετρελαίου κατά βάρος είναι **46,1kg ανά κάτοικο ανά έτος.**

II. Κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος

Η Κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος Λαυρίου (από ΔΕΗ) = 337,46 Kwh / κάτοικο/ μήνα ή ~ **4.050 Kwh / κάτοικο/ έτος**, ενώ αντίστοιχα για την Αθήνα η ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά άτομο είναι 88,77 gigajoule ή 2,12 ΤΙΠ.

Υπολογισμός

	Δεδομένα (κάτοικο/έτος)	Μετατροπήσε ΤΙΠ	ΤΙΠ / κάτοικο/ έτος
Ηλεκτρισμός	4.050 kWh	1 kWh = $8,6 \times 10^{-5}$ ΤΙΠ	0,35
Φυσικό αέριο	-	1000 κ.μ = 0,83 ΤΙΠ	-
Υδρογονάνθρακες βενζίνη	- 200,3 kg	1000 kg = 1,128 ΤΙΠ	0,22
Υδρογονάνθρακες πετρέλαιο	- 46,1 kg	1000 kg = 1,095 ΤΙΠ	0,05
Υγραέριο	-	1000 kg = 1,199 ΤΙΠ	-
Συνολική κατανάλωση ενέργειας (κάτοικος / έτος)			0,62

Δείκτης = 0,62 ΤΙΠ / κάτοικο/ έτος

Δείκτης 15—Αποθήκευση ενέργειας

Πρόκειται για τη διαφορά στην κατανάλωση μεταξύ των δύο περιόδων

Δείκτης 16 – Συμπαράγωγή

Υπολογισμός Δείκτη

Το τμήμα της ενέργειας που καταναλώνεται που έχει χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μία φορές (% επί του συνολικά καταναλισκόμενης ενέργειας)

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Στο Λαύριο δεν έχουμε περιπτώσεις συμπαραγωγής και ανακύκλωσης ενέργειας.

Δείκτης = 0%

Δείκτης 17- Ανθρακοποίηση

Αφορά στον άνθρακα που χρησιμοποιείται για τη συνολική κατανάλωση ενέργειας σε μια περιοχή.

Για την Αθήνα 5,92 χρησιμοποιούνται τόνοι CO₂/κάτοικο / έτος

Δείκτης 18 - ΑΠΕ

Υπολογισμός Δείκτη

Ποσό καταναλισκόμενης ενεργείας ΑΠΕ στην περιοχή σε kWh.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Εντός του Λαυρίου υπάρχουν 2 φωτοβολταϊκά πάρκα σε οροφές βιομηχανικών κτηρίων, εγκατεστημένης ονομαστικής ισχύος 50kWp το καθένα.

Τα πάρκα βρίσκονται στην ΒΙ.ΠΕ. Λαυρεωτικής στην ταράτσα του πρώην εργοστασίου της ΙΖΟΛΑ.

Υπολογισμός

Η συνολική εγκατεστημένη ονομαστική ισχύς από ΑΠΕ στο Λαύριο ανέρχεται σε 100kWp από Φωτοβολταϊκά.

Η ετήσια παραγόμενη ενέργεια από τα 2 φωτοβολταϊκά πάρκα αντιστοιχεί σε $1.350\text{kWh} * 100\text{kW} = 135.000\text{kWh} / \text{έτος}$

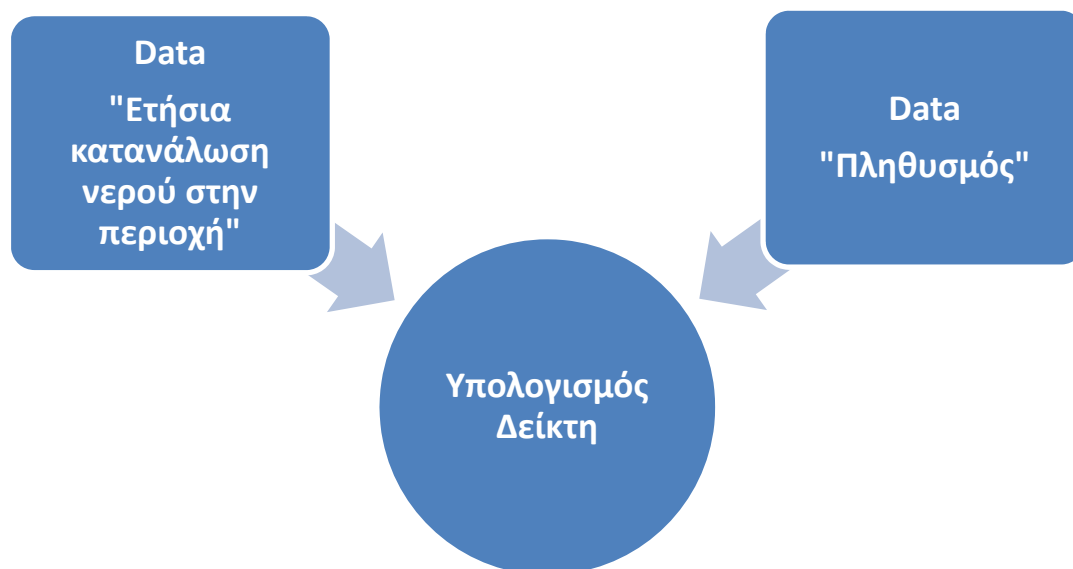
Δείκτης = $135.000\text{kWh} / \text{έτος}$

Δείκτης 19 - Κατανάλωση νερού

Υπολογισμός Δείκτη

Ο δείκτης αυτός μετρά την κατανάλωση νερού της πόλης σε κυβικά μέτρα ανά κάτοικο.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης Αποχέτευσης & Τηλεθέρμανσης Λαυρεωτικής (Δ.Ε.Υ.Α.ΤΗ.Λ.) στην περιοχή καταναλώνονται 161,33 κ.μ./κάτοικο

Δείκτης = 161,33 κ.μ./κάτοικο

Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι στην περιοχή της Αθήνας η ετήσια κατανάλωση νερού ανά άτομο είναι αρκετά μικρότερη, στα 106.88 κ.μ./κάτοικο.

Γ. Δείκτες πίεσης

Δείκτης 20 - Δείκτης εκπομπών αποβαλλόμενης θερμότητας

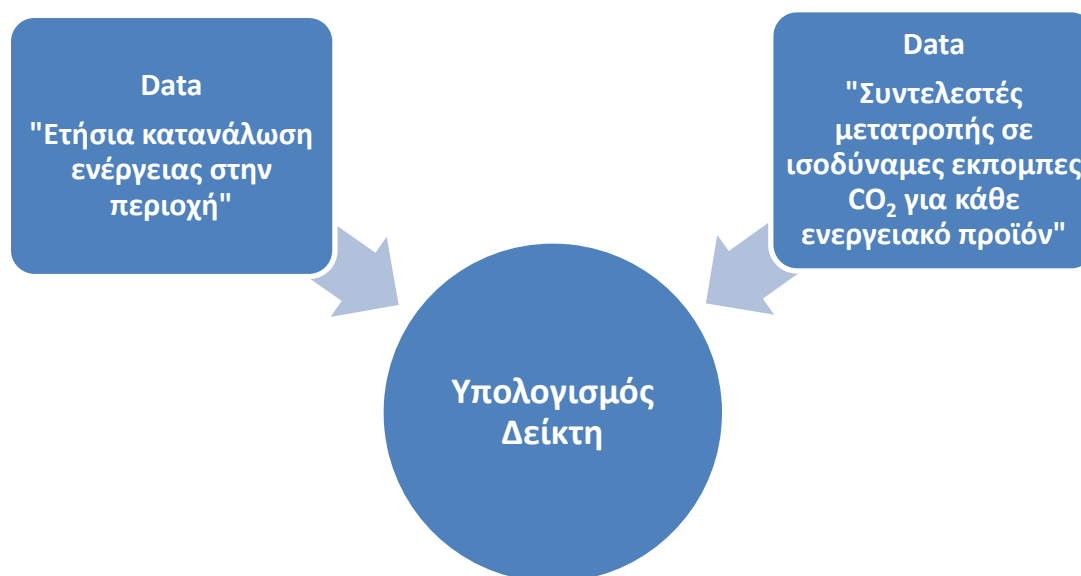
Πρόκειται για τις εκπομπές αποβαλλόμενης θερμότητας που παράγονται στην περιοχή. Υπολογίζεται με βάση τις τοπικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν τη χρήση της ενέργειας που τελικά μετατρέπεται σε άχρηστη θερμότητα εκπεμπόμενη στο περιβάλλον (εκτός δηλαδή από το τμήμα που έχει ενσωματωθεί στα προϊόντα) αποβαλλόμενης.

Δείκτης 21 - Δείκτης ισοδύναμων εκπομπών CO₂

Υπολογισμός Δείκτη

Ο υπολογισμός των εκπομπών έγινε με βάση την καταναλισκόμενη ενέργεια στο Λαύριο. Στην επίσημη ιστοσελίδα του ΚΑΠΕ προτείνεται ο υπολογισμός με την βοήθεια του διαδικτυακού τόπου της RADsiteLtd [<http://www.cfcalc.com/>]όπου και ακολουθήθηκε.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Συντελεστές μετατροπής σε ισοδύναμες εκπομπές CO₂ για κάθε ενεργειακό προϊόν:

- 1 ΤΙΠ Πετρέλαιο = 3,07 ισοδύναμους τόνους CO₂
- 1 ΤΙΠ Φυσικό αέριο = 2,35 ισοδύναμους τόνους CO₂
- 1 ΤΙΠ Άνθρακας = 3,96 ισοδύναμους τόνους CO₂

Υπολογισμός

	Δεδομένα κατα νάλωσης ενέργειας (κάτοι κο/έτος)	Κατανάλωση ενέργειας (ΤΙΠ/κάτοικος/έτος)	Ισοδύναμοι Τόνοι CO ₂ (CO ₂ e/κάτοικος/έτος)
Ηλεκτρισμός	4.050 kWh	0,35	3,17
Φυσικό αέριο	-	-	-
Υδρογονάνθρακες -βενζίνη	200,3 kg	0,22	0,21
Υδρογονάνθρακες -πετρέλαιο	46,1 kg	0,05	0,15
Υγραέριο	-	-	-
Σύνολο		0,62	3,53

Δείκτης = 3,53 CO₂e/κάτοικος/έτος

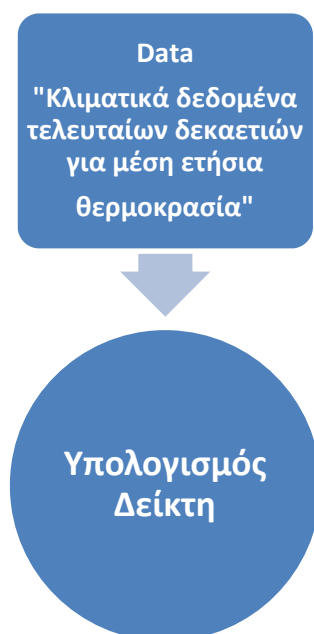
Δ. Δείκτες κατάστασης και επιπτώσεων

Δείκτης 22.α - Κλίμα - Άνοδος θερμοκρασίας

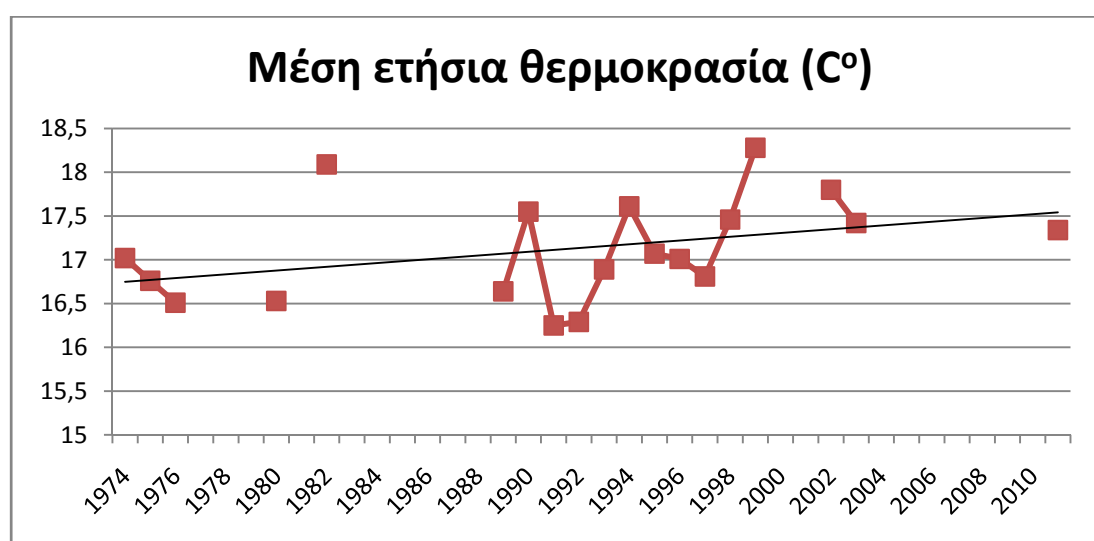
Υπολογισμός Δείκτη

Μεταβολή της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας σε C° με βάση διαχρονικά δεδομένα των τελευταίων δεκαετιών.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα



Υπολογισμός

Η γραμμή τάσης για τα δεδομένα των ετών 1974 - 2012 έχει τύπο: $y=0,0215x+16,727$. Η κλίση της γραμμής τάσης αντιστοιχεί στην μέση ετήσια αύξηση θερμοκρασίας που είναι $0,0215\text{C}^\circ$ ανά έτος.

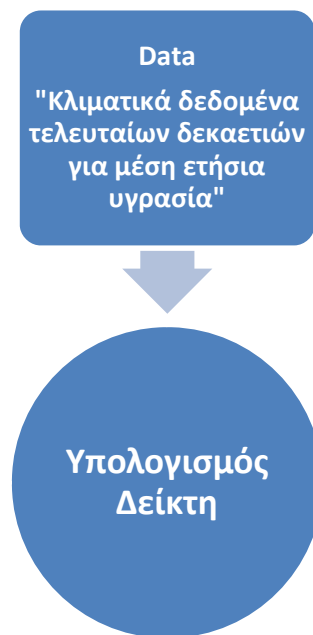
Δείκτης = $0,0215\text{C}^\circ$ ανά έτος.

Δείκτης 22.β - Κλίμα - Άνοδος υγρασίας

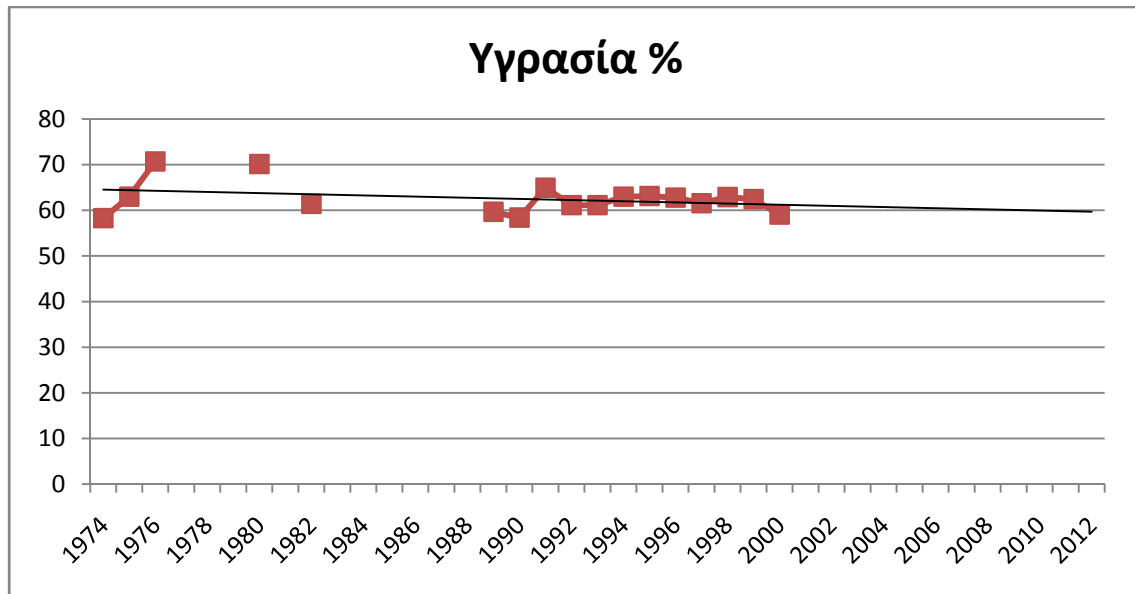
Υπολογισμός Δείκτη

Άνοδος της υγρασίας σε % με βάση διαχρονικά δεδομένα των τελευταίων δεκαετιών.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα



Υπολογισμός

Η γραμμή τάσης για τα δεδομένα των ετών 1974 - 2012 έχει τύπο: $y = -0,127x + 64,659$.

Η κλίση της γραμμής τάσης αντιστοιχεί στην μέση ετήσια πτώση της υγρασίας που είναι 0,127 % ανά έτος.

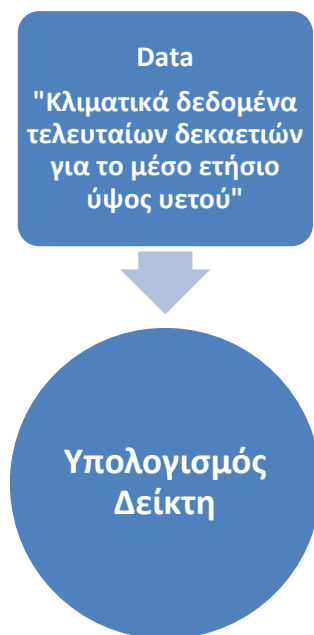
Δείκτης = - 0,127 %

Δείκτης 22.γ - Κλίμα - Πτώση βροχοπτώσεων

Υπολογισμός Δείκτη

Μείωση των βροχοπτώσεων σε mm ανά έτος με βάση διαχρονικά δεδομένα των τελευταίων δεκαετιών.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα



Υπολογισμός

Η γραμμή τάσης για τα δεδομένα των ετών 1989 - 2012 έχει τύπο: $y=3,8915x+351,55$. Η κλίση της γραμμής τάσης αντιστοιχεί στην μέση ετήσια αύξηση του ύψους του υετού που είναι 3,8915 mm ανά έτος.

Δείκτης= 3,89mm ανά έτος.

Δείκτης 23 - Νερά και έδαφος – Ρύποι που προκαλούνται από τα αέρια του θερμοκηπίου

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, δεν έχουν προσδιοριστεί ρύποι που προκαλούνται άμεσα από τα αέρια του θερμοκηπίου.

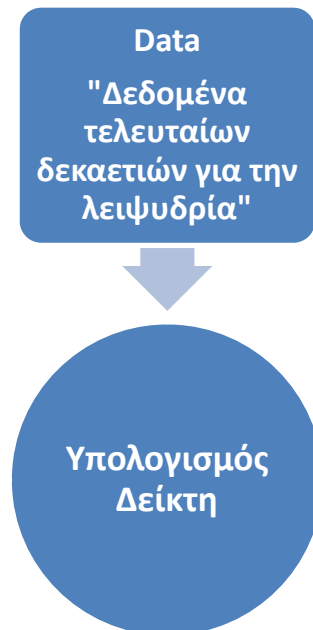
Δείκτης 24- Εξάντληση φυσικών πόρων

Δείκτης 24.α- Λειψυδρία

Υπολογισμός Δείκτη

Λειψυδρία – μεταβολή % με βάση διαχρονικά δεδομένα των τελευταίων δεκαετιών.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Εκτιμήσεις της Υ.ΕΒ για την περιοχή είναι ότι τα υπόγεια νερά μειώθηκαν κατά 40% τις τελευταίες δεκαετίες λόγω υπεραντλήσεων.

Υπολογισμός

Ποσότητα υπόγειων υδάτων σήμερα / ποσότητα υπόγειων υδάτων δεκαετίας 70' % = 40%

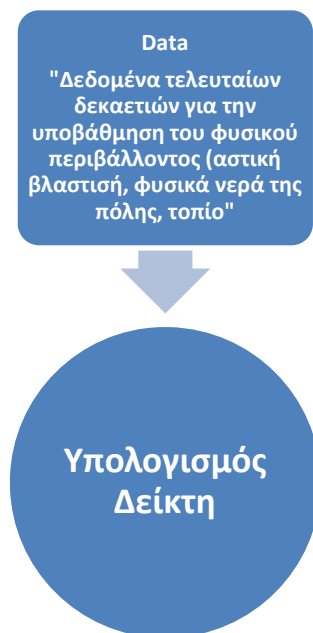
Δείκτης = 40%

Δείκτης 24.β - Φυσικό Περιβάλλον

Υπολογισμός Δείκτη

Αλλαγές υποβάθμιση στην αστική βλάστηση, τα φυσικά νερά της πόλης, το τοπίο %, με βάση διαχρονικά δεδομένα των τελευταίων δεκαετιών.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Από στοιχεία της τεχνικής υπηρεσίας του Δήμου Λαυρεωτικής, προκύπτει ότι το αστικό πράσινο αυξήθηκε σημαντικά. Τριπλασιάστηκε κατά τα τελευταία 30 χρόνια χάρις στις κρατικές και κοινοτικές επιδοτήσεις για έργα αστικής ανάπτυξης

Υπολογισμός

Επιφάνεια αστικού πρασίνου σήμερα (2013) / Επιφάνεια αστικού πρασίνου κατά την δεκαετία του 80' % = 300% μείωση

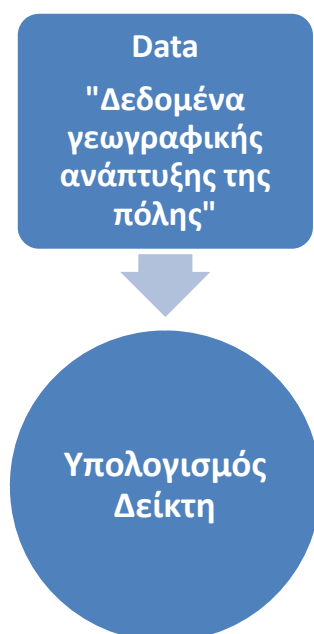
Δείκτης = 300% μείωση

Δείκτης 24.γ - Υποβάθμιση του αστικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος

Υπολογισμός Δείκτη

% των κτιρίων, ανοιχτών χώρων ή μνημείων που επηρεάζονται, με βάση διαχρονικά δεδομένα των τελευταίων δεκαετιών.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Από το τέλος του 19^{ου} αιώνα μέχρι τις αρχές του, κτίστηκαν πολλά κτήρια που μπορούν να θεωρηθούν «διατηρητέα». Κατά τις δεκαετίες 50-70 πολλά από αυτά γκρεμίστηκαν και έγιναν πολυκατοικίες. Από το 1980 – όσα διατηρητέα κτήρια απέμειναν διατηρήθηκαν και αναπαλαιώθηκαν. Σήμερα, το 80% των διατηρητέων έχουν αναπαλαιωθεί.

Υπολογισμός

Διατηρημένα κτίρια σήμερα (80%) / Διατηρημένα κτίρια κατά την δεκαετία του 80' (30%) % = - 266% (αναβάθμιση)
(άνω του 100 σημαίνει ανάπτυξη κάτω του 100 σημαίνει υποβάθμιση)

Δείκτης = - 266% (αναβάθμιση)

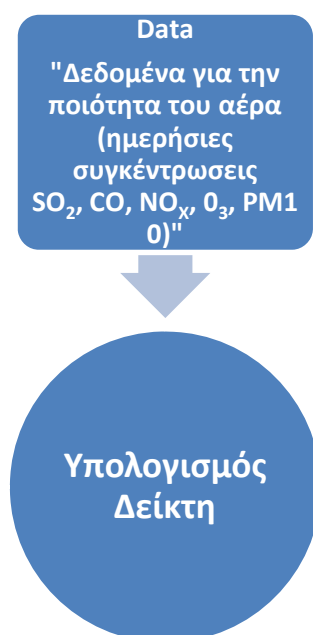
Δείκτης 25 - Ποιότητα του αέρα

Υπολογισμός Δείκτη

Ο αριθμός των ημερών % ανά έτος κατά τις οποίες έχει καταγραφεί κακή ποιότητα αέρα, λαμβάνοντας υπόψη τους πιο σχετικούς μολυσματικούς παράγοντες. Έτσι με βάση τα ακόλουθα κριτήρια αξιολόγησης της ημερήσιας ποιότητας θα υπολογισθεί ο δείκτης ως εξής :

- SO₂: % ημερών με περισσότερα από 125 μg/m³
- CO: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 10 mg/m³
- NO_x: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 50 μg/m³
- O₃: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 120 μg/m³
- PM10: Αριθμός ημερών με περισσότερα από 50 μg/m³

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι μέσες συγκεντρώσεις μετρούμενων ρύπων στους σταθμούς του ΔΠΠΑ (Δίκτυο Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα) του Αεροδρομίου Ελ. Βενιζέλος το 2011. Ο σταθμός «Μαρκόπουλο» του ΔΠΠΑ είναι ο κοντινότερος στο Λαύριο και θεωρούμε ότι τα επίπεδα συγκέντρωσης των αερίων ρύπων κινούνται στα ίδια επίπεδα.

Μέσες Συγκεντρώσεις Μετρούμενων Ρύπων στους Σταθμούς του ΔΠΠΑ το 2011 Mean Concentrations of Pollutants Monitored at the AQMN Stations in 2011							
Σταθμός / Station	NO ₂ μg/m ³	O ₃ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	PM _{2,5} μg/m ³	SO ₂ μg/m ³	CO mg/m ³	HCS ppm
Γλυκά Νερά / Glyka Nera	20,4	79,7	23,4	Δ/Μ	5,3	0,3	Δ/Μ
Κορωπί / Koropi	12,4	75,9	Δ/Μ	23,1	Δ/Μ	Δ/Μ	2,0
Μαρκόπουλο / Markopoulo	17,0	76,2	44,2	Δ/Μ	Δ/Μ	0,4	Δ/Μ
Παλλήνη / Pallini	11,4	89,7	Δ/Μ	16,9	5,8	0,3	Δ/Μ
Σπάτα / Spata	17,0	77,5	20,8	Δ/Μ	4,2	0,3	2,0

Δ/Μ: Ο ρύπος δεν μετράται στον εν λόγω σταθμό / Not measured at the specific station
Μ/Δ: Μη διαθέσιμη λόγω βλάβης των οργάνων / Data not available due to equipment failure

Πηγή: Φροντίδα για το περιβάλλον, Έκδοση της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος του ΔΑΑ Α.Ε.

Υπολογισμός

Όζον (O ₃) – Τιμές σε 8ωρη κυλιόμενη βάση (2011 Κορωπί, σε μg/m ³)		
Μέγιστη Τιμή	98% τιμών < από 120μg/m ³	% τιμών > από 120μg/m ³
169	135	10,41

Μονοξείδιο του αζώτου (NO) – Τιμές σε ωριαία βάση (2011 Κορωπί, σε μg/m ³)			
Μέγιστη Τιμή	Διάμεση τιμή	98% τιμών < από 200 μg/m ³	% Πληρότητα
251	2	26	98,8

Διοξείδιο του αζώτου (NO ₂) – Τιμές σε ωριαία βάση (2011 Κορωπί, σε μg/m ³)				
Μέγιστη Τιμή	Διάμεση τιμή	98% τιμών < από 200 μg/m ³	% ωριαίων τιμών > από 200μg/m ³	% Πληρότητα
103	8	40	0	98,9

Αιωρούμενα σωματίδια (PM10) – Τιμές σε ωριαία βάση (2011 Κορωπί, σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
Μέγιστη Τιμή	Διάμεση τιμή	98% τιμών < από 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% Πληρότητα
68	21	44	94,5

Δείκτης

- SO₂: **0** % ημερών του έτους με περισσότερα από 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- CO: **0** % ημερών του έτους με περισσότερα από 10 mg/m^3
- NO_x: **40** % ημερών του έτους με περισσότερα από 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- O₃: **10,41** % ημερών του έτους με περισσότερα από 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM10: **44** % ημερών του έτους με περισσότερα από 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Δείκτης 26 - Εκπαίδευση

Υπολογισμός Δείκτη

Αριθμός των συμμετεχόντων μαθητών που συμμετείχαν σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες που σχετίζονται με το περιβάλλον σε δημοτικά σχολεία προς τον συνολικό αριθμό των μαθητών του δημοτικού %.

Λογικό διάγραμμα για υπολογισμό



Δεδομένα

Στο Λαύριο αντιστοιχούν 640 μαθητές Δημοτικού. Οι 315 ή ~50% από αυτούς έχουν συμμετέχει τουλάχιστον μια φορά σε μια εκπαιδευτική δραστηριότητα που σχετίζεται με την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Το εκπαιδευτικό έτος 2012-2013 σύμφωνα με επίσημα στοιχεία, τουλάχιστον το 1/3 των μαθητών έχει συμμετέχει σε μία εκπαιδευτική δραστηριότητα.

Υπολογισμός

315 (αριθμός μαθητών που συμμετείχαν τουλάχιστον μία φορά σε μια περιβαλλοντική εκπαιδευτική δραστηριότητα) /640 (Αριθμός μαθητών) =49,2 % = ~50%

Δείκτης=50%

4.5 Αξιολόγηση των δεικτών, μέτρα πολιτικής με βάση το λογικό διάγραμμα λήψης απόφασης(κεφ. 3.5.5).

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
A. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Χωρικοί δείκτες								
1. Πυκνότητα πληθυσμού	M.O.: 70,66 κάτ./εκτάριο Min: 48,3 Max: 88,33	- Χαμηλή σχετ. με Ευρώπη - Συνήθης σχετ. με Λεκανοπέδιο	Αύξηση του ελαχίστου	ΝΑΙ	Μείωση διασποράς κατοικίας. Περισσότερες σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο.	Περιοριστικοί όροι για την διασπορά. Πχ. αύξηση του συμπαγούς	Δημοτική φορολογία αντίστροφη της πυκνότητας του πληθυσμού	Ενθάρρυνση κοινού δράσεων στην δόμηση που στοχεύουν στην αύξηση της πυκνότητας των κτηρίων
2. Αστική πυκνότητα / Συμπαγές	7,35μ	- 4 έως 10 για τις διαφορές συνοικίες της Αθήνας. - Κέντρο Αθήνας ~ 10, - Καλλιθέα ~ 9, - Περιστέρι & Μαρούσι ~7, - Εκάλη & Πεντέλη ~ 5. - Στο Λαύριο το Κέντρο (8,4), η Νεάπολη (8,2) και η Αγ. Παρασκευή (8,4) είναι πιο πακτικές σε σχέση με την περιοχή Κυπριανός (5,4)	Το μέγιστο για τους περιφερειακούς οικισμούς	ΝΑΙ	Εξομοίωση όρων δόμησης των περιφερειακών οικισμών.	Περιοριστικοί όροι για την διασπορά. Πχ. αύξηση του συμπαγούς στην περιφέρεια	Δημοτική φορολογία αντίστροφη της πυκνότητας του πληθυσμού	Ενθάρρυνση κοινού δράσεων στην δόμηση που στοχεύουν στην αύξηση της πυκνότητας των κτηρίων στην περιφέρεια
3. Πολυπλοκότητα	-127,05	- Η αρνητική τιμή του Shannon δείκτη υποδεικνύει την χαμηλή επίδοση του. - Υπάρχει μεγάλο ποσοστό βελτίωσης. - Για την Αθήνα είναι 1,5	Κοντά στο 1	ΝΑΙ	Χώροι προσέλκυσης επιχειρήσεων π.χ. εμπορικά κέντρα	Άδειες και χωροθετήσεις σε νέες επιχειρήσεις	Μείωση Απαλλαγής Δημοτικής φορολογίας σε νέες επιχειρήσεις	Κοινές δράσεις Συνεταιρισμοί καταναλωτών Επέκταση λαϊκών αγορών σε είδη εκτός σιτίσεως

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
4. Πληρότητα /Συνοχή	-78,6%	Ιδανικό περί το (1)	1	ΝΑΙ	Χώροι προσέλκυσης επιχειρήσεων π.χ. εμπορικά κέντρα	Άδειες και χωροθετήσεις σε νέες επιχειρήσεις	Μείωση Απαλλαγής Δημοτικής φορολογίας σε νέες επιχειρήσεις	Κοινές δράσεις Συνεταιρισμοί καταναλωτών Επέκταση λαϊκών αγορών σε είδη εκτός σίτισης
5.α. Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής - ανά κάτοικο	57,88τμ/κατ.	Αρκετά αυξημένος σχετ. με Ευρώπη & Ελλάδα. Ενδεικτικά: - Καλλιθέα & Περιστέρι ~ 3, - Αθήνα ~ 9, - Μαρούσι ~30, - Εκάλη ~ 45 - Πεντέλη ~155. - Ρώμη 27,08, - Βαρκελώνη 7,67	Ως έχει	ΝΑΙ	Έργα διαμόρφωσης φυσικών ελεύθερων χώρων σε άδειο οικόπεδο.	Δέσμευση άδειων οικοπέδων. Ενθάρρυνση κτισμάτων με μεγάλο συμπαγές και γύρω πράσινο.	Μείωση τελών στην άδεια και στην λειτουργία.	Κοινές δράσεις κατοίκων «κάντε το δικό σας πάρκο» ή την δικιά σας παιδική χαρά.
5.β. Ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής - ανά συνολική επιφάνεια αστικής περιοχής	20,5%	Πάρα πολύ καλή επίδοση του δείκτη. Γενικά κυμαίνεται από 0 – 15%	50%	ΝΑΙ	Έργα διαμόρφωσης φυσικών ελεύθερων χώρων σε άδειο οικόπεδο.	Δέσμευση άδειων οικοπέδων. Ενθάρρυνση κτισμάτων με μεγάλο συμπαγές και γύρω πράσινο.	Μείωση τελών στην άδεια και στην λειτουργία.	Κοινές δράσεις κατοίκων «κάντε το δικό σας πάρκο» ή την δικιά σας παιδική χαρά.

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
6. Εγγύτητα πληθυσμού σε ζώνες πρασίνου και χώρους αναψυχής	100%	Παρόλο που η πρόσβαση του πληθυσμού σε χώρους πρασίνου αγγίζει το 100%, παρατηρείται έλλειψη μικρών χώρων πρασίνου μέσα στην πόλη (κλίμακα 1000-5000τμ). Σημειώνεται ότι από του 5 χώρους πρασίνου, ο ένας έχει buffer 500m γιατί εμπίπτει στην κλίμακα 5.000 -10.000τμ και οι υπόλοιποι 4 έχουν Buffer 900m γιατί εμπίπτουν στην κλίμακα <10.000τμ.	100% Δημιουργία περισσότερων μικρών χώρων πρασίνου μέσα στην πόλη (1000-5000τμ)	ΝΑΙ	Έργα διαμόρφωσης φυσικών ελεύθερων χώρων σε άδειο οικόπεδο.	Δέσμευση άδειων οικοπέδων. Ενθάρρυνση κτισμάτων με μεγάλο συμπαγές και γύρω πράσινο.	Μείωση τελών στην άδεια και στην λειτουργία.	Κοινές δράσεις κατοίκων «κάντε το δικό σας πάρκο» ή την δικιά σας παιδική χαρά.
7. Εγγύτητα πληθυσμού σε βασικές υπηρεσίες	99,65% Αθλ.εγκατ. 66,44% Σχολεία 87,82% Κεν. διασκ. 85,05% Κοιν. κεντ. 69,95% Πολιτισ.κεν 99,57% Κεντ. καθημ προ	Σε σχέση με τις άλλες Ευρωπαϊκές πόλεις είναι αρκετά καλή η επίδοση του δείκτη.	100%	ΟΧΙ				
8.α. Επικοινωνία - Μέσος δείκτης διαδρομής	3,5 χλμ ανά κάτοικο	Στο Λεκανοπέδιο είναι περί τα 5 άρα είναι ικανοποιητική.	Ως έχει	ΟΧΙ				

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
8.β. Επικοινωνία - Πυκνότητα δικτύων	2,92*10 ⁻² μ/τ.μ	Επαρκής με βάση δεδομένα άλλων οικισμών και πόλεων	Ως έχει	ΟΧΙ				
9. Κυκλοφοριακή κατανομή μεταφορικών μέσων	Αυτοκίνητο 72% Δημόσιες μεταφορές 22% Ποδήλατο 2% Πόδια 4%	Για Αττική: - Αυτοκίνητο 45,39% - Δημόσιες μεταφορές 36,89 % - Ποδήλατο 1,12 % - Πόδια 16,6% Γενικά πρέπει να μειωθούν κάτω από το 50% οι μετακινήσεις με αυτοκίνητο.	Κάτω από 30% μετακινήσεις με αυτοκίνητο	ΝΑΙ	- Ενίσχυση δικτύου ποδηλατοδρόμων. -Περισσότερες στάσεις λεωφορείων	- Αντικίνητρα χρήσης ΙΧ. - Περισσότερα δρομολόγια λεωφορείων	Επιδότηση μείωσης τελών για χρήση δωρεάν Δημόσιων μεταφορών και εναλλακτικών μέσων.	- Σύλλογοι ποδηλάτου - Εκ περιτροπής μεταφορές (δίκτυο συνεννόησης, application κινητού)
10. Εγγύτητα Πληθυσμού σε στάσεις Λεωφορείου και αστικού τρένου	38,24 %	Για την Αττική είναι 85,81%. Γενικά πρέπει να γίνουν περισσότερες στάσεις λεωφορείων για αστικές μετακινήσεις (εντός Λαυρίου).	100%	ΝΑΙ	Περισσότερες στάσεις λεωφορείων	Δέσμευση χώρων	Επιδότηση (δωρεάν)Μ.Μ.	- Σύλλογοι ποδηλάτου - Εκ περιτροπής μεταφορές (δίκτυο συνεννόησης) application

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
11.α. Εγγύτητα Πληθυσμού σε Ποδηλατόδρομους και μονοπάτια	25,96 %	Οι ποδηλατόδρομοι στο Λαύριο είναι ελάχιστοι. Πρέπει να δομηθεί ένα ενιαίο ευρύτερο δίκτυο ποδηλάτου και μονοπατιών που να εξυπηρετεί το 100% του πληθυσμού.	100%	ΝΑΙ	Ενιαίο ευρύτερο δίκτυο ποδηλάτου και μονοπατιών.	Δέσμευση χώρων πολεοδομικές ρυθμίσεις	Δημοτικός Προϋπολογισμός ποδηλατοδρόμων	Ενθάρρυνση συλλογικών δράσεων στην κατασκευή ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών.
11.β. Ποδηλατόδρομοι και μονοπάτια ανά 1000 κατοίκους	7,67 μ / 1.000 άτομα	Ενδεικτικές τιμές για Ευρωπαϊκές χώρες: Βιέννη 462,96 μ/1000 κατοίκους Κοπεγχάγη 192μ /1000 κατοίκους Νέα Υόρκη 52,3 μ/1000 κατοίκους Μόναχο 38,4μ/1000 κατοίκους Συμπέρασμα, πρέπει να ενισχυθεί ο δείκτης με περισσότερους ποδηλατόδρομους.	Το μέγιστο	ΝΑΙ	Χάραξη και Κατασκευή νέων ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών.	Δέσμευση χώρων πολεοδομικές ρυθμίσεις	Δημοτικός Προϋπολογισμός ποδηλατοδρόμων	Ενθάρρυνση συλλογικών δράσεων στην κατασκευή ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών.
12.α. Εγγύτητα Πληθυσμού σε πεζοδρόμους	21,9 %	Οι πεζοδρόμοι στο Λαύριο είναι ελάχιστοι. Πρέπει να δομηθεί ένα ευρύτερο δίκτυο πεζοδρόμων που να εξυπηρετεί το 100% του πληθυσμού.	100%	ΝΑΙ	Ευρύτερο δίκτυο πεζοδρόμων.	Δέσμευση χώρων πολεοδομικές ρυθμίσεις	Δημοτικός Προϋπολογισμός πεζοδρόμων	Ενθάρρυνση συλλογικών δράσεων στην κατασκευή/αξιοποίηση πεζοδρόμων (γιορτές, happenings)

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
12.β.Ποσοστό πεζοδρόμων ανά συνολικό μήκος δρόμων	0,11 %	Το μήκος των πεζοδρόμων σε σχέση με το συνολικό μήκος των δρόμων είναι πολύ μικρό. Προκειμένου να βελτιωθεί η επίδοση του συγκεκριμένου δείκτη θα πρέπει να πεζοδρομηθούν μεγάλοι μήκους δρόμοι.	Το μεγαλύτερο.	ΝΑΙ	Πεζοδρόμηση δρόμων μεγάλου μήκους.	Δέσμευση χώρων πολεοδομικές ρυθμίσεις	Δημοτικός Προϋπολογισμός πεζοδρόμων	Ενθάρρυνση συλλογικών δράσεων στην κατασκευή/αξιοποίηση πεζοδρόμων (γιορτές, happenings)
12.γ. Ποσοστό πεζοδρόμων ανά συνολική επιφάνεια δρόμων	0,055 %	Η επιφάνεια των πεζοδρόμων σε σχέση με τη συνολική επιφάνεια των δρόμων είναι πολύ μικρή. Προκειμένου να βελτιωθεί η επίδοση του συγκεκριμένου δείκτη θα πρέπει να πεζοδρομηθούν μεγάλης επιφάνειας δρόμοι.	Το μεγαλύτερο.	ΝΑΙ	Πεζοδρόμηση δρόμων μεγάλης επιφάνειας.	Δέσμευση χώρων πολεοδομικές ρυθμίσεις	Δημοτικός Προϋπολογισμός πεζοδρόμων	Ενθάρρυνση συλλογικών δράσεων στην κατασκευή/αξιοποίηση πεζοδρόμων (γιορτές, happenings)
<i>B. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Τροποποίηση των παραγωγικών διαδικασιών</i>								
13. Απουλοποίηση	Δεν υπάρχουν δεδομένα	Δεν υπάρχουν δεδομένα	Το μεγαλύτερο	ΝΑΙ	Τοπική μελέτη Έρευνα	Δημοτική υποστήριξη	Δημοτικός προϋπολογισμός	Ενίσχυση οικολογικών συλλογών και πρωτοβουλιών

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
Γ. Δείκτες κινητήριας δύναμης – Ενεργειακοί δείκτες								
14. Κατανάλωση και εξοικονόμηση	0,62ΤΙΠ / κάτοικο/ έτος	- Αθήνα (Αττική) = 2,12 ΤΙΠ/ κάτοικο / έτος συμπεριλαμβανομένων όλων των καταναλώσεων από οικιστικό, εμπορικό, βιομηχανικό τομέα και τις μεταφορές. - Στο Λαύριο το ποσοστό του Οικιστικού και εμπορικού τομέα καλύπτει το 99% της κατανάλωσης. Η Αθήνα βρίσκεται στην μέση της κατάταξης σε σχέση με τις άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Ενδεικτικά τη μεγαλύτερη κατανάλωση έχει το Κίεβο, η Ταλλίν και τα Σόφια ενώ την μικρότερη το Όσλο, η Κοπεγχάγη & η Βιέννη. Η κατανάλωση είναι ιδιαίτερα χαμηλή επειδή δεν υπάρχουν μεγάλες βιομηχανικές μονάδες δραστηριοτήτων. Η αύξηση της πολυπλοκότητας πληρότητας θα αυξήσει τον δείκτη αλλά όχι στα μέτρα της Αθήνα ή των Ευρωπαϊκών μεγαλουπόλεων	Μπορεί να αυξηθεί με αυξήσεις δραστηριοτήτων για πολυπλοκότητα και πληρότητα	ΝΑΙ	Ενίσχυση πολυπλοκότητας και πληρότητας	Ενίσχυση πολυπλοκότητας και πληρότητας	Ενίσχυση πολυπλοκότητας και πληρότητας	Ενίσχυση πολυπλοκότητας και πληρότητας
15. Αποθήκευση	Δεν υπάρχουν δεδομένα	Δεν υπάρχουν δεδομένα	Το μεγαλύτερο	ΝΑΙ	Τοπική μελέτη Έρευνα	Δημοτική υποστήριξη	Δημοτικός προϋπολογισμός	Ενίσχυση οικολογικών συλλόγων και πρωτοβουλιών
16. Συμπαγωγή	0	Πρέπει να ενισχυθεί η Συμπαγωγή ενέργειας με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας.	Το μεγαλύτερο	ΝΑΙ	Τηλεθέρμανση ΑΗΣ Λαυρίου	Αδειοδοτήση	Ένταξη σε αναπτυξιακά προγράμματα	Οργάνωση / εγκατάσταση δευτερεύοντος δικτύου με την βοήθεια των κατοίκων

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
17. Ανθρακοποίηση	Δεν υπάρχουν δεδομένα	Δεν υπάρχουν δεδομένα	Το μεγαλύτερο	ΝΑΙ	Τοπική μελέτη Έρευνα	Δημοτική υποστήριξη	Δημοτικός προϋπολογισμός	Ενίσχυση οικολογικών συλλόγων και πρωτοβουλιών
18. ΑΠΕ	100 kWp	Πολύ μικρή παραγωγή από ΑΠΕ. Πρέπει να διεισδύσουν περισσότερο οι ΑΠΕ με περισσότερα κίνητρα	Το μεγαλύτερο	ΝΑΙ	Έργα ΑΠΕ.	Διευκόλυνση αδειών	Επιδότηση ΑΠΕ	Οργάνωση κατοίκων για μαζική προμήθεια και εγκατάσταση
19. Κατανάλωση νερού	161,33 κ.μ./κάτοικο	Η Αθήνα (Αττική) βρίσκεται περίπου στην μέση της κατάταξης αναφορικά με την κατανάλωση νερού στις Ευρωπαϊκές χώρες (105 κ.μ./άτομο/έτος). Ενδεικτικά τη μεγαλύτερη κατανάλωση έχουν τα Σόφια, το Βελιγράδι και το Βουκουρέστι ενώ την μικρότερη το Άμστερνταμ, η Βιέννη και το Βερολίνο. Το Λαύριο γενικά παρουσιάζει μεγάλη κατανάλωση νερού που οφείλεται και στην άρδευση των κήπων.	Το μικρότερο	ΝΑΙ	Έργα ανακύκλωσης νερού βιολογικών	Παροχή νερού ανακύκλωσης από δημοτικά βυτία και δίκτυα.	- Ένταξη δικτύων σε επιδοτήσεις - Παροχή φτηνού νερού ανακύκλωσης από βυτία	Δημιουργία δικτύων ενημέρωσης ορθής χρήσης ανακυκλωμένου νερού

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
Δ. Δείκτες πίεσης								
20. Δείκτης εκπομπών αποβαλλόμενης θερμότητας	Δεν υπάρχουν δεδομένα	Δεν υπάρχουν δεδομένα	Το μεγαλύτερο	ΝΑΙ	Τοπική μελέτη Έρευνα	Δημοτική υποστήριξη	Δημοτικός προϋπολογισμός	Ενίσχυση οικολογικών συλλόγων και πρωτοβουλιών
21. Δείκτης ισοδύναμων εκπομπών CO ₂	3,53 CO ₂ e/κάτοικος/έτος	Η Αθήνα (Αττική) κατατάσσεται περίπου στην μέση της κατάταξης των εκπομπών των Ευρωπαϊκών πόλεων (6 τόνους CO ₂ /κάτοικο/έτος) συμπεριλαμβανομένων όλων των καταναλώσεων ενέργειας από οικιστικό, εμπορικό, βιομηχανικό τομέα και τις μεταφορές. Στο Λαύριο το ποσοστό του Οικιστικού και εμπορικού τομέα καλύπτει το 99% της κατανάλωσης, γεγονός που εξηγεί και τις χαμηλές καταναλώσεις σε σχέση με την Αθήνα. Ενδεικτικά τις περισσότερες εκπομπές έχει το Κίεβο, τα Σόφια και το Βελιγράδι ενώ τις μικρότερες το Όσλο, η Στοκχόλμη και η Ζυρίχη.	Μπορεί να αυξηθεί με αυξήσεις δραστηριοτήτων για πολυπλοκότητα και πληρότητα	ΝΑΙ	Ενίσχυση πολυπλοκότητας και πληρότητας	Ενίσχυση πολυπλοκότητας και πληρότητας	Ενίσχυση πολυπλοκότητας και πληρότητας	Ενίσχυση πολυπλοκότητας και πληρότητας
Ε. Δείκτες κατάστασης και επιπτώσεων								
22.α – Κλίμα -Ανοδος θερμοκρασίας	+0,0215 °C/έτος	Υπάρχει ελαφρά άνοδος της θερμοκρασίας αλλά όχι ανησυχητική. Η μέση ετήσια θερμοκρασία 17,1 είναι ήδη υψηλή	Δράσεις αντιμετώπισης	ΝΑΙ	Παθητικός Ενεργειακός Σχεδιασμός - συμπαγές	Άδειες κτηρίων μόνο με Παθητικά ενεργειακό σχεδιασμό.	Μείωση τελών - Απαλλαγές	Ενίσχυση οικολογικών συλλόγων και πρωτοβουλιών

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
22.β - Κλίμα -Άνοδος υγρασίας	-0,127 %/έτος	Υπάρχει μείωση υγρασίας που τείνει να αλλάξει το κλίμα προς ξηροδερμία	Δράσεις αντιμετώπισης	ΝΑΙ	Παθητικός Ενεργειακός Σχεδιασμός - συμπαγές	Άδειες κτηρίων μόνο με Παθητικά ενεργειακό σχεδιασμό.	Ένταξη σε προγράμματα	Ενίσχυση οικολογικών συλλόγων και πρωτοβουλιών
22.γ - Κλίμα -Πτώση βροχοπτώσεων	+3,89 mm/έτος	Χαρακτηριστικό του κεντρικού Αιγαίου και της Αττικής : - Πολύ χαμηλές βροχοπτώσεις με ελαφρά αυξητική τάση	Δράσεις αντιμετώπισης	ΝΑΙ	Παθητικός Ενεργειακός Σχεδιασμός - συμπαγές	Άδειες κτηρίων μόνο με Παθητικά ενεργειακό σχεδιασμό.	Ένταξη σε προγράμματα	Ενίσχυση οικολογικών συλλόγων και πρωτοβουλιών
23. Νερά και έδαφος - Ρύποι που προκαλούνται από τα αέρια του θερμοκηπίου	Δεν υπάρχουν δεδομένα	- όρια ποιότητας υδάτων και εδάφους	Το μεγαλύτερο	ΝΑΙ	Τοπική μελέτη Έρευνα	Δημοτική υποστήριξη	Δημοτικός προϋπολογισμός	Ενίσχυση οικολογικών συλλόγων και πρωτοβουλιών

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
24.α Εξάντληση φυσικών πόρων - Λειψυδρία	40%	Σημαντική λειψυδρία. Μπορεί να οδηγήσει σε ξηρασία.	Δράσεις αντιμετώπισης	ΝΑΙ	-Ανακύκλωση αποβλήτων -Εξοικονόμηση αρδεύσεων	Παροχή νερού ανακύκλωσης από δημοτικά βυτία και δίκτυα.	- Ένταξη δικτύων σε επιδοτήσεις - Παροχή φτηνού νερού ανακύκλωσης από βυτία	Ενίσχυση οικολογικών συλλόγων και πρωτοβουλιών
24.β Εξάντληση φυσικών πόρων - Αλλαγές στην αστική βλάστηση	-300% (υποβάθμιση)	Σημαντική μείωση βλάστησης. Μπορεί να οδηγήσει σε ξηρασία.	Δράσεις αντιμετώπισης	ΝΑΙ	- Αναδασώσεις - Έργα δράσης	- Άδεια κτηρίων μόνο με έργα πρασίνου	Ένταξη σε προγράμματα	- Ενίσχυση οικολογικών συλλόγων και πρωτοβουλιών - Εξωραϊσμός
24.γ Εξάντληση φυσικών πόρων-Υποβάθμιση του αστικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος	- 266% (αναβάθμιση)	Η υποβάθμιση είναι σημαντική και τρέχει γρηγορότερα από αναπλάσεις.	Οι υφιστάμενες με αλλαγές σε όρους (ενεργειακοί)	ΝΑΙ	Ανακαινίσεις με παθητικό σχεδιασμό	Ενεργειακά Κίνητρα ανακαινισμένων κτιρίων έναντι απλής ανακαίνισης κτηρίων	Μείωση απαλλαγής τελών για ανακαινίσεις.	- Ενίσχυση οικολογικών συλλόγων και πρωτοβουλιών - Διατήρηση της πολιτισμικής κληρονομιάς κλπ

Δείκτες		Αξιολόγηση			Μέτρα δράσης			
Όνομα	Τιμή	Μέτρηση βιωσιμότητας (περιγραφή)	Δείκτης στόχος	Ανάγκη για δράση?	Τεχνικά	Διοικητικά	Οικονομικά	Κοινωνικά
25. Ποιότητα του αέρα	SO2: 0 % ημέρες με > 125 µg/m3 CO: 0 % ημέρες με > 10 mg/m3 NOx: 40 % ημέρες με > 50 µg/m3 O3: 10,41 % ημέρες με > 120 µg/m3 PM10: 44 % ημέρες με > 50 µg/m3	Η ευρύτερη περιοχή της Αθήνας βρίσκεται στην 25 θέση από τις 30 σημαντικότερες Ευρωπαϊκές θέσης αναφορικά με την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα. Ενδεικτικά τη καλύτερη ποιότητα αέρα στην Ευρώπη παρουσιάζουν το Βίλνιους, η Στοκχόλμη και το Ελσίνκι ενώ τη χειρότερη το Κίεβο, τα Σόφια και το Βελιγράδι. Το Λαύριο γενικά παρουσιάζει καλή ποιότητα αέρα αν και παλιότερα υπήρχαν σημαντικές ενδείξεις ότι η ΑΗΣ Λαυρίου εκπέμπει αυξημένες συγκεντρώσεις SO ₂ και μολύβδου. Σημαντικό είναι ότι δεν υπάρχει στην περιοχή σύστημα καταγραφής των ρύπων αλλά τα πιο κοντινά διαθέσιμα στοιχεία είναι από τους σταθμούς Κερατέας και Μαркоπούλου.	Το μικρότερο	ΝΑΙ	Να κατασκευαστεί σταθμός παρακολούθησης των ρύπων στο Λαύριο	Οργάνωση της υπηρεσίας	Οικονομικός προϋπολογισμός για μετρήσεις ποιότητας αέρα	Συμμετοχή κατοίκων, οικολογικών ομάδων στην λειτουργία
26. Εκπαίδευση	50%	Σύμφωνα με δεδομένα για το 2004-2005 (εργασία του 1ου Συνεδρίου Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης) στην Αθήνα από τους 23532 μαθητές δημοτικού, οι 6.898 (ή 29,3%) παρακολούθησαν προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.	100%	ΝΑΙ	Δημοτικές υποδομές Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης	Θέσπιση ως θέματος παρασχολικής εκπαίδευσης	Οικονομικός προϋπολογισμός για ενίσχυση σχολείων για περιβαλλοντική εκπαίδευση	Συμμετοχή κατοίκων, οικολογικών ομάδων στην λειτουργία

Κεφ.5 Συμπεράσματα

5.1 Πολιτικές περιβάλλοντος στην Τοπική Αυτοδιοίκηση μέσα από το παράδειγμα μιας τυπικής πόλης της περιφέρειας Αττικής.

Στα πλαίσια της παρούσας διατριβής, αναπτύχθηκε η κατάσταση του περιβάλλοντος του κατ'εξοχήν αντικείμενου της Τοπικής Αυτοδιοίκησης που δεν είναι άλλο από τις πόλεις.

Δεδομένου όμως ότι το περιβάλλον των πόλεων έχει πολλές και ποικίλες πλευρές επιλέχθηκε η πιο επίκαιρή και σε διαρκή εξέλιξη ευρισκόμενη πτυχή του, εκείνη δηλαδή της κλιματικής αλλαγής και των αλληλεπιδράσεων που αυτή έχει με το αστικό περιβάλλον τόσο ως αίτιο όσο και ως αποτέλεσμα.

Οι πόλεις ως γνωστόν υφίστανται από τη μία πλευρά τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής την οποία θα πρέπει να αντιμετωπίσουν, αλλά από την άλλη συμβάλουν σοβαρά στην επιδείνωσή της, η οποία θα πρέπει να μετριαστεί.

Στην σημερινή συγκυρία η ανθρωπότητα έχει κατανοήσει καλά τα αίτια των αλληλεπιδράσεων μεταξύ πόλης και κλίματος και ως εκ τούτου η παγκόσμια έρευνα έστρεψε το ενδιαφέρον της στην ποσοτική αξιολόγηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των δραστηριοτήτων των πόλεων και της κλιματικής αλλαγής με συστηματική ανάλυση των αιτίων και των αποτελεσμάτων καθώς και των **στρατηγικών προσαρμογής** των πόλεων στην κλιματική αλλαγή και του **μετριασμού** των επιπτώσεων των δραστηριοτήτων των πόλεων πάνω στο τοπικό και παγκόσμιο κλίμα.

Ξεπερνώντας την φάση της κατανόησης και διαμόρφωσης στρατηγικής και παραμένοντας στον χώρο της αξιολόγησης, η παγκόσμια έρευνα αναζητά κριτήρια αξιολόγησης και οδηγίες πρακτικής δράσης.

Η συνήθης πρακτική σ' αυτές τις περιπτώσεις είναι η δημιουργία συστήματος δεικτών που καθορίζουν την σοβαρότητα των προβλημάτων στους επιμέρους τομείς και δίνουν συγκεκριμένες κατευθύνσεις για μέτρα πολιτικής δηλαδή για τεχνικές διοικητικές, οικονομικές και κοινωνικές παρεμβάσεις.

Η παρούσα διατριβή κινήθηκε ακριβώς στα πλαίσια της συγκρότησης και οργάνωσης ενός συστήματος δεικτών, που απεικονίζουν την σχέση πόλης και κλίματος και μέσα από ένα λογικό διάγραμμα, υπαγορεύουν μέτρα πολιτικής για την τοπική αυτοδιοίκηση.

Οι δυνατότητες πολιτικής των αρχών, από την πρακτική τους σκοπιά, συνοψίζονται σε (4) κατηγορίες μέτρων: Τεχνικά, Διοικητικά, Οικονομικά και Κοινωνικά και κάθε μια από αυτές έχει ορισμένες εν μέρους δράσεις.

Όσον αφορά τη κατηγοριοποίηση των δεικτών αυτοί κατατάσσονται κατά το γνωστό μετα-μοντέλο αιτίου και αποτελέσματος DISPR που αναπτύχθηκε στο παρελθόν από τον OECD και εφαρμόζεται συστηματικά στην οργάνωση περιβαλλοντικών θεμάτων και αφορούν:

- Δείκτες γενεσιουργού αιτίου (Δραστηριότητες της πόλης)
- Δείκτες επιπτώσεων (εκπομπές και άλλες οχλήσεις)
- Δείκτες αλλαγών στην κατάσταση του περιβάλλοντος
- Δείκτες απόκρισης των ανθρώπων (μέτρα πολιτικής)

Το σύστημα αυτό επιτρέπει με την χρήση λογικού διαγράμματος την άμεση και σαφή απόφαση, αν χρειάζονται μέτρα πολιτικής και ποια.

Όλα τα παραπάνω αναπτύχθηκαν στα κεφ. 1-3 αναλυτικά και διεξοδικά.

Στο παρόν κεφάλαιο (κεφ. 4) οι δείκτες αυτοί δοκιμάστηκαν σε μία περιοχή της περιφέρειας Αττικής, προκειμένου να ελεγχθεί η εφαρμοσιμότητα τους και να καταδειχθεί αν πράγματι προκύπτει δυνατότητα πολιτικής της τοπικής αυτοδιοίκησης για την αντιμετώπιση του κρίσιμου και επίκαιρου θέματος της κλιματικής αλλαγής στις πόλεις που είναι και το αποκλειστικό αντικείμενο της ενασχόλησής της.

Προς τον σκοπό αυτό εφαρμόστηκαν οι παραπάνω δείκτες του κεφ. 3 στην πόλη του Λαυρίου, με την χρήση υπάρχοντων βασικών δεδομένων από την στατιστική υπηρεσία, την τοπική πολεοδομία, τις επικοινωνίες και συγκοινωνίες καθώς και την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας.

Η έλλειψη τοπικών δεδομένων αντιμετωπίστηκε με επιτόπια έρευνα κυρίως στα κτήρια και τις επαγγελματικές δραστηριότητες, ενώ παρήχθησαν πρόσθετοι ειδικού τύπου χάρτες και διαγράμματα ώστε να επιτρέψουν τον πρακτικό υπολογισμό των αναγκαίων δεικτών.

Το συμπέρασμα για την εφαρμοσιμότητα των δεικτών είναι **ότι αυτοί είναι εφαρμόσιμοι** και μπορούν να υπολογιστούν με ακρίβεια στον βαθμό που υπάρχουν τα αντίστοιχα δεδομένα βάσης, κάτι που ως γνωστών δεν ισχύει πλήρως στην Ελλάδα.

Σχετικά τώρα με την **παραγωγή πολιτικής** οι παραπάνω δείκτες αφού αξιολογηθούν με βάση επιστημονικά δεδομένα και την σύγκρισή τους με άλλων περιοχών, **μπορούν να προσδιορίσουν σε πολύ ικανοποιητικό βαθμό τις σωστές κατευθύνσεις στα μέτρα πολιτικής για την τοπική αυτοδιοίκηση**, αναδεικνύοντας με ακρίβεια τους στόχους αλλά και θέτοντας σαφή κριτήρια επιλογής μεταξύ παρόμοιων ενεργειών.

Έτσι πχ. όταν προτείνεται η υποστήριξη της ανακαίνισης των παραδοσιακών κτηρίων, δεν είναι κάτι γενικό που αυξάνει την ομορφιά και την «βιτρίνα» της πόλης αλλά εμπεριέχει τον απαραίτητο ειδικό όρο της ενεργειακής αναβάθμισής του κτηρίου στην ανώτατη τάξη.

Επίσης, όταν προτείνεται η επιβολή όρων στην διασπορά της δόμησης αυτοί, έχουν σαφή και ειδικό χαρακτήρα που αφορά το ίδιο το κτίσμα, δηλαδή το συμπαγές, την συνδεδεσιμότητα, το πράσινο, τους ελευθέρους χώρους κα. και όχι απλά το ανώτατο ύψος, τον συντελεστή κάλυψης, την αρτιότητα οικοπέδου κλπ.

Από την ανάλυση της κατάστασης στην πόλη του Λαυρίου με βάση τους δείκτες κλιματικής αλλαγής που εφαρμόστηκαν εκεί προκύπτουν τα παρακάτω σχετικά με την κατάσταση του φυσικού και αστικού περιβάλλοντος καθώς και τα μέτρα πολιτικής σχετικά με την κλιματική αλλαγή:

- Η μέση πυκνότητα του πληθυσμού είναι συνήθης για τον Ελλαδικό χώρο που είναι, πολύ χαμηλότερος του Ευρωπαϊκού, αλλά παρ' όλα αυτά διαφέρει σοβαρά κατά διαμέρισμα. Στο κέντρο πχ. υπάρχουν υψηλά και συμπαγή οικήματα ενώ στην περιφέρεια αραιοκατοικημένοι οικισμοί.
Τα κατάλληλα μέτρα αφορούν κυρίως **την πυκνότητα των οικοδομικών τετραγώνων και το συμπαγές των κτισμάτων.**
- Η πολυπλοκότητα των λειτουργιών και ιδιαίτερα των επαγγελματικών δραστηριοτήτων, σε συνδυασμό με την πληρότητα των ενδοαστικών εναλλαγών είναι ιδιαίτερα χαμηλή πράγμα που παραπέμπει σε μέτρα υποδομής πολιτικής που ενθαρρύνουν την εγκατάσταση νέων δραστηριοτήτων στην πόλη ώστε να μειωθούν οι μετακινήσεις για σχετικές εξυπηρετήσεις. Τέτοια μέτρα είναι οι ζώνες εύκολης εγκατάστασης επαγγελματικών δραστηριοτήτων, απαλλαγή φορολογίας κα.
- Η αντίληψη της αμιγούς κατοικίας πρέπει να αναθεωρηθεί προς όφελος της πληρότητας και της ευκολίας των συναλλαγών καθώς και της μείωσης των μετακινήσεων.
- Οι ζώνες πρασίνου και χώρων αναψυχής καθώς και η πρόσβαση σ' αυτές κρίνονται ικανοποιητικές σε σχέση με δεδομένα Ελληνικών και Ευρωπαϊκών πόλεων. Παρ' όλα αυτά μπαίνει ο στόχος της δημιουργίας περισσότερων και μικρής κλίμακας χώρων, μέσα στον αστικό ιστό, με την δέσμευση άκτιστων οικοπέδων, την αύξηση των εντός των οικοπέδων χώρων πρασίνου (μεγαλύτερο συμπαγές) σε συνδυασμό με κοινωνικές δράσεις δημιουργίας μικρών χώρων πρασίνου σε κοινόχρηστους ανοιχτούς χώρους.

- Στον τομέα των επικοινωνιών, έχουμε χαμηλή πυκνότητα δημόσιων δικτύων, καθώς και χαμηλή εγγύτητα του πληθυσμού σ' αυτό, με αποτέλεσμα την σχετικά μεγάλη χρήση του ιδιωτικού αυτοκινήτου.
Επίσης έχουμε χαμηλό ποσοστό πεζοδρόμων, ποδηλατοδρόμων και μονοπατιών δηλαδή χαμηλή εξυπηρέτηση της κίνησης με τα πόδια ή ποδήλατο.
Θα πρέπει έστω να **σχεδιαστεί δίκτυο ενδοαστικών χώρων** διασυνδεδεμένων μεταξύ τους που να εξυπηρετούν τόσο το πράσινο και την αναψυχή όσο και την πεζοπορία και την ποδηλατοκίνηση.
- Από τους ενεργειακούς δείκτες, προκύπτει πολύ χαμηλή κατανάλωση ενέργειας ανά κάτοικο, αλλά και πολύ μικρή διείσδυση των ΑΠΕ και της συμπαραγωγής.
Η πρώτη οφείλεται στην πλήρης αποβιομηχάνιση της περιοχής αλλά και το χαμηλό ποσό επαγγελματικών δραστηριοτήτων (Shannon) που θα μπορούσαν να αναβαθμίσουν το μέσο όρο της.
Η χαμηλή διείσδυση των ΑΠΕ και η μηδενική συμπαραγωγή συνδυάζεται κάλλιστα με τις χαμηλές επαγγελματικές επιδόσεις της πόλης.
- Η τόνωση των επαγγελματικών δραστηριοτήτων για αύξανε την ενεργειακή κατανάλωση (η οποία όμως είναι πολύ χαμηλή) αλλά ταυτόχρονα θα βελτίωνε τις άλλες ενεργειακές επιδόσεις της πόλης.
- Στον τομέα των φυσικών πόρων υπάρχει αυξημένη κατά κεφαλή κατανάλωση νερού που οφείλεται κυρίως στα ποτίσματα του πρασίνου. Εδώ η πλήρης ανακύκλωση του νερού από τους βιολογικούς καθαρισμούς όχι μόνο μειώνει την κατανάλωση αλλά μέσω της αφθονίας των ποτισμάτων βελτιώνει και τα ξηροθερμικά χαρακτηριστικά της πόλης.
- Σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής πάνω στην πόλη, έχουμε ελαφρά αύξηση θερμοκρασίας σε συνδυασμό με επίσης ελαφρά μείωση υγρασίας, μια στροφή δηλαδή σε ξηροθερμικό κλίμα που είναι τυπική εκδήλωση της κλιματικής αλλαγής στην εύκρατη ζώνη.
- Παράλληλα υπάρχει μια σταθερή μείωση των αποθεμάτων του γλυκού νερού οφειλόμενη στην υπεράντληση της τοπικής γεωργίας ώστε να ανταπεξέλθει στο ξηροθερμικό κλίμα. Μαζί μ' αυτό υπάρχουν τοπικές πιέσεις στο περιαστικό και φυσικό πράσινο λόγω υπεράντλησης, ξηροθερμίας και περιοδικά εκδηλωμένων πυρκαγιών.

- Παρ' ότι η γειτονιά της θάλασσας μετριάζει γενικά τα φαινόμενα στην παραλία, στους οικισμούς της ενδοχώρας τα παραπάνω φαινόμενα είναι πιο έντονα.
- Η αύξηση του πρασίνου και η χρήση φτηνού νερού από την ανακύκλωση των λυμάτων, βοηθούν στον περαιτέρω μετριασμό του πακέτου των φαινομένων αυτών συνολικά (ξηροθερμικό κλίμα. λειψυδρία, μείωση του πρασίνου).

5.2 Προς μια πολιτική της τοπικής αυτοδιοίκησης, στο περιβάλλον, μέσα από το παράδειγμα της αξιολόγησης του Λαυρίου πάνω στους παραχθέντες δείκτες κλιματικής αλλαγής

Παρ' ότι οι δείκτες αξιολόγησης ήταν αρκετοί σε αριθμό και οι δυνατές πολιτικές επίσης ενός ευρέως φάσματος, το τελικό αποτέλεσμα για την ακολουθούμενη πολιτική μπορεί να συνοψίζεται κάθε φορά σε ένα περιορισμένο και εύκολα απομνημονεύσιμο πακέτο δράσεων, λόγω των πολλαπλών και αλληλεπικαλυπτόμενων αποτελεσμάτων και παρεμβάσεων.

Τέτοιες παρεμβάσεις πολιτικής είναι μεταξύ άλλων:

- **Η νέα πολεοδόμηση.** Η αλλαγή των πολεοδομικών κανονισμών, ώστε να εξομοιωθούν οι όροι δόμησης μεταξύ του κέντρου της πόλης και των περιφερειακών οικισμών ώστε να μην ευνοείται η διασπορά της κατοικίας σε μικρά και πανταχόθεν ελεύθερα οικήματα με μικρό συντελεστή κάλυψης (που μοιραία δεν επιτρέπει ούτε ελεύθερους χώρους, ούτε ικανοποιητικά φαρδιούς δρόμους).

Αντ' αυτού, τα νέα οικήματα στους περιφερειακούς οικισμούς θα πρέπει να είναι ομαδικά και συμπαγή, ώστε να εξοικονομείται ενέργεια και να επιτρέπουν οργανωμένους ανοιχτούς χώρους πρασίνου καθώς και δρόμους, πεζοδρόμους, μονοπάτια, ποδηλατόδρομους κλπ.

Στα πλαίσια αυτά, η ενθάρρυνση της εγγύτητας των τετραγώνων και των οικισμών, μέσω της μεταφοράς συντελεστή δόμησης, διευκολύνει αφάνταστα την δημόσια επικοινωνία τόσο των υλών (μεταφορές) όσο και των άυλων (Δίκτυα επικοινωνιών).

Κοντά σ' αυτό και η αξιοποίηση των εσωτερικών ελεύθερων χώρων, με την βοήθεια της τοπικής κοινωνίας, για μετατροπή τους σε χώρους αναψυχής.

Η παρέμβαση ολοκληρώνεται με την αναδιοργάνωση της συγκοινωνίας, προς περισσότερες (κι επιδοτούμενες) διαδρομές, καθώς και με την δημιουργία δικτύου πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων, που δένουν με την αξιοποίηση των ελεύθερων χώρων του κέντρου.

- **Η ενθάρρυνση νέων επαγγελματικών δραστηριοτήτων.** Οι χαμηλοί συντελεστές πολυπλοκότητας και πληρότητας ενισχύουν την εξωστρέφεια της πόλης και αυξάνουν τις εξωτερικές μεταφορές, ιδίως προς της Αθήνα.

Είναι ανάγκη να τονωθεί η τοπική οικονομία προς την κατεύθυνση δημιουργίας νέων δραστηριοτήτων (που λείπουν από την περιοχή) ώστε να

αυξηθεί ο βαθμός αυτονομίας στην κάλυψη των αναγκών της τοπικής κοινωνίας από το εσωτερικό της (υποκατάσταση εισαγωγών)

Τέτοια μέτρα είναι:

- η άμεση χωροθέτηση και η εύκολη αδειοδότηση εμπορικών κέντρων και ζωνών μεταποίησης (βιοτεχνικά πάρκα)
- η μειωμένη δημοτική φορολογία για νέες επιχειρήσεις
- η επέκταση των θεσμών της Λαϊκής Αγοράς σε είδη πέραν των τροφίμων (πάγια καταναλωτικά είδη)
- η παροχή υποδομής σε χώρους εγκατάστασης, οικόπεδα και παλιά βιομηχανικά κτήρια
- η πρωτοβουλία δημιουργίας κοινωνικού φορέα αξιοποίησης τοπικής περιουσίας

- **Στον τομέα της ενέργειας**, παρ' όλη την μικρή κατά κεφαλή κατανάλωση, που οφείλεται στον χαμηλό δείκτη πολυπλοκότητας δηλ. στην χαμηλή παρουσία επαγγελματικών δραστηριοτήτων, είναι απαραίτητη η ενθάρρυνση των ΑΠΕ, που είναι επίσης ιδιαίτερα χαμηλής δειξοδυσσης στην περιοχή ιδιαίτερα των αιολικών και ηλιακών πάρκων με εκμετάλλευση των μεγάλων ελευθέρων περαστικών εκτάσεων του ισχυρού ανεμώδους και της μεγάλης ηλιοφάνειας.

Βασικές παρεμβάσεις γι' αυτό είναι:

- η δημιουργία ζωνών ΑΠΕ και η εύκολη αδειοδότηση τους
- η απαλλαγή από τα δημοτικά τέλη στα πρώτα χρόνια
- η οργάνωση εταιρειών λαϊκής βάσης για την ανάληψη επενδύσεων

Η σημασία μιας επιτυχημένης ενθάρρυνσης θα φανεί, αν και όταν επιτύχουν τα μέτρα ενθάρρυνσης των επαγγελματικών δραστηριοτήτων που θα αυξήσουν την κατά κεφαλή κατανάλωση ενέργειας.

- **Στην άμεση αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής** η οποία φαίνεται ότι «τρέχει» στην περιοχή με ένα αυξανόμενο ξηροθερμικό κλίμα, μείωση των υδατικών αποθεμάτων και του φυσικού πρασίνου, σημαντικές παρεμβάσεις είναι η αξιοποίηση των ανακυκλωμένων νερών των βιολογικών και η χρήση λιγότερο σπάταλων τεχνικών άρδευσης στους κήπους και στην γεωργία (στάγδην άρδευσης).

Με τον τρόπο αυτό θα δημιουργηθεί πλεόνασμα νερού στην περιοχή που θα ενισχύσει την υγρασία, θα ανακόψει την άνοδο της θερμοκρασίας, θα

βοηθήσει στην αναστροφή της ξηροθερμικής υποβάθμισης του φυσικού πρασίνου και θα βελτιώσει το κλίμα στην περιοχή.

Προς τούτο οι παρεμβάσεις είναι:

- δημοτικά έργα ανακύκλωσης νερού
- παροχή ευκολιών πρόσβασης των ιδιωτικών κήπων και των αγροτών σε αγροτών σε αρδύση με ανακυκλωμένο νερό
- ελεγχόμενη αδειοδότηση τοπικών γεωτρήσεων
- κάποιιοι θα πρότειναν και περιορισμό της σπατάλης του νερού του δικτύου.

Στην περίπτωση μας εφ' όσον είναι εισαγόμενο (ΕΥΔΑΠ) δεν προτείνεται ως παρέμβαση. Μόνο η σπατάλη των τοπικών νερών ελέγχεται.

Η ιδιαιτερότητα των παρεμβάσεων της κλιματικής αλλαγής.

Η κλιματική αλλαγή, ως κατ' εξοχήν περιβαλλοντικό φαινόμενο δεν θα μπορέσει να διαφέρει ως προς τις προτάσεις μέτρων από την γενικότερη περιβαλλοντική πολιτική. Παρ' όλα αυτά τα μέτρα και οι παρεμβάσεις όπως διαμορφώνονται με βάση τους προτεινόμενους δείκτες, διαφέρουν ως προς τον τελικό χαρακτήρα τους από τα γενικά περιβαλλοντικά.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν:

- Το συμπαγές και η συγκέντρωση των οικημάτων έναντι του πανταχόθεν ελεύθερου και της διασποράς.
- η χάραξη των πεζοδρόμων, ποδηλατοδρόμων και ελεύθερων χώρων για την ενθάρρυνση της ήπιας κίνησης και όχι ως «σημεία βόλτας» στα οποία φτάνει κανείς με την χρήση οχήματος.
- η ανακαίνιση των παραδοσιακών κτιρίων με στόχο την ενεργειακή τους αναβάθμιση κι όχι την γενική αισθητική.
- η ενίσχυση της επαγγελματικής δραστηριότητας με στόχο κυρίως την αύξηση της ποικιλίας και την εσωτερική αυτονομία της αγοράς δηλ. την μείωση των μετακινήσεων και όχι γενικά την αύξηση του εισοδήματος και των θέσεων εργασίας.
- Η ενίσχυση των ΑΠΕ και των φυσικών πόρων ως αυτοσκοπού και λιγότερο ως οικονομικής δραστηριότητας.

Σύνοψη Βιβλιογραφίας

ABIResearch (2013). Διαθέσιμο online στο διαδικτυακό τόπο: [<https://www.abiresearch.com/research/product/1007212-smart-cities/>]

ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ, Μ. (2004). *Οι πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη χωρική ανάπτυξη, Μια μεγάλη πρόκληση για την Ευρώπη και την Ελλάδα*, Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ

ALBERTI, M. (1995). *Towards urban sustainability indicators*. Στο JAEGER, I., LIBERATORE, A. and GRUNDLACH, K. (Eds), *Global environmental change and sustainable development in Europe*, European Commission, Brussels, σ. 191-197.

ALIBEGOVIĆ, D.J. and DE VILLA, Z.K., (2008) 'The role of urban indicators in city management: A proposal for Croatian cities', *Transport Studies Review*, vol.15, σ. 63-80.

ANGELAKIS, A.N.; DE FEO, G.; LAUREANO, P.; ZOUROU A., (2013). Minoan and Etruscan Hydro-Technologies. *Water*, 5, σ. 972-987.

ANGELIDOU, M., GOUDARAS, N., TARANI, P. (2012), Engaging digital services for the creation of urban knowledge ecosystems: the case of Thessaloniki, Greece. *Knowledge - Based Development, International Journal*, 3, (4), σ. 331-350.

ATTREG - Attractiveness of European Regions and Cities for Residents and Visitors, http://www.espon.eu/main/Menu_Projects/Menu_AppliedResearch/attreg.html

AYMONIO, C. (1979), *Κυριαρχία και Υποτέλεια - Η εξέλιξη της Μοντέρνας Πόλης*, Επιμέλεια: Π. Γ. Λαζαρίδης, Αθήνα: Νέα ΣΥΝΟΡΑ - Α. Λιβάνης.

ΑΡΑΒΑΝΤΙΝΟΣ, Α. Ι. (1997). *Πολεοδομικός Σχεδιασμός. Για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*. Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.

BARGHOOTH, J. M., and RASHED M.Y. A. (2009) Sustainability of Ancient Water Supply Facilities in Jerusalem, *Sustainability*, 1 (4) σ. 1106-1119.

BENEVOLO, L., (1974), *Η κοινωνική προέλευση της σύγχρονης πολεοδομίας*. Μετάφραση Π. Γ. Λαζαρίδη, Αθήνα: Νέα Σύνορα - Α. Λιβάνης, 1977.

BENEVOLO, L. (1993), *Η πόλη στην Ευρώπη*, μτφρ. Παπασταύρου Άννα, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 1997.

BETSILL, M. and BULKELEY, H., (2007) 'Looking back and thinking ahead: A decade of cities and climate change research', *Local Environment*, vol.12, σ. 447-456.

BRAAT, L (1991). The predictive meaning of sustainability indicators. Στο, KUIK, O. and VERBRUGGEN, H (eds), 1991. *In Search of Indicators of Sustainable Development*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, σ. 57-70.

ΓΟΥΝΑΡΗΣ, Α., Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών (ΟΑΣΑ). Διευθύνων Σύμβουλος ΟΑΣΑ, Παρουσίαση με τίτλο «Αστική κινητικότητα στην Αθήνα» στην Εβδομάδα εκδηλώσεων «Το μέλλον των μεταφορών στην Ελλάδα και τον κόσμο», 5-8/5/2008.

CALLHORPE, P., (1993). *The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream*, Princeton: Princeton Architectural Press, 1993.

CASSIOS, C.A. et al., (1989). Landscape values and Bio-Aesthetics in Biopolitics, *The Bio-Environmental*, Biopolitics International Organization II, σ.242.

CAVENS, J., DUNCAN, T., GORDON, P., KELLEN, R. and MILLER, N. (2008) Policy, urban form and tools for measuring greenhouse gas emissions, σ. 1-12. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://www.rpa.org/pdf/edgeless-city/2009/Measuring_Greenhouse_Emissions.pdf/

CORFEE-MORLOT, J., KAMAL-CHAOUI, L., DONOVAN, M.G., COCHRAN, I., ROBERT, A. and TEASDALE, P. (2009) *Cities, climate change and multilevel governance*, Paris, France.: OECD Environmental Working Papers no 14, OECD Publishing

DE VILLA V. and WESTFALL, M.S. (Eds), (2001) *Urban indicators for managing cities: Cities Data Book*, Manila: Asian Development Bank

DEWEY, J. (1927), *The public and its problems*, Athens: Swallow Press, Ohio University

Δίκτυο Natura 2000, διαδικτυακός τόπος, <http://natura2000.eea.europa.eu>.

DOUGLAS, F., (2008). *Sustainable Urbanism, Urban Design with Nature*. New Jersey: Wiley.

EC (1997) European Commission DG XI. Agenda 21 – the first five years
Implementation of Agenda 21 in the European Community.

European Green City Index, [online]
<http://www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.htm>

European Commission for the Environment (November 2002). Towards a Local Sustainability Profile - European Common Indicators, [online] Methodology sheets for the 10 Indicators and survey questionnaire, σ. 4-8.

EEA - European Environmental Agency, (2003) Europe's environment: The third assessment. EEA, Copenhagen, Denmark.

ΕΕ (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων), Βρυξέλες 2004. Ανακοίνωση της Επιτροπής στο συμβούλιο, στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, στην Ευρωπαϊκή και κοινωνική επιτροπή και στην επιτροπή περιφερειών. Προς μια θεματική στρατηγική για το αστικό περιβάλλον.

[online]http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/el/com/2004/com2004_0060el01.pdf

Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων. Επίσημη ιστοσελίδα. Ορισμοί Αστικών Αποβλήτων. [Online: <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=44>]

Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΛΣΤΑΤ) [online]
<http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE>

Έργο ESPON- FOCI, Future Orientations for Cities, Applied Research 2013/1/1, Final Scientific Report | Version 15/12/2010 FOCI

ERM (April 2007), Global city indicators: Definitions and methodologies, Report submitted to the World Bank. pp. 1-47. [online] http://www.cityindicators.org/Deliverables/Final%20Indicators%20Report%203_21_08_4-23-2008-924597.pdf
Accessed (30/07/2013).

ESPON 2013, διαδικτυακός τόπος του ελληνικού σημείου επαφής ESPON <http://www.espon2013.panteion.gr/?q=el>

ESPON 2013, European Observation Network for Territorial Development and Cohesion, διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο <http://www.espon.eu/main/>

ΕΥΔΑΠ, διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <http://www.eydap.gr/>

GEOSPECS - Geographic Specificities and Development Potentials in Europe
διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο <http://www.geospecs.eu/>

HABERMAS, J. (1970), *Τεχνική και Επιστήμη σαν Ιδεολογία*, Αθήνα: Πλανήτης.

HABERMAS, J. (1981α), *Theorie des kommunikativen Handelns – Band 1 Handlungsrationalität und gesellschaftliche Rationalisierung*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.

HABERMAS, J. (1981β), *Theorie des kommunikativen Handelns – Band 2 Zur Kritik der funktionalistischen Vernunft*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.

HALL, P. (1996), *Cities of Tomorrow*, Updated Edition, Oxford: Blackwell.

SAVIO, H., (2011) *Sustainable Agriculture in Ancient Rome*. Senior Capstone Projects. Paper 2

HANCOCK, T. (2000) Urban ecosystems and human health, International Development Research Center, Ottawa, Canada [online] http://www.idrc.ca/en/ev-8385-201-1-DO_TOPIC.html Accessed (22/06/2012).

HEZRI A.A. (2004) Sustainability indicator system and policy processes in Malaysia: A framework for utilization and learning, *Journal of Environmental Management*, 73, σ. 357-371.

HONNETH, A. (1999), *Από την επικοινωνία στην αναγνώριση – Για την ανανέωση της κριτικής θεωρίας*, μτφρ. Καβουλάκος Κ., Αθήνα: Πόλις, 2000.

HUANG J., WANG, R. and SHI, Y. (2010) Urban climate change: A comprehensive ecological analysis of the thermo-effects of major Chinese cities, *Ecological Complexity*, 7, σ. 188-197.

IBM, (2013). διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/]

IBRD - The International Bank for Reconstruction Development / The World Bank, (December 2010) *Cities and climate change: An urgent agenda*, vol.10. Urban Development Series Knowledge Papers, The World Bank, Washington DC.

IISD - International Institute for Sustainable Development Reports, διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο <http://www.iisd.org>

ILO - International Labor Organization, διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο <http://www.ilo.org>

ISENDAHL, C. (2010) Greening the ancient city: the agro-urban landscapes of the Pre-Hispanic Maya. In “*The urban mind: Cultural and environmental dynamics*” Edit. By Sinclair, G. Nordquist, F. Herschend, & C. Isendahl.

ΚΑΠΕ - Κέντρο Ανανεώσιμων Μορφών Ενέργειας. Επίσημη ιστοσελίδα. Εξοικονόμηση και Ορθολογική Χρήση Ενέργειας. Βιοκλιματικός Σχεδιασμός. [διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: http://www.cres.gr/energy-saving/enimerosi_bioclimatikos.htm]

KENNEDY C., PINCETL, S. and BANJE, B. (2011) The study of urban metabolism and its applications in urban planning and design, *Environmental Pollution*, 159, σ.1965-1973.

KOMNINOS, N. (2008) *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, London and New York: Routledge.

ΛΥΔΑΚΗ, Α. (2001), Ποιοτικές Μέθοδοι της Κοινωνικής Έρευνας, Αθήνα: Καστανιώτη.

LEFEBVRE, H. (1977), Δικαίωμα στην Πόλη – Χώρος και Πολιτική, μτφρ. Τουρνικιώτης Π., Λωράν Κλωντ, Αθήνα: Παπαζήση, 2007.

LEIBBRAND, K. (1957), *Verkehrs - Ingenieurwesen*, Basel, Stuttgart: Briekhäuser - Verlag.

LIVERMAN, D.M., HANSON, M.E., BROWN, B.J. and MERIDETH, R.W. Jr, (1988). Global sustainability: Toward measurement. *Environmental Management* 12: σ. 133-143.

MAMALIS, A.G., RAMSDEN, J.J., Holt, G.C., VORTSELAS, A.K. and MAMALI, A.A. (2011) The effect of nanotechnology on mitigation and adaptation strategies in response to climate change, *Nanotechnology Perceptions*, 7, σ.159-179.

MAMALIS, A.G., SPENTZAS, K.N. and MAMALI, A.A. (in Press) The impact of climate change in the automotive industry and its supply chain, *European Transport Research Review*, 5, 1, σ. 1-10.

BALLING, ROBERT, T.G., (2003) The increase in global temperature: What it does and does not tell us, Marshall Institute Policy Outlook, 2003.

MAVROMMATI, G., et al.,(2013), Operationalizing sustainability in urban coastal systems: A systemdynamics analysis, *Water Research* διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2013.10.041>

MCCARNEY, P., (2009) City indicators on climate change: Implications for policy leverage and governance', Paper Presented at *World Bank's 5th Research Symposium on "Cities and Climate Change: Responding to Urgent Agenda"*, 28-30 June 2009, Marseilles, France.

MEGA, V. and PEDERSEN, J. (1998) *Urban sustainability indicators*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Luxembourg.

Μονάδα Βιώσιμης Κινητικότητας Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών: «Θεματική συμπλήρωση και εξειδίκευση ως προς τον σχεδιασμό δικτύου ποδηλατικών διαδρομών μεγάλου μήκους στην Αθήνα, της έρευνας μέτρων εφαρμογής ενιαίου πολεοδομικού και κυκλοφοριακού σχεδιασμού». Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, Μάρτιος 2011.

Μπελαβίλας, Ν., Βαταβάλη Φ., Σουρέλη, Ν., Πρέντου Π. -Ανακοίνωση στο 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης (Βόλος 2012) με τίτλο: Ελεύθεροι χώροι, αστικό και περιαστικό πράσινο στο Μητροπολιτικό Συγκρότημα Αθήνας

Μπίθας, Κ., Καραγιάννης Α., Κοζυράκης, Γ., Χαραλάμπους Α., (2005), «Δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης σε Τοπικό Επίπεδο στην Ελλάδα: Εργαλείο Αξιολόγησης και Προγραμματισμού», ΤΟΠΟΣ Επιθεώρηση χωρικής ανάπτυξης, σχεδιασμού και περιβάλλοντος, 24-25/2005, σ. 61-79.

- Mumford, L. (1961), *The City in History*, New York.: Harxount, Brace & World.
- Navigant Research (2013). Online: <http://www.navigantresearch.com/research/smart-cities>
- NYC OLTPS - New York City Mayor's Office of Long-Term Planning and Sustainability, Jonathan Dickinson (Eds), (2007) *Inventory of NYC greenhouse gas emissions*, New York, USA.
- OECD - Organization for Economic Cooperation and Development (2007), *OECD environmental data compendium 2007a*, OECD, Paris, France.
- Olewiler N. 2006. Environmental sustainability for urban areas: The role o natural capital indicators. *Cities*, Vol.23
- Opschoor, H. and Reijnders, L., 1991. Towards sustainable development indicators, In: O. Kuik and H. Verbruggen (Editors), *In Search of Indicators of Sustainable Development*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Παπαϊωάννου, Δημήτρης (2004) *Περιβαλλοντική Ιστορία και Πολιτική, Σημειώσεις Παραδόσεων*, Αθήνα: Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης Παντείου Πανεπιστημίου
- Παρούσης, Μ. (2005), *Διαβουλευτική Δημοκρατία και Επικοινωνιακή Ηθική*, Αθήνα: Ίνδικτος.
- Περιφέρεια Αττικής [online] <http://www.patt.gov.gr/main/>, Διαδικτυακός τόπος
- Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αττικής [online] <http://www.pεpattikis.gr/home/>, Διαδικτυακός τόπος
- Πλατφόρμα CAT-MED για βιώσιμα αστικά μοντέλα [online] <http://www.catmed.eu/>, διαδικτυακός τόπος
- Ponting, Clive (1993), *A Green History of the World: The Environment & the Collapse of Great Civilizations*, London: Penguin
- Ramade Francois 1974. *Elements d'ecologie appliqué. Acion de l'homme sur la biosphere*. Ediscience, McGaw-Hill, Paris.
- Rybczynski, W., *City Life*, New York: Touchstone Book, Simon & Schuster, 1996.

Salat, Serge , The Mediterranean urban civilization: A lesson of sustainability for the world, 2011, Vol. 14 N°1/2, (International. Journal. of Sustainable. Development)

Schaeffer M., (April 2000) Municipal budgeting, Urban and Local Government Background Series 4, World Bank, Washington D.C., USA.

Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M. (eds) (2012) “Smart Cities as Innovation Ecosystems Sustained by the Future Internet”, FIREBALL White Paper

Secretaria del Medio Ambiente del Distrito Federal, Óscar Vázquez Martínez et. al. (Eds), (2008) Mexico City Climate Action Program 2008-2012, Mexico City.

Spiekermann, K. and Wegener, M. (2004) ‘Evaluating urban sustainability using land-use transport interaction models’, European Journal of Transport and Infrastructure Research – EJTIR, vol.4, pp. 251-272.

Σχέδιο Νόμου: Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας/Αττικής (ΡΣΑ) 2021, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Περιβάλλοντος Αθήνας (2012) [online] <http://www.organismosathinas.gr/>, Δικτυακός τόπος Οργανισμού Ρυθμιστικού Σχεδίου και Περιβάλλοντος Αθήνας.

Tsarchopoulos, P. (2006) Evaluating Scenarios for Digital Cities, Futurreg Workshop, Liege

UNDESA - United Nations Department of Economic and Social Affairs (2001), Indicators for sustainable development: Guidelines and methodologies [Online] Division for Sustainable Development, UNDESA, New York, USA.

<http://www.un.org/esa/sustdev/publications/indisd-mg2001.pdf> (Accessed 30/07/2013).

UN (2006). Second United Nations Conference on Human Settlements (Habitat II). Online: [<http://www.un-documents.net/a47r180.htm>]

UN - United Nations Environmental Program, (2009) Climate change the role of the cities: Involvement, influence, implementation [online] Genève, Switzerland.

UN - United Nations, (2008) State of the world’s cities 2008/2009, UN-Habitat, Nairobi, Kenya.

http://www.unep.org/urban_environment/PDFs/RoleofCities_2009.pdf (Accessed 30/07/2013).

UN-HABITAT United Nations Human Settlements Programme Planning Sustainable Cities, Earthscan London N.York 2008

URENIO, (2013). Urban and Regional Innovation Research Unit, (eds) M. I. Αγγελίδου. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσ/νίκης. Θεσσαλονίκη.

USEPA - United States Environmental Protection Agency (2007). National environmental performance track, [Online] US EPA <http://www.epa.gov/performance/track/> (Accessed 30/07/2013).

Υπουργείο Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας [online] <http://www.yproian.gr/>

Υπουργείο Ενέργειας Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής. Υδατικοί Πόροι Διαχείριση Λυμάτων. [Online]: <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=251&language=el-GR>], διαδικτυακός τόπος

Υπουργείο Ενέργειας Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής. Επίσημη ιστοσελίδα. [Online]: <http://www.ypeka.gr/>, διαδικτυακός τόπος

Vernon L. Scarborough, Nicholas P. Dunningb, et al, Water and sustainable land use at the ancient tropical city of Tikal, Guatemala Proc Natl Acad Sci (PNAS) USA. 2012 July 31; vol 109(31): (Anthropology, Sustainability Science) Edited by B. L. Turner, Arizona State University, May 28, 2012

Vos, J.B., Feenstra, L.F., de Boer, J., Braat, L.C. and van Baalen, 1985. Indicators for the State of the Environment. Institute for Environmental Studies, Free University, Amsterdam.

Χατζημπίρος Κ., (2007), Εκδότης: Αραβαντινός Αθανάσιος Ι. «Πολεοδομικός Σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου». Συμμετρία, Αθήνα 2007.

Χατζοπούλου, Α. (2000), Πολεοδομικό Δίκαιο, Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, 2003.

Χριστοφιλόπουλος, Δ. (2002), Πολιτιστικό Περιβάλλον – Χωρικός Σχεδιασμός και Βιώσιμη Ανάπτυξη, Αθήνα: Π. Ν. Σάκκουλας.

Weiland U., (2006) 'Sustainability indicators and sustainable development', in Wuyi, W., Kraft, I. and Kraas, F. (Eds), Global change, urbanization and health, China Meteorological Press, Beijing, China, pp.241-250.

Wilbanks, T.J. and Kates, R.B. (1999) 'Global change in local places: How scale matters', *Climatic Change*, vol.43, pp.601-628.

Wong C., (2003) 'Indicators at the crossroads-ideas, methods and application', *Town Planning Review*, vol.74, pp.253-279.

World Bank, Prasad, N. et. al. (Eds), (2009), *Climate resilient cities* [online] World Bank, Washington, D.C. http://siteresources.worldbank.org/INTEAPREGTO/PURBDEV/Resources/Primer_e_book.pdf (Accessed 30/07/2013).

World Commission on Environment and Development WCED, 1987. *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press