



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΤΟΝ ΒΙΩΣΙΜΟ ΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

What is the city but the people?

~William Shakespeare

ΝΤΑΪΛΙΑΝΗ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 2015



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΤΟΝ ΒΙΩΣΙΜΟ ΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:
ΔΗΜΤΡΑ ΒΑΓΙΩΝΑ

ΝΤΑΪΛΙΑΝΗ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

What is the city but the people?

~William Shakespeare

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ-ΠΙΝΑΚΩΝ-ΣΧΗΜΑΤΩΝ	4
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	6
ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ	6
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	7
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	8
ABSTRACT	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ	12
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΝΟΣ ΔΕΙΚΤΗ	12
1.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΕΙΚΤΩΝ.....	12
1.3 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ	14
1.4 ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΔΕΙΚΤΩΝ	15
1.5 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ	16
1.6 ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ.....	17
1.7 ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ.....	19
1.7.1 Επίπεδο χρήσης δεικτών.....	19
1.7.2 Μετρησιμότητα και ποιότητα των δεδομένων των δεικτών.....	20
1.8 ΈΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ.....	20
1.9 ΣΤΟΧΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ.....	21
1.10 Η ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ	21
1.11 Η ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΟΕCD	22
1.11.1 Βασικοί Περιβαλλοντικοί Δείκτες (Core Environmental Indicators, CEI).....	22
1.11.2 Κύριοι Περιβαλλοντικοί Δείκτες (Key Environmental Indicators – KEI),.....	23
1.11.3 Κλαδικοί Περιβαλλοντικοί Δείκτες (Sectoral Environmental Indicators – SEI).....	24
1.11.4 Δείκτες Περιβαλλοντικής Αποσύνδεσης (Decoupling Environmental Indicators – DEI).....	24
1.12 Η ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	24
1.13 ΠΛΑΙΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ	25
1.13.1 το πλαίσιο «Πίεση-Κατάσταση-Απόκριση»	25
1.13.2 Το πλαίσιο «Κινητήρια Δύναμη-Κατάσταση-Απόκριση».....	26
1.13.3 Το πλαίσιο «Κινητήρια Δύναμη-Πίεση-Κατάσταση-ΕΠΙΠΤΩΣΗ-ΑΠΟΚΡΙΣΗ».....	26
1.13.4 Κριτικές για τα πλαίσια PSR, DSR και DPSIR.....	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΤΟΝ ΒΙΩΣΙΜΟ ΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ31	
2.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΑΣΤΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ	31
2.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	32
2.3 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ.....	33
2.4 ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΤΟΝ ΒΙΩΣΙΜΟ ΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ	33
2.4.1 Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα Δεικτών Αστικής Βιωσιμότητας.....	34
2.5 ΣΥΝΘΕΤΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΤΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΙΕΘΝΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΤΟΝ ΒΙΩΣΙΜΟ ΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ	40
3.1 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΣΑΝΤΑ ΜΟΝΙΚΑ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑ, ΗΠΑ.....	44
3.1.1 Αναπτύσσοντας το πρόγραμμα «βιώσιμη πόλη» για τη Σάντα Μόνικα (SCP) (1994-2000)	44
3.1.2 Δημιουργώντας το σχέδιο για μια βιώσιμη πόλη της Σάντα Μόνικα (2000-2003).....	45

3.1.3	Τα συστατικά μέρη του σχεδίου βιώσιμης πόλης της Σάντα Μόνικα.....	45
3.1.4	Τομέας «Διατήρηση Φυσικών πορων».....	49
3.1.5	Τομέας «Περιβαλλοντική και Δημόσια Υγεία».....	51
3.1.6	Τομέας «Μεταφορές».....	52
3.1.7	ΤΟΜΕΑΣ «Ανοιχτοί χώροι και Χρήσεις Γης».....	54
3.2	Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΣΑΝΤΑ ΜΟΝΙΚΑ.....	55
3.3	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΩΝ.....	59
3.4	ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΠΟΛΗΣ SCP.....	61
3.5	ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΗΣ ΕΝΝΕΑ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΠΟΛΕΩΝ.....	63
3.6	ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΟΛΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΒΟΥΡΝΗΣ.....	64
3.6.1	Σύστημα αξιολόγησης της βιωσιμότητας του Χόνγκ Κόνγκ.....	65
3.6.2	Η Σχέδιο Ολοκληρωμένης Ανάπτυξης της πόλης του Ισκαντάρ, Μαλαισία.....	65
3.6.3	Η περίπτωση της Βαρκελώνης.....	66
3.6.4	Το Σχέδιο Verde της πόλης του Μεξικό.....	66
3.6.5	Η περίπτωση της Ταϊπέι.....	66
3.6.6	Το Πράσινο Σχέδιο της Σιγκαπούρης.....	67
3.6.7	Η περίπτωση της Τσάντιγκαρ, Ινδία.....	67
3.6.8	Η περίπτωση της πόλης Πουνέ, Ινδία.....	68
3.7	Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ.....	68
3.7.1	Αποτελέσματα ανάλυσης συμβατότητας μεταξύ των σχεδίων πολεων.....	70
3.7.2	Ανάλυση της Περιβαλλοντικής Διάστασης των παραδειγμάτων.....	73
3.8	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ.....	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	75
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	77	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	86

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ-ΠΙΝΑΚΩΝ-ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Πίνακας 1-1. Λειτουργίες και ορισμοί των δεικτών. Πηγή: (OECD, 2003) – ίδια επεξεργασία.	13
Εικόνα 1-1. Πυραμίδα των δεδομένων. Πηγή: (Hammond, et al., 1995) – ίδια επεξεργασία.....	13
Πίνακας 1-2. Ιστορική Αναδρομή της πορείας των περιβαλλοντικών δεικτών. Πηγή: (Harger & Meyer, 1996; Λέκα, et al., 2005) - ίδια επεξεργασία.	15
Πίνακας 1-3. Διαστάσεις και κριτήρια επιλογής δεικτών. Πηγή: (OECD, 2001) (Dale, V.H & Beyeler, S.C, 2001) (Niemeijer & de Groot, 2008).....	17
– ίδια επεξεργασία.....	17
Εικόνα 1-2. Σχέση μεταξύ δεδομένων, δεικτών και πληροφοριών. Πηγή: (Hsu, et al., 2013) – ίδια επεξεργασία.	20
Πίνακας 1-4. Ορισμός περιβαλλοντικών δεικτών. Πηγή: (OECD, 2001)	21
Εικόνα 1-3. Ομαδοποίηση του OECD για τους περιβαλλοντικούς δείκτες. Πηγή: (OECD, 2008) - ίδια επεξεργασία.....	22
Πίνακας 1-5. Η ομαδοποίηση του OECD για τους βασικούς περιβαλλοντικούς δείκτες. Πηγή: (OECD, 2001) - ίδια επεξεργασία.....	24
Πίνακας 1-6. Η τυπολογία του EEA. Πηγή: (Smeets & Weterings, 1999; Carr, et al., 2007)- ίδια επεξεργασία ...	24
Σχήμα 1-1. Απεικόνιση του πλαισίου PSR. Πηγή: (Hammond, et al., 1995) - ίδια επεξεργασία	26
Εικόνα 1-4. Απεικόνιση του DPSIR πλαισίου σε βασική μορφή. Πηγή: (Jesinghaus, 1999)- ίδια επεξεργασία....	27
Πίνακας 1-7. Απεικόνιση του πλαισίου DPSIR. Πηγή: (OECD, 1994), (UNCSD,1996) - ίδια επεξεργασία.	28
Εικόνα 1-5. Τα πλαίσια PSR, DSR,DPSIR. Πηγή: (Niemeijer & de Groot, 2008).	29
Εικόνα 1-6. Μια οπτική αναπαράσταση του πλαισίου DPSIR, αντιπροσωπεύοντας τη ροή «αιτίας-αποτελέσματος» για ένα συγκεκριμένο περιβαλλοντικό πρόβλημα ενδεικτικά. Πηγή: (Carr, et al., 2007) – ίδια επεξεργασία.....	30
Εικόνα 2-1. Σημαντικές αστικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Πηγή: (Barton, 2000).....	31
Πίνακας 2-1. Αρχές της βιώσιμης Ανάπτυξης. Πηγή: (Haughton & Hunter, 2003).	32
Εικόνα 2-2. Απεικόνιση της σχέσης της βιωσιμότητας με τους τρεις πυλώνες της. Πηγή: (Tanguay, et al., 2010) – ίδια επεξεργασία.	33
Πίνακας 2-2. Ορισμός των Βιώσιμων Δεικτών. Πηγή: (Kaul, 2014)	34
Εικόνα 2-3. Τιμές του Δείκτη ESI σε παγκόσμιο επίπεδο.. Πηγή: https://www.google.gr/search?q=ESI+Index&source	37
Σχήμα 2-1. Διαγραμματική ροή δημιουργίας της τιμής του δείκτη ESI. Πηγή: (Esty, et al., 2005) – ίδια επεξεργασία.....	37
Εικόνα 2-4. Ο Σύνθετος δείκτης EPI. Πηγή:.....	38
Εικόνα 2-5. Δείκτης Περιβαλλοντικής Ευπάθειας με αύξουσα τιμή. Πηγή: (Kaly, et al., 2004)	39
Εικόνα 2-6. Οικολογικό Αποτύπωμα ανά χώρα, με κόκκινο οι χώρες με υψηλό οικολογικό αποτύπωμα. Πηγή: https://ds.lclark.edu/nstoll/2012/09/20/gis-world-ecological-footprints-per-capita/	40
Εικόνα 3-1. Μοντέλο υλοποίησης του σχεδίου SCP της Σάντα Μόνικα. Πηγή: http://www.smgov.net/Departments/OSE/Task_Force_on_the_Environment/TFE_2006/avgAttachment_2_08_21_06_SCPiP.aspx – ίδια επεξεργασία.	46
Εικόνα 3-2. Η δομή του Σχεδίου Βιώσιμης Πόλης της Σάντα Μόνικα (SCP) Πηγή: (Office of Sustainability and the Environment, 2014) –ίδια επεξεργασία.....	48
Πίνακας 3-1. Δείκτες και Υποστόχοι Βιωσιμότητας του σχεδίου SCP της Σάντα Μόνικα για τη διατήρηση των φυσικών διαθέσιμων. Πηγή: (Office of Sustainability and the Environment, 2014; Bertone, et al., 2006) – ίδια επεξεργασία.....	50
Πίνακας 3-2. Δείκτες και Υποστόχοι Βιωσιμότητας του σχεδίου SCP της Σάντα Μόνικα για την περιβαλλοντική και δημόσια υγεία. Πηγή: (Office of Sustainability and the Environment, 2014; Bertone, et al., 2006 – ίδια επεξεργασία.....	52
Πίνακας 3-3. Δείκτες και Υποστόχοι Βιωσιμότητας του σχεδίου SCP της Σάντα Μόνικα για τις μεταφορές. Πηγή: (Office of Sustainability and the Environment, 2014; Bertone, et al., 2006) – ίδια επεξεργασία.	53

Πίνακας 3-4. Δείκτες και Υποστόχοι Βιωσιμότητας του σχεδίου SCP της Σάντα Μόνικα για τους Ανοιχτούς Χώρους και τις Χρήσεις Γης. Πηγή: (Office of Sustainability and the Environment, 2014; Bertone, et al., 2006).	55
Σχήμα 3-1. Δείκτες Περιβαλλοντικής Βιωσιμότητας του SCP της Σάντα Μόνικα (Διάγραμμα Αράχνης). Πηγή: (Bertone, et al., 2006) – ίδια επεξεργασία.....	58
Σχήμα 3-2. Βιώσιμη Διάσταση (Sustainable Dimension). Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011).....	60
Σχήμα 3-3. Οικονομική Διάσταση (Economistic Dimension). Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011)	60
Σχήμα 3-4. Δίκαιη-Ισότιμη Διάσταση. Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011)	60
Σχήμα 3-5. Κοινωνική Διάσταση (Social Dimension). Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011).....	60
Σχήμα 3-6. Αειφορική Διάσταση (Viable Dimension). Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011).....	60
Σχήμα 3-7. Βιωτή Διάσταση (Livable dimension). Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011)	60
Εικόνα 3-3. Η γεωγραφική θέση των εννέα παραδειγμάτων βιώσιμων σχεδίων.- ίδια επεξεργασία	64
Πίνακας 3-5. Συμβατότητα των εννέα πόλεων ως προς του περιβαλλοντικούς δείκτες. Πηγή: (Shen , et al., 2011) - ίδια επεξεργασία	69
3-8. Κοινωνική Διάσταση. Πηγή: (Shen , et al., 2011)	70
3-9. Οικονομική Διάσταση. Πηγή: (Shen , et al., 2011)	71
Σχήμα 3-10. Κυβερνητική Διάσταση. Πηγή: (Shen , et al., 2011)	71
Σχήμα 3-11. Γενική σύγκριση αριθμού δεικτών της λίστας. Πηγή: (Shen , et al., 2011).....	72
Σχήμα 3-12. Σύγκριση 4 διαστάσεων. Πηγή: (Shen , et al., 2011).....	72
Σχήμα 3-13. Περιβαλλοντική Διάσταση. Πηγή: (Shen , et al., 2011).....	73
Εικόνα 4-1. Οι περιβαλλοντικοί δείκτες της λίστας IUSIL. Πηγή: (Shen , et al., 2011)- Ιδία επεξεργασία	86
Πίνακας 4-1. Πλαίσια ανάπτυξης περιβαλλοντικών δεικτών. Πηγή: (Ramos, et al., 2004)/ (N=Εθνικό επίπεδο, G=Παγκόσμιο επίπεδο, Local =Τοπικό επίπεδο, Regiona I= Περιφερειακό επίπεδο)	91
Πίνακας 4-2. Κλασικοί περιβαλλοντικοί δείκτες. Πηγή: (OECD, 1994; UN, 1994),	92

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Δείκτες, περιβαλλοντικοί δείκτες, δείκτες αστικής βιωσιμότητας, βιώσιμη αστική ανάπτυξη, βιώσιμα σχέδια πόλεων.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Agenda 21: Ατζέντα 21

CASET: Ηλεκτρονικό Βοηθητικό Εργαλείο Βιώσιμης Αξιολόγησης

DPSIR Framework: Πλαίσιο Κινητήριας Δύναμης-Πίεσης-Κατάστασης-Επίπτωσης-Απόκρισης

DSR Framework: Πλαίσιο Κινητήριας Δύναμης- Κατάστασης- Απόκρισης

EEA: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος

ETF: Ειδική Ομάδα για το Περιβάλλον

IBRD: Διεθνής Τράπεζα για την Ανασυγκρότηση και την Ανάπτυξη

IDA: Σύλλογος Διεθνούς Ανάπτυξης

IDR: Αναπτυξιακή Περιφέρεια του Ισκαντάρ

IUSIL: Παγκόσμια Λίστα Δεικτών Βιώσιμης Ανάπτυξης

LA 21: Τοπική Ατζέντα 21

PSR Framework: Πλαίσιο Πίεσης-Κατάστασης-Απόκρισης

SA: Βιώσιμη Αξιολόγηση

SCP: Σχέδιο Βιώσιμης Πόλης της για τη Σάντα Μόνικα

SEPA: Κρατική Περιβαλλοντική Προστασία Διοίκησης της Κίνας

SUSDEV 21: Βιώσιμη Ανάπτυξη για τον 21^ο αιώνα

UN: Επιτροπή για την Αειφόρο Ανάπτυξη

UNCSD: Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για την αειφόρο ανάπτυξη

UNEP: Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον

UNSD: Στατιστική Υπηρεσία Ηνωμένων Εθνών

WORLD BANK: Παγκόσμια Τράπεζα

Α.Π.Θ: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΟΗΕ: Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών

ΟΟΣΑ/ΟΕCD: Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης

ΟΡΘΕ: Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκης

Π.Δ: Περιβαλλοντικός Δείκτης

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα Ερευνητική Εργασία, με τίτλο «Περιβαλλοντικοί Δείκτες στον Βιώσιμο Αστικό Σχεδιασμό», εκπονήθηκε στα πλαίσια των σπουδών προπτυχιακού επιπέδου της Πολυτεχνικής Σχολής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, του Τμήματος Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης, εντός του ακαδημαϊκού έτους 2014-2015. Το θέμα της εργασίας πραγματεύεται την σπουδαιότητα των περιβαλλοντικών δεικτών σαν βοηθητικά εργαλεία σχεδιασμού σε αστικό κυρίως επίπεδο με σκοπό την επίτευξη βιώσιμων αποτελεσμάτων σε κοινωνικό, οικονομικό, περιβαλλοντικό και θεσμικό επίπεδο. Τόσο η έννοια των δεικτών, όσο και οι έννοιες του σχεδιασμού και της βιώσιμης ανάπτυξης, είναι έννοιες ευρείες, ασαφείς και περίπλοκες ως προς την περιγραφή τους. Επομένως, για την αποτελεσματική σχεδίαση και την εφαρμογή ενός βιώσιμου αστικού σχεδίου, είναι απαραίτητη όχι μόνο η χρήση των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης, αλλά και η εξισορρόπηση των κοινωνικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών συμφερόντων για ένα περιβάλλον ευημερίας. Έτσι, μέσω της εργασίας γίνεται μία σύνδεση των περιβαλλοντικών δεικτών με τον βιώσιμο αστικό σχεδιασμό, έπειτα από αναλυτική παράθεση της βασικής ορολογίας για τη βέλτιστη σύνδεση, και στη συνέχεια παρατίθενται παραδείγματα σχεδίων πόλεων σε παγκόσμιο επίπεδο, για την βέλτιστη κατανόηση του ρόλου, της χρήσης και της σπουδαιότητας των περιβαλλοντικών δεικτών στο σχεδιασμό σε κλίμακα πόλεων. Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος, ήταν άκρως ενδιαφέρουσα μιας και μου δόθηκε η δυνατότητα να γνωρίσω ένα νέο επιστημονικό πεδίο και την διάσταση αυτού η οποία συνδέει με μοναδικό τρόπο την ευημερία του περιβάλλοντος, με αυτή των πόλεων με επίκεντρο τον άνθρωπο. Γι' αυτό, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαιτέρως την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου Δήμητρα Βαγιωνά, του Τμήματος Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης, η οποία με καθοδήγησε και με στήριξε σημαντικά καθ' όλη την διάρκεια της εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι περιβαλλοντικοί δείκτες, αποτελούν ένα σύγχρονο εργαλείο μετρήσεων πληροφοριών, το οποίο δύναται να συμβάλλει στη βιώσιμη διαχείριση του περιβάλλοντος. Η χρήση των περιβαλλοντικών δεικτών είναι δυνατό να αποδώσει σημαντικές πληροφορίες για την υπάρχουσα κατάσταση του περιβάλλοντος και την αντοχή του σε οποιαδήποτε αναπτυξιακή δραστηριότητα, καθώς και στην παρακολούθηση της προόδου των πολιτικών στόχων που έχουν τεθεί για την καταστολή ή την επανόρθωση μιας κατάστασης που έχει προκληθεί από την αρνητική ανθρώπινη δράση στο περιβάλλον. Ο όρος βιώσιμη ανάπτυξη απασχολεί πολύ έντονα την παγκόσμια κοινότητα τα τελευταία χρόνια, μιας και ο σχεδιασμός σε βιώσιμα πλαίσια και με βαρύτητα στην περιβαλλοντική διάσταση είναι κάτι που άρχισε να ενσωματώνεται τις τελευταίες δεκαετίες. Η παγκόσμια επιστημονική κοινότητα έχει πλέον κατοχυρώσει τη σπουδαιότητα του ρόλου της βιώσιμης ανάπτυξης και της ισορροπίας που αυτή διακυβεύει κυρίως ως προς το σχεδιασμό. Η αστική βιωσιμότητα και η παρακολούθησή της διαδραματίζει πλέον καθοριστικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων καθώς και στη διαμόρφωση διαφόρων στρατηγικών και πολιτικών σε παγκόσμιο, εθνικό και τοπικό επίπεδο. Στόχος της εργασίας είναι να γίνει κατανοητός ο ρόλος και η χρήση των περιβαλλοντικών δεικτών στον βιώσιμο αστικό σχεδιασμό, για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που δυσχεραίνουν την περιβαλλοντική ισορροπία, και για την αξιολόγηση της προόδου και των αποτελεσμάτων. Κρίνεται απαραίτητο επομένως, να αποσαφηνιστούν οι βασικοί ορισμοί και η χρήση αυτών των χρήσιμων εργαλείων μέσα από το πρίσμα της βιώσιμης ανάπτυξης και κατ' επέκταση του βιώσιμου αστικού σχεδιασμού ώστε να γίνει εμφανής η σύνδεση και η αλληλεξάρτηση τους. Συγκεκριμένα, αναφέρονται οι βασικοί ορισμοί των δεικτών, της κατηγοριοποίησης τους και εν συνεχεία των περιβαλλοντικών δεικτών, των πλαισίων ανάπτυξης τους, και του ρόλου που διαδραματίζουν στη σύγχρονη πολιτική. Στη συνέχεια, γίνεται μία σύνδεση της χρήσης των περιβαλλοντικών δεικτών με τον βιώσιμο αστικό σχεδιασμό, όπου η χρήση τους κρίνεται πλέον αναγκαία και βασική για την επίτευξη, τον έλεγχο της πορείας και την απόδοση ενός αποτελεσματικού και βιώσιμου σχεδίου πόλης. Τέλος, παρουσιάζονται παραδείγματα εφαρμογής σχεδίων πόλεων για την επίτευξη της αστικής βιωσιμότητας σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο, με έμφαση στο ρόλο των περιβαλλοντικών δεικτών και των δεικτών βιωσιμότητας της περιβαλλοντικής διάστασης. Αξίζει να σημειωθεί πως μέσω του τελευταίου κεφαλαίου, των παραδειγμάτων, στο οποίο συγκρίνονται εννέα σχέδια πόλεων ως προς την περιβαλλοντική διάσταση των βιώσιμων αστικών δεικτών, γίνεται αντιληπτή η σπουδαιότητα ύπαρξης μίας κοινής βάσης δεικτών η οποία συμβάλλει στη σύγκριση των αποτελεσμάτων, στην επιλογή των κατάλληλων δεικτών βάσει της πορείας που έχουν διαγράψει άλλα παραδείγματα. Καθώς, οι δείκτες που χρησιμοποιούνται σε κάθε περίπτωση σχεδίου διαφέρουν λαμβάνοντας υπόψη διαφορετικές παραμέτρους κάθε φορά.

ABSTRACT

Environmental indicators are a modern information measurement tool that can contribute to sustainable environmental management. The use of environmental indicators may yield important information about the current state of the environment, the monitoring progress of the policy objectives set for the suppression or remedying a condition caused by negative human effect in the environment. The term of sustainable development concerns intensely the global community in recent years, since planning for sustainable development, with emphasis on environmental dimension is something that began to incorporate recent decades. The global scientific community has now obtained the importance of the role of sustainable development and balance this compromise mainly in terms of design. The use of these indicators in urban settings, has become especially important in urban planning and also is crucial for helping target setting, performance reviews and facilitating communication among the policymakers, experts, and the public. For at least two decades, local governments around the world have use indicators to measure success towards sustainability based on their own priorities urban sustainability and monitoring longer plays a key role in decision making and devising various strategies and policies at the global and national level. The aim of this study is to understand the role and the use of environmental indicators in urban planning, to address the problems that impede environmental balance and evaluate the progress and results that can be achieved. It has been necessary thus to explain the basic definitions and functions of these useful tools through the prism of sustainable development and hence sustainable urban design. Initially, the basic definitions of the indicators are presented, then their use and classification, their conceptual framework and their role in modern politics. Thereafter, a connection is made use of environmental indicators in sustainable urban planning, where their use is no longer considered necessary and essential in achieving the progress control and the performance of a sustainable city project. Finally, examples of city plans are presented, for achieving urban sustainability in European and global levels, with emphasis on the role of environmental indicators and sustainability indicators of the environmental dimension.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

«Στη σύγχρονη εποχή παρατηρείται μία συσσώρευση των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων σε σχετικά μικρές περιοχές εντός των αστικών συγκροτημάτων. Πιο συγκεκριμένα, οι μετακινήσεις και οι περισσότερες οικονομικές δραστηριότητες, στις οποίες κυρίαρχο ρόλο καταλαμβάνουν η παραγωγή και η χρήση ενέργειας, συνοδεύονται από εκπομπές αέριων ρύπων, με συνέπεια την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, ιδιαιτέρως δε του αστικού. Η ατμοσφαιρική ρύπανση σε αστικό επίπεδο οδηγεί σε σειρά προβλημάτων, σημαντικότερα των οποίων θεωρούνται ο κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία λόγω της εισπνοής σωματιδίων και αέριων ρύπων, η επιτάχυνση της διάβρωσης και υποβάθμισης των υλικών, η καταστροφή ιστορικών μνημείων και κτιρίων, καθώς και η καταστροφή της χλωρίδας γύρω από τις πόλεις και μέσα σε αυτές. Κατά συνέπεια, γίνεται αντιληπτό το γεγονός ότι η έκθεση στην αέρια ρύπανση αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για έναν ιδιαίτερα υψηλό αριθμό πόλεων, τόσο εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όσο και σε παγκόσμια κλίμακα» (Α.Π.Θ. & Ο.Π.ΘΕ., 2008). Επομένως, για την αντιμετώπιση όλων των προβλημάτων που παρουσιάζονται στη σύγχρονη πόλη, της οποίας όταν ο πληθυσμός αυξάνεται έχει σαν αποτέλεσμα να αυξάνονται και τα αρνητικά αποτελέσματα από την ανάπτυξη όλων των δραστηριοτήτων που μπορεί να λαμβάνουν χώρα, κρίνεται απαραίτητη η μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης για τη μελλοντική διαχείριση αυτής.

«Σε παγκόσμιο επίπεδο, υπάρχει μία έντονη δραστηριοποίηση από διεθνείς και Ευρωπαϊκούς οργανισμούς όπως ο Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών, η Παγκόσμια Τράπεζα, ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος για την ανάπτυξη και χρήση συστημάτων δεικτών. Βασικός στόχος είναι η αποτίμηση της κατάστασης του περιβάλλοντος των κρατών-μελών αλλά και της προόδου που επιτυγχάνεται ως προς τους στόχους που θέτει η στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη, σε εθνικό και τοπικό επίπεδο (Α.Π.Θ. & Ο.Π.ΘΕ., 2008)»

Το θέμα της παρούσας ερευνητικής εργασίας με τίτλο «Οι περιβαλλοντικοί δείκτες στον Βιώσιμο Αστικό Σχεδιασμό», αφορά την εκπόνηση μιας βιβλιογραφικής ανασκόπησης του θέματος, ξεκινώντας τη μελέτη από την ανάλυση της έννοιας του δείκτη και του περιβαλλοντικού δείκτη, των πλαισίων που αυτοί αναπτύσσονται όσο και των φορέων που τους έχουν σχεδιάσει και προωθήσει. Η εργασία, έχει σκοπό να διερευνήσει τους περιβαλλοντικούς δείκτες σε ένα αστικό περιβάλλον μέσα από την περιβαλλοντική σκοπιά και να καταστήσει κατανοητή τη λειτουργία τους, να τονίσει την αναγκαιότητα ύπαρξης τους και της συστηματικής χρήσης τους. Τα περιεχόμενα αναλύονται σε τέσσερα κεφάλαια με τις αντίστοιχες υποενότητες. Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο, γίνεται μία αναφορά στην έννοια των δεικτών γενικά και των περιβαλλοντικών δεικτών πιο συγκεκριμένα, στο ρόλο που διαδραματίζουν σχετικά με την επίλυση τυχόν προβλημάτων σε κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο, και στη συμβολή τους στην επίτευξη των σκοπών κάθε πολιτικής αρχής και κοινωνίας πάντα στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται μία σαφής ανάλυση των διάφορων και πιο διαδεδομένων μεθοδολογικών πλαισίων που αναπτύσσονται οι δείκτες (DSR, PSR και DPSIR). Οι δείκτες κατηγοριοποιούνται σε πολλές κατηγορίες, όμως η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην κατηγορία των περιβαλλοντικών δεικτών και συγκεκριμένα σε αυτούς που εξειδικεύονται σε περιβαλλοντικά ζητήματα των αστικών περιοχών ιδίως κατά τον σχεδιασμό. Ως εκ τούτου, αναλύεται η έννοια των περιβαλλοντικών δεικτών, ο ρόλος τους, η πορεία που έχουν ακολουθήσει ιστορικά και οι τύποι που χρησιμοποιούνται. Επίσης, γίνεται και αναφορά στο έργο και το ρόλο που έχει διαδραματίσει ο ΟΕCD αλλά και την ομαδοποίηση που αυτός έχει δημιουργήσει.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται μία αναφορά στα περιβαλλοντικά αστικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες πόλεις, αναλύεται η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης και της αστικής βιωσιμότητας στην οποία θεμελιώνεται η χρήση των περιβαλλοντικών δεικτών, και γίνεται σαφής η σπουδαιότητα, η συμβολή και ο ρόλος των περιβαλλοντικών δεικτών στη λήψη μέτρων και στρατηγικών για την επίτευξη ενός ολοκληρωμένου βιώσιμου αστικού σχεδίου. Επίσης, αναλύονται οι πιο σημαντικοί δείκτες βιώσιμης αστικής ανάπτυξης σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία.

Στο τρίτο κεφάλαιο, παρατίθενται παραδείγματα εφαρμογής περιβαλλοντικών συστημάτων δεικτών σε παγκόσμια κλίμακα. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζεται το παράδειγμα Βιώσιμου Σχεδίου Πόλης της Σάντα Μόνικα στην Καλιφόρνια και ακολουθεί μία σύγκριση εννέα βιώσιμων σχεδίων πόλεων ως προς τους περιβαλλοντικούς δείκτες και τις περιβαλλοντικές διαστάσεις της βιωσιμότητας με σκοπό να γίνει αντιληπτή η εφαρμογή και η χρήση των περιβαλλοντικών δεικτών σε κάποιες αστικές περιοχές αλλά και η συμβολή τους στο σχεδιασμό στα πλαίσια της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης.

Τέλος, εξάγονται γενικότερα συμπεράσματα από το σύνολο της εργασίας με σκοπό να τονιστεί η ανάγκη παροχής δεδομένων και πληροφοριών, για την αποτίμηση της πορείας προς συγκεκριμένους στόχους, το σχεδιασμό στρατηγικών και τη λήψη αποφάσεων που βασίζονται στις αρχές της βιωσιμότητας, οι οποίες μπορούν να υλοποιηθούν μόνο μέσα από την ολοένα διευρυμένη χρήση των περιβαλλοντικών δεικτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΝΟΣ ΔΕΙΚΤΗ

Ο όρος «δείκτης» (indicator), έχει λατινική ρίζα και προκύπτει από το ρήμα “indicate”, το οποίο σημαίνει υποδεικνύω, αποκαλύπτω, καταδεικνύω, ανακοινώνω, δημοσιοποιώ, εκτιμώ ή τιμολογώ κάτι. Οι δείκτες, παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την πρόοδο των κοινωνικών στόχων όπως για παράδειγμα της βιώσιμης ανάπτυξης (Hammond, et al., 1995). Ένας δείκτης μπορεί να προσδώσει κάποια στοιχεία σε ένα θέμα μεγαλύτερης σημασίας ή να αποτελέσει ένδειξη και να κάνει πιο ορατή μία τάση ή ένα φαινόμενο που δεν είναι άμεσα ορατό. Επιπλέον, επεκτείνεται πέρα από αυτό που είναι μετρήσιμο, σε ένα μεγαλύτερο φαινόμενο που μελετάται. Πιο συγκεκριμένα, παρέχει πληροφορίες σε μία πιο ποσοτικοποιημένη μορφή από αυτή που παρέχουν οι απλές λέξεις και οι εικόνες, για ορισμένες πτυχές ζητημάτων δημόσιας πολιτικής όπως η μέτρηση της απόδοσης της πολιτικής. Η πληροφορία που παράγουν έχουν μια απλούστερη και πιο κατανοητή μορφή σε σχέση με τα αποτελέσματα των στατιστικών, των επιστημονικών ή οικονομικών δεδομένων, υποδηλώνοντας ένα μοντέλο ή σύνολο υποθέσεων που αφορούν τον δείκτη σε πολύπλοκα φαινόμενα.

1.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΕΙΚΤΩΝ

Καθώς οι δείκτες διαφέρουν από τα πρωτογενή ή τα στατιστικά δεδομένα διότι παρέχουν νόημα πέρα από τις ιδιότητες τις οποίες κατέχουν ή την αξία της παραμέτρου την οποία προσδιορίζουν, αποτελούν τη γέφυρα μεταξύ λεπτομερειακών δεδομένων και επεξηγηματικής πληροφορίας (Hardi & Barg, 1997) (πίνακας 1.2.1.). Το γεγονός ότι οι δείκτες παρέχουν συγκεντρωμένη πληροφορία που διαφορετικά θα χρειαζόταν τη σύνθεση πολλών λεπτομερειακών δεδομένων για να αποδοθούν αποτελεί βασικό πλεονέκτημα τους, όπως και ο τρόπος δημιουργίας τους, που έχει σαν αποτέλεσμα να διευκολύνεται και να επιταχύνεται η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων κατανοώντας καλύτερα τα εξεταζόμενα θέματα από τους ιθύνοντες (Jasch, 2000). Βέβαια, κάτι τέτοιο εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και από την επιλογή των κατάλληλων δεικτών για το επικείμενο κοινωνικό, οικονομικό, περιβαλλοντικό ή αστικό ζήτημα συγκρίνοντας τα αποτελέσματα μεταξύ διαφορετικών χωρών ή και χωρικών επιπέδων. Η επιτυχία αυτών των συγκρίσεων απαιτεί την βέλτιστη επιλογή τους ανά περίπτωση και το σχεδιασμό τους όσο είναι εφικτό, με πανομοιότυπο ή αναλογικό τρόπο

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Η ορολογία του OECD επισημαίνει δύο σημαντικές λειτουργίες των δεικτών:

- ❖ **Μειώνουν τον αριθμό των μετρήσεων και των παραμέτρων που κανονικά θα έπρεπε να δώσουν μια ακριβή παρουσίαση της κατάστασης.**

Κατά συνέπεια, το μέγεθος της δείκτη που και το επίπεδο λεπτομέρειας που περιέχεται στην ομάδα πρέπει να είναι περιορισμένα. Ένα σύνολο με μεγάλο αριθμό δεικτών θα έχει την τάση να γεμίζει την εικόνα που έχει ως στόχο να προσφέρει.

- ❖ **Απλοποιούν την διαδικασία επικοινωνίας μέσω της οποίας τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρέχονται στο χρήστη.**

Λόγω της απλοποίησης και της προσαρμογής στις ανάγκες των χρηστών, οι δείκτες μπορεί να μην ανταποκρίνονται πάντοτε σε αυστηρές επιστημονικές απαιτήσεις για να αποδείξουν αλυσίδες συνάφειας. Οι δείκτες θα πρέπει συνεπώς να θεωρηθούν ως έκφραση «βέλτιστης διαθέσιμης γνώσης».

Ορισμοί:

Δείκτης: μια παράμετρος ή μια αξία που προέρχεται από παραμέτρους, η οποία επισημαίνει, παρέχει, περιγράφει πληροφορίες σχετικά με, την κατάσταση ενός φαινομένου / περιβάλλοντος / περιοχής, με μια σημασία που εκτείνεται πέρα από αυτό που σχετίζεται άμεσα με την τιμή μιας παραμέτρου.

Σύνθετος Δείκτης (Index): ένα σύνολο συγκεντρωτικών ή σταθμισμένων παραμέτρων ή δεικτών.

Παράμετρος: μία ιδιότητα που μετράται ή παρατηρείται.

Πίνακας 1-1. Λειτουργίες και ορισμοί των δεικτών. Πηγή: (OECD, 2003) – ίδια επεξεργασία.



Εικόνα 1-1. Πυραμίδα των δεδομένων. Πηγή: (Hammond, et al., 1995) – ίδια επεξεργασία.

Προκύπτει, πως τα δύο καθοριστικά χαρακτηριστικά των δεικτών είναι να ποσοτικοποιούν πληροφορίες ώστε η σημασία τους να είναι πιο εύκολα εμφανής, και να απλοποιούν πληροφορίες για σύνθετα φαινόμενα με σκοπό τη βελτίωση της επικοινωνίας στους ενδιαφερόμενους. Οι δείκτες συχνά παρουσιάζονται σε στατιστική ή γραφική φόρμα, όπου ο τρόπος παρουσίασης τους είναι κατανοητός, ο υπολογισμός τους γίνεται φανερός και τα αποτελέσματά τους "ευανάγνωστα" από το ευρύ κοινό και τους ειδικούς μόνο στην περίπτωση που αυτοί πληρούν τα κριτήρια επιλογής ως προς τον στόχο ανάπτυξής τους. Ο σχηματισμός των δεικτών, είναι σύνθετη διαδικασία και για να γίνει κατανοητή, αναπαρίσταται σε απλοποιημένη μορφή με βάση

την «πυραμίδα δεδομένων», όπου οι δείκτες δημιουργούνται από δεδομένα και μετρήσεις. Πράγματι, οι δείκτες και ιδιαίτερα οι συγκεντρωτικοί δείκτες καταλαμβάνουν την κορυφή της πυραμίδας της οποίας η βάση είναι τα πρωταρχικά δεδομένα που προκύπτουν από την ανάλυση των δεδομένων και την παρακολούθηση (Εικόνα 1-1) (Hammond, et al., 1995).

Επειδή οι δείκτες αντιπροσωπεύουν ένα εμπειρικό μοντέλο της πραγματικότητας, χωρίς να είναι η ίδια η πραγματικότητα, κρίνεται ορθό, να είναι αναλυτικά ορθοί και να βασίζονται σε μια μεθοδολογία μέτρησης.

Σε ένα διεθνές πλαίσιο, η ανάγκη σύγκρισης του τρόπου με τον οποίο οι δείκτες διαμορφώνονται και υπολογίζονται είναι σημαντική για την διεξαγωγή συμπερασμάτων. Απώτερος σκοπός της χρήσης των δεικτών είναι η επίτευξη βέλτιστης επικοινωνίας για τη λήψη αποφάσεων και τη μεταφορά πληροφοριών σχετικά με τα τρέχοντα ζητήματα και τις πολιτικές. Επιτυχημένοι λοιπόν θεωρούνται οι δείκτες που εξαγουν συμπεράσματα μέσα από την επι-

κοινωνία των εμπειρογνώμων. Με βάση την εμπειρία στη δημόσια πολιτική επιτυχημένοι και εύχρηστοι θεωρούνται οι δείκτες που ανήκουν στους (Hammond, et al., 1995):

- Δείκτες με γνώμονα το χρήστη (user-driven): Οι δείκτες πρέπει να είναι χρήσιμοι στο κοινό που απευθύνονται, να μεταφέρουν σημαντικές πληροφορίες στους λήπτες αποφάσεων, να είναι σε κατανοητή μορφή για το κοινό, να είναι κατασκευασμένοι προσεκτικά ώστε να αντικατοπτρίζουν τους επιδιωκόμενους στόχους μίας κοινωνίας.
- Δείκτες που αφορούν την πολιτική (policy-relevant): Οι δείκτες πρέπει να είναι συμβατοί με τις πολιτικές ανησυχίες. Αυτοί που αφορούν το εθνικό επίπεδο, είναι σημαντικό η έννοια πολιτική να μην είναι σχετική με την τεχνική έννοια του όρου, αλλά και να ερμηνεύεται εύκολα με όρους περιβαλλοντικών τάσεων προς την εθνική πολιτική.
- Ιδιαίτερα συγκεντρωτικοί δείκτες (highly-aggregated): Οι δείκτες, μπορεί να έχουν πολλές συνιστώσες, αλλά οι τελικοί δείκτες πρέπει να είναι λίγοι σε αριθμό, γιατί αλλιώς ελλοχεύει ο κίνδυνος να μην αφομοιωθούν από το κοινό και τους λήπτες αποφάσεων. Ο αριθμός των δεικτών που θα συγκεντρώνεται εξαρτάται από το ποιος θα τους χρησιμοποιήσει και για ποιο σκοπό.

1.3 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Οι δείκτες εξετάζουν τάσεις και φαινόμενα που προκαλούν αντίκτυπο στην κοινωνία, στον άνθρωπο ή το περιβάλλον. Βέβαια, η αυξανόμενη ανησυχία προς τα περιβαλλοντικά ζητήματα σε παγκόσμια κλίμακα κατά τις τελευταίες δεκαετίες, οδήγησε στην ανάγκη δημιουργίας πιο αξιόπιστων και εκτενέστερων περιβαλλοντικών πληροφοριών. Επίσης, σε πολλές χώρες και διεθνείς οργανισμούς, συνετέλεσε στη δημιουργία διάφορων προσπαθειών αποτύπωσης της «κατάστασης του περιβάλλοντος» με την παροχή, την ανάλυση και την υποβολή εκθέσεων επιστημονικά τεκμηριωμένων περιβαλλοντικών πληροφοριών. Μέχρι πρότινος, ούτε οι ιθύνοντες ούτε το κοινό ήταν σε θέση να ερμηνεύσουν εύκολα μεγάλες ποσότητες των νέων αυτών περιβαλλοντικών δεδομένων. Τα τελευταία χρόνια, οι περιβαλλοντικοί δείκτες, αποτέλεσαν σημαντικό εργαλείο για την καταγραφή και την παρουσίαση της πορείας του φυσικού περιβάλλοντος τόσο στους ειδικούς σε περιβαλλοντικά ζητήματα όσο και στο κοινό. (Hammond, et al., 1995; Svarstad, et al., 2007; Μαυράκη, et al., 2005). Οι σύνοδοι και η συνεργασία παγκόσμιων φορέων με επιστήμονες, έθεσαν νέους όρους στο σχεδιασμό των εθνικών και παγκόσμιων πολιτικών και οδήγησαν στη θέσπιση νέων κατηγοριών δεικτών όπως των σύνθετων δεικτών. Δημιουργήθηκαν οι κατάλληλες συνθήκες για την βελτίωση της επικοινωνίας μεταξύ των ενδιαφερόμενων με στόχο «πλέον» τη βιώσιμη ανάπτυξη. Όλες αυτές οι διεθνείς προσπάθειες στην ανάπτυξη δεικτών βιώσιμης ανάπτυξης και περιβαλλοντικών δεικτών παρουσιάζονται στον Πίνακα 1-2.

ΈΤΟΣ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ-ΦΟΡΕΙΣ	ΈΡΓΟ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ
Τέλη του 1980	Καναδική Κυβέρνηση	Πρωτοποριακή προσπάθεια για την ανάπτυξη διάφορων εννοιών περί περιβαλλοντικών δεικτών, δημιουργήθηκε η Έκθεση Brundtland.
1987	Ολλανδική Κυβέρνηση	
1989	Οικονομική σύνοδο κορυφής OECD και G-7	Ανάπτυξη των περιβαλλοντικών δεικτών.
Τέλη του 1980	Παγκόσμιο Ίδρυμα Φυσικών Πόρων (WRI)	Άρχισε την ενασχόληση με τη μελέτη και την περαιτέρω ανάπτυξη των περιβαλλοντικών δεικτών.

1992	Συνδιάσκεψη Ηνωμένων Εθνών στο Ρίο Ντε Τζανέιρο	Δημιουργία των κεφαλαίων της Ατζέντα 21, μέσω της οποίας απαιτήθηκε η ανάπτυξη των περιβαλλοντικών δεικτών.
1993	Στατιστικό Τμήμα Ηνωμένων Εθνών (UNSTAT) και Πρόγραμμα Περιβάλλοντος Η.Ε (UNEP)	Οργάνωσαν μία συμβουλευτική συνεδρίαση με ομάδα εμπειρογνομόνων, για τους περιβαλλοντικούς δείκτες και τους δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης στη Γενεύη για την έρευνα των προσεγγίσεων που αφορούν την ανάπτυξη δεικτών.
Έως το 1994		Αύξηση αριθμού συνδιασκέψεων, εργαστηρίων και εργασιών για τους περιβαλλοντικούς και τους δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης. Αύξηση των οργανώσεων που ακολουθούν τη μεθοδολογία δεικτών.
1994	Παγκόσμια Τράπεζα (The World Bank)	Συνδιάσκεψη με θέμα την εύρεση κοινών στοιχείων στις προσεγγίσεις που αφορούν τους δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης
1995	Φιλοξενήθηκε από τις κυβερνήσεις του Βελγίου και της Κόστα Ρίκα σχετικά με το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών (UNEP) και την Επισημημονική Επιτροπή στα προβλήματα του περιβάλλοντος (ΠΕΔΙΟ)	Συνδιάσκεψη που επιδίωξε τη συναίνεση για τη χρήση δεικτών σε διεθνές επίπεδο. Η UNCSD συμφώνησε ότι οι δείκτες της βιώσιμης ανάπτυξης θα τεθούν προς συζήτηση μελλοντικά σε επόμενα στάδια.
1995	Επιτροπή Ηνωμένων Εθνών για τη βιώσιμη ανάπτυξη (UNCSD)	Η Τρίτη Σύνοδος, εισήγαγε ένα νέο πρόγραμμα εργασίας σχετικό με την ανάπτυξη των περιβαλλοντικών δεικτών. Στην πρώτη έκδοση της προσπάθειας, περιγράφονται οι περιβαλλοντικοί δείκτες και οι σχετικές μεθοδολογίες και χωρίζονται σε 4 κατηγορίες: α) κοινωνικούς, β) οικονομικούς, γ) περιβαλλοντικούς και δ) θεσμικούς οι οποίοι και σχετίζονται με τα θέματα των κεφαλαίων της Ατζέντα 21
1997	Βαρόμετρο Βιωσιμότητας	Ο Robert Prescott-Allen, στο βιβλίο του με τίτλο "The Well-Being of Nations" ανέπτυξε το Βαρόμετρο Βιωσιμότητας που προβάλλει την ανάπτυξη ενός σύνθετου δείκτη βιωσιμότητας ο οποίος στηρίζεται πάνω σε δύο άξονες τον άνθρωπο και τη φύση.
1997	Οικολογικό Αποτύπωμα	Σημαντικός σταθμός στην πορεία της ανάπτυξης των περιβαλλοντικών δεικτών. Χρησιμοποιείται σα μετρικό εργαλείο της ποσότητας των φυσικών πόρων που καταναλώνει ένας δεδομένος πληθυσμός.

Πίνακας 1-2. Ιστορική Αναδρομή της πορείας των περιβαλλοντικών δεικτών. Πηγή: (Harger & Meyer, 1996; Λέκα, et al., 2005) - ίδια επεξεργασία.

1.4 ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΔΕΙΚΤΩΝ

Σύμφωνα με τον Braat (1991), οι δείκτες αντιπροσωπεύουν στοιχεία ή διαδικασίες των πραγματικών παγκόσμιων συστημάτων, με αποτέλεσμα, να θεωρούνται μοντέλα με δυνατότητες και περιορισμούς. Οι αριθμητικές τιμές των δεικτών, έχουν και ειδική σημασία σε κάποιους ιδιαίτερους παρατηρητές, πέραν της αριθμητικής αξίας αυτής καθ' αυτής, μιας και χρησιμοποιούνται στη λήψη αποφάσεων (Kuik & Verbuggen, 1991). Οι δείκτες, οι οποίοι είναι συνεπείς στην αναπαράσταση των πολύπλοκων διαδικασιών, χρησιμοποιώντας ένα σχήμα ψυχολογικά ελκυστικό ώστε να βοηθά τους λήπτες αποφάσεων αντί να τους μπερ-

δεύει θεωρούνται «καλοί». Ένας καλός δείκτης ακολουθεί κάποιες προϋποθέσεις ως προς τον τύπο και το περιεχόμενο του (Vos, et al., 1985) ειδικότερα, πρέπει να είναι:

- είναι αντιπροσωπευτικός ως προς το επιλεγμένο σύστημα
- έχει επιστημονική βάση
- μπορεί να προσδιοριστεί
- περιλαμβάνει τιμές αναφοράς ή όρια
- παρέχει πληροφορίες χωρίς να επηρεάζονται από κοινωνικές προκαταλήψεις
- αντιπροσωπεύει αναστρέψιμες και εύχρηστες πληροφορίες
- έχει προγνωστική σημασία
- παρουσιάζει πληροφορίες με μία ελκυστική μορφή.

1.5 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ

Σε παγκόσμιο επίπεδο δεν υπάρχει ένα αποδεκτό σύνολο περιβαλλοντικών δεικτών το οποίο να είναι εφαρμόσιμο σε όλα τα χωρικά επίπεδα (περιοχές, κράτη ή θεματικές ενότητες), με αποτέλεσμα να έχει αναπτυχθεί ένα πλήθος δεικτών που χρησιμοποιείται σε διάφορες περιπτώσεις (Μαυράκη, et al., 2005). Συγκεντρωτικά ακολουθεί πίνακας με τα κριτήρια επιλογής τους και τις διαστάσεις τους βασισμένα σε συνδυασμό βιβλιογραφίας (Πίνακας 1-3).

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΕΞΗΓΗΣΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ
Επιστημονική Διάσταση	
Αναλυτική ευρωστία	Ισχυρή επιστημονική και εννοιολογική βάση
Αξιοπιστία	Επιστημονικά αξιόπιστοι
Ολοκληρωμένοι	Το σύνολο των δεικτών θα πρέπει να καλύπτει βασικές πτυχές/συστατικά/διαβαθμίσεις
Γενικής σημασίας	Αφορά μία θεμελιώδη διαδικασία ή εκτεταμένη αλλαγή
Ιστορική Διάσταση	
Αρχείο ιστορικού	Υφιστάμενα αρχεία ιστορικού των συγκριτικών στοιχείων
Αξιοπιστία	Αποδεδειγμένη εμπειρία
Συστημική Διάσταση	
Προλαμβάνουν	Δηλώνουν μία επικείμενη αλλαγή σε βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος
Προβλέπουν	Ανταποκρίνονται με προβλέψιμο τρόπο σε αλλαγές και τάσεις
Ευρωστία	Σχετικά μη ευαίσθητοι σε αναμενόμενη πηγή παρεμβολών
Ευαισθησία σε καταπονήσεις	Ευαίσθητοι σε καταπονήσεις στο σύστημα
Δέσμευση χώρου	Ευαίσθητοι στις αλλαγές του χώρο
Δέσμευση χρόνου	Ευαίσθητοι στις αλλαγές μέσα σε χρονικά πλαίσια πολιτική
Αβεβαιότητα σχετικά με το επίπεδο	Υψηλή αβεβαιότητα σχετικά με το επίπεδο του δείκτη
Εγγενής Διάσταση	
Δυνατότητα μέτρησης	Μετρήσιμοι σε ποιοτικούς ή ποσοτικούς όρους
Δυνατότητα μεταφοράς	Επαναλαμβάνονται και αναπαράγονται σε διαφορετικά πλαίσια

Ιδιαιτερότητα-ειδικότητα	Ορίζονται με σαφήνεια
Στατιστικές ιδιότητες	Εξαιρετικές στατιστικές ιδιότητες που επιτρέπουν την σαφή ερμηνεία
Καθολικότητα	Εφαρμόζονται σε πολλές περιοχές, καταστάσεις, και κλίμακες
Οικονομικές και Πρακτικές Διαστάσεις	
Κόστος, οφέλη και κόστος-αποτελεσματικότητα	Τα οφέλη των πληροφοριών που παρέχονται από το δείκτη θα πρέπει να υπερτερούν των εξόδων χρήσης
Απαιτήσεις δεδομένων και διαθεσιμότητα	Διαχειρίσιμες απαιτήσεις δεδομένων (συλλογή) ή καλή διαθεσιμότητα των υφιστάμενων δεδομένων
Απαραίτητες ικανότητες	Χωρίς υπερβολικές απαιτήσεις συλλογής δεδομένων
Λειτουργική απλότητα	Απλοί στη μέτρηση, τη διαχείριση, και την ανάλυση
Ζήτηση πόρων	Εφικτοί από την άποψη των διαθέσιμων πόρων
Ζήτηση σε πραγματικό χρόνο	Εφικτοί στο διαθέσιμο χρόνο
Διάσταση Διαχείρισης και Πολιτικής	
Κατανοητοί	Απλά και εύκολα κατανοητοί από το κοινό
Διεθνής συμβατότητα	Συμβατοί με τις ανεπτυγμένους δείκτες και σε άλλες περιοχές
Συσχετίζονται με κοινωνική διάσταση	Συσχετίζονται με κοινωνικο-οικονομικές εξελίξεις και κοινωνικούς δείκτες
Σχέσεις με τη διαχείριση	Καλές σχέσεις με συγκεκριμένες διαχειριστικές πρακτικές ή παρεμβάσεις
Πρόοδο προς τους στόχους που έχουν τεθεί	Συνδέσεις με ποσοτικούς ή ποιοτικούς στόχους που ορίζονται σε έγγραφα πολιτικής
Ποσοτικοί	Πληροφορίες πρέπει να ποσοτικοποιούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε η σπουδαιότητα τους να είναι εμφανής
Με συνάφεια	Συνάφεια με το θέμα και το κοινό που απευθύνεται
Χωρικές και χρονικές κλίμακες της εφαρμογής	Παρέχει πληροφορίες στις σωστές χωρικές και χρονικές κλίμακες
Κατώτατα όρια	Κατώτατα όρια που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσδιοριστεί το πότε θα αναλάβει δράση
Καθοδήγηση από τους χρήστες	Η καθοδήγηση από τους χρήστες να είναι σχετική με το κοινό που απευθύνονται

Πίνακας 1-3. Διαστάσεις και κριτήρια επιλογής δεικτών. Πηγή: (OECD, 2001) (Dale, V.H & Beyeler, S.C, 2001) (Niemeijer & de Groot, 2008)

– ίδια επεξεργασία.

1.6 ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ

Για το σχεδιασμό, την κατηγοριοποίηση, την ανάπτυξη, την επιλογή, και εν τέλει τη χρήση των δεικτών σε παγκόσμιο επίπεδο, πραγματοποιήθηκαν πληθώρα συνδιασκέψεων και συνεργασιών πολλών διαφορετικών φορέων και οργανισμών. Όπως προκύπτει από την ιστορι-

κή αναδρομή της πορείας των δεικτών οι πιο σημαντικοί φορείς στη διαμόρφωση της σημερινής μορφής των δεικτών αναλύονται παρακάτω:

I. ΈΡΓΟ ΤΟΥ ΟΕCD ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ

Όσον αφορά στους περιβαλλοντικούς δείκτες, το έργο του ΟΕCD, ξεκίνησε το 1989, και ο σκοπός του επικεντρώνεται στην εκπλήρωση τριών κύριων στόχων (ΟΕCD, 2003):

- Τη μέτρηση της περιβαλλοντικής προόδου και των επιδόσεων,
- την παρακολούθηση και προώθηση της ένταξης και ενσωμάτωσης των πολιτικών, βεβαιώνοντας ότι οι περιβαλλοντικές ανησυχίες λαμβάνονται υπόψη,
- την κατοχύρωση ενσωμάτωσης των περιβαλλοντικών προβληματισμών ως προς τις οικονομικές πολιτικές, δηλαδή της ύπαρξης μίας συνάφειας μεταξύ των περιβαλλοντικών και οικονομικών ζητημάτων.

Οι περιβαλλοντικοί δείκτες του ΟΕCD χρησιμοποιούνται και δημοσιεύονται τακτικά στις εργασίες του ίδιου του οργανισμού ενώ παράλληλα χρησιμοποιούνται για την επανεξέταση των περιβαλλοντικών επιδόσεων των χωρών όπως και για την παρακολούθηση της εφαρμογής των περιβαλλοντικών στρατηγικών που προωθεί.

II. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (WORLD BANK)

Η Παγκόσμια Τράπεζα, έχει συσταθεί από δύο ινστιτούτα ανάπτυξης, τη Διεθνή Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης (IBRD) και τον Διεθνή Οργανισμό Ανάπτυξης (IDA). Συμπεριλαμβάνει 186 χώρες-μέλη και επιδιώκει την ανάπτυξη του δείκτη συνολικής ποιότητας, που προκύπτει από τη σύνθεση επιμέρους μεταβλητών και είναι ενδεικτικός ως προς το επίπεδο βιωσιμότητας της κάθε χώρας ανάλογα με το επίπεδο του πλούτου (The World Bank, 2010).

III. ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΕΘΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ (UNCSD-UNITED NATIONS COMMISSION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT)

Ο παγκόσμιος οργανισμός UNCSD, ανέπτυξε ένα σύνολο δεικτών οι οποίοι χωρίζονται σε θεματικές κατηγορίες. Έχουν σα σκοπό την εξέταση των μεταβολών των διάφορων φαινομένων που θεωρούνται σημαντικά για την ανάπτυξη προληπτικών πολιτικών καταπολέμησης και αντιμετώπισης πληθώρας περιβαλλοντικών προβλημάτων. Στην πρώτη έκδοση, περιγράφονται σχετικές μεθοδολογίες και αειφορικοί δείκτες οι οποίοι χωρίζονται σε τέσσερις κύριες κατηγορίες: τους κοινωνικούς, οικονομικούς, περιβαλλοντικούς και θεσμικούς. Οι δείκτες αυτοί, σχετίζονται με τα ζητήματα των κεφαλαίων της Agenda 21 και η ανάπτυξη τους στηρίζεται στο πλαίσιο DPSIR (Κινητήριες Δυνάμεις-Πίεση-Κατάσταση-Επιρροή-Απόκριση/Driving Forces-Pressure- State-Impact- Responses) (Harger & Meyer, 1996).

IV. ΒΑΡΟΜΕΤΡΟ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ (BAROMETER OF SUSTAINABILITY)

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

V. ΊΧΝΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ - ECOLOGICAL FOOTPRINT

Σε αυτό προβάλλεται η ανάπτυξη ενός δείκτη ως ενός μετρητικού εργαλείου σχετικού με την ποσότητα των φυσικών πόρων που καταναλώνει ένας δεδομένος πληθυσμός (Bohringer & Jochem, 2006).

1.7 ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ

Υπάρχουν πολλοί τρόποι παρουσίασης των επιλεγμένων προς εξέταση δεικτών, οι συνηθέστεροι γίνονται μέσω:

- ❖ Περιγραφής σε κείμενο
- ❖ Γραφικής αναπαράστασης
- ❖ Αριθμητικών παρουσιάσεων
- ❖ Πινάκων
- ❖ Χαρτών

Για την καλύτερη παρουσίαση της ανάλυσης των δεδομένων και της κατανόησης των παρουσιαζόμενων αποτελεσμάτων, είναι χρήσιμο κάποιες φορές να χρησιμοποιούνται κατώτατα όρια (thresholds), συγκριτικές τιμές (comparators), τιμές βασικής γραμμής (baseline values) και καθορισμένοι στόχοι προς επίτευξη (targets), τα οποία, μπορούν να χαρακτηριστούν και ως εργαλεία αναλυτικής ενίσχυσης (analytical aids) (Segnestam, 2002).

1.7.1 ΕΠΙΠΕΔΟ ΧΡΗΣΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ

Οι δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πολλούς σκοπούς και σε πολλά επίπεδα όπως κοινωνικά, τομεακά, εθνικά ή πολυεθνικά, ενώ η χωρική κλίμακα αναφοράς μπορεί να είναι η παγκόσμια, εθνική, περιφερειακή και τοπική (Μπριασούλη, 1997). Οι μετρήσεις των εθνικών επιδόσεων μπορούν να δείξουν στους πολίτες και στους λήπτες αποφάσεων κατά πόσο οι τάσεις είναι στην επιθυμητή κατεύθυνση και ως εκ τούτου κατά πόσο οι τρέχουσες πολιτικές είναι λειτουργικές. Επίσης, παρέχουν ένα πλαίσιο για τη συλλογή και την αναφορά πληροφοριών εντός των εθνών αλλά και για την υποβολή εθνικών στοιχείων σε διεθνείς οργανισμούς όπως ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. Οι δείκτες μπορούν να παρέχουν καθοδήγηση στους οργανισμούς ως προς τις ανάγκες τους, τις προτεραιότητες και την αποτελεσματικότητα των πολιτικών τους (Hammond, et al., 1995)

1.7.2 ΜΕΤΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ



Εικόνα 1-2. Σχέση μεταξύ δεδομένων, δεικτών και πληροφοριών. Πηγή: (Hsu, et al., 2013) – ίδια επεξεργασία.

διαφορετικές πηγές δεδομένων οι οποίες μπορεί να είναι διαθέσιμες ή πιο δυσεύρετες και παλιές (Segnestam, 2002)(Εικόνα 1-2).

Ένα σημαντικό κριτήριο που επηρεάζει τη χρησιμότητα, τη σημασία και την ακρίβεια των αποτελεσμάτων των δεικτών είναι η επικαιρότητα των δεδομένων. Το χρονικό διάστημα μεταξύ της περιόδου αναφοράς και μέτρησης των δεδομένων μεταξύ της ημερομηνίας χρήσης και δημοσιοποίησης πρέπει να απέχει όσο το δυνατόν λιγότερο για την επίτευξη της βέλτιστης αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης (Svarstad, et al., 2007). Η τρέχουσα επικαιρότητα των περιβαλλοντικών δεδομένων συχνά παραμένει ανεπαρκής για την αξιολόγηση της πολιτικής ή της δημόσιας επικοινωνίας. Τα περιβαλλοντικά δεδομένα υστερούν των οικονομικών, διότι μπορεί να έχουν μετρηθεί ή συλλεχθεί πριν από το έτος διεξαγωγής της μελέτης. Είναι επόμενο, τα αποτελέσματα να μην είναι τόσο αντιπροσωπευτικά και να αυξάνεται η πιθανότητα απόκλισης από την πραγματικότητα (OECD, 2003).

1.8 ΈΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Παρά την τρέχουσα σημασία των περιβαλλοντικών δεικτών σε εθνικό επίπεδο, η ανάπτυξη και η χρήση τους δεν είναι πολύ πρόσφατο ζήτημα μιας και οι πρώτες σημαντικές αναφορές χρονολογούνται τη δεκαετία του '70 από τους Thomas (1972) και Ott (1978). Παρατηρείται, πως αποτελούν μάλλον ένα μπερδεμένο και μη καθιερωμένο πεδίο. Ο όρος «δείκτης», μερικές φορές χρησιμοποιείται αόριστα για να συμπεριλάβει σχεδόν κάθε είδους ποσοτική πληροφορία (RIVM, 1994). Τα στατιστικά αποτελέσματα ή μετρήσεις αν και λανθασμένα, συχνά συγχέονται με τους δείκτες χωρίς φυσικά αυτά να προκύπτουν από στοιχεία ή δεδομένα διαλογής και ορθής επεξεργασίας (Ramos, et al., 2004). Έχουν γίνει πολλές προσπάθειες για την αποσαφήνιση της τυπολογίας των περιβαλλοντικών δεικτών και πιο συγκεκριμένα ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (EEA), προσπαθεί να καθοδηγήσει τους φορείς χάρα-

ξης πολιτικής να κατανοήσουν την έννοια των πληροφοριών που εξάγονται από τις εκθέσεις δεικτών και ταυτόχρονα να συμβάλει στον καθορισμό κοινών προτύπων για τις μελλοντικές εκθέσεις του (EEA - European Environment Agency, 1999). Η ανάπτυξη περιβαλλοντικών δεικτών στις περισσότερες περιπτώσεις διεγείρεται από τους παραγωγούς πληροφορίας, με μικρή συμμετοχή των χρηστών των πληροφοριών. Ως εκ τούτου, οι εγκριθέντες δείκτες θα πρέπει να αντανakλούν τις διαφορετικές απόψεις των ενδιαφερομένων μερών ΕΙΑ (environmental impact assessment). Οι Morrison-Saunders et.al. (2001) παρουσιάζουν και συζητούν τη σημασία των ενδιαφερομένων μερών και των ρόλων τους στην ΕΙΑ, και ο Noble (2000) τονίζει τη σημασία της ενσωμάτωσης του κοινού σε όλα τα στάδια της διαδικασίας παρακολούθησης (Morrison-Saunders, et al., 2001; Noble, 2000)

1.9 ΣΤΟΧΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Ένας από τους κύριους στόχους των περιβαλλοντικών δεικτών είναι η κοινοποίηση πληροφοριών σχετικά με το περιβάλλον και τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμοι στο να επισημαίνουν τις αναδυόμενες σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά τη διάρκεια των προγραμμάτων παρακολούθησης (Ramos, et al., 2004). Σύμφωνα με Smeets και Weterings (1999) οι περιβαλλοντικοί δείκτες χρησιμοποιούνται για: «να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα, προκειμένου οι φορείς χάραξης πολιτικής να εκτιμούν τη σοβαρότητά τους, να στηρίζουν την αναπτυξιακή πολιτική και την προτεραιότητα ρύθμισης, με προσδιορισμό των βασικών παραγόντων που προκαλούν τις πιέσεις στο περιβάλλον, καθώς και να παρακολουθούν τις επιπτώσεις των πολιτικών αποκρίσεων» Στον Πίνακα 1-4, αναφέρονται οι δύο λειτουργίες που υπογραμμίζει ο ΟΕCD και συμπληρώνει τα παραπάνω.

Για να εξασφαλιστεί ότι οι δείκτες εξυπηρετούν το σκοπό για τον οποίο προορίζονται και ότι ελέγχουν τον τρόπο που είναι ειδικά επιλεγμένοι και αναπτύσσονται, κρίνεται απαραίτητο να οργανώνονται σε ένα συνεκτικό πλαίσιο. Ο πίνακας 1 του Παραρτήματος II, παρουσιάζει μία χρονολογική επισκόπηση των εννοιολογικών πλαισίων των περιβαλλοντικών δεικτών καλύπτοντας: την κλίμακα για την οποία σχεδιάστηκαν, τον πρωταρχικό τους στόχο, το σύστημα των στόχων που επικεντρώνονται και τα σχόλια/μειονεκτήματα που παρουσιάζει το κάθε πλαίσιο αντίστοιχα.

Η ορολογία που υιοθετήθηκε από τον ΟΕCD επισημαίνει δύο λειτουργίες των δεικτών: μειώνουν τον αριθμό των μετρήσεων και των παραμέτρων και απλοποιούν τη διαδικασία της επικοινωνίας των αποτελεσμάτων με το χρήστη

Πίνακας 1-4. Ορισμός περιβαλλοντικών δεικτών. Πηγή: (ΟΕCD, 2001)

1.10 Η ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Υπάρχουν πολλοί τρόποι κατηγοριοποίησης των περιβαλλοντικών δεικτών. Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των Storksdieck και Otto-Zimmermann (1994), μπορούν να ανήκουν στις τρεις ομάδες (Otto-Zimmermann & Storksdieck, 1994):

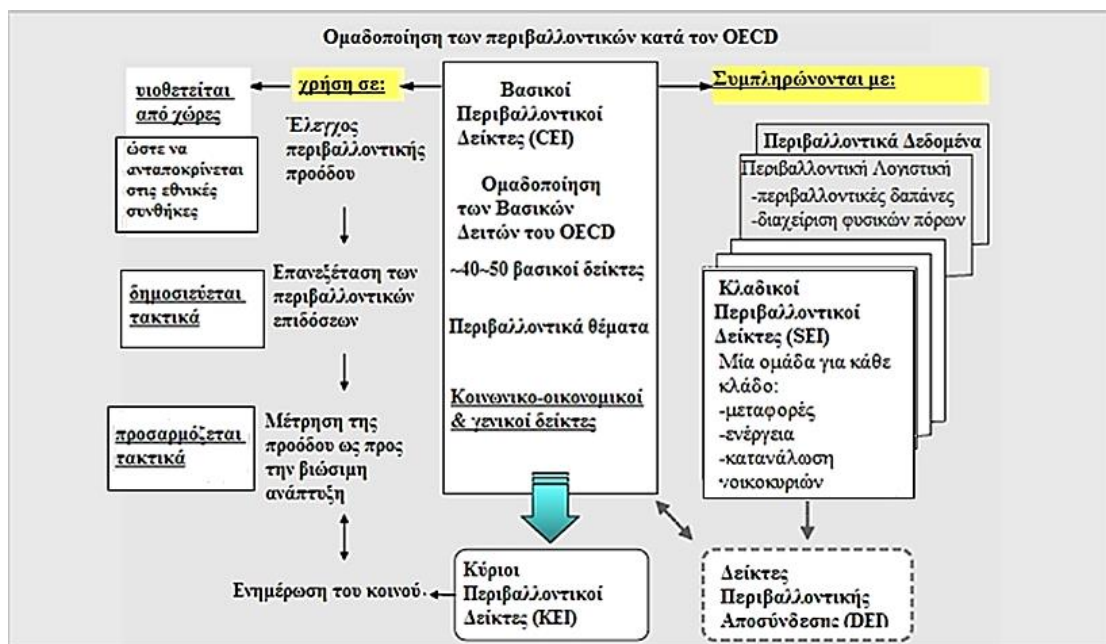
- ❖ Περιβαλλοντικοί δείκτες που ανήκουν στο κλασικό μοντέλο το οποίο τους διαχωρίζει ανάλογα με την κατηγορία και το θέμα στο οποίο αναφέρονται. Χρησιμοποιούνται για

τη μέτρηση των σημαντικών περιβαλλοντικών στοιχείων όπως του SO₂ για την ατμοσφαιρική ρύπανση.

- ❖ Δείκτες βιωσιμότητας (sustainable indicators), που περιλαμβάνονται δείκτες που βασίζονται στο συνδυασμό των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών στοιχείων δηλαδή οι αυτοί του κλασικού μοντέλου εμπλουτισμένοι από άλλους, και προσδιορίζουν το επίπεδο βιωσιμότητας.
- ❖ Δείκτες συνολικής ποιότητας (total quality indicators), ή μοναδικοί ολοκληρωμένοι δείκτες όπως ο EPI (Environmental Performance Index), που παρακολουθούν έμμεσα την ποιότητα του περιβάλλοντος, εξετάζοντας της πρόοδο που επιτελείται σε ποικιλία επιπέδων και παράλληλα ελέγχουν την επίτευξη των διακηρυγμένων στόχων και σκοπών, την πρόοδο και τα αποτελέσματα (Jesinghaus, 1999).

1.11 Η ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΟECD

Το έργο του OECD, περιλαμβάνει διάφορες κατηγορίες δεικτών οι οποίες ανταποκρίνονται σε ένα συγκεκριμένο σκοπό και πλαίσιο. Έχουν σχεδιαστεί για τον έλεγχο της περιβαλλοντικής προόδου και των παραγόντων που εμπλέκονται σε αυτό, και για την ανάλυση των περιβαλλοντικών πολιτικών, που περιλαμβάνονται στον βασικό σύνολο των περιβαλλοντικών δεικτών, έχουν συμφωνηθεί από κοινού από τις χώρες μέλη του οργανισμού για τη χρήση και τη δημοσίευσή τους. Οι τρεις βασικές κατηγορίες αναλύονται στη συνέχεια. (Εικόνα 1-3) (OECD, 2008).



Εικόνα 1-3. Ομαδοποίηση του OECD για τους περιβαλλοντικούς δείκτες. Πηγή: (OECD, 2008) - ίδια επεξεργασία.

1.11.1 ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ (CORE ENVIRONMENTAL INDICATORS, CEI)

Έχουν ως στόχο την παρακολούθηση της περιβαλλοντικής προόδου και απόδοσης. Πιο συγκεκριμένα, η κατηγορία αυτή, έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει εκτός από την παρακολούθηση της περιβαλλοντικής προόδου και τον εντοπισμό των παραγόντων που εμπλέκονται σε αυτή αλλά και στην ανάλυση των περιβαλλοντικών πολιτικών. Οι Βασικοί Περιβαλλοντικοί Δείκτες, συμπεριλαμβάνονται στην βασική ομάδα των περιβαλλοντικών δεικτών, οι οποίοι

χρησιμοποιούνται και δημοσιεύονται τακτικά από τον οργανισμό. Η βασική ομάδα αποτελείται από περίπου 50 δείκτες, καλύπτει θέματα που αντικατοπτρίζουν τις κύριες περιβαλλοντικές ανησυχίες των OECD μελών, ενσωματώνοντας βασικούς δείκτες που προέρχονται από τομεακές ομάδες και από εκάστοτε περιβαλλοντικές εκτιμήσεις. Τόσο οι άμεσοι όσο και οι έμμεσοι δείκτες (direct και indirect) ταξινομούνται σύμφωνα με το μοντέλο PSR:

- ✓ σε δείκτες περιβαλλοντικών πιέσεων,
- ✓ σε δείκτες περιβαλλοντικών συνθηκών
- ✓ και σε δείκτες των αποκρίσεων της κοινωνίας (indicators of society's responses).

1.11.2 ΚΥΡΙΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ (KEY ENVIRONMENTAL INDICATORS – KEI),

Εγκρίθηκαν από τους Υπουργούς Περιβάλλοντος του OECD, και αποτελούν μία περιορισμένη σειρά των βασικών δεικτών. Επιλέγονται από την βασική ομάδα του οργανισμού για να εξυπηρετήσουν τους σκοπούς της επικοινωνίας. Επιπρόσθετα, ενημερώνουν το ευρύ κοινό και επίσης, παρέχουν βασικά σήματα κλειδιά στους φορείς χάραξης πολιτικών (OECD, 2008) (OECD, 2003) (Πίνακας 1-5).

ΣΥΝΟΛΟ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΤΟΥ OECD		
ΘΕΜΑΤΑ ΡΥΠΑΝΣΗΣ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ	ΔΕΙΚΤΕΣ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ
Κλιματική Αλλαγή	1. Εντάσεις των εκπομπών CO ₂	Δείκτης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
Στρώμα όζοντος	2. Δείκτες της φαινομενικής κατανάλωσης των ουσιών που καταστρέφουν το όζον (ODS)	Το ίδιο, συν συνάθροιση σε ένα δείκτη της φαινομενικής κατανάλωσης του ODS
Ποιότητα αέρα	3. SO _x και NO _x ένταση εκπομπών	Δείκτης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
Παραγωγή αποβλήτων	4. Ένταση παραγωγής αστικών αποβλήτων	Σύνολο έντασης παραγωγής αποβλήτων, δείκτες που προέρχονται από τη λογιστική της ροής των υλικών
Ποιότητας του γλυκού νερού	5. Ποσοστά σύνδεσης επεξεργασίας λυμάτων	Ρυπαντικά φορτία σε υδάτινα σώματα
ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ & ΚΕΦΑΛΑΙΑ		
Πόροι γλυκού νερού	6. Ένταση της χρήσης των υδάτινων πόρων	Ίδιο συν υπο-εθνική κατανομή
Δασικοί πόροι	7. Ένταση της χρήσης των δασικών πόρων	Ίδιο
Αλιευτικοί πόροι	8. Ένταση της χρήσης των αλιευτικών πόρων	Ίδιο συν στενότερη σύνδεση με τους διαθέσιμους πόρους
Ενεργειακοί πόροι	9. Ένταση της χρήσης της ενέργειας	Δείκτης ενεργειακής απόδοσης

Πίνακας 1-5. Η ομαδοποίηση του OECD για τους βασικούς περιβαλλοντικούς δείκτες. Πηγή: (OECD, 2001) - ίδια επεξεργασία.

1.11.3 ΚΛΑΔΙΚΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ (SECTORAL ENVIRONMENTAL INDICATORS – SEI)

Έχουν σχεδιαστεί με σκοπό την ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών προβληματισμών στις τομεακές πολιτικές. Κάθε ομάδα εστιάζει σε ένα συγκεκριμένο τομέα (μεταφορές, ενέργεια, κατανάλωση των νοικοκυριών, τουρισμός, γεωργία). Οι δείκτες, κατατάσσονται ακολουθώντας μία προσαρμογή του PSR μοντέλου που αντικατοπτρίζει τις τομεακές τάσεις συσχετισμένες με το περιβάλλον, τις αλληλεπιδράσεις τους με το περιβάλλον (αρνητικές-θετικές επιδράσεις) τις οποίες σχετίζει με τις οικονομικές και πολιτικές εκτιμήσεις. Οι δείκτες που προέρχονται από περιβαλλοντικές εκτιμήσεις, έχουν σχεδιαστεί για να βοηθήσουν στην ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών προβληματισμών στις οικονομικές πολιτικές και στις πολιτικές διαχείρισης πόρων. Εστιάζουν στον υπολογισμό περιβαλλοντικών δαπανών και των φυσικών πόρων που σχετίζονται με την βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων και τον υπολογισμό της ροής των φυσικών υλικών (OECD, 2003; OECD, 2008).

1.11.4 ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗΣ (DECOUPLING ENVIRONMENTAL INDICATORS – DEI)

Μετρούν το επίπεδο της αποσύνδεσης των περιβαλλοντικών πιέσεων από την οικονομική ανάπτυξη. Σε συνδυασμό με τους δείκτες για τις αξιολογήσεις των χωρών μελών του OECD, καθίστανται πολύτιμα εργαλεία για τον έλεγχο της πορείας των χωρών προς την αειφόρο ανάπτυξη. Ουσιαστικά παρακολουθούν την πρόοδο προς τη βιώσιμη ανάπτυξη (OECD, 2003; OECD, 2008).

1.12 Η ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Σύμφωνα με την τυπολογία του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΕΑ), οι δείκτες μπορούν να ταξινομηθούν σε 4 ομάδες ανάλογα με την απάντηση στις ερωτήσεις που παρατίθενται στον Πίνακα 1-6 (Smeets & Weterings, 1999):

ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ	ΤΥΠΟΙ ΔΕΙΚΤΩΝ
Τι συμβαίνει στο περιβάλλον και τους ανθρώπους;	Περιγραφικοί Δείκτες
Είναι αδιάφορο;	Δείκτες Επίδοσης
Υπάρχει βελτίωση;	Δείκτες Απόδοσης
Είναι καλύτερη η κατάσταση συνολικά;	Ευημερία του κοινωνικού συνόλου

Πίνακας 1-6. Η τυπολογία του ΕΕΑ. Πηγή: (Smeets & Weterings, 1999; Carr, et al., 2007)- ίδια επεξεργασία

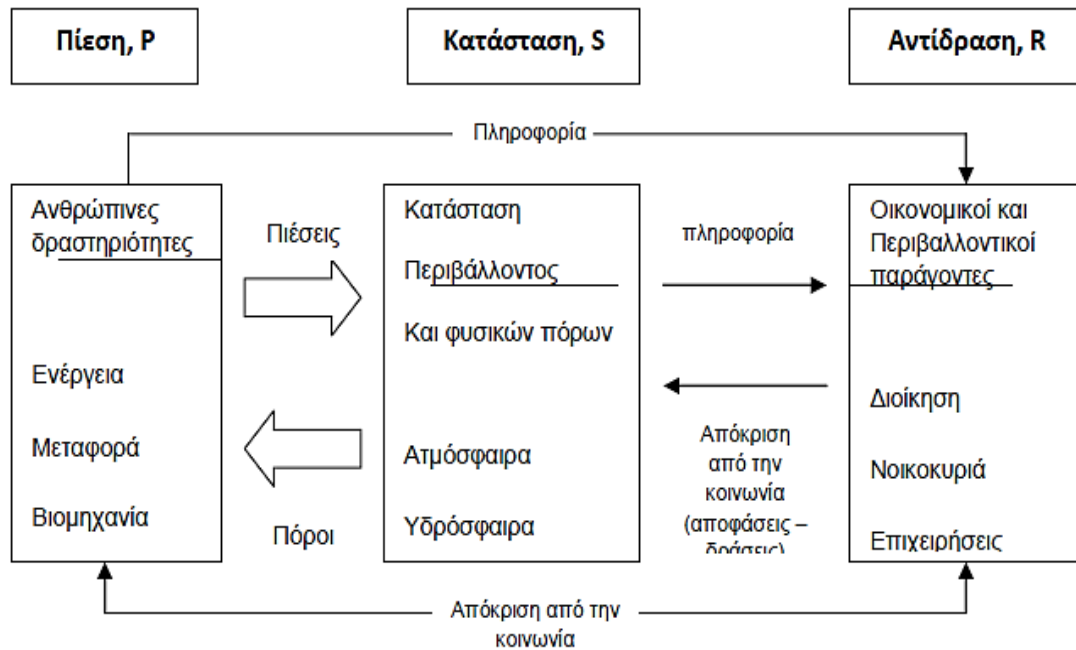
1.13 ΠΛΑΙΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Το πλαίσιο των δεικτών είναι η ραχοκοκαλιά ενός δείκτη και περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία που συντελούν στον καθορισμό του δείκτη όπως είναι οι μετρήσιμοι στόχοι, οι κατηγορίες πολιτικής και δεικτών. Ένα καθιερωμένο πλαίσιο δεικτών βοηθά στην ερμηνεία ενός συνόλου δεικτών και μπορεί να προσφέρει έναν εννοιολογικό χάρτη για τον προσδιορισμό των σχέσεων μεταξύ των διάφορων θεμάτων. Επιπλέον, είναι απαραίτητο για την πραγματοποίηση της σύνδεσης μεταξύ ορισμένων παρατηρούμενων τάσεων σε δεδομένα και ενέργειες ή πολιτικές που οδήγησαν σε αυτές τις εξελίξεις. Δεν υπάρχει ενιαία προσέγγιση για την κατασκευή ενός πλαισίου δεικτών. Ο ΟΕCD, δημοσίευσε εκτενή και ποικίλη βιβλιογραφία σχετικά με το σχεδιασμό των πλαισίων ο οποίος βασίστηκε στην τεράστια εμπειρία του ως προς την ανάπτυξη μέτρων, περιβαλλοντικών επιδόσεων και αξιολογήσεων (ΟΕCD, 2003). Τα πλαίσια έχουν δομηθεί βασισμένα στη λογική της «αίτιας-αποτελέσματος», η οποία βοηθά τους προγραμματιστές των περιβαλλοντικών δεικτών να προσδιορίσουν τα κατάλληλα εξαρτήματα για τη μέτρηση κάποιου φαινομένου.

1.13.1 ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ «ΠΙΕΣΗ-ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ-ΑΠΟΚΡΙΣΗ»

Ένα κοινό πλαίσιο που αναπτύχθηκε από τον ΟΕCD, είναι το πλαίσιο Πίεση-Κατάσταση-Απόκριση (Pressure-State-Response model - PSR), το οποίο είναι διεθνώς αναγνωρισμένο, αποδεκτό και εφαρμόσιμο σε τομεακό, κλαδικό ή κοινοτικό επίπεδο. Το πλαίσιο εστιάζει στις συνέπειες που έχει η ανθρώπινη δράση στο περιβάλλον. Τοποθετεί τους δείκτες σε τρεις κατηγορίες, πίεσης (Pressure), κατάστασης (State), απόκρισης (Response), το πλαίσιο διερευνά τις σχέσεις «αίτιας-αποτελέσματος» μεταξύ των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και των επιπτώσεων τους, στην ποιότητα του περιβάλλοντος και την ποσότητα των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος. Αναγνωρίζοντας τις αρνητικές επιπτώσεις, υποστηρίζει ότι αυτές μπορεί να παραλειφθούν, να μειωθούν ή και να ξεπεραστούν με την ανάλογη δραστηριοποίηση των κοινωνικών δυνάμεων. Επιχειρεί να προσδιορίσει τις πιέσεις που ασκούνται στο περιβάλλον από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, τις επιπτώσεις τους και την δραστηριοποίηση (αντίδραση ή απόκριση) της κοινωνίας για την αντιμετώπιση των προκαλούμενων περιβαλλοντικών προβλημάτων (Σχήμα 1-1). Τα συστατικά του μέρη αναλύονται ως εξής:

- ❖ Η Πίεση (Pressure), περιγράφει ανθρώπινες δραστηριότητες ή παράγοντες που ασκούν πιέσεις στο περιβάλλον. Αντιπροσωπεύει τις αιτίες ενός προβλήματος είτε αυτό είναι ένα υπαρκτό αίτιο είτε είναι αποτέλεσμα μιας δραστηριότητας.
- ❖ Η Κατάσταση (State), περιγράφει μερικά μετρήσιμα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά που προκύπτουν από τις πιέσεις.
- ❖ Η Απόκριση (Response) μετρά τις προσπάθειες της κοινωνίας ή κάποιου ιδρύματος για τη βελτίωση του περιβάλλοντος ή τον μετριασμό της υποβάθμισης. Έτσι, μετρά κατά πόσο οι πολιτικές εφαρμόζονται από συμφωνίες και συνθήκες παρακολούθησης, χρηματικές συμφωνίες, έρευνες, την καθιέρωση δημοσιονομικών κινήτρων ή εκούσιες αλλαγές συμπεριφοράς.



Σχήμα 1-1. Απεικόνιση του πλαισίου PSR. Πηγή: (Hammond, et al., 1995) - ίδια επεξεργασία

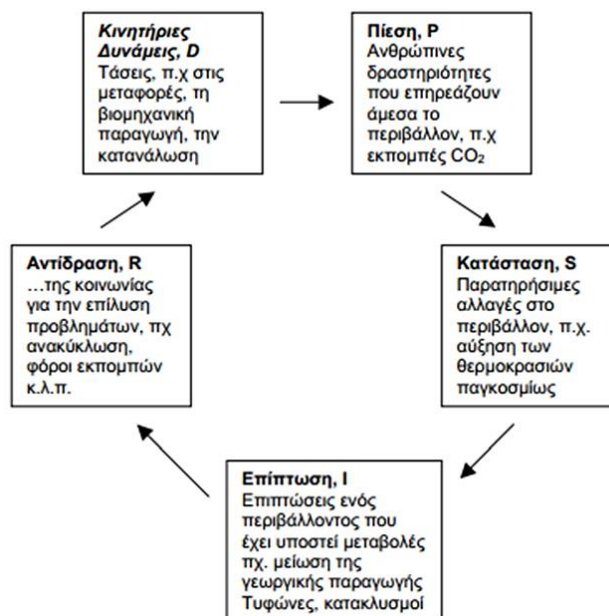
1.13.2 ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ «ΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΔΥΝΑΜΗ-ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ-ΑΠΟΚΡΙΣΗ»

Το πλαίσιο Κινητήρια Δύναμη-Κατάσταση-Απόκριση (Driving Force-State-Response DSR), αποτελείται από την «Κινητήρια δύναμη» στην οποία συμπεριλαμβάνονται οι ανθρώπινες δραστηριότητες, οι διαδικασίες και τα μοτίβα που έχουν αντίκτυπο στη βιώσιμη ανάπτυξη, από την «Κατάσταση» (State) της βιώσιμης ανάπτυξης και από την «Απόκριση» (Response), που αφορά τις επιλογές πολιτικής και άλλες αντιδράσεις που προκαλούνται από τις αλλαγές του τομέα της βιώσιμης ανάπτυξης. Ο όρος «Πίεση» έχει αντικατασταθεί από εκείνο της «Κινητήριας δύναμης» για να φιλοξενήσει με μεγαλύτερη ακρίβεια την προσθήκη των κοινωνικών, οικονομικών και θεσμικών δεικτών. Επιπλέον, με τη χρήση του όρου «Κινητήρια δύναμη», οι επιπτώσεις στην βιώσιμη ανάπτυξη μπορούν να είναι τόσο θετικές όσο και αρνητικές, όπως συχνά παρατηρείται στις περιπτώσεις των κοινωνικών, οικονομικών και θεσμικών δεικτών. Το πλαίσιο DSR είναι στην πραγματικότητα ένα πλέγμα που ενσωματώνει τρεις τύπους δεικτών οριζόντια και τις διαστάσεις της αειφόρου ανάπτυξης κάθετα, δηλαδή την κοινωνική, οικονομική, περιβαλλοντική και θεσμική διάσταση (Tung, et al., 2005).

1.13.3 ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ «ΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΔΥΝΑΜΗ-ΠΙΕΣΗ-ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ-ΕΠΙΠΤΩΣΗ-ΑΠΟΚΡΙΣΗ»

Το πλαίσιο DPSIR (Κινητήρια Δύναμη-Πίεση-Κατάσταση-Επίπτωση-Απόκριση), βασίζεται στο πλαίσιο Πίεση-Απόκριση (Stress-Response framework) το οποίο αναπτύχθηκε από τη Στατιστική Υπηρεσία του Καναδά στα τέλη της δεκαετίας του 1970 (Friend & Rapport, 1979). Κατά τη δεκαετία του 1990, αυτή η προσέγγιση εξελίχθηκε μεταξύ άλλων από τον OECD (1991, 1993) και τα Ηνωμένα Έθνη (1996, 1999, 2001) και για πρώτη φορά εκπονήθηκε στην σημερινή του μορφή σε δύο μελέτες από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος

(ΕΕΑ) (Holten-Andersen et al., 1995). Οι κινητήριες δυνάμεις, αντιπροσωπεύουν τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές εξελίξεις, ασκώντας πιέσεις στο περιβάλλον και όλες αυτές οι αλληλεπιδράσεις οδηγούν στη μεταβολή της περιβαλλοντικής κατάστασης. Αυτή η μεταβολή οδηγεί σε επιπτώσεις που μπορεί να προκαλέσουν κοινωνικές αποκρίσεις που ανατροφοδοτούν πίσω την Κινητήριο Δύναμη, την Πίεση, την Κατάσταση ή τις Επιπτώσεις (ΕΕΑ - European Environment Agency, 1999; ΕΕΑ - European Environment Agency, 2000). Το πλαίσιο DPSIR, είναι ένα πλαίσιο αποδεκτό και ευρέως διαδεδομένο, με σκοπό τη διεπιστημονική ανάπτυξη δεικτών, του συστήματος και του μοντέλου σύλληψης (Εικόνα 1-4, Πίνακας 1-7) (Svarstad, et al., 2007).



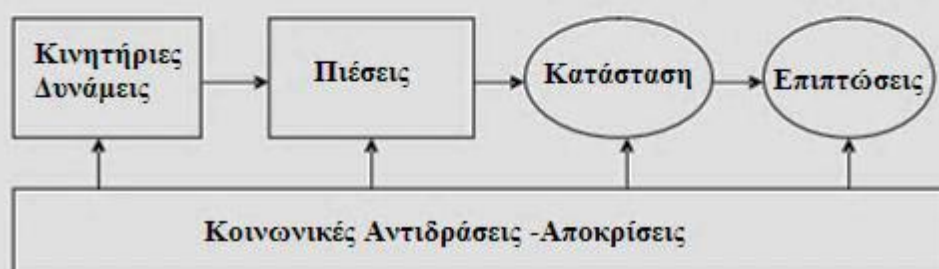
Εικόνα 1-5. Απεικόνιση του DPSIR πλαισίου σε βασική μορφή. Πηγή: (Jesinghaus, 1999)- ίδια επεξεργασία.

Οι δείκτες ως εργαλεία ολοκληρωμένης αποτίμησης, βοηθούν στη θεώρηση μιας συστηματικής ανάλυσης μεταξύ των σχέσεων του ανθρώπινου και περιβαλλοντικού συστήματος. Σύμφωνα με αυτή τη θεώρηση, η κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη ακούν πίεση στο περιβάλλον και σαν συνέπεια η κατάσταση του περιβάλλοντος αλλάζει (βιοποικιλότητα, συνθήκες διαβίωσης, διαθεσιμότητα πόρων). Αυτή η αλλαγή, επομένως, οδηγεί σε κοινωνική αντίδραση η οποία λειτουργεί σαν ανάδραση στις κινητήριες δυνάμεις, ή στην κατάσταση ή απευθείας στις επιπτώσεις μέσω της υιοθέτησης δράσεων αντιμετώπισης. Αυτά είναι τα πέντε στοιχεία σύμφωνα με τον (Jesinghaus, 1999).

Το μοντέλο DPSIR, είναι ένα γενικό μοντέλο για την οργάνωση πληροφοριών σχετικά με την κατάσταση του περιβάλλοντος. Σε διεθνές επίπεδο εφαρμόστηκε για την οργάνωση συστημάτων δεικτών στα πλαίσια του περιβάλλοντος και της βιώσιμης ανάπτυξης.

Το σχέδιο υποθέτει σχέσεις "αιτία αποτελέσματος" μεταξύ των διαδραστικών στοιχείων του κοινωνικού, οικονομικού και περιβαλλοντικού συστήματος, οι οποίες είναι:

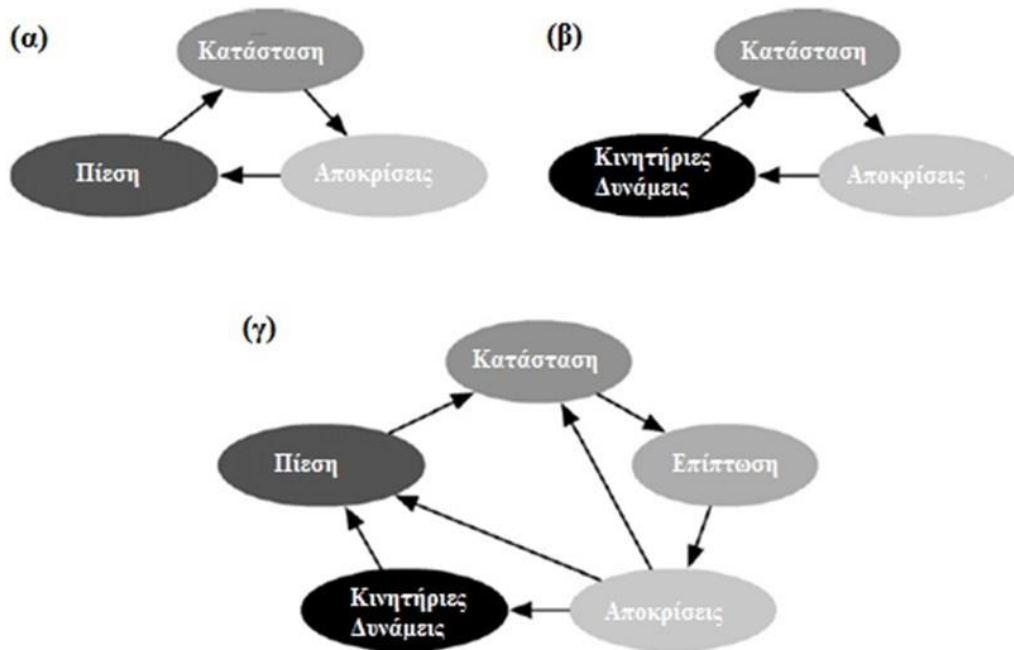
Κινητήριες δυνάμεις αλλαγής του περιβάλλοντος, π.χ. η βιομηχανική παραγωγή
 Πιέσεις στο περιβάλλον, π.χ. ρύπη αποβλήτων
 Κατάσταση του περιβάλλοντος, π.χ. ποιότητα υδάτων των ποταμών
 Επιπτώσεις στον πληθυσμό, στην κοινωνία, στα οικοσυστήματα, π.χ. ακατάλληλο νερό για πόση
 Αντιδράσεις- αποκρίσεις της κοινωνίας, π.χ. έλεγχος μόλυνσης



Πίνακας 1-7. Απεικόνιση του πλαισίου DPSIR. Πηγή: (OECD, 1994), (UNCSD,1996) - ίδια επεξεργασία.

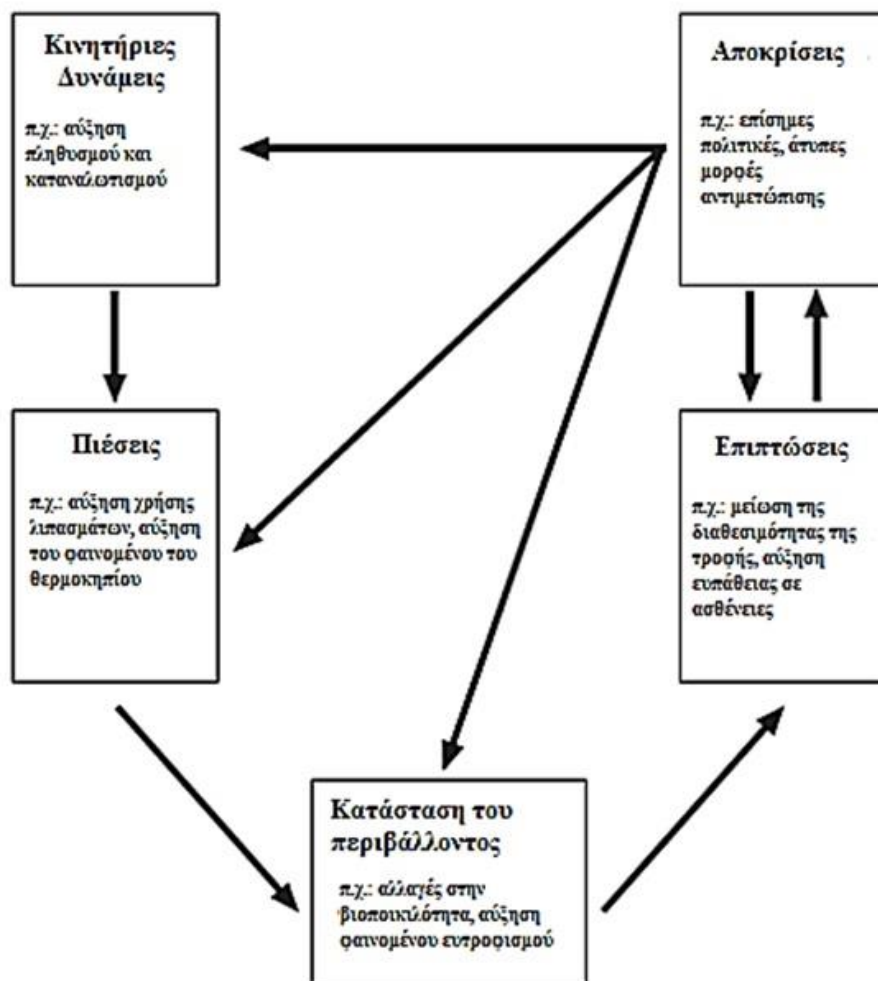
1.13.4 ΚΡΙΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ PSR, DSR ΚΑΙ DPSIR

Το πλαίσιο PSR, αποτελεί ένα μέσο για την οργάνωση και την αξιολόγηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των περιβαλλοντικών πιέσεων, της κατάστασης του περιβάλλοντος, και των περιβαλλοντικών απαντήσεων ως σχέσεις αιτίας και αποτελέσματος και εκπροσωπούνται μέσω δεικτών (Bowen & Riley, 2003). Εστιάζει σε ανθρωποκεντρικές πιέσεις. Τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων στα περιβαλλοντικά προβλήματα αποδείχθηκαν προβληματικά, διότι έτεινε να παραγκωνίσει φυσική μεταβλητότητα, καθώς δεν λαμβανόταν υπόψη αυτός ο παράγοντας. Η Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Αειφόρο Ανάπτυξη (UNCSD,1997) προσπάθησε να αντιμετωπίσει το πρόβλημα αυτό με την προσθήκη του πλαισίου DSR (Κινητήρια Δύναμη-Κατάσταση-Απόκριση) στο πλαίσιο PSR (UN, 1997), όπου η κινητήρια δύναμη είναι μία πίεση η οποία έχει διευρυνθεί για να συμπεριλάβει όχι μόνο τις κοινωνικές, πολιτικές, οικονομικές και δημογραφικές πιέσεις, αλλά και τις πιέσεις που προκύπτουν από το φυσικό σύστημα. Ούτε το PSR ούτε το DSR περιέχει μια κατηγορία που να επικεντρώνεται στις βασικές αιτίες δημιουργίας των πιέσεων (Carr, et al., 2007).



Εικόνα 1-6. Τα πλαίσια PSR, DSR, DPSIR. Πηγή: (Niemeijer & de Groot, 2008).

Σύμφωνα με τους Bowen και Riley (2003), κανένα πλαίσιο δεν καθορίζει τη χρήση των όρων «πίεση» και «οδηγός», επομένως λείπει «μία κατηγορία που να υπογραμμίζει και να εξηγεί τις βασικές αιτίες που προκαλούν τις πιέσεις που προκύπτουν... Ένα μοντέλο που μετρά τους ρύπους αλλά δεν δίνει καμία πληροφορία σχετικά με τις κοινωνικές συνθήκες που συντελούν και επηρεάζουν τη δημιουργία ρύπων... δεν παρέχει τα δεδομένα που απαιτούνται για να εμπνεύσει ουσιαστική αλλαγή». Κανένα από τα δύο πλαίσια δε μπορεί να αντιμετωπίσει τα κίνητρα πίσω από τις αντιδράσεις στις αλλαγές στην κατάσταση του περιβάλλοντος. Κατά κάποιον τρόπο τα δύο αυτά πλαίσια εκπροσωπούν όλες τις αλλαγές στην κατάσταση και ως εκ τούτου όλες τις πιέσεις που οδηγούν σε αλλαγές της κατάστασης. Όπως ο Bowen και ο Riley (2003) παρατηρούν, οι κοινωνικοί πόροι για την αντιμετώπιση των αλλαγών στην περιβαλλοντική κατάσταση κρίνεται περιορισμένη, και ως εκ τούτου οι αντιδράσεις γίνονται κατά προτεραιότητα ακολουθώντας μια σειρά παραγόντων (Bowen & Riley, 2003). Τα θέματα αυτά, έχουν ωθήσει τη δημιουργία του νεότερου πλαισίου DPSIR, με σκοπό την επίτευξη μιας πιο ολοκληρωμένης αξιολόγησης. Η προσέγγιση του DPSIR πλαισίου, παρέχει μία περιορισμένη κατανόηση των κινητήριων δυνάμεων για τις περιβαλλοντικές αλλαγές, χωρίς να λαμβάνει υπόψη πως οι αντιδράσεις και οι τυχόν διαμάχες που μπορεί να προκύψουν πρέπει να αντιμετωπιστούν. Προκύπτει πως το πλαίσιο DPSIR, δεν μπορεί να θεωρηθεί απλώς σαν μία ρεαλιστική αντανάκλαση του «πως είναι τα πράγματα» αλλά αναπαράγει, επιμέρους θέσεις (Carr, et al., 2007; Svarstad, et al., 2007)(Εικόνα 1-6).



Εικόνα 1-7. Μια οπτική αναπαράσταση του πλαισίου DPSIR, αντιπροσωπεύοντας τη ροή «αιτίας-αποτελέσματος» για ένα συγκεκριμένο περιβαλλοντικό πρόβλημα ενδεικτικά. Πηγή: (Carr, et al., 2007) – ίδια επεξεργασία.

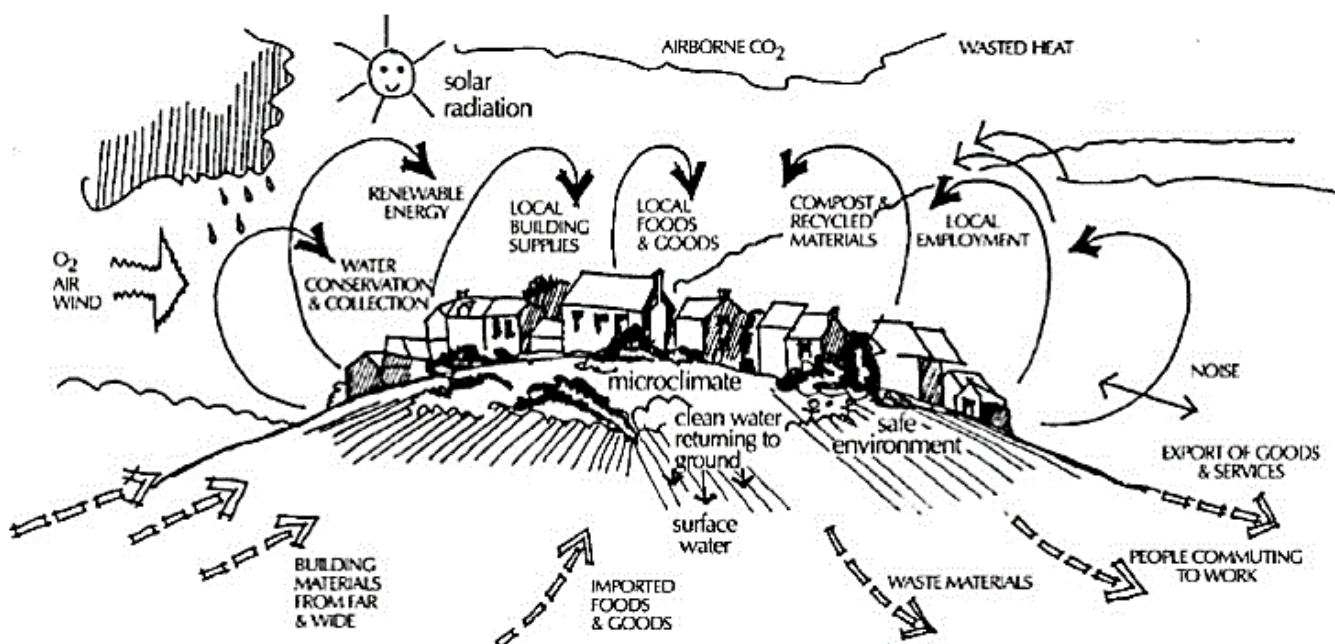
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΤΟΝ ΒΙΩΣΙΜΟ ΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

2.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΑΣΤΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ

Ο κόσμος αναπτύσσεται συνεχώς και γίνεται ολοένα και πιο αστικός. Περίπου το 65% του παγκόσμιου πληθυσμού αναμένεται να ζει σε αστικές περιοχές μέχρι το 2025 (Schell & Ulijaszek, 1999). Λόγω του γρήγορου ρυθμού της αστικοποίησης, τα φυσικά οικοσυστήματα αντικαθίστανται από τις πόλεις (Pauleit, et al., 2005). Η αστικοποίηση προωθεί την ταχεία κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη και παράλληλα οδηγεί σε πολλά προβλήματα (Εικόνα 2-1), όπως είναι (Savard, et al., 2000) (Herzele & Wiedemann, 2003) (Wang, et al., 2004):

- η υπερσυγκέντρωση του πληθυσμού,
- η κυκλοφοριακή συμφόρηση,
- έλλειψη κατοικιών, πόρων
- μείωση της βιοποικιλότητας
- των αποτελεσμάτων «θερμικής νησίδας»
- ηχορύπανση, ατμοσφαιρική ρύπανση, υδατική ρύπανση.

Αρκετές δημοσιεύσεις κατά την τελευταία δεκαετία έχουν δείξει μια ανησυχητική υποβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος στις πόλεις. Ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες, πολλές πόλεις αντιμετωπίζουν απαράδεκτα χαμηλό βιοτικό επίπεδο, σε βαθμό που ακόμα και η ανθρώπινη υγεία βρίσκεται σε κίνδυνο. Στην Ευρώπη, η κατάσταση είναι γενικά πιο ευνοϊκές, αλλά εξακολουθεί να υπάρχει λόγος σοβαρής ανησυχίας. (Finco & Nijkamp, 2001). Η κοινή γνώμη, συνειδητοποιεί όλο και περισσότερο τη σημασία του βιώσιμου αστικού περιβάλλοντος που θα εξαλείψει ή θα μετριάσει αυτά τα προβλήματα, και πολλές χώρες έχουν ήδη θεσπίσει στρατηγικές για την προώθηση της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης (Diamantini & Zanon, 2000), η οποία στηρίζεται στις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης.



Εικόνα 2-1. Σημαντικές αστικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Πηγή: (Barton, 2000).

2.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Αν και ως έννοια η βιώσιμη ανάπτυξη (sustainable development) είχε ήδη αναφερθεί σε διάφορες διεθνείς συνθήκες και σε διεθνή κείμενα, ως επίσημος όρος καθιερώθηκε το 1987, με την έκθεση Brundtland, η οποία εκδόθηκε από τη Διεθνή Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (WCED, 1987). Η έκθεση Brundtland δείχνει ότι η βιώσιμη ανάπτυξη έχει τρεις βασικές έννοιες: την οικονομική, την κοινωνική και την περιβαλλοντική. Κάθε μία από αυτές τις διαφορετικές έννοιες, όπως λέγεται, θα πρέπει να είναι ισορροπημένη και ολοκληρωμένη (Tanguay, et al., 2010; WCED, 1987). Ως εκ τούτου, η βιώσιμη ανάπτυξη θα πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες μιας οικονομίας, ενός περιβάλλοντος, και μια κοινότητας. Σύμφωνα με την έκθεση Brundtland (WCED, 1987):

Βιωσιμότητα ή Αειφόρος Ανάπτυξη, είναι η ανάπτυξη που ανταποκρίνεται στις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύπτουν τις δικές τους ανάγκες.

Σύμφωνα με τους Haughton και Hunter (2003), υπάρχουν τρεις βασικές αρχές που θα πρέπει να διέπουν τη διαδικασία της βιώσιμης ανάπτυξης και εξειδικεύονται στον Πίνακα 2-1 (Haughton & Hunter, 2003).

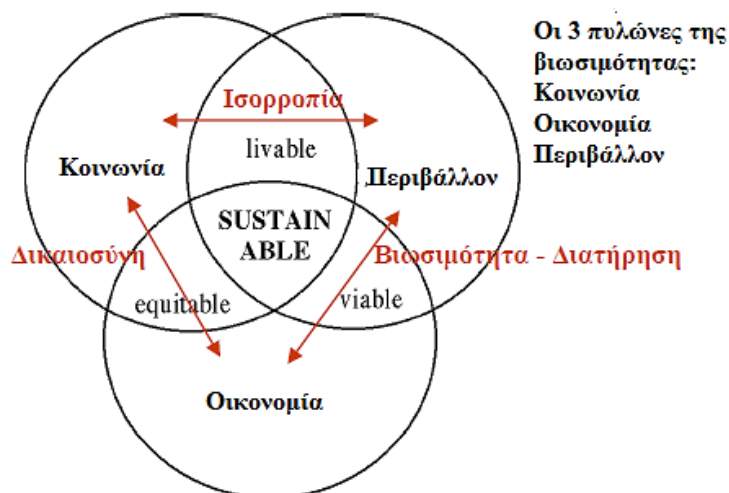
- ✓ **Αρχή της δικαιοσύνης μεταξύ των γενεών-αρχή της μελλοντικότητας:** Στην εξέταση κάθε ανθρώπινης δραστηριότητας, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι επιπτώσεις αυτών στην δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις ανάγκες και τις προσδοκίες τους.
- ✓ **Αρχή της κοινωνικής δικαιοσύνης:** Αυτό αφορά τις τρέχουσες γενεές, όπου η φτώχεια θεωρείται πρωταρχική αιτία της υποβάθμισης. Η αειφορία προϋποθέτει τον έλεγχο της ομοιόμορφης διανομής των πόρων, λαμβάνοντας υπόψη τις βασικές ανάγκες και τις κοινές επιδιώξεις.
- ✓ **Αρχή της διασυνοριακής ευθύνης:** Στο ευρύ επίπεδο, η διαχείριση του παγκόσμιου περιβάλλοντος είναι απαραίτητη. Η διασυνοριακή ρύπανση, πρέπει να αναγνωριστεί και να ελεγχθεί όπου είναι εφικτό, οι επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας δεν θα πρέπει να περιλαμβάνουν μία γεωγραφική μετατόπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Πίνακας 2-1. Αρχές της βιώσιμης Ανάπτυξης. Πηγή: (Haughton & Hunter, 2003).

Επόμενη και καθοριστική δράση αποτέλεσε το συνέδριο του Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992, το οποίο υπήρξε η αρχή για την παγκόσμια διάδοση της έννοιας της αειφόρου ανάπτυξης μέσω της δημιουργίας της Ατζέντα 21 (Τριανταφύλλου, 2010), διότι από τότε, τέθηκαν και επιτεύχθηκαν πολλοί στόχοι βιωσιμότητας σε πολλές πόλεις παγκοσμίως (Campbell, 1996). Το κεφάλαιο 28, της (LA 21) επικεντρώθηκε στην τοπική αειφορία κατευθύνοντας τις τοπικές κοινότητες να εστιάσουν στην βιώσιμη ανάπτυξη μέσω τοπικής συμμετοχικής προσπάθειας και αναλυτικών στρατηγικών. Επίσης, ενθάρρυνε την ανάπτυξη των δεικτών της βιώσιμης ανάπτυξης για την ενίσχυση της τοπικής ικανότητας για τη συλλογή και την χρήση πολυτομεακών δεδομένων στη διαδικασία λήψης αποφάσεων (Kaul, 2014).

2.3 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

Υπάρχουν πολλές ερμηνείες για την έννοια της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης οι οποίες εξαρτώνται από την προσέγγιση και την οπτική του εκάστοτε μελετητή. Σύμφωνα με τους Elkin et.al., ως βιώσιμη αστική ανάπτυξη ορίζεται η ανάπτυξη που αποσκοπεί στην δημιουργία



Εικόνα 2-2. Απεικόνιση της σχέσης της βιωσιμότητας με τους τρεις πυλώνες της. Πηγή: (Tanguay, et al., 2010) – ίδια επεξεργασία.

μιας πόλης «φιλικής προς το χρήστη» και λειτουργικής, όχι μόνο όσον αφορά τη μορφή και την ενεργειακή απόδοση της, αλλά και ως τόπου διαβίωσης (Elkin, et al., 1991). Θα μπορούσε να θεωρηθεί πιο ανθρωποκεντρική προσέγγιση. Βέβαια, όλο και πιο συχνή γίνεται η σύνδεση των αστικών περιβαλλοντικών πολιτικών με την κοινωνική και οικονομική πολιτική ανάπτυξης. Η επίτευξη της οικονομικής ανάπτυξης είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό θέμα στις πόλεις των φτωχότερων χωρών. Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (1992) υπο-

στηρίζει ότι η βιώσιμη αστική ανάπτυξη, είναι αυτή που στοχεύει στο συνδυασμό προώθησης παραγωγικών, σταθερών και καινοτόμων οικονομιών με τη χρήση λιγότερων πόρων (WHO, World Health Organization, 1992). Κάνοντας κάποιες πρόσθετες συνδέσεις στην έννοια αυτή, η οποία είναι ευρεία και δύσκολα αποσαφηνίζεται, ο Breheny (1990) πρόσθεσε πως η αστική αειφορία περιλαμβάνει την επίτευξη των φιλοδοξιών της αστικής ανάπτυξης, υπό την προϋπόθεση ότι τα φυσικά και ανθρωπογενή αποθέματα των πόρων εξαντλούνται τόσο, ώστε το μακροπρόθεσμο μέλλον να μην τίθεται σε κίνδυνο (Breheny, 1990)

2.4 ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΤΟΝ ΒΙΩΣΙΜΟ ΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

Ο σχεδιασμός για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη μπορεί να θεωρηθεί ως η διαδικασία σχεδιασμού δράσεων με σκοπό την επίτευξη και τη διατήρηση σταθερού του επιπέδου διαβίωσης με την πάροδο του χρόνου στα διάφορα χωρικά συστήματα (Briassoulis, 2001). Η συμβολή των περιβαλλοντικών δεικτών κρίνεται αναγκαία διότι αποτελούν εργαλεία και μέσα για την αξιολόγηση και την παρακολούθηση της προόδου του σχεδιασμού με σκοπό την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης (Selman, 1999). Στο σχεδιασμό παρέχουν ένα γενικό πλαίσιο, με αρχές, στόχους και μέτρα διαχείρισης για μια περιοχή, λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα τοπικά χαρακτηριστικά, παρέχοντας ποιοτικές και ποσοτικές πληροφορίες για θέματα και προβλήματα που χαρακτηρίζουν μια περιοχή συμβάλλοντας στην επίτευξη βιώσιμων αποτελεσμάτων. Προκύπτει πως είναι σημαντικά εργαλεία για (Briassoulis, 2001):

- ❖ Την ακριβή αποτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης και την παρακολούθηση των εξελίξεων που διαδραματίζονται.
- ❖ Την επιλογή πολιτικών και δράσεων που απαντούν στα αστικά προβλήματα και την ορθολογικότερη 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 και τις επιδόσεις των τοπικών προγραμμάτων.
- ❖ Την πρόβλεψη της μελλοντικής κατάστασης των χωρικών συστημάτων έπειτα από την εφαρμογή σχεδιασμού σε αυτό.

«**Βιώσιμοι Δείκτες** είναι αριθμητικές μετρήσεις, που έχουν σκοπό να καταγράψουν την κατάσταση μια περίπλοκης κοινωνικής, οικονομικής και φυσικής κατάστασης. Δε χρησιμοποιούνται μόνο για τον έλεγχο της προόδου, αλλά για να δημιουργήσουν πρόοδο, αλλά είναι εργαλεία που κάνουν τη θεωρία πράξη.»

Πίνακας 2-2. Ορισμός των Βιώσιμων Δεικτών. Πηγή: (Kaul, 2014)

Μετά από την μελέτη και εξέταση των δεικτών στα πλαίσια του αστικού σχεδιασμού, καθορίζεται το εύρος τιμών των δεικτών ώστε να ικανοποιούνται οι αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, και αν οι ελάχιστες, οι μέγιστες τιμές των δεικτών και τα όρια τους (thresholds) ξεπεραστούν, καθίσταται απαραίτητη η εφαρμογή μιας παρεμβατικής πολιτικής-αναθεώρησης διορθωτικού ή κατασταλτικού χαρακτήρα.

Τα τελευταία χρόνια, αξίζει να σημειωθεί πως, οι κλασικοί δείκτες, έχουν χάσει την αξιοπιστία τους, ως προς την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων των μετρήσεων τους στον αστικό χώρο, και έχουν αρχίσει να αντικαθίστανται από τους σύνθετους δείκτες περιβαλλοντικής αστικής βιωσιμότητας, διότι συνδέουν την περιβαλλοντική, οικονομική και κοινωνική διάσταση. Η χρήση τους προτείνεται για επιστημονικές διεργασίες καθώς συγκεντρώνουν πολλά στοιχεία και μεταβλητές, με σκοπό την ανάπτυξη ενός ενιαίου συμπεράσματος.

2.4.1 ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΣΤΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Ένας σύνθετος δείκτης (Index), είναι απλά ένας δείκτης που αποτελείται από ένα σύνολο δεικτών (Ness, et al., 2007). Ο βασικός σκοπός αυτών των εργαλείων είναι η δημιουργία συγκρισιμότητας μεταξύ της προόδου της βιωσιμότητας των χωρών ή των πόλεων. Η χρήση τους στον αστικό σχεδιασμό είναι «ζωτικής σημασίας ως προς τον καθορισμό στόχων, την αξιολόγηση της απόδοσης και τη διευκόλυνση της επικοινωνίας μεταξύ των φορέων χάραξης πολιτικής, εμπειρογνομώνων, και του κοινού» (Shen , et al., 2011). Παρατίθενται οι πιο αντιπροσωπευτικοί από τους Δείκτες Αστικής Βιωσιμότητας βάσει της κατηγοριοποίησης του Singh (2009), Kaul (2014), Bohringer & Jochem (2006):

I. Ο ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΕΙΦΟΡΙΑΣ (USI-URBAN SUSTAINABILITY INDEX):

Αναπτύχθηκε από τον Zhang το 2002, βάσει 22 μεμονωμένων δεικτών στο πλαίσιο εξέτασης της βιωσιμότητας στις αστικές περιοχές της Κίνας. Οι δείκτες αυτοί επιλέχθηκαν από μία βάση δεδομένων δεικτών βιωσιμότητας η οποία περιλάμβανε 387 δείκτες, έπειτα από τρεις γύρους εκτεταμένων διαβουλεύσεων από εμπειρογνώμονες με τη χρήσης ερωτηματολογίων. Η συνολική τιμή του USI, βασίζεται σε τρεις συνιστώσες οι οποίες με τη σειρά τους βασίζονται

σε έναν αριθμό μεμονωμένων δεικτών. Οι τρεις αυτές διαστάσεις είναι της αστικής κατάστασης, του αστικού συντονισμού και του αστικού δυναμικού. Σε όλους τους δείκτες έχουν δοθεί βάρη όπου έχει χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της αναλυτικής ιεραρχικής διαδικασίας (AHP) (Singh, et al., 2009).

II. Ο ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ (CDI - CITY DEVELOPMENT INDEX):

Προτάθηκε από το Κέντρο των Ηνωμένων Εθνών (HABITAT) και αποτελείται από πέντε υποδείκτες (i) τον δείκτη υποδομών, (ii) έναν διπτό και ισοβαρή δείκτη που απαρτίζεται από το ποσοστό των ανεπεξέργαστων λυμάτων στο σύνολο των λυμάτων και το ποσοστό της διάθεσης των στερεών αποβλήτων στο σύνολο των στερεών αποβλήτων, (iii) έναν διπτό δείκτη υγείας (ποικιλοτρόπως σταθμισμένο) ο οποίος λαμβάνει υπόψη το προσδόκιμο ζωής και την παιδική θνησιμότητα, (iv) έναν διπτό ισοβαρή δείκτη εκπαίδευσης που υπολογίζεται από το άθροισμα των ποσοστών παιδείας με τη συνδυασμένη εγγραφή και (v) ένα ευρετήριο προϊόντων της πόλης που βασίζεται στη λογαριθμική τιμή του ΑΕΠ (Bohringer & Jochem, 2006).

III. Ο ΔΕΙΚΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΗΣ (SCI - SUSTAINABLE CITY INDEX):

Οι ιθύνοντες βασίστηκαν σε τρεις διαστάσεις δεικτών για την κατάταξη των πόλεων της Μ. Βρετανίας ως προς το επίπεδο της βιωσιμότητας στο οποίο, όπου με ένα δίκαιο και ισορροπημένο τρόπο επιλέχθηκαν 13 δείκτες για τη δημιουργία του SCI. Οι τρεις διαστάσεις είναι οι Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις της πόλης, που περιγράφουν τον αντίκτυπο της πόλης στο περιβάλλον σε σχέση με τη χρήση των πόρων και τη ρύπανση, η Ποιότητα Ζωής των κατοίκων και η Μελλοντική Απόδειξη, που δηλώνει πόσο καλά μια πόλη προετοιμάζεται για ένα βιώσιμο μέλλον (Singh, et al., 2009).

IV. ECOSISTEMA URBANO PERFORMANCE INDEX (EUPI):

Είναι ένα έργο που ξεκίνησε το 1994, και ανέπτυξε ένα καλά οργανωμένο σύστημα 20 περιβαλλοντικών δεικτών και κάνει δοκιμές μέχρι και σήμερα για 103 κύριους δήμους της Ιταλίας. Το έργο αξιολογεί την ποιότητα των πόρων και τη διαχείριση και προστασία του περιβάλλοντος. Οι δείκτες χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της βιωσιμότητας των πόλεων, της επιρροής των δραστηριοτήτων και του σύγχρονου τρόπου ζωής στους περιβαλλοντικούς πόρους. Ακόμη αξιολογούν τις δράσεις που εφαρμόζονται ως απόκριση σε αυτές τις πιέσεις. Ο EUPI, επιτρέπει την οργάνωση των περιβαλλοντικών δεδομένων των πόλεων για τον εντοπισμό κριτηρίων αξιολόγησης της αειφορίας και της περιβαλλοντικής επίδοσης (Singh, et al., 2009).

V. ΒΙΩΣΙΜΟ ΣΗΑΤΛ: ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ.

Όντας αντιμέτωποι με υγειονομικά προβλήματα, τα διοικητικά στελέχη διάφορων πολεοδομικών ενότητων του Σηάτλ, ήρθαν σε συμφωνία ως προς την συμμετοχική επιλογή δεικτών μέτρησης της μακροπρόθεσμης ευημερίας των κατοίκων της κοινότητας. Το 1998, ακολούθησαν μια συμβουλευτική διαδικασία και πρότειναν ένα σύνολο 40 δεικτών, που κάλυπτε περιβαλλοντικά, πληθυσμιακά, οικονομικά ζητήματα μέσα από συνδυαστικές προσεγγίσεις όπως νεολαία και εκπαίδευση, υγεία και κοινωνία (Singh, et al., 2009).

VI. Ο ΔΕΙΚΤΗΣ ISSI (ISSI INDEX):

Το Ινστιτούτο της Αειφόρου Ανάπτυξης της Ιταλίας, ανέπτυξε έναν δείκτη μέτρησης της βιωσιμότητας της χώρας, ως σύνθεση τριών δεικτών επίδοσης που μετρούν τη βιωσιμότητα στους τομείς του περιβάλλοντος, της κοινωνίας και της οικονομίας. Οι δείκτες αυτοί βασίζο-

νται στους καταλόγους που εκδίδονται από την Ε.Ε, την CSD, τον OECD, επιτρέποντας την συγκριτική αξιολόγηση σε κάθε επίπεδο. Ο σύνθετος δείκτης ISSI αποτελεί ένα πολυδιάστατο εργαλείο παρουσίασης του βαθμού βιωσιμότητας το οποίο επιτρέπει συγκρίσεις σε περιφερειακό και εθνικό επίπεδο και ανάγονται βάσει της τιμής-στόχου, λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα σε διάφορες χρονικές περιόδους (Ronchi, et al., 2002).

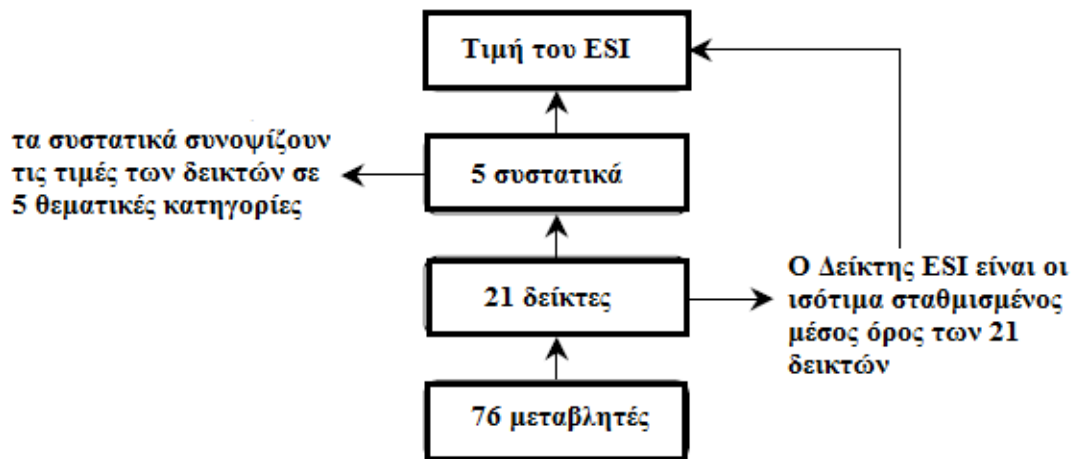
Από την ενδεικτική αναφορά σε δείκτες που αναφέρονται σε τοπικό-αστικό επίπεδο, επισημαίνεται πως η παρακολούθηση της αστικής βιωσιμότητας σε ευρωπαϊκό επίπεδο, χρησιμοποιεί την περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική διάσταση κάτω από την ομπρέλα του υφιστάμενου θεσμικού πλαισίου, δηλαδή τους τέσσερις πυλώνες της έννοιας της βιωσιμότητας (Agenda 21, 1992) ενώ παρατηρείται πως όσοι δείκτες εστιάζουν στην περιβαλλοντική διάσταση της βιωσιμότητας δεν έχουν λάβει υπόψη τους τα ιδιαίτερα τοπικά χαρακτηριστικά της υπό εξέταση περιοχής.

2.5 ΣΥΝΘΕΤΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΤΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Οι σύνθετοι δείκτες βιωσιμότητας, επιχειρούν να συνδυάσουν επιμέρους βασικούς δείκτες με σκοπό την καλύτερη απεικόνιση του επιπέδου ανάπτυξης και ευημερίας. Η χρήση δεικτών αστικής βιωσιμότητας αποτελεί διεθνώς ένα σημαντικό εργαλείο για την αξιολόγηση των αστικών κατάστασης (οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική) και την παρακολούθηση της προόδου που έχει επιτευχθεί προς την κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης (Moussiopoulos, et al., 2010). Για την εξαγωγή συμπερασμάτων και αποτελεσμάτων, λαμβάνουν υπόψη, στοιχεία από παραπάνω από έναν τομέα όπως ο συνδυασμός περιβαλλοντικών και οικονομικών δεδομένων. Έχουν σχεδιαστεί με σκοπό την προώθηση ενός βιώσιμα αναπτυσσόμενου περιβάλλοντος και γι' αυτό κιάλας βασίζονται στις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης. Παρακάτω αναλύονται οι 6 πιο αντιπροσωπευτικοί σύνθετοι δείκτες για τη χρήση τους στις πολιτικές και στο σχεδιασμό σε εθνικό επίπεδο σύμφωνα με βιβλιογραφική ανασκόπηση.

I. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ (ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY INDEX - ESI)

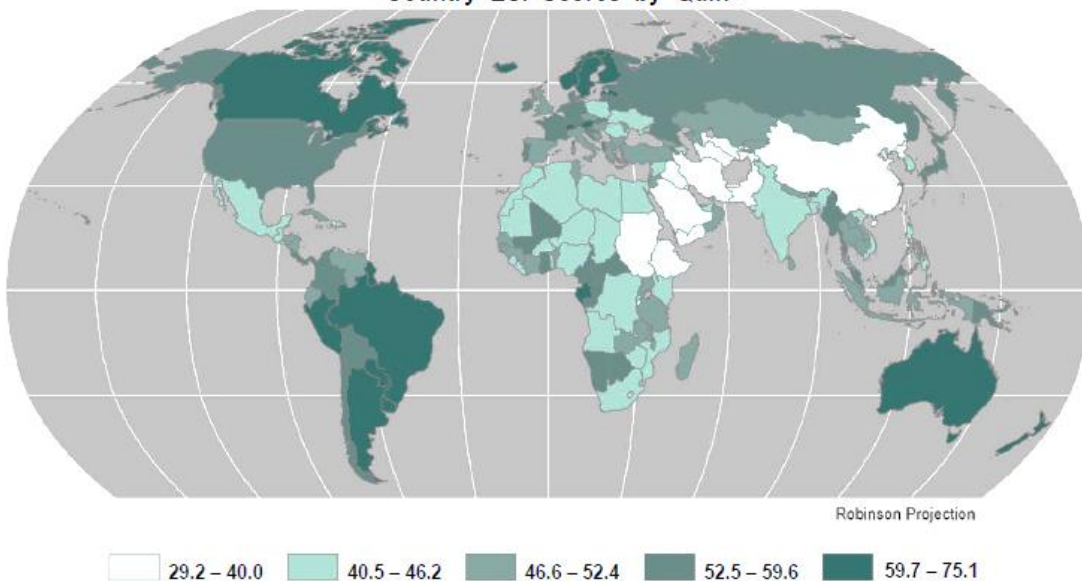
Αναπτύχθηκε το 2002 και εφαρμόστηκε σε 142 χώρες, ενώ το 2005 σε 146 χώρες. Είναι μέτρηση της συνολικής προόδου προς την κατεύθυνση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και παράλληλα ένας συγκριτικός δείκτης εθνικού επιπέδου περιβαλλοντικής βιωσιμότητας ο οποίος παρέχει ένα μηχανισμό για την περιβαλλοντική διαχείριση. Η κατάταξη ESI παρέχει μια σχετική μετρητή της περιβαλλοντικής διαχείρισης (Esty, et al., 2005). Ο ESI περιλαμβάνει 68 βασικούς δείκτες οι οποίοι αθροίζονται για την ανάδειξη των 21 κεντρικών δεικτών. Η τιμή του ESI για κάθε οικονομία προκύπτει από τη μέση αξία των 21 κεντρικών δεικτών. Κάθε μεταβλητή-βασικός δείκτης είναι ομαλοποιημένη στο σύνολο δεδομένων στην 100-βάθμια κλίμακα και λαμβάνει 0 για χαμηλό βαθμό βιωσιμότητας και 100 για υψηλό βαθμό βιωσιμότητας (WEF - World Economic Forum, 2002). Αποτελεί εργαλείο πολιτικής για τον εντοπισμό θεμάτων που χρήζουν προσοχής στο πλαίσιο των εθνικών προγραμμάτων προστασίας του περιβάλλοντος και σε ολόκληρη την κοινωνία γενικότερα (Kaul, 2014). Είναι ένα εργαλείο για την επίτευξη των στόχων της πολιτικής σε παγκόσμια κλίμακα (Esty, et al., 2005)(Σχήμα 2-1, Εικόνα 2-3).



Σχήμα 2-1. Διαγραμματική ροή δημιουργίας της τιμής του δείκτη ESI. Πηγή: (Esty, et al., 2005) – ίδια επεξεργασία.

Environmental Sustainability Index (ESI) 2005

Country ESI Scores by Quin-



Εικόνα 2-3. Τιμές του Δείκτη ESI σε παγκόσμιο επίπεδο.. Πηγή: <https://www.google.gr/search?q=ESI+Index&source>

II. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (ENVIRONMENT QUALITY INDEX – EQI)

Αναπτύχθηκε για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των διαφόρων εναλλακτικών λύσεων. Οι βασικοί περιβαλλοντικοί δείκτες καθορίζονται και επιλέγονται με βάση τη θεωρία της χρησιμότητας των πολυμεταβλητών (multiattributivity theory) ενώ τα βάρη έχουν υπολογιστεί, χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία της αναλυτικής διαδικασίας ιεραρχίας

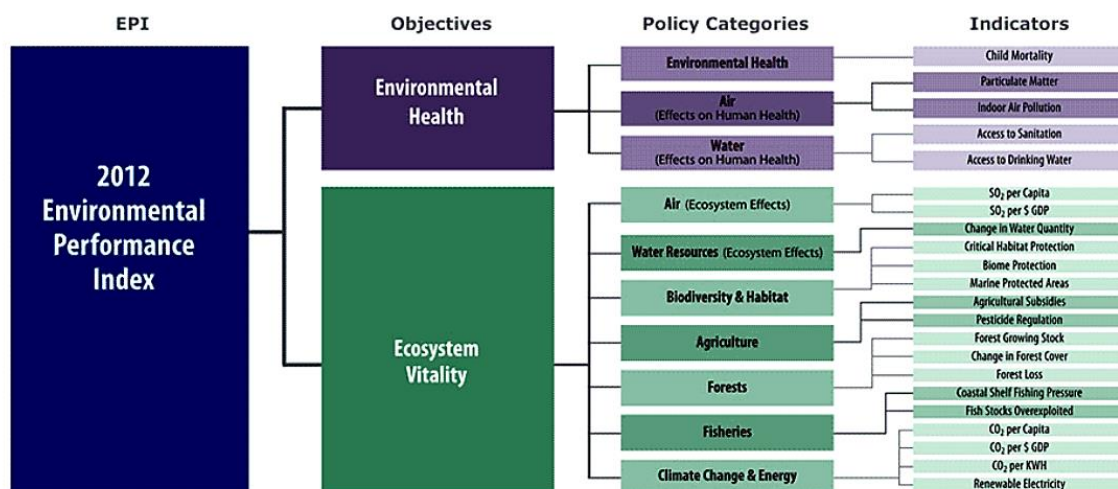
(Analytic Hierarchy Process - AHP) (Saaty, 1980). Ο EQI υπολογίζεται από το μέσο σταθμισμένο όρο (μέση τιμή) των περιβαλλοντικών δεικτών, όπου καθένας τους λαμβάνει τιμή από το 1 έως το 10 και αξιολογείται χρησιμοποιώντας το βοηθητικό πρόγραμμα γραμμικής συνάρτησης, το οποίο δίνει τα βάρη κάθε δείκτη ανάλογα με τη σημασία του κάθε περιβαλλοντικού παράγοντα.

III. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΦΙΛΙΚΟΤΗΤΑΣ (INDEX OF ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS – IEF)

Είναι ένα γενικό μοντέλο που ομαδοποιεί τα προβλήματα που πραγματεύονται οι δείκτες βάσει των άμεσων και έμμεσων δεδομένων πιέσεων για τη δημιουργία του σύνθετου Δείκτη Περιβαλλοντικής Φιλικότητας. Το πεδίο εφαρμογής του δείκτη έχει σχεδιαστεί για να καλύπτει τα βασικά περιβαλλοντικά προβλήματα όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου, την καταστροφή του όζοντος της ατμόσφαιρας, την όξυνση των εδαφών, τον ευτροφισμό, την εξάντληση των πόρων, φωτογραφιών-οξειδωσης, την υποβάθμιση της βιοποικιλότητας, των προβλημάτων ηχορύπανσης κ.α. (Puolamaa, et al., 1996).

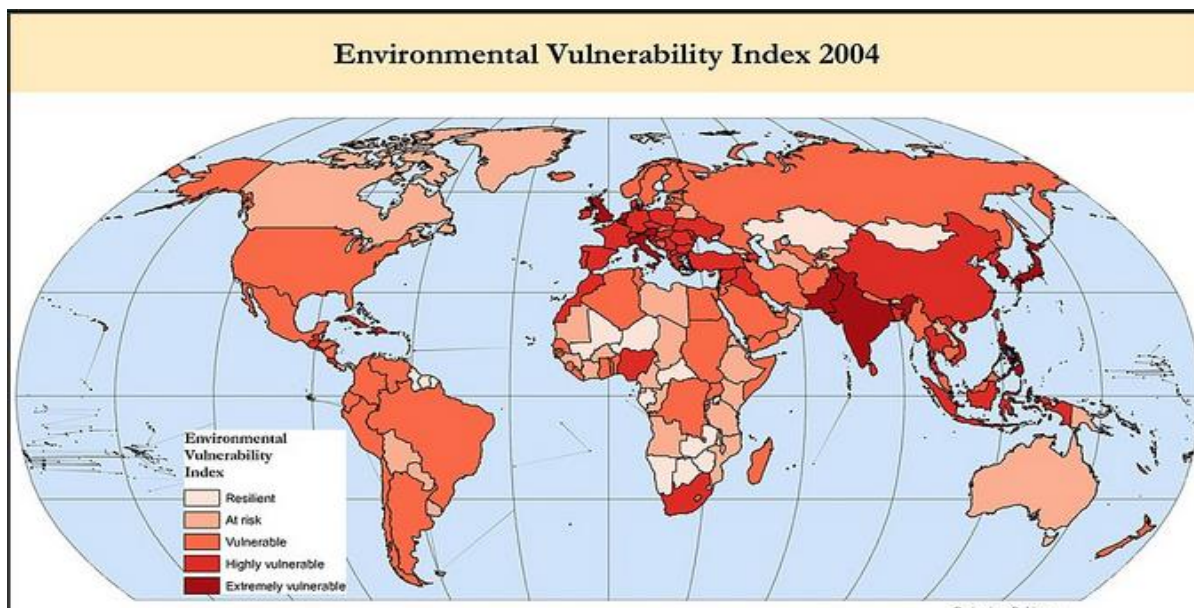
IV. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ (ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDEX – EPI)

Είναι ένα όργανο μέτρησης των επιδόσεων των πολιτικών για τη μείωση των περιβαλλοντικών πιέσεων που προκαλούνται στην ανθρώπινη υγεία, της προώθησης της ζωτικότητας των οικοσυστημάτων και της διαχείριση των φυσικών πόρων (Bohringer & Jochem, 2006). Ο EPI αποσκοπεί στην αξιολόγηση ενός συνόλου περιβαλλοντικών ζητημάτων που παρακολουθούνται μέσω έξι κατηγοριών πολιτικής, τις οποίες υποχρεούνται να υιοθετήσουν όλες οι κυβερνήσεις (Esty & Porter, 2005). Όλοι οι δείκτες λαμβάνουν τιμές από το 0 που είναι η χαμηλότερη τιμή, έως το 100 που είναι η μέγιστη τιμή και συνδέεται με την επίτευξη του στόχου. Τα βάρη και οι δείκτες εκτιμώνται χρησιμοποιώντας πολυκριτηριακή ανάλυση ενώ τελικά το κύριο συστατικό στοιχείο παρουσιάζεται υπό μορφή σταθμισμένου αθροίσματος (Εικόνα 2-4).



Εικόνα 2-4. Ο Σύνθετος δείκτης EPI. Πηγή:

V. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΥΠΑΘΕΙΑΣ (ENVIRONMENTAL VULNERABILITY INDEX – EVI)

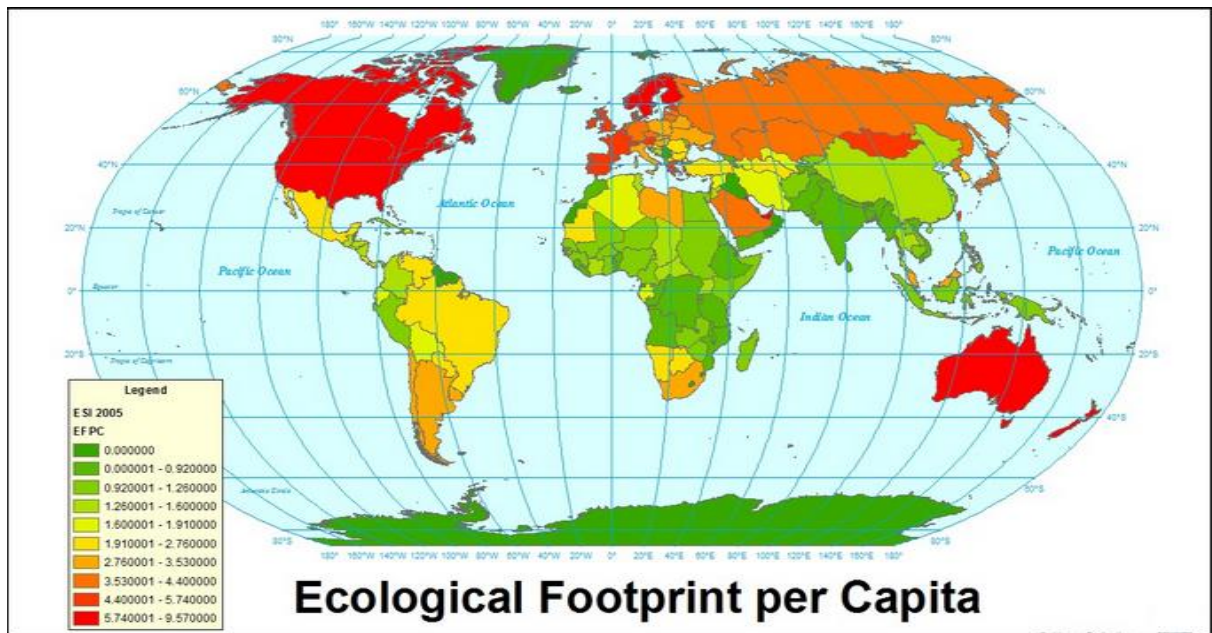


Εικόνα 2-5. Δείκτης Περιβαλλοντικής Ευπάθειας με αύξουσα τιμή. Πηγή: (Kaly, et al., 2004)

Έχει αναπτυχθεί για την εκτίμηση των πιθανών ζημιών που προκαλούνται από διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα (SOPAC, 2005) Για τη σύνθεση του EVI, χρησιμοποιούνται συνολικά 50 δείκτες οι οποίοι καταμερίζονται σε 32 δείκτες επικινδυνότητας, 8 δείκτες ανθεκτικότητας και 10 δείκτες μέτρησης της περιβαλλοντικής ζημίας. Όλοι οι δείκτες είναι ισοβαρείς προκειμένου να συναθροιστούν σε ένα αριθμητικό μέσο. Η κλίμακα κυμαίνεται μεταξύ της τιμής 1 (δηλώνοντας την χαμηλή ευπάθεια και υψηλή ανθεκτικότητα) και 7 (που υποδεικνύει τη χαμηλή ανθεκτικότητα και υψηλή ευπάθεια) (Esty, et al., 2005; Singh, et al., 2009) (Εικόνα 2-5).

VI. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ (ECOLOGICAL FOOTPRINT – EF)

Το Οικολογικό Αποτύπωμα, είναι ένα εργαλείο που υπολογίζει την κατανάλωση των πόρων και τις ανάγκες αφομοίωσης των αποβλήτων μιας ορισμένης ομάδας ανθρώπων ή μιας κοινωνίας. Σε μία πόλη για παράδειγμα, υπό συγκεκριμένες συνθήκες (πληθυσμός, συγκεκριμένα πρότυπα υλικών, υπάρχουσα τεχνολογία) είναι πιθανό να υπολογισθεί η απαραίτητη ποσότητα υδάτων σε συγκεκριμένη έκταση, προκειμένου μία κοινωνία, να διατηρήσει τα υφιστάμενα πρότυπα κατανάλωσης και ευημερίας. Η συνολική έκταση των οικοσυστημάτων που είναι απαραίτητη για την επιβίωση της πόλης αποτελεί το Οικολογικό Αποτύπωμα. Χρησιμοποιείται σε εθνικό επίπεδο για την εκτίμηση της βιωσιμότητας των χωρών συγκριτικά με άλλες χώρες. (Wackernagel & Rees, 1996; Kaul, 2014) (Εικόνα 2-6).



Εικόνα 2-6. Οικολογικό Αποτύπωμα ανά χώρα, με κόκκινο οι χώρες με υψηλό οικολογικό αποτύπωμα. Πηγή: <https://ds.lclark.edu/nstoll/2012/09/20/gis-world-ecological-footprints-per-capita/>

Από το αντιπροσωπευτικό δείγμα παραπάνω, προκύπτει πως κάθε δείκτης σχεδιάστηκε να λειτουργήσει σαν συγκριτικό εργαλείο. Καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών θεμάτων χωρίς όμως να επικεντρώνονται σε έναν περιβαλλοντικό τομέα (Kaul, 2014). Εάν εξεταστεί σε βάθος το περιεχόμενο των επί μέρους μεταβλητών οι οποίες συμμετέχουν στον προσδιορισμό κάθε δείκτη, θα φανεί το ότι δε λαμβάνονται υπόψη τα ιδιαίτερα τοπικά περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά της υπό εξέταση περιοχής. Οι υπάρχουσες μεταβλητές και υπομεταβλητές που συμμετέχουν σε κάθε δείκτη μετρούν γενικευμένα χαρακτηριστικά σε κάθε περίπτωση. Όλες οι προσπάθειες παρακολούθησης της αστικής βιωσιμότητας αφενός αξιοποιούν τα διαθέσιμα εργαλεία όπως είναι οι περιβαλλοντικοί δείκτες και τα πλαίσια ανάπτυξης αυτών (PSR, DPSIR) και αφετέρου δεν εστιάζουν στην «από κάτω προς τα πάνω» (bottom up) ολοκληρωμένη προσέγγιση της βιωσιμότητας, αλλά περιορίζονται στην αναφορά και στην εξέταση του βαθμού βιωσιμότητας κυρίως σε εθνικό επίπεδο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΙΕΘΝΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΤΟΝ ΒΙΩΣΙΜΟ ΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

Η αυξανόμενη ανησυχία χρόνια για τα περιβαλλοντικά προβλήματα τα τελευταία, έχει οδηγήσει στην παραδοχή ότι η αστική ανάπτυξη και ο σχεδιασμός πρέπει να είναι βιώσιμα. Σε παγκόσμιο επίπεδο, έχουν γίνει πολλές προσπάθειες για τη δημιουργία και την εφαρμογή βιώσιμων σχεδίων πόλεων τα οποία δίνουν ιδιαίτερη έμφαση σε σχέση με το παρελθόν στην περιβαλλοντική διάσταση. Η περιβαλλοντική υποβάθμιση είναι ένα ζήτημα που απασχολεί τους διοικητικούς και ο μόνος τρόπος για την σταθεροποίηση αρχικά και εξισορρόπηση του περιβάλλοντος μιας πόλης στην συνέχεια, είναι η στροφή του σχεδιασμού στην περιβαλλοντική διαχείριση και σχεδιασμό σε βιώσιμα πάντα πλαίσια, μέσω της χρήσης περιβαλλοντικών δεικτών είτε κλασικών, είτε βιώσιμων αστικών δεικτών. Παρακάτω, παρατίθεται ένας πίνακας με διάφορα παραδείγματα στα οποία παρατίθενται διάφορες πρωτοβουλίες σε τοπική κλίμα-

κα, πρωτοβουλιών, σχεδίων ή απλών μελετών περίπτωσης με στόχο την επίτευξη της αστικής βιωσιμότητας. Στον συγκεκριμένο πίνακα, παρουσιάζονται μόνο ο αριθμός των περιβαλλοντικών ενδεικτικά, οι φορείς συνεργασίας, το σύστημα δεικτών που χρησιμοποιήθηκε και ο τίτλος σχεδίου αν υπάρχει.

Συγγραφέας	Τίτλος Άρθρου	Όνομα σχεδίου	Πόλη	Φορείς Συνεργασίας	Έτος	Αριθμός περιβαλλοντικών δεικτών	Σύστημα Δεικτών
(Faramarzi & Majid, 2012)	"Measuring sustainable development, Some empirical evidence from Australia sustainable indicators"	-	Mawson Lakes	Οι ερευνητές της μελέτης περίπτωσης	2012	9	Χρησιμοποιήθηκε ένα ευρύ φάσμα δεικτών σε σχέση με τη λειτουργία δεικτών περιβαλλοντικής βιωσιμότητας βασισμένο στον χάρτη δεικτών αιεφορίας της Αυστραλίας.
			Teviot Downs			7	
			Nathanvale			4	
			Beddington			14	
			Subi Centro			14	
			Christie Walk			5	
			New Rose Hill			11	
Li et.al., 2008	"Measurement Indicators and an evaluation approach for assessing urban sustainable development: A case study for China's Jining City"	-	Jining City, Κίνα	Κρατική Υπηρεσία Περιβαλλοντικής Προστασίας & Διοίκησης της Κίνας (SEPA) και η Ερευνητική ομάδα του (Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, 2005).	Χρήση δεδομένων του 2004 με ορίζοντα το 2007, 2010 και 2020	15	Οι ειδικοί σχεδίασαν ένα σύστημα δεικτών για την πόλη Jining, αποτελούμενο από 52 δείκτες σε 4 ομάδες: οικονομική ανάπτυξη και αποτελεσματικότητα, οικολογικές και υποδομές κατασκευής, περιβαλλοντική προστασία και κοινωνική πρόοδος και ευημερία
(Zhao, 2011)	"Towards sustainable cities in China: Analysis and assessment of some Chinese cities in 2008"	«Προς ένα Βιώσιμο Σηάτλ: Ένα σχέδιο για τη διαχείριση της Ανάπτυξης» 1994–2014"	Σηάτλ, Η.Π.Α	Συνεργασία Δημοτικού συμβουλίου και κοινού	1994	7	Μέσα από δημόσια διαβούλευση διάρκειας 4 ετών, προέκυψαν 4 βασικές αξίες: Κοινότητας, Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, οικονομικών ευκαιριών, και κοινωνικής δικαιοσύνης. Χρησιμοποιήθηκαν 5 πτυχές δεικτών: περιβάλλον, πληθυσμός και πόροι, οικονομία, νεολαία και εκπαίδευση, υγεία και κοινότητα.

(CIDA, Sustainable Cities, 2012)	“Indicators for Sustainability How cities are monitoring and evaluating their success”	Σχέδιο Βιώσιμης Ανάπτυξης για την οικοδόμηση μιας “eco-polis”	Yangzhou, Κίνα	Δημιουργήθηκε από την διοίκηση της πόλης	1991-2000	11	Έχει υιοθετήσει μια προσέγγιση πολλαπλών δεικτών για την παρακολούθηση της αιφόρου αστικής ανάπτυξης. Από το 1991-2000, η πόλη ακολούθησε ένα σύστημα δεικτών που βασίζονται στην απόδοση, η οποία αξιολογεί την επίτευξη της “eco-polis”, μέσω του επιπέδου της αιφορίας της (CSD). Κάνει χρήση 5 συγκεντρωτικών δεικτών, που αντικατοπτρίζονται σε πέντε διαφορετικά μοντέλα.
	“Indicators for Sustainability How cities are monitoring and evaluating their success”	Bogotá Cómo Vamos (1997)	Μπογκότα, Βραζιλία	Δημιουργήθηκε ένα φόρουμ από την διοίκηση της πόλης για τη συλλογή δεδομένων στο σχεδιασμό	1997	13	Χρησιμοποιεί 2 συστήματα δεικτών όπου οι πληροφορίες συγκεντρώνονται σε κοινωνικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές κατηγορίες: 1) Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα Συγκριτικής Στατιστικής, 2) Οδηγίες διαχείρισης Συστήματος.
	‘Indicators for Sustainability How cities are monitoring and evaluating their success”	Σχέδιο Πόρτλαντ (2011)	Πόρτλαντ, Η.Π.Α	Δημιουργήθηκε από την διοίκηση της πόλης	2011	9	Βασίζεται σε 3 ολοκληρωμένες στρατηγικές: την Οικονομική Ευημερία, την Εκπαίδευση και τις Υγείες Συνδεδεμένες Γειτονιές
	‘Indicators for Sustainability How cities are monitoring and evaluating their success”	Σχέδιο Ανάπτυξης Πόλης του Δουβλίνου 2011-2017 (2010)	Δουβλίνο, Ιρλανδία	Διοικητικό Συμβούλιο του Δουβλίνου (DCDB)	2010	26	Βασισμένο στο πλαίσιο «Για ένα Βιώσιμο Δουβλίνο», το συμβούλιο επικεντρώθηκε σε 6 θεματικές ενότητες εκ των οποίων η περιβαλλοντική και η αστική.

3.1 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΣΑΝΤΑ ΜΟΝΙΚΑ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑ, ΗΠΑ

Η Σάντα Μόνικα μία παράκτια πόλη, βρίσκεται περίπου 24 χλμ. Δυτικά της πόλης του Λος Άντζελες, στην πολιτεία της Καλιφόρνια, στις Η.Π.Α. Χωροθετείται στον κόλπο της Σάντα Μόνικα του Ειρηνικού Ωκεανού, περιβάλλεται εντελώς από την πόλη του Λος Άντζελες, από τις κρημνώδεις όχθες του Ειρηνικού και την πόλη του Μπρέντγουντ στο Βορρά, το δυτικό Λος Άντζελες και την περιφέρεια Μαρ Βίστα στα ανατολικά και την περιφέρεια της Βενετίας νότια. Αποτελεί ένα φημισμένο θέρετρο από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, και υπέστη ραγδαία ανάπτυξη από τα τέλη της δεκαετίας του '80 λόγω της ανανέωσης του κεντρικού πυρήνα της, με σημαντική αύξηση θέσεων εργασίας και της αυξανόμενης τουριστικής δραστηριότητας.

Οι περιβαλλοντικοί δείκτες έχουν απασχολήσει ιδιαίτερα τη διεθνή επιστημονική κοινότητα για το κατά πόσο μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό εργαλείο στην προσπάθεια εξαγωγής συμπερασμάτων για τη βιωσιμότητα. Τα παραδείγματα της Σάντα Μόνικα που εφαρμόσθηκε ένα ολοκληρωμένο σύστημα περιβαλλοντικών δεικτών, χαρακτηρίστηκε από ιδιαίτερη επιτυχία και παρουσιάζει την χρησιμοποίηση των περιβαλλοντικών δεικτών ως εργαλείο ελέγχου σε επίπεδο πόλης. Οι αυξανόμενες περιβαλλοντικές πιέσεις ώθησαν το Συμβούλιο της πόλης να τις εξετάσει μέσω της υιοθέτησης του «Βιώσιμου Προγράμματος για την Πόλη της Σάντα Μόνικα» (Santa Monica Sustainable City Program).

3.1.1 ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΣ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΟΛΗ» ΓΙΑ ΤΗ ΣΑΝΤΑ ΜΟΝΙΚΑ (SCP) (1994-2000)

Το βιώσιμο πρόγραμμα πόλεων) προτάθηκε αρχικά το 1992 από την Ομάδα Εργασίας της Πόλης για το Περιβάλλον (ETF) για να εξασφαλίσει ότι η Σάντα Μόνικα μπορεί να συνεχίσει να ικανοποιεί τις παρούσες ανάγκες της, περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές, χωρίς να διακυβεύεται η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να κάνουν το ίδιο.

Αρχικά το πρόγραμμα περιλάμβανε στόχους και στρατηγικές που είχαν στόχο την ενίσχυση των τοπικών πόρων, την προστασία του συστήματος υγείας και του περιβάλλοντος, τη διατήρηση μιας υγιούς και διαφοροποιημένης οικονομίας, και γενικά τη βελτίωση του επιπέδου διαβίωσης των κατοίκων. Για τον έλεγχο της εξέλιξης του προγράμματος δράσης και τον βαθμό επίτευξης των στόχων αναπτύχθηκαν 16 δείκτες που το 1996 αυξήθηκαν σε 18. Η αρχική μορφή του προγράμματος απαιτούσε την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων μέχρι το 2000 στους ακόλουθους τέσσερις τομείς (Bertone, et al., 2006):

Στόχοι-Τομείς (Goal areas):

1. Συντήρηση των πόρων
2. Μεταφορές
3. Πρόληψη της ρύπανσης και προστασία δημόσιας υγείας
4. Κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη

Αν και το Πρόγραμμα SCP, ασχολείται και με τους τρεις τομείς της περιβαλλοντικής, κοινωνικής και οικονομικής βιωσιμότητας, το πρόγραμμα και οι δείκτες εστιάζουν κυρίως στον περιβαλλοντικό τομέα. Το πρόγραμμα επίσης, έχει εστιάσει σε θέματα που αφορούν το δήμο, και στα οποία η κυβέρνηση της πόλης είχε τη δυνατότητα να παρέμβει, γεγονός που συνέβη διότι ο ETF, έθεσε τα περιβαλλοντικά ζητήματα σαν προτεραιότητες με την δικαιολογία ότι δεν αντιμετωπιζόνταν με συστηματικό και ολοκληρωμένο τρόπο.

3.1.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΜΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΣΑΝΤΑ ΜΟΝΙΚΑ (2000-2003)

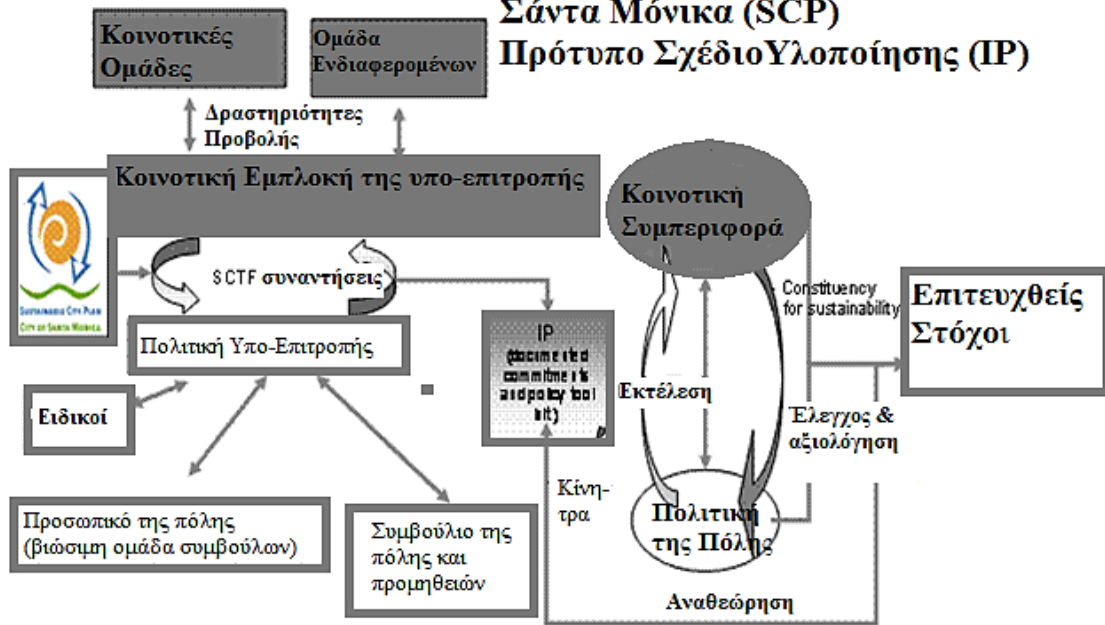
Στις 20 Σεπτεμβρίου του 1994, το δημοτικό συμβούλιο της Σάντα Μόνικα, αποφάσισε να ξεκινήσει ένα πιλοτικό πρόγραμμα για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της. Παρατηρώντας την συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη για κατανάλωση φυσικών, ανθρωπογενών και οικονομικών πόρων, σε τοπική, περιφερειακή και παγκόσμια κλίμακα το δημοτικό συμβούλιο αποφάσισε να λάβει μέτρα για να ελέγξει αυτήν την ανάγκη για κατανάλωση σε τοπικό επίπεδο (Office of Sustainability and the Environment, 2014).

Το πρόγραμμα της Σάντα Μόνικα σημείωσε μεγάλη επιτυχία ικανοποιώντας τους περισσότερους από τους αρχικούς στόχους που είχαν τεθεί, κάνοντας την κοινότητα ένα αναγνωρισμένο παγκόσμιο πρότυπο βιωσιμότητας. Έπειτα από την ανασκόπηση της προόδου που έχει σημειωθεί από την έγκριση του προγράμματος του 1994, η πόλη αναγνωρίζει όχι μόνο τις επιτυχίες της, αλλά επισημαίνει την ανάγκη της αναθεώρησης και επέκτασης του. Η διαδικασία αναθεώρησης του ξεκίνησε το 2001, με τη δημιουργία της ομάδας του Βιώσιμου Σχεδίου (Εικόνα 3-1), η οποία αποτελείται από ενδιαφερόμενα μέρη της κοινότητας, συμπεριλαμβανομένων των εκλεγμένων και διορισμένων αξιωματούχων, υπαλλήλων της πόλης, καθώς και εκπροσώπους των οργανώσεων της γειτονιάς, σχολείων, της επιχειρηματικής κοινότητας και άλλων ομάδων της κοινότητας (Office of Sustainability and the Environment, 2014).

3.1.3 ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΑΝΤΑ ΜΟΝΙΚΑ

Το σχέδιο SCP, είναι μία εστιασμένη στρατηγική προσανατολισμένη στα αποτελέσματα, σχεδιασμένη για την επίτευξη μετρήσιμων βελτιώσεων στις βιώσιμες πρακτικές της πόλης (Brugmann, 2001). Το σύστημα δεικτών είναι ένα σημαντικό συστατικό της συνολικής βιώσιμης πρωτοβουλίας.

Βιώσιμο Σχέδιο Πόλης της Σάντα Μόνικα (SCP) Πρότυπο Σχέδιο Υλοποίησης (IP)



Εικόνα 3-1. Μοντέλο υλοποίησης του σχεδίου SCP της Σάντα Μόνικα. Πηγή: http://www.smgov.net/Departments/OSE/Task_Force_on_the_Environment/TFE_2006/augAttachment_2_08_21_06_SCIIP.aspx – ίδια επεξεργασία.

Τα συστατικά στοιχεία του σχεδίου SCP είναι 5 και αναφέρονται παρακάτω:

1. Κατευθυντήριες Αρχές (Guiding principles)
2. Στόχοι – Τομείς (Goal areas)
3. Στόχοι (Goals)
4. Δείκτες (Indicators)
5. Υποστόχοι (Targets)

I. ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΑΡΧΕΣ

Οι κατευθυντήριες αρχές που αποτελούν το θεμέλιο του σχεδίου είναι εννέα. Κατά τη διαδικασία της αναθεώρησης οι κατευθυντήριες αρχές του 1994 επανεξετάστηκαν ώστε να αντικατοπτρίζουν ακριβέστερα το διευρυμένο πεδίο εφαρμογής του σχεδίου. Έτσι οι εμπλουτισμένες αρχές του 2003 είναι 11, και εξειδικεύονται παρακάτω (Office of Sustainability and the Environment, 2014; Bertone, et al., 2006):

1. Η πολιτική της πόλης καθοδηγείται από τις αρχές της αειφορίας.
2. Η προστασία, η διατήρηση και η αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος αποτελεί υψηλή προτεραιότητα της πόλης
3. Η ποιότητα του περιβάλλοντος, η οικονομική υγεία και η κοινωνική δικαιοσύνη έχουν αμοιβαία εξάρτηση.
4. Όλες οι αποφάσεις έχουν επιπτώσεις στην μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα της Σάντα Μόνικα.
5. Η κοινοτική συνείδηση και ευθύνη, η συμμετοχή και η εκπαίδευση είναι το στοιχείο-κλειδί για μια βιώσιμη κοινότητα.
6. Η Σάντα Μόνικα αναγνωρίζει τη σύνδεση της με το περιφερειακό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.

7. Τα πιο σημαντικά θέματα αειφορίας για την κοινότητα, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται πρώτα, και θα πρέπει να επιλέγονται τα πιο αποδοτικά προγράμματα και πολιτικές.
8. Η πόλη έχει δεσμευτεί για την λήψη αποφάσεων προμηθειών, οι οποίες ελαχιστοποιούν τις αρνητικές περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις.
9. Οι διατομεακές συνεργασίες είναι απαραίτητες για την επίτευξη των βιώσιμων στόχων.
10. Η αρχή της πρόληψης προσφέρει δωρεάν πλαίσιο που θα βοηθά τους λήπτες αποφάσεων της πόλης στην επίτευξη της βιωσιμότητας.
11. Η Σάντα Μόνικα έχει δεσμευτεί για την παροχή Αειφόρων δικαιωμάτων για τους κατοίκους της, τις φυσικές κοινότητες και τα οικοσυστήματα.

II. ΣΤΟΧΟΙ-ΤΟΜΕΙΣ

Από το 1994 και για τα επόμενα έντεκα χρόνια, το πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε με πολύ μεγάλη επιτυχία και με απώτερο σκοπό την ακόμη μεγαλύτερη βελτίωση της πόλης, το δημοτικό συμβούλιο αναθεώρησε τα στόχους και τους τομείς ενδιαφέροντος του, με την πλέον νέα μορφή του προγράμματος να περιλαμβάνει συγκεκριμένους στόχους σε οχτώ τομείς οι οποίοι αναλύονται παρακάτω:

1. Συντήρηση πόρων
2. Περιβαλλοντική και δημόσια υγεία
3. Μεταφορές
4. Οικονομική ανάπτυξη
5. Ανοικτοί χώροι και χρήσεις γης
6. Κατοικία
7. Κοινωνική εκπαίδευση και πολιτική συμμετοχής
8. Ανθρώπινη αξιοπρέπεια

Οι νέοι τομείς που προστέθηκαν, αντανακλούν την τη δέσμευση της πόλης στους τρεις πυλώνες της βιωσιμότητας που είναι το περιβάλλον, η οικονομία και η ισότητα. Αξιοποιώντας την επιτυχία του αρχικού σχεδίου, η κοινότητα, αύξησε τους τομείς ενδιαφέροντος οι οποίοι πλέον περιλάμβαναν και την οικονομική ανάπτυξη, τους ανοιχτούς χώρους και τις χρήσεις γης, τη στέγαση, την εκπαιδευτική κοινότητα και την συμμετοχή των πολιτών και τέλος την ανθρώπινη αξιοπρέπεια. Οι τομείς, αναγνωρίζουν την ανάγκη για μια ευρεία και συνεκτική στρατηγική που για τη δημιουργία μιας πραγματικά βιώσιμης πόλης πηγαινεί πέρα από τις περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες. Ακόμη, αντανακλούν σύνθετα και αλληλένδετα ζητήματα και το γεγονός πως η πόλη ακολουθεί μια δεσμευτική πορεία ως προς την αντιμετώπιση του κάθε τομέα-στόχου ξεχωριστά και συνδυαστικά, το οποίο αποτελεί έναν ανασταλτικό παράγοντα ανάπτυξης.

III. ΣΤΟΧΟΙ

Κάθε στόχος-τομέας (goal area) συμπεριλαμβάνει και συγκεκριμένους στόχους. Οι στόχοι ουσιαστικά τίθενται με σκοπό να εκπληρώσουν το όραμα της κοινότητας και ταυτόχρονα αντιπροσωπεύουν τα βήματα και την προσπάθεια που απαιτείται για να καταστεί η Σάντα Μόνικα μία βιώσιμη πόλη (Office of Sustainability and the Environment, 2014).

Πολλοί από τους υποστόχους και τους δείκτες μετρούν περισσότερους από έναν τομείς. Μία μήτρα υποστόχου/δεικτών δημιουργήθηκε για να καταδείξει την σύνδεση μεταξύ των στόχων.

Το ποσό επικάλυψης που παρουσιάζεται από τη μήτρα καταδεικνύει την ενδοσυνοχή της κοινότητας αλλά και τον κυμαινόμενο αντίκτυπο των αποφάσεων του δημοτικού συμβουλίου στα περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά όρια που έχουν τεθεί (Bertone, et al., 2006).

Το σχέδιο στηρίζεται σε 9 κατευθυντήριες αρχές (Εικόνα 3-2) που παρέχουν τη βάση λήψης αποτελεσματικών και βιώσιμων αποφάσεων. Αυτές οι κατευθυντήριες αρχές έχουν αναθεωρηθεί και ενημερωθεί από την αρχική έκδοση του σχεδίου του 1994. Επίσης επεκτάθηκε συμπεριλαμβάνοντας πλέον 8 βασικές ενότητες στόχων οι οποίες βασίζονται στους τέσσερις πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης. Από τις ενότητες αυτές 4 σχετίζονται με το περιβάλλον και είναι οι εξής:

1. Διατήρηση των Φυσικών Διαθέσιμων
2. Περιβαλλοντική και Δημόσια Υγεία
3. Μεταφορές
4. Ανοιχτοί χώροι και Χρήσεις Γης

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΒΙΩΣΙΜΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΗΣ ΣΑΝΤΑ ΜΟΝΙΚΑ

Στόχοι-Τομείς

Το σχέδιο Βιώσιμης Πόλης οργανώνεται σε 9 στόχους-τομείς



Εικόνα 3-2. Η δομή του Σχεδίου Βιώσιμης Πόλης της Σάντα Μόνικα (SCP) Πηγή: (Office of Sustainability and the Environment, 2014) –ιδία επεξεργασία

Κάθε ενότητα περιλαμβάνει συγκεκριμένους στόχους οι οποίοι αντιπροσωπεύουν το όραμα της πόλης στοχεύοντας στην επίτευξη του. Για κάθε στόχο έχουν αναπτυχθεί συγκεκριμένοι δείκτες για τη μέτρηση της προόδου του σχεδίου. Οι δείκτες ουσιαστικά είναι εργαλεία που συντελούν στον καθορισμό των συνθηκών του συστήματος, ή του αντίκτυπου ενός προγράμματος, μιας πολιτικής ή και μιας ενέργειας. Όταν παρακολουθούνται σε διάρκεια χρόνου υποδεικνύουν την πρόοδο ως προς την επίτευξη της βιωσιμότητας, παρέχοντας χρήσιμες πληροφορίες στους ιθύνοντες για τη λήψη αποφάσεων (Office of Sustainability and the Environment, 2014; Bertone, et al., 2006; Ζαννετοπούλου, 2009).

IV. ΔΕΙΚΤΕΣ

Η βιωσιμότητα είναι μία ευρεία έννοια της οποίας τα αποτελέσματα δε μετρούνται εύκολα και επομένως είναι δύσκολο να αναγνωρίσει κανείς πότε έχει επιτευχθεί (Bell & Morse, 1999). Στην περίπτωση της Σάντα Μόνικα, οι περιβαλλοντικοί δείκτες χρησιμοποιήθηκαν, σαν εργαλεία ελέγχου της προόδου προς μία βιώσιμη αστική ανάπτυξη του προγράμματος που αναπτύχθηκε από το δημοτικό συμβούλιο της πόλης και την ίδια την κοινότητα. Για κάθε έναν από τους παραπάνω στόχους-τομείς τέθηκαν συγκεκριμένοι υποστόχοι. Για κάθε υποστόχο έχουν τεθεί συγκεκριμένοι δείκτες για τη μέτρηση της προόδου του προγράμματος ως προς τους υποστόχους που έχουν τεθεί. Οι δείκτες είναι εργαλεία που βοηθούν να καθοριστεί το όριο ενός συστήματος ή ο αντίκτυπος ενός προγράμματος μιας πολιτικής ή μιας δράσης. Όταν παρακολουθούνται με την πάροδο του χρόνου, παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για τη λήψη αποφάσεων. Δύο είναι οι τύποι δεικτών ακολουθήθηκαν ως τμήμα του βιώσιμου σχεδίου της Σάντα Μόνικα:

- ✓ Οι ισόπεδοι δείκτες συστημάτων (δείκτες σε επίπεδο συστήματος) μετρούν και αποτυπώνουν την υφιστάμενη κατάσταση, τον όρο ή τις πιέσεις σε κοινοτική βάση για κάθε αντίστοιχο τομέα όπου έχουν τεθεί συγκεκριμένοι στόχοι.
- ✓ Οι ισόπεδοι δείκτες προγράμματος (δείκτες σε επίπεδο προγράμματος) μετρούν την απόδοση ή την αποτελεσματικότητα των ειδικών προγραμμάτων, των πολιτικών ή των ενεργειών που λαμβάνονται από τη δημοτική κυβέρνηση ή άλλους συμμετέχοντες στην κοινότητα.

V. ΥΠΟΣΤΟΧΟΙ (TARGETS)

Οι υποστόχοι, αντιπροσωπεύουν τα επιθετικά αλλά επιτεύξιμα κύρια σημεία για την κοινότητα. Οι πιο πολλοί στοχεύουν για το 2010, χρησιμοποιώντας το 2000 ως βασική γραμμή. Υπάρχουν και κάποιοι δείκτες για τους οποίους δεν έχει ανατεθεί κανένας συγκεκριμένος αριθμητικός υποστόχος, διότι θεωρήθηκε ανέφικτη ενέργεια λόγω της μη διαθεσιμότητας στοιχείων ή των ορίων του τύπου. Σε αυτή την περίπτωση ο αριθμητικός υποστόχος αντικαταστάθηκε από μία κατευθυντήρια τάση. Στη συνέχεια παρουσιάζονται πιο αναλυτικά σε πίνακες, οι υποστόχοι και οι δείκτες που δημιουργήθηκαν για το SCP, για τέσσερις από τους εννέα τομείς ενδιαφέροντος, που είναι αυτοί που σχετίζονται άμεσα με το περιβάλλον.

3.1.4 ΤΟΜΕΑΣ «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ»

Τους στόχους για όλα τα τμήματα της κοινότητας αποτελούν (Πίνακας 3-1):

- ✓ Η σημαντική μείωση της γενικής κοινοτικής κατανάλωσης και πιο συγκεκριμένα της κατανάλωσης των μη τοπικών, μη ανανεώσιμων, μη ανακυκλώσιμων και μη ανακυκλώμενων υλικών, του νερού, της ενέργειας και των καυσίμων. Η πολιτεία οφείλει να δραματίσει έναν ηγετικό ρόλο όσον αφορά την ενθάρρυνση της βιώσιμης προμήθειας στην εκτεταμένη υπευθυνότητα των παραγωγών και οφείλει να ερευνήσει καινοτόμες στρατηγικές για να μετατραπεί η Σάντα Μόνικα σε μία βιώσιμη πόλη μηδενικών αποβλήτων.
- ✓ Η ενθάρρυνση, εντός ανανεώσιμων ορίων, της χρήσης των τοπικών, μη ρυπαντικών, ανανεώσιμων και ανακυκλώσιμων φυσικών διαθέσιμων-πόρων (νερό, ενέργεια-αέρας, ηλιακά και γεωθερμικά υλικά φυσικά διαθέσιμα).

ΔΕΙΚΤΕΣ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ		ΥΠΟΣΤΟΧΟΙ
Παραγωγή Στερεών Αποβλήτων		<ul style="list-style-type: none"> Παραγωγή: Όχι υπέρβαση των επιπέδων του έτους 2000 μέχρι το έτος 2010. Εκτροπή: Αύξηση της εκτρεπόμενης ποσότητας στο 70% επί του συνόλου μέχρι το έτος 2010.
<ul style="list-style-type: none"> Συνολική παραγωγή σε αστικό επίπεδο (έκθεση κατά κεφαλήν και ανά τομέα). Ποσότητα η οποία θάβεται στο έδαφος. Ποσότητα που εκτρέπεται (ανακυκλώσιμα υλικά, λιπάσματα) από το έδαφος. 		
Κατανάλωση Ύδατος		<ul style="list-style-type: none"> Μείωση της γενικής κατανάλωσης ύδατος κατά 20% μέχρι το έτος 2010. Από τη συνολική ποσότητα που καταναλώνεται, η μη πόσιμη πρέπει να μειωτοποιηθεί. Αύξηση του τοπικά προμηθευμένου πόσιμου νερού σε 70% μέχρι το 2010.
<ul style="list-style-type: none"> Συνολική κατανάλωση σε αστικό επίπεδο (έκθεση κατά κεφαλήν και ανά τομέα). Ποσοστά τοπικού και εισαγόμενου. Ποσοστά πόσιμου και μη πόσιμου. 		
Κατανάλωση Ενέργειας		<ul style="list-style-type: none"> Μείωση της γενικής κατανάλωσης σύμφωνα με τη στρατηγική Μείωσης Εκπομπής Αερίων του Θερμοκηπίου (Greenhouse Gas Emission Reduction Strategy).
<ul style="list-style-type: none"> Συνολική κατανάλωση σε αστικό επίπεδο (έκθεση κατά κεφαλήν και ανά τομέα). 		
Κατανάλωση Ανανεώσιμης Ενέργειας		<ul style="list-style-type: none"> Μέχρι το 2010 το 25% της συνολικής χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας στη Σάντα Μόνικα πρέπει να προέλθει από ανανεώσιμες πηγές. Μέχρι το 2010, 1% της συνολικής χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει να προέλθει από τις καθαρές καταμεμημένες πηγές παραγωγής ενέργειας στη Σάντα Μόνικα.
<ul style="list-style-type: none"> Ποσοστό κατανάλωσης ανανεώσιμων και αποδοτικότερων πηγών ενέργειας (έκθεση ανά τομέα). Συνολική κατανάλωση ενέργειας από καθαρές καταμεμημένες πηγές παραγωγής ενέργειας στη Σάντα Μόνικα (έκθεση ανά τομέα). 		
Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου		<ul style="list-style-type: none"> Τουλάχιστον 30% κάτω από τα επίπεδα του 1990 μέχρι το 2015 για τις λειτουργίες της πόλης. Τουλάχιστον 15% κάτω από τα επίπεδα του 1990 μέχρι το 2015 σε αστικό επίπεδο.
<ul style="list-style-type: none"> Συνολικές εκπομπές σε αστικό επίπεδο (έκθεση κατά κεφαλήν και ανά τομέα). 		
Οικολογικό αποτύπωμα για τη Σάντα Μόνικα (έκθεση κατά κεφαλήν και ανά τομέα)		<ul style="list-style-type: none"> Καθοδική τάση Μετατροπή 20 κατηγοριών προϊόντων αγοράς από συμβατικά σε περιβαλλοντικά προτιμημένα προϊόντα. Το προσωπικό στοχεύει στη μετατροπή 5 κατηγοριών προϊόντων ετησίως.
Δείκτης της βιώσιμης προμήθειας		
<ul style="list-style-type: none"> Ο αριθμός κατηγοριών των προϊόντων αγοράς της πόλης που ικανοποιούν τα καθιερωμένα κριτήρια 		
ΔΕΙΚΤΕΣ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ		ΥΠΟΣΤΟΧΟΙ
«Πράσινες Κατασκευές»		<ul style="list-style-type: none"> 100% όλων των κτηρίων μεγαλύτερων από 10.000 τετραγωνικά πόδια επιλέξιμα για την πιστοποίηση LEED™ που κατασκευάζονται στη Σάντα Μόνικα το έτος 2010 να επιτύχει την πιστοποίηση LEED™ ή το ισοδύναμό της.
<ul style="list-style-type: none"> Συνολικός αριθμός των LEED™* πιστοποιημένων κτηρίων στη Σάντα Μόνικα ως ποσοστό των νέων κατασκευών. 		
*Leadership in Energy and Environmental Design		

Πίνακας 3-1. Δείκτες και Υποστόχοι Βιωσιμότητας του σχεδίου SCP της Σάντα Μόνικα για τη διατήρηση των φυσικών διαθέσιμων. Πηγή: (Office of Sustainability and the Environment, 2014; Bertone, et al., 2006) – ίδια επεξεργασία

3.1.5 ΤΟΜΕΑΣ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ»

Οι στόχοι που προωθεί το SCP της Σάντα Μόνικα διαχωρίζονται ως εξής (Πίνακας 3-2):

- ✓ Προστασία και ενίσχυση της περιβαλλοντική υγείας και της δημόσιας υγείας με την ελαχιστοποίηση και όπου καθίσταται δυνατή η εξάλειψη:
 - της χρήσης επικίνδυνων και τοξικών ουσιών, ειδικότερα των ΑΟΡ (ανθεκτικοί οργανικοί ρύποι) και ΑΒΤ (ανθεκτικές βιοσυσσωρεύσιμες και τοξικές χημικές ουσίες), από τους κατοίκους, τις επιχειρήσεις και τις λειτουργίες της πόλης,
 - των επιπέδων των ρύπων που εισχωρούν στον αέρα, το χώμα και το νερό,
 - των κινδύνων που δημιουργούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα στην ανθρώπινη και οικολογική υγεία.
- ✓ Εξασφάλιση πως καμία γεωγραφική ή κοινωνικοοικονομική ομάδα της πόλης δε θα επηρεάζεται αρνητικά από την περιβαλλοντική ρύπανση και υποβάθμιση.
- ✓ Αύξηση της κατανάλωσης φρέσκων, τοπικών, οργανικών προϊόντων με σκοπό την προώθηση της δημόσιας υγείας και ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης των φυσικών διαθέσιμων και των αρνητικών περιβαλλοντικών επιδράσεων.

ΔΕΙΚΤΕΣ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΣΤΟΧΟΙ
<p>Κόλπος της Σάντα Μόνικα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αριθμός των ημερών όπου οι παραλίες της Σάντα Μόνικα κρίνονται επικίνδυνες (με δημοσίευση προειδοποιήσεων) ή κλείνουν. Μετρήσεις και για τους ξηρούς (Απρίλιος - Οκτώβριος) και για τους υγρούς μήνες (Νοέμβριος – Μάρτιος). 	<ul style="list-style-type: none"> • Καμία προειδοποίηση ή κλείσιμο σε οποιαδήποτε παραλία της Σάντα Μόνικα κατά τη διάρκεια των ξηρών μηνών. • Όχι περισσότερες από 3 μέρες με προειδοποιήσεις ή κλείσιμο οποιαδήποτε παραλία της Σάντα Μόνικα τις ημέρες χωρίς βροχόπτωση κατά τη διάρκεια των υγρών μηνών.
<p>Παραγωγή Υγρών Αποβλήτων (Λυμάτων)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συνολική παραγωγή σε αστικό επίπεδο (έκθεση κατά κεφαλήν και ανά τομέα) 	<ul style="list-style-type: none"> • Μείωση των ροών λυμάτων στον κόλπο κατά ποσοστό 15% χαμηλότερο από τα επίπεδα του 2000 μέχρι το 2010
<p>Διεκπεραιωμένα μίλια από τα οχήματα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συνολικά • Τοπικά και με αυτοκίνητο (drive-through) 	<ul style="list-style-type: none"> • Καθοδική τάση

Ποιότητα Ατμοσφαιρικού Αέρα	
<ul style="list-style-type: none"> Ποσοστιαία και δημογραφική απογραφή των κατοίκων που ζουν σε ακτίνα μισού μιλίου από σημαντικές πηγές εκπομπών 	<ul style="list-style-type: none"> Προσδιορισμός και καταγραφή όλων των σημαντικών πηγών εκπομπών μέχρι το 2010
ΔΕΙΚΤΕΣ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΣΤΟΧΟΙ
<p>Οικιακά Επιβλαβή Απόβλητα (ΟΕΑ)</p> <ul style="list-style-type: none"> Συνολικός όγκος των οικιακών επιβλαβών αποβλήτων που συγκεντρώθηκαν από τους κατοίκους. Ποσοστιαία και αριθμητική απογραφή των νοικοκυριών που χρησιμοποιούν τις εγκαταστάσεις συγκέντρωσης ΟΕΑ της πόλης. Συνολικός αριθμός και ποσοστό νοικοκυριών που χρησιμοποιούν τις εγκαταστάσεις συγκέντρωσης ΟΕΑ από το 2000. 	<ul style="list-style-type: none"> Συμμετοχή του 50% του συνολικού ποσοστού των νοικοκυριών της Σάντα Μόνικα στις εγκαταστάσεις συλλογής ΟΕΑ μέχρι το 2010.
<p>Αγορά επιβλαβών υλικών</p> <ul style="list-style-type: none"> Όγκος και τοξικότητα των επιβλαβών υλικών (συμπεριλαμβανομένων των ΑΟΡ και ΑΒΠ) 	<ul style="list-style-type: none"> Μείωση του όγκου 20 κατηγοριών επιβλαβών υλικών που αγοράζονται Επιλογή λιγότερο τοξικών σχηματισμών των προϊόντων που χρησιμοποιούνται για συγκεκριμένους σκοπούς
<p>Μείωση αστικών απορροών στον κόλπο της Σάντα Μόνικα</p> <ul style="list-style-type: none"> Ποσοστό της περιοχής με διαπερατό έδαφος 	<ul style="list-style-type: none"> Ανοδική τάση

Πίνακας 3-2. Δείκτες και Υποστόχοι Βιωσιμότητας του σχεδίου SCP της Σάντα Μόνικα για την περιβαλλοντική και δημόσια υγεία. Πηγή: (Office of Sustainability and the Environment, 2014; Bertone, et al., 2006 – ίδια επεξεργασία.

3.1.6 ΤΟΜΕΑΣ «ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ»

Οι στόχοι που έχουν τεθεί για τον τομέα των «μεταφορών» είναι οι ακόλουθοι (Πίνακας 3-3):

- ✓ Η δημιουργία ενός πολύμορφου συστήματος μεταφορών που ελαχιστοποιεί και όπου είναι δυνατόν, εξαλείφει τη ρύπανση και τη συμφόρηση μηχανοκίνητων οχημάτων εξασφαλίζοντας ασφαλείς μετακινήσεις και εύκολη πρόσβαση για όλους, χωρίς να υποβιβάζει την προστασία της δημόσιας υγείας και ασφάλειας.
- ✓ Η μείωση της χρήσης του αυτοκινήτου με την χρήση προσιτών, εναλλακτικών και βιώσιμων τρόπων μετακίνησης.

ΔΕΙΚΤΕΣ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΣΤΟΧΟΙ
Αλλαγή «συμπεριφοράς»	<ul style="list-style-type: none"> Ανοδική τάση χρήσης βιώσιμων

<ul style="list-style-type: none"> • Αριθμός ταξιδιών ανά τύπο, σε αστικό επίπεδο. • Μέση Χρήση Οχημάτων (ΜΧΟ) των επιχειρήσεων της Σάντα Μόνικα με παραπάνω από 50 υπαλλήλους. 	<p>(λεωφορείο, ποδήλατο, τρένο, περπάτημα) τρόπων μεταφοράς.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ΜΧΟ σε 1.5 μέχρι το 2010 για τις επιχειρήσεις της Σάντα Μόνικα με παραπάνω από 50 υπαλλήλους.
<p>Χρήση των βιώσιμων επιλογών μεταφοράς από τους κατοίκους</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ποσοστό των κατοίκων οι οποίοι σκόπιμα δεν έχουν χρησιμοποιήσει το αυτοκίνητό τους αλλά αντ' αυτού ένα βιώσιμο μέσο μεταφοράς τον περασμένο μήνα. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ανοδική τάση
<p>Επάρκεια των επιλογών μεταφοράς</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ποσοστό των κατοίκων οι οποίοι θεωρούν ότι οι διαθέσιμοι βιώσιμοι τρόποι μεταφοράς ικανοποιούν τις ανάγκες τους 	<ul style="list-style-type: none"> • Ανοδική τάση
<p>Ποδηλατολωρίδες και Ποδηλατόδρομοι</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ποσοστό συνολικών μιλίων των οδικών αρτηριών της πόλης με λωρίδες για ποδήλατα • Συνολικά μίλια ποδηλατοδρόμων στη Σάντα Μόνικα 	<ul style="list-style-type: none"> • 35% επί του συνόλου μέχρι το 2010 • Καμία μείωση
<p>Ιδιοκτησία οχημάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μέσος αριθμός οχημάτων ανά άτομο σε ηλικία οδήγησης • Συνολικός αριθμός οχημάτων ανά άτομο • Ποσοστό οχημάτων με πιστοποίηση χαμηλών εκπομπών και εναλλακτικών καυσίμων 	<ul style="list-style-type: none"> • Μείωση κατά 10% του μέσου αριθμού οχημάτων ανά άτομο μέχρι το 2010 • Ανοδική τάση στο ποσοστό πιστοποιημένων οχημάτων χαμηλών εκπομπών και εναλλακτικών καυσίμων
ΔΕΙΚΤΕΣ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	
ΥΠΟΣΤΟΧΟΙ	
<p>Οχήματα εναλλακτικών καυσίμων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ποσοστό των μη έκτακτης ανάγκης οχημάτων του στόλου της πόλης που χρησιμοποιούν εναλλακτικά καύσιμα • Οχήματα Δημοσίων Έργων • Λεωφορεία • Οχήματα μη έκτακτης ανάγκης της αστυνομίας και της πυροσβεστικής 	<ul style="list-style-type: none"> • Αύξηση του ποσοστού των μη έκτακτης ανάγκης οχημάτων του στόλου της πόλης που χρησιμοποιούν εναλλακτικά καύσιμα σε 75% μέχρι το 2010.

Πίνακας 3-3. Δείκτες και Υποστόχοι Βιωσιμότητας του σχεδίου SCP της Σάντα Μόνικα για τις μεταφορές. Πηγή: (Office of Sustainability and the Environment, 2014; Bertone, et al., 2006) – ίδια επεξεργασία.

3.1.7 ΤΟΜΕΑΣ «ΑΝΟΙΧΤΟΙ ΧΩΡΟΙ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ»

Οι στόχοι που έχουν τεθεί από την κοινότητα της Σάντα Μόνικα είναι οι παρακάτω (Πίνακας 3-4):

- ✓ Η ανάπτυξη και η διατήρηση ενός ικανοποιητικού συστήματος ανοιχτού χώρου με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχει ποικίλες χρήσεις και ευκαιρίες, συμπεριλαμβάνοντας το φυσικό βιότοπο άγριας ζωής και φύσης καθώς επίσης και την «ενεργητική" και «παθητική» αναψυχή με μία δίκαιη κατανομή πάρκων, δέντρων και μονοπατιών σε όλη την έκταση της κοινότητας.
- ✓ Η εφαρμογή σχεδιασμού και συγκεκριμένων πολιτικών για τις χρήσεις γης και τις μεταφορές ώστε να δημιουργηθούν ενιαία, μεικτής χρήσης προγράμματα, που διαμορφώνουν αστικά χωριά με σκοπό να μεγιστοποιήσουν τους διαδρόμους πρασίνου, την χρήση ποδηλάτου, τον περίπατο και γενικότερα τη χρήση τόσο των υφιστάμενων όσο και των μελλοντικών δημοσίων συστημάτων διέλευσης.
- ✓ Αναγνώριση και συνειδητοποίηση των κατοίκων ότι συμβιώνουν και με άλλα έμβια όντα στο τοπικό οικοσύστημα, τα οποία δικαιούνται το σεβασμό και την ισότιμη διαχείριση από την κοινότητα.

ΔΕΙΚΤΕΣ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΣΤΟΧΟΙ
<p style="text-align: center;">Ανοιχτοί Χώροι</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αριθμός στρεμμάτων δημόσιου ανοιχτού χώρου ανά τύπο (συμπεριλαμβανομένων των παραλιών, των πάρκων, των δημοσίων χώρων, τους κήπους, και άλλων δημοσίων εδαφών που χρησιμοποιούνται ως ανοιχτοί χώροι). • Ποσοστό των εδαφών ανοιχτού χώρου που είναι διαπερατοί. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ανοδική τάση • Ανοδική τάση
<p style="text-align: center;">Δέντρα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ποσοστό της καλυμμένης με δέντρα επιφάνειας. • Ποσοστό των πρόσφατα φυτεμένων αλλά και όλων των δέντρων που ικανοποιούν τα κριτήρια βιωσιμότητας. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ανοδική τάση • Ανοδική τάση
<p style="text-align: center;">Πάρκα – Δυνατότητα Πρόσβασης</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ποσοστό των νοικοκυριών και του πληθυσμού όπου η γειτονιά τους απέχει ¼ και ½ του μιλίου από κάποιο πάρκο. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ανοδική τάση στη δυνατότητα πρόσβασης στα πάρκα για τους κατοίκους της Σάντα Μόνικα

<p>Χρήσεις Γης – Ανάπτυξη</p> <ul style="list-style-type: none"> Ποσοστό των κατοικημένων μεικτής χρήσης έργων που βρίσκονται σε απόσταση ¼ του μιλίου από κόμβους διέλευσης και είναι συνεπής με τους στόχους του Προγράμματος για τη Βιώσιμη Πόλη. 	<ul style="list-style-type: none"> Ανοδική τάση
<p>Περιφερειακή Βλάστηση</p> <ul style="list-style-type: none"> Ποσοστό νέας ή αντικατεστημένης, μη ποώδους, δημόσιας διαμορφωμένης περιοχής και ποώδους (μη ψυχαγωγικής) περιοχής φυτεμένης με τα τοπικά κατάλληλα φυτά. 	<ul style="list-style-type: none"> Ανοδική τάση

Πίνακας 3-4. Δείκτες και Υποστόχοι Βιωσιμότητας του σχεδίου SCP της Σάντα Μόνικα για τους Ανοιχτούς Χώρους και τις Χρήσεις Γης. Πηγή: (Office of Sustainability and the Environment, 2014; Bertone, et al., 2006)

Σε κοινοτικό επίπεδο, η εκτροπή αποβλήτων από τους χώρους υγειονομικής ταφής της πόλης, από 14% το 1990 αυξήθηκε σε 65% το 2002. Την τελευταία δεκαετία η Σάντα Μόνικα διατήρησε πάνω από 1.000.000 τόνους στερεών αποβλήτων από τους χώρους υγειονομικής ταφής. Δυστυχώς, σε κοινοτικό επίπεδο παραγωγής αποβλήτων αυτό συνεχίζει να αυξάνεται.

Η πόλη παράγει πολλά απόβλητα αλλά τουλάχιστον, ένα μεγάλο ποσοστό αυτών εκτρέπεται. Σε εθνικό επίπεδο, τα ποσοστά εκτροπής αποβλήτων είναι περίπου 22% ενώ στη Σάντα Μόνικα ο αριθμός αυτός έχει αυξηθεί από 15% το 1995, σε 60% το 2001. Με τις σταθερές αυξήσεις της εκτροπής κατά τη τελευταία δεκαετία, η Σάντα Μόνικα διαγράφει μία καλή πορεία στην εκτροπή της ροής αποβλήτων στο 70% μέχρι το 2010.

Ο δείκτης αυτός κρίθηκε επιτυχής όσον αφορά την παρακολούθηση της ποσότητας των αποβλήτων που εκτρέπονται από την υγειονομική ταφή όπως και χρήσιμος για την ανάδειξη των πληροφοριών που διαφορετικά θα αγνοούνταν. Η αύξηση της παραγωγής αποβλήτων αποτελεί ένα πρόβλημα που δεν αντιμετωπίζεται στο SCP (Bertone, et al., 2006).

3.2 Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΣΑΝΤΑ ΜΟΝΙΚΑ

Οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν στην περίπτωση της Σάντα Μόνικα, αναπτύχθηκαν με πρωταρχικό σκοπό την ενημέρωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων των εκλεγμένων αξιωματούχων της πόλης, του προσωπικού της πόλης και των βασικών διοικητικών. Οι δείκτες, σε δευτερεύοντα ρόλο, είχαν την ενημέρωση του κοινού για ζητήματα σχετικά με την βιωσιμότητα της κοινότητας, εμπνέοντας έτσι τις προσωπικές δράσεις για την προώθηση της αειφορίας.

Το προσωπικό της πόλης και το ETF συνέθεσαν τρεις λεπτομερείς εκθέσεις η πρώτη το 1996, η δεύτερη το 1999 και η τρίτη το 2002, οι οποίες παρουσιάστηκαν στο δημοτικό συμβούλιο και δημοσιοποιήθηκαν στο κοινό. Αυτές οι εκθέσεις, περιλάμβαναν δεδομένα δεικτών

(indicators data) συνοδευόμενα από αναλυτική περιγραφή των προγραμμάτων και των δραστηριοτήτων της εκάστοτε πολιτικής, τα αντίστοιχα εμπόδια που επηρέαζαν την πρόοδο για την επίτευξη των διάφορων στόχων αειφορίας καθώς και από προτάσεις για το μέλλον. Οι εκθέσεις, εν τέλει αποδείχθηκαν πολύ αποτελεσματικές γιατί καθοδήγησαν τις πολιτικές της πόλης σε βιώσιμα αποτελέσματα. Ωστόσο, η προετοιμασία των εκθέσεων τόνισε ένα από τα μειονεκτήματα του έγκαιρου συστήματος δεικτών (early indicators system). Επειδή το σχέδιο SCP του 1994, περιλάμβανε μόνο 16 και αργότερα 18 δείκτες, τα δεδομένα μόνα τους δεν παρείχαν μια ολοκληρωμένη εικόνα της προόδου. Η προετοιμασία των εκθέσεων προόδου αποτέλεσε μία επίπονη και χρονοβόρα διαδικασία, λόγω των επιπρόσθετων πληροφοριών με αποτέλεσμα να μην είναι ευανάγνωστες σε τρίτους, με αποτέλεσμα πέρα από τους φορείς χάραξης πολιτικής να μη επανεξεταστούν οι εκθέσεις.

Με την επικαιροποίηση του SCP, αναπτύχθηκε ένα πιο ολοκληρωμένο σύστημα δεικτών, το οποίο είναι πιο στενά συνδεδεμένο στους συνολικούς στόχους του σχεδίου, και τα δεδομένα από περισσότερους από 120 δείκτες παρουσιάζοντας μια πληρέστερη εικόνα ως προς την επίτευξη της ανάπτυξης.

Για να επωφεληθεί η πόλη από το καινούριο σύστημα δεικτών, και να μεγιστοποιήσει τη χρησιμότητα των δεδομένων που εξάγονται, εργάζεται πάνω σε ένα νέο σύστημα υποβολής εκθέσεων, χρησιμοποιώντας «διαγράμματα αράχνης» (spider diagrams) για την συνοπτική παρουσίαση των στους φορείς λήψης αποφάσεων και στους κατοίκους της.

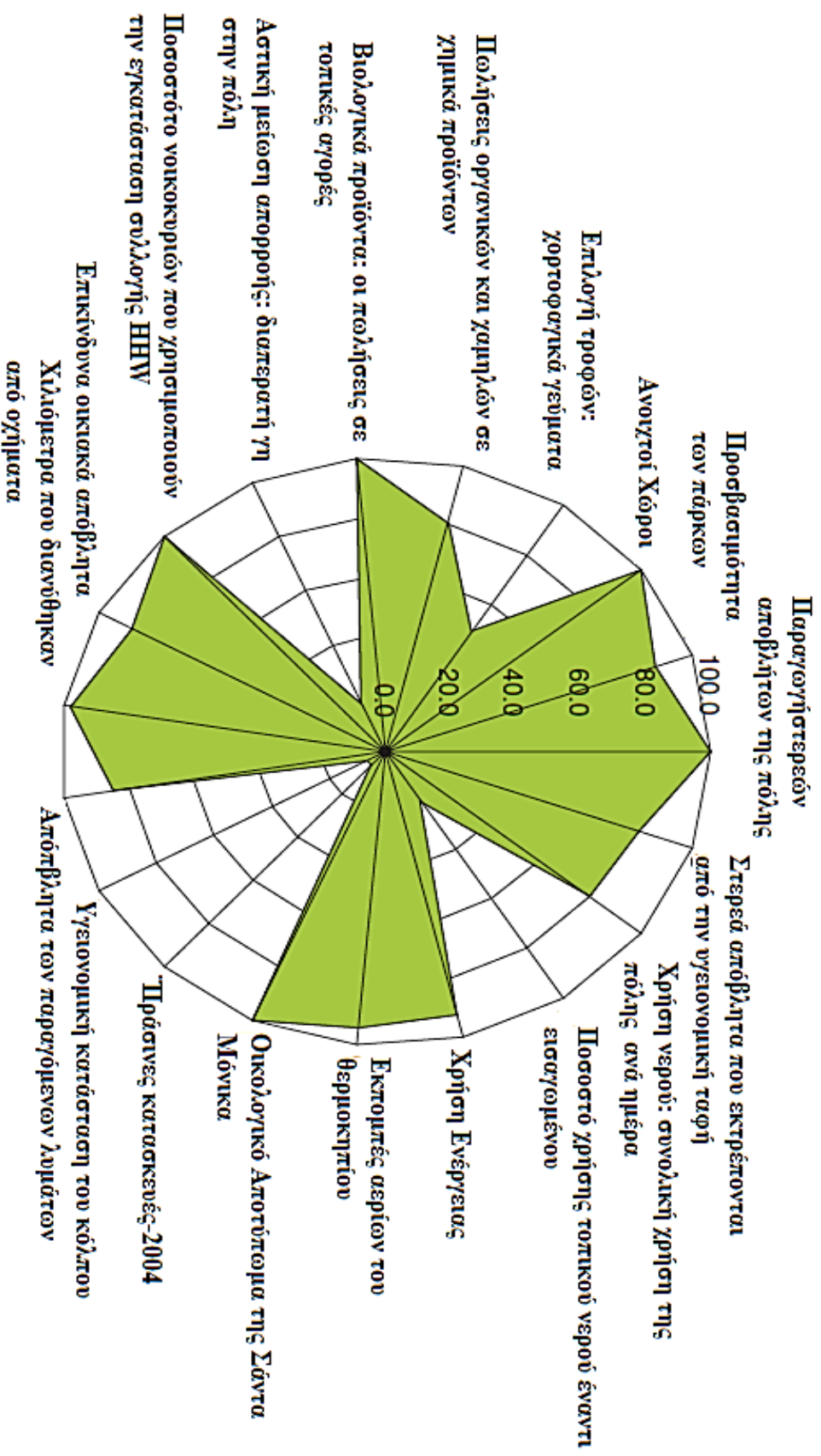
Το διάγραμμα αράχνης, επιτρέπει την αξιολόγηση των επιμέρους δεικτών, των τομέων και του συστήματος συνολικά. Αυτή η οπτική απεικόνιση, επιτρέπει στις σύνθετες σχέσεις των δεδομένων και των δεικτών να παρουσιάζονται με απλό και κατανοητό τρόπο. Επίσης, παρέχει σαφείς αναπαραστάσεις των πολύπλοκων δεδομένων τα οποία έχουν αναπτυχθεί για κάθε τομέα (goal area). Επιπλέον, αναπαριστά άμεσα τα σημεία που η πόλη επιτυγχάνει τους στόχους που έχουν τεθεί βάσει των δεικτών και που απαιτείται μεγαλύτερη προσπάθεια. Είναι χρήσιμο μέσο για τους φορείς χάραξης πολιτικής κατά την διανομή των περιορισμένων πόρων και την αντιμετώπιση διάφορων προβλημάτων.

Κάθε δείκτης έχει τιμή στην κλίμακα από 0-100, με το 100 να είναι ο μέγιστος στόχος του δείκτη και το 0 να αντιπροσωπεύει τη μηδενική πρόοδο ως προς την επίτευξη του στόχου. Ο εσωτερικός πυρήνας του διαγράμματος αντιπροσωπεύει τη βασική γραμμή (baseline), ή τη μηδενική κίνηση. Οι χρωματισμένες περιοχές του διαγράμματος, είναι οι περιοχές όπου η πόλη σημειώνει μία πρόοδο ως προς το δηλωμένο στόχο. Οι λευκές περιοχές, είναι οι περιοχές που η πόλη δεν εκπληρώνει τους στόχους που έχουν τεθεί και προσδιορίζουν τις περιοχές που πρέπει να κινητοποιηθούν.

Στο παράδειγμα που ακολουθεί, παρουσιάζεται ένα πορτρέτο των περιβαλλοντικών δεικτών της πόλης που αναπαρίσταται με διάγραμμα αράχνη. Οι περιβαλλοντικοί δείκτες αποτελούν ένα υποσύνολο του συνολικού συστήματος δεικτών όπου το διάγραμμα αράχνη είναι σε θέση να απεικονίσει όλο το σύστημα δεικτών σε ένα γράφημα. Στο παρακάτω διάγραμμα-παράδειγμα, προκύπτει πως η παραγωγή αποβλήτων πλησιάζει τον στόχο της, σε αντίθεση με την κατασκευή πρασίνου η οποία υπολείπεται (Σχήμα 3-1).

Βάσει του διαγράμματος αράχνης, η πόλη προώθησε βιώσιμες πρακτικές στην κοινότητα και εκπλήρωσε πολλούς από τους στόχους των δεικτών του σχεδίου SCP. Το 1999, η Σάντα Μόνικα, ήταν η πρώτη πόλη της χώρας που αγόρασε το 100% της πράσινης ενέργειας (green power), για δημοτικές εγκαταστάσεις. Επιπλέον, η πόλη ήταν σε θέση να μειώσει τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου κατά 6% στο χρονικό διάστημα 1990 έως 2000. Μιας

και τα αποθέματα ενέργειας δεν είναι αρκετά, η πόλη είναι επικεφαλής στις δημοτικές επιχειρήσεις νερού. Το 2000 η πόλη ολοκλήρωσε την κατασκευή της αστικής απορροής ανακύκλωσης της Σάντα Μόνικα. αποτρέπει τη ρύπανση του ωκεανού και μειώνει τους κινδύνους της δημόσιας υγείας.



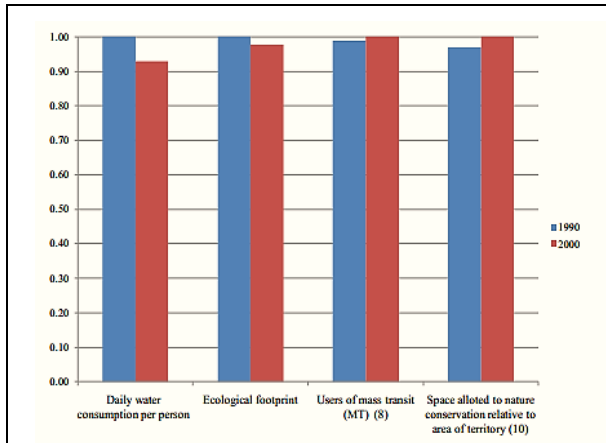
Σχήμα 3-1. Δείκτες Περιβαλλοντικής Βιωσιμότητας του SCP της Σάντα Μόνικα (Διάγραμμα Αράχνης). Πηγή: (Bertone, et al., 2006) – ίδια επεξεργασία

Μέσω αυτών των προσπαθειών, η πόλη έχει μειώσει το μέγεθος του οικολογικού της αποτυπώματος κατά 5,7%, μετά την έκδοση του αρχικού σχεδίου βιωσιμότητας το 1994. Η εφαρμογή του SCP, έχει επίσης οδηγήσει στην επέκταση του κοινοτικού δάσους της πόλης, καθώς και την αύξηση του αριθμού των πάρκων και των διαθέσιμων δημοσίων ανοιχτών χώρων για την κοινότητα. Υπάρχουν κι άλλες προκλήσεις για την δημιουργία μιας βιώσιμης πόλης, και όπως το διάγραμμα αράχνη απεικονίζει υπάρχουν πολλές περιοχές που χρήζουν βελτίωσης. Ωστόσο, είναι σημαντικό να διαφοροποιηθούν οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει μια βιώσιμη πόλη κατά την αξιοποίηση και διατήρηση ενός συστήματος δεικτών από εκείνες που προκύπτουν κατά την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου σχεδίου βιωσιμότητας (Bertone, et al., 2006).

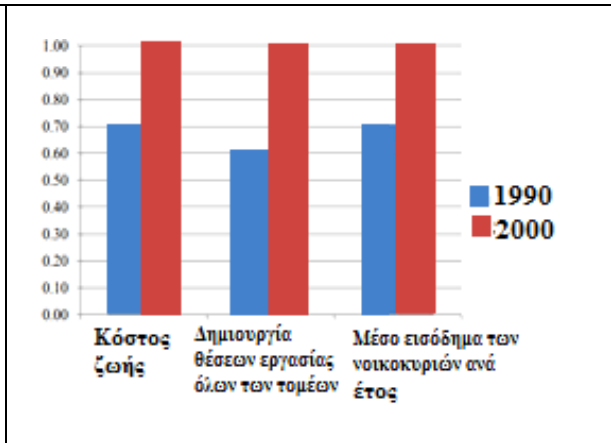
3.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΩΝ

Σύμφωνα με τους Aboulnaga et. al (2011), το σχέδιο SCP της πόλης Σάντα Μόνικα, παρουσιάζει 6 διαστάσεις: τη βιώσιμη, την οικονομική, τη δίκαιη-ισότιμη, την κοινωνική, την αειφορική και την βιωτή (livable), όπου παρουσιάζονται 62% των 29 δεικτών. Πράγματι, η επανεξέταση ορισμένων από τους 29 δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν δείχνει τα διάφορα επίπεδα της βιώσιμης ανάπτυξης πριν και μετά το σχέδιο SCP (Aboulnaga & Abdullah, 2011).

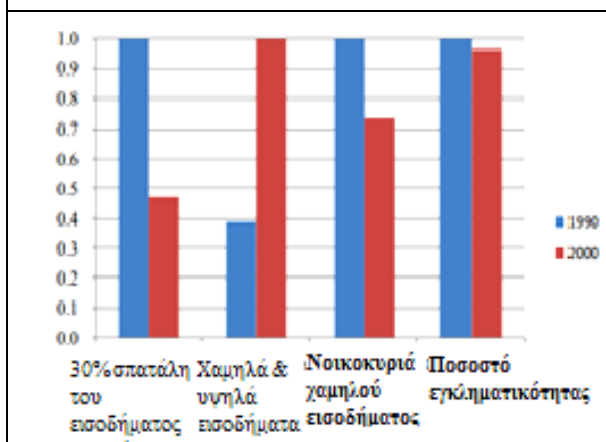
Παρακάτω παρατίθενται κάποια διαγράμματα και πιο συγκεκριμένα, το Σχήμα 3-2 και Σχήμα 3-3, απεικονίζουν τις βιώσιμες και οικονομικές διαστάσεις αντίστοιχα, όπου κατά τα έτη 1990 και 2000 διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό, το έτος 1990 η βιώσιμη και οικονομική κατάσταση ήταν χειρότερη συγκριτικά με του έτους 2000. Για την διάσταση ισότητας του Σχήμα 3-4, συμπεραίνεται πως διαγράφει καλύτερη απόδοση το έτος 2000 συγκριτικά με το 1990. Στο Σχήμα 3.4, η συμμετοχή των πολιτών αυξήθηκε σχεδόν δύο φορές από εκείνη του 1990. Επίσης, το ποσοστό της συμμετοχής στις δημοτικές εκλογές έχει αυξηθεί ελαφρά. Η αειφορική διάσταση, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3-6, παρουσιάζει αυτή τη διάσταση όσον αφορά την ποσότητα των αποβλήτων που ανακυκλώνονται. Σε αυτή τη διάσταση, ο δείκτης αυξήθηκε από 0,2 αναλογία (1999) έως 1 (2000). Αυτό μπορεί να αποδοθεί με τον αριθμό των αποβλήτων που παράγονται ή/και την αύξηση της τεχνολογίας στην ανακύκλωση τέτοιων αποβλήτων. Για την βιωτή διάσταση, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3-7, και οι δύο δείκτες εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και οικιακών αποβλήτων για το 2000 έχουν αυξηθεί σε σύγκριση με το 1990. Αυτό ίσως εξηγείται λόγω της αύξησης των πληθυσμών ή κοινωνικο-οικονομικές δραστηριότητες κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Και πάλι, οι δείκτες είναι υποκειμενικοί ιδιαίτερα όταν ο πληθυσμός και οι άλλοι οικονομικοί παράγοντες δεν λαμβάνονται υπόψη.



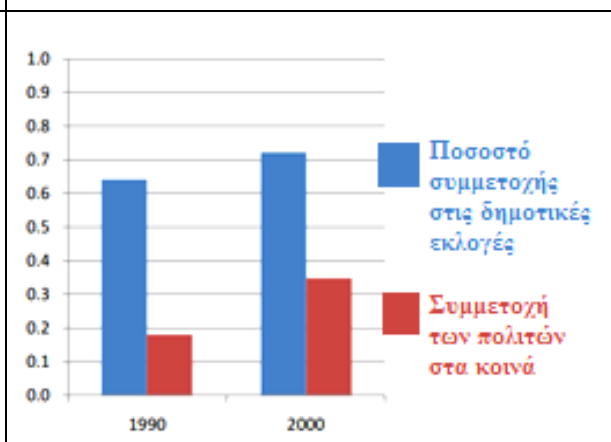
Σχήμα 3-2. Βιώσιμη Διάσταση (Sustainable Dimension).
Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011)



Σχήμα 3-3. Οικονομική Διάσταση (Economic Dimension). Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011)



Σχήμα 3-4. Δίκαιη-Ισότιμη Διάσταση. Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011)



Σχήμα 3-5. Κοινωνική Διάσταση (Social Dimension).
Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011)



Σχήμα 3-6. Αειφορική Διάσταση (Viable Dimension).
Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011)



Σχήμα 3-7. Βιώσιμη Διάσταση (Livable dimension). Πηγή: (Aboulnaga & Abdullah, 2011)

VI. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

- i. Επιτυχία με τα ηλιακά προγράμματα: επεκτάθηκε η ενεργειακή αποδοτικότητα με τη χρήση ηλιακής ενέργειας

- ii. Χρήση ανανεώσιμων πηγών: 100% των δημοτικών λειτουργιών χρησιμοποιούν πηγές ανανεώσιμης ενέργειας.
- iii. Η βασική πτέρυγα της Δημοτικής Βιβλιοθήκης της Σάντα Μόνικα, έλαβε πέρυσι την πιστοποίηση LEED (χρυσό επίπεδο).
- iv. Συλλογή Οργανικών λιπασμάτων: Αποτράπηκε η ρίψη 1500 τόνοι αποβλήτων τροφίμων προερχόμενα από τα εστιατόρια της Σάντα Μόνικα από την ταφή σε χωματερές.

Η παραγωγή στερεών αποβλήτων υπερβαίνει το βιώσιμο ανώτατο όριο του προγράμματος και συνεχίζει να αυξάνεται. Η εκτροπή αποβλήτων μειώθηκε σε 62% της παραγωγής, από 67%, αντιστρέφοντας κατά συνέπεια ένα ρεκόρ δέκα ετών συνεχούς βελτίωσης. Η κατανάλωση ύδατος αυξήθηκε κατά 3% και παραμένει υψηλότερη από τα δυναμικά επίπεδα των υποστόχων. Εντούτοις, η πολιτική που εφαρμόζεται έχει αποτρέψει τις αναμενόμενες αυξήσεις στη χρήση των φυσικών διαθεσίμων που συνδέονται με την ισχυρή οικονομική ανάπτυξη και την αύξηση της κατασκευαστικής δραστηριότητας στη Σάντα Μόνικα.

VII. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ

- i. Βελτίωση του κόλπου της Σάντα Μόνικα: μέσω του ελέγχου της τοπικής πλημμύρας και με την ενίσχυση επενδύσεων σε αντιπλημμυρικές υποδομές και σε αντιρρυπαντικές τεχνολογίες
- ii. Επαναχρησιμοποίηση Φυσικών Διαθεσίμων: Η ποσότητα του ανακυκλωμένου ύδατος που χρησιμοποιείται στην πόλη αυξήθηκε κατά 35% (συνολικά 32 εκατ. γαλόνια ετησίως), ενώ οι δημοτικές υπηρεσίες καλύπτουν το 100% των αναγκών τους, από ανακυκλωμένο χαρτί.
- iii. Οικιακά Επιβλαβή Απόβλητα: Τα νοικοκυριά που χρησιμοποιούν τις εγκαταστάσεις απόρριψης ΟΕΑ αυξήθηκαν από 29% σε 36% το τελευταίο έτος. Συγκέντρωσαν 60 τόνοι επικίνδυνων υλικών που θα κατέληγαν σε χωματερές.

VIII. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

- i. Φιλικά καύσιμα: 82% του δημοτικού στόλου έχει κάνει επιτυχή στροφή στα εναλλακτικά καύσιμα και το δίκτυο των λεωφορείων της πόλης αγγίζει το 100%.
- ii. Στροφή στη ποδηλασία: μεγάλη αύξηση της χρήσης ποδηλάτων και μείωση της χρήσης Ι.Χ.

IX. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΟΥΣ ΑΝΟΙΧΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Το αστικό δάσος έχει αυξηθεί σε αριθμό και έχει διαφοροποιήσει τη μέσα ηλικία και τα είδη των δέντρων. Διάφορα αναπτυξιακά έργα μεικτής χρήσης γης που συνδυάζουν την κατοικία, το γραφείο και το λιανικό εμπόριο έχουν χτιστεί τα οποία μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση και της κυκλοφοριακής συμφόρησης και της στάθμευσης και να ενθαρρύνει το περπάτημα και την ανάπτυξη των εναλλακτικών μορφών μεταφοράς.

3.4 ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΠΟΛΗΣ SCP

Η πρωτοβουλία του σχεδίου Βιώσιμης Πόλης της Σάντα Μόνικα (SCP), βασίστηκε σε κάποιες προοδευτικές κατευθυντήριες αρχές, σε ένα σχετικό σύστημα δεικτών, και αντιπροσωπεύει τις προτεραιότητες της κοινότητας. Πρόκειται για μια ολοκληρωμένη δήλωση δέσμευσης της πόλης για αειφορική ανάπτυξη η οποία έχει εκφραστεί επιτυχώς με πολλούς τρό-

πους. Ωστόσο, η εκτέλεση των στόχων, έχει και αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις. Οι κυριότερες προκλήσεις είναι πρώτον η αύξηση της ευαισθητοποίησης της κοινότητας και της συμμετοχής της, δεύτερον, η καλύτερη ενσωμάτωση του SCP σε άλλες διαδικασίες σχεδιασμού και τρίτον, η κινητοποίηση τόσο των βασικών κοινοτικών θεσμικών οργάνων όσο και η καλή συνεργασία μεταξύ τους με σκοπό την επιτυχία των στόχων που έχουν τεθεί από το σχέδιο SCP (Bertone, et al., 2006). Σύμφωνα με τους Aboulnaga, et.al (2011), αποδείχθηκε ότι οι θεματικές διαστάσεις της αιεφόρου ανάπτυξης δεν καθίστανται επαρκείς για μετρήσεις μεταξύ των ετών 1990-2000, και πως είναι απαραίτητη η συνεχής συλλογή και αξιοποίηση των δεδομένων για την επίτευξη της ανάπτυξης όπως και η αξιολόγηση των δεικτών για την επίτευξη των βιώσιμων στόχων της περιοχής.

3.5 ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΗΣ ΕΝΝΕΑ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΠΟΛΕΩΝ

Για τη βιώσιμη διαχείριση του περιβάλλοντος, έχουν εφαρμοσθεί διάφοροι δείκτες με διαφορετικούς τρόπους, με κοινό στόχο των δεικτών βιώσιμης αστικής ανάπτυξης, η επίτευξη της αστικής βιωσιμότητας. Γι' αυτό το λόγο, αξίζει να τονισθεί, πως η σύγκριση πολλών περιπτώσεων πόλεων δεν είναι εύκολη διαδικασία. Οι πόλεις αντιμετωπίζουν διαφορετικά περιβαλλοντικά ζητήματα και παράλληλα οι στρατηγικές τους στον σχεδιασμό ποικίλουν. Η περιβαλλοντική υποβάθμιση αντιμετωπίζεται και διαχειρίζεται ποικιλοτρόπως και δίνεται βαρύτητα σε διαφορετικούς παράγοντες ανά περίπτωση. Στο παρακάτω παράδειγμα γίνεται μία προσπάθεια σύγκρισης εννέα βιώσιμων σχεδίων πόλεων ως προς την επιλογή και χρήση δεικτών αστικής βιωσιμότητας, με έμφαση στην περιβαλλοντική τους διάσταση, η οποία βασίζεται στη Διεθνή Λίστα Δεικτών Αστικής Βιωσιμότητας (IUSIL) (Πίνακας 0-1/παραρτήμα). Πιο συγκεκριμένα, σκοπός των παραδειγμάτων, είναι η παράθεση εννέα διαφορετικών σχεδίων πόλεων ανάμεσα σε αναπτυσσόμενες και αναπτυσσόμενες πόλεις. Παρατίθενται, οι μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται, ο τονισμός της σπουδαιότητας των τοπικών χαρακτηριστικών της κάθε πόλης για την επιλογή δεικτών, και τέλος η γενική συμβατότητα που προκύπτει σε σχέση με τις διαστάσεις της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης. Είναι λογικό, σε κάθε πόλη, τα εκάστοτε περιβαλλοντικά προβλήματα να διαφέρουν και οι δείκτες που εφαρμόζονται να μην είναι πανομοιότυποι αλλά να λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο. Μέσα από έναν πίνακα περιβαλλοντικών δεικτών, προβάλλονται οι ομοιότητες και οι διαφορές χρήσης των δεικτών σύμφωνα με την λίστα IUSIL ανά πόλη, όπου είναι ενδιαφέρον διότι παρουσιάζεται η επιτυχία ως προς τις διαστάσεις που μελετώνται. Αυτές είναι η περιβαλλοντική, η κοινωνική, η οικονομική και η κυβερνητική διάσταση. Επιλέχθηκαν πόλεις σε παγκόσμιο επίπεδο συμπεριλαμβανομένων των: Μελβούρνη, Χονγκ Κονγκ, Ισκαντάρ, Βαρκελώνη, Μεξικό, Ταϊπέι, Σιγκαπούρη, Τσάντιγκαρ και Πούνε. Εξετάζονται 9 διαφορετικές πρακτικές, με σκοπό να τονιστεί η σπουδαιότητα προσδιορισμού των συνθηκών που επιλέχθηκαν οι περιβαλλοντικοί δείκτες. την βέλτιστη κατανόηση των οδηγιών και των στόχων της κάθε πρακτικής. Σύμφωνα με τον Campbell (1996) και Camagni (2002), όλο και περισσότεροι εμπειρογνώμονες αναγνωρίζουν πως σε τοπική κλίμακα δηλαδή σε επίπεδο δήμων, πόλεων ή μητροπολιτικών περιοχών, οποία η βιωσιμότητα μπορεί να εκτιμηθεί και να εφαρμοσθεί κατά το μέγιστο.



Εικόνα 3-3. Η γεωγραφική θέση των εννέα παραδειγματών βιώσιμων σχεδίων.- ιδία επεξεργασία

3.6 ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΟΛΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΒΟΥΡΝΗΣ

Το Σχέδιο Πόλης της Μελβούρνης (Melbourne City Plan, 2010) για την βιώσιμη ανάπτυξη είναι ένα σχέδιο το οποίο καθορίζει το μακροπρόθεσμο όραμα για την Μελβούρνη το οποίο προσδιορίζει τέσσερις στρατηγικούς στόχους οι οποίες αντανακλούν τις προσδοκίες για την βιώσιμη αστικοποίηση της πόλης (Melbourne City Council, 2001). Οι στρατηγικές αυτές είναι:

- Μία συνεκτική και προσβάσιμη πόλη
- Μία καινοτόμος και ζωτικής σημασίας επιχειρηματική πόλη
- Μια περιεκτική και ενδιαφέρουσα πόλη
- Περιβαλλοντικά υπεύθυνη πόλη

Το δημοτικό συμβούλιο ανέπτυξε ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο σχεδιασμού για να εξασφαλιστεί ότι οι δράσεις, οι πολιτικές και οι στρατηγικές του θα συντελέσουν στην επίτευξη του οράματος που εκφράζει το σχέδιο. Το όραμα για τη Μελβούρνη είναι να αποτελέσει μία ακμάζουσα και βιώσιμη πόλη που επιδιώκει μέσω μιας «τριπλής προσέγγισης», να έχει ταυτόχρονα οικονομική ευημερία, κοινωνική ισότητα και περιβαλλοντική ποιότητα. Το δημοτικό συμβούλιο έχει επίσης δεσμευτεί στην προσπάθεια για την παρακολούθηση των οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιδόσεων της πόλης και της πορείας της ως προς την επίτευξη του οράματος που έχει τεθεί (Melbourne City Council, 2005-6). Επίσης, αναλαμβάνει την ευθύνη για την επίτευξη των κοινωνικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών βελτιώσεων, υποβάλλοντας τις σχετικές εκθέσεις του, ανοιχτά και με διαφάνεια. Σύμφωνα με την «τριπλή προσέγγιση», το δημοτικό συμβούλιο ενέκρινε ένα σύνολο δεικτών για τη μέτρηση της επίδοσης της βιωσιμότητας της πόλης.

3.6.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ

Η κυβέρνηση του Χόνγκ Κόνγκ, υιοθέτησε ένα σύστημα Αξιολόγησης της Βιωσιμότητας (SA) το 2001, μετά από μία ολοκληρωμένη μελέτη το 1997, που ονομάζεται «Βιώσιμη Ανάπτυξη του 21^{ου} αιώνα για το Χόνγκ Κόνγκ» (SUSDEV 21) (Hong Kong Council for Sustainable Development, 2005; Hong Kong Planning Department, 2007; Hong Kong Planning Department, 2001). Η μελέτη σχεδιάστηκε ως απάντηση στην ανάγκη να ληφθούν υπόψη οι περιβαλλοντικές και κοινωνικές ανησυχίες για το μέλλον. Τα βασικά αποτελέσματα της μελέτης είναι μια σειρά από κατευθυντήριες αρχές και δείκτες που αντιπροσωπεύουν τα βασικά θέματα της βιώσιμης ανάπτυξης του Χονγκ Κονγκ όπως και ένα Ηλεκτρονικό Βοηθητικό Εργαλείο Βιώσιμης Αξιολόγησης (CASET) για την αξιολόγηση των επιπτώσεων της βιωσιμότητας. Τα κατευθυντήρια θέματα που περιλαμβάνονται στην SUSDEV 21 είναι: η οικονομία, υγεία και υγιεινή, οι φυσικοί πόροι, η κοινωνία και οι κοινωνικές υποδομές, η βιοποικιλότητα, η ψυχαγωγία και η πολιτιστική ζωντάνια, η περιβαλλοντική ποιότητα και η κινητικότητα (Hong Kong Council for Sustainable Development, 2005). Η Μονάδα Διακυβέρνησης Αειφόρου Ανάπτυξης του Χόνγκ Κόνγκ, είναι υπεύθυνη διαχείρισης των στρατηγικών της αειφόρου αστικής ανάπτυξης, και αποφασισμένη να διατηρήσει το σύστημα SA, και την αποτελεσματικότητας του εργαλείου CASET. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, ενημερώνονται τακτικά τα βασικά δεδομένα των δεικτών CASET. Η τελευταία έκδοση που ξεκίνησε το 2007 με την ονομασία «Σχεδιασμός Όραμα και Στρατηγική του Χονγκ Κονγκ για το 2030», παρέχοντας ευρείες έννοιες και κατευθύνσεις σχεδιασμού για πιθανή ανάγκη ανάπτυξης. Σύμφωνα με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, οι στρατηγικές σχεδιασμού έχουν επικεντρωθεί σε τρεις κατευθύνσεις: (α) στην παροχή μιας περιβαλλοντικής ποιότητας διαβίωσης (β) την ενίσχυση της οικονομικής ανταγωνιστικότητας και (γ) την ενίσχυση των δεσμών με την ηπειρωτική Κίνα (Hong Kong Planning Department, 2007).

3.6.2 Η ΣΧΕΔΙΟ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΙΣΚΑΝΤΑΡ, ΜΑΛΑΙΣΙΑ

Η Αναπτυξιακή Περιφέρεια του Ισκαντάρ (IDR), σηματοδότησε μία νέα εποχή για την οικονομία της Μαλαισίας ως προς το άνοιγμα την στον έξω κόσμο (Comprehensive Development Plan - CDP) (Iskandar Regional Development Authority, 2008). Η Αναπτυξιακή Περιφέρεια στοχεύει σε μία αναπτυσσόμενη και βιώσιμη οικονομία με την προσέλκυση τόσο των εγχώριων όσο και των ξένων επενδύσεων, με όραμα το Ισκαντάρ να γίνει «μια ισχυρή και βιώσιμη μητρόπολη διεθνούς κύρους, παγκόσμιας κλάσης και περιβαλλοντικά φιλικής» (Iskandar Regional Development Authority, 2008). Για την εφαρμογή του οράματος, η Αρχή της Περιφερειακής Ανάπτυξης του Ισκαντάρ (IRDA), έχει αναπτύξει ένα Σχέδιο Ολοκληρωμένης Ανάπτυξης του Ισκαντάρ, με σκοπό την κατεύθυνση του συνολικού πλαισίου ανάπτυξης (Iskandar Regional Development Authority, 2007). Οι στόχοι της πόλης για ένα βιώσιμο και αειφόρο αστικό κέντρο, γίνονται ξεκάθαροι στο σχέδιο. Οι στρατηγικές ανάπτυξης έχουν οριστεί για την εξασφάλιση της ισορροπίας μεταξύ των αναγκών για οικονομική ανάπτυξη, την ποιότητα του περιβάλλοντος και την κοινωνική ανάπτυξη της κοινότητας. Το σχέδιο, ορίζει πέντε στρατηγικούς πυλώνες:

- 1) Η διεθνής τοποθέτηση Rim
- 2) καθιέρωση σκληρών και χαλαρών προϋποθέσεων υποδομής

3) επενδύσεις σε έργα καταλύτες

4) η δημιουργία ενός ισχυρού θεσμικού πλαισίου και μιας ισχυρής ρυθμιστικής αρχής

5) εξασφάλιση κοινωνικοοικονομικής δικαιοσύνης. Οι πυλώνες αποτελούν τις κινητήριες δυνάμεις για την υλοποίηση των στρατηγικών και των πρωτοβουλιών σε πέντε διαστάσεις που καλύπτουν την κανονιστική, κοινωνική και φυσική υποδομή και τις εμπορευματοποιημένες πτυχές.

3.6.3 Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΒΑΡΚΕΛΩΝΗΣ

Η Βιώσιμη Πλατφόρμα Πολιτών της Βαρκελώνης, είναι μια πρωτοβουλία για τη συμμετοχή των πολιτών, ονομάζεται Εξοικονόμηση Ενέργειας για τη Βαρκελώνη και δημιουργήθηκε το 1995 (Gómez, 1998). Για τον προσδιορισμό της βιωσιμότητας της Βαρκελώνης, επιλέχθηκαν κάποιοι δείκτες, η επιλογή των οποίων βασίστηκε σε δέκα αρχές ως προς τον οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό τομέα. Για την επιλογή των δεικτών ενεπλάκησαν διεπιστημονικές ομάδες, οι οποίες συνέβαλαν στην δημιουργία μεθοδολογίας δεικτών. Τον Οκτώβριο του 1997, το Φόρουμ των Πολιτών για μια Βιώσιμη Βαρκελώνη, και οι δείκτες αναγνωρίστηκαν και εγκρίθηκαν από το Συμβούλιο της Βαρκελώνης (ICLEI, 2000). Η Βαρκελώνη έχει αποτελέσει παράδειγμα για άλλες πόλεις της Ισπανίας στην προώθηση της εφαρμογής των δεικτών αειφορίας για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη (Shen, et al., 2011). Οι δέκα αρχές είναι οι εξής:

1. η αποτελεσματική χρήση των πόρων
2. η αποφυγή να τίθεται σε κίνδυνο η υγεία των ανθρώπων
3. η βιοποικιλότητα
4. διαφοροποιημένη οικονομία
5. η πρόσβαση σε υπηρεσίες
6. διατήρηση του μίγματος των λειτουργιών
7. ισότητα των φύλων
8. η απασχόληση
9. κοινωνική εργασία και αναψυχή
10. η δημιουργία συμμαχίας με άλλες πόλεις

3.6.4 ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ VERDE ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΜΕΞΙΚΟ

Το «Πράσινο Σχέδιο» της πόλης του Μεξικό (Σχέδιο Verde), δρομολογήθηκε τον Ιούνιο του 2007, και αποτελεί ένα σύνολο στρατηγικών και δράσεων για τη διασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης της πόλης σε βάθος δεκαπενταετίας (Mexico City Government, 2007). Αποτελεί ένα μέσο επικοινωνίας των κατοίκων της πόλης με τους στόχους βιωσιμότητας που έχει θέσει η κυβέρνηση. Το σχέδιο, χωρίζεται σε επτά θεματικές δράσεις: τη διατήρηση της γης, το δημόσιο χώρο, το νερό, την κινητικότητα, τον αέρα, τα απόβλητα και την κλιματική αλλαγή και την ενέργεια. Ένα από τα κύρια μέτρα του σχεδίου αυτού είναι ο περιορισμός της κυκλοφορίας, της κύριας αιτίας για το περιβόητο νέφος της πόλης (Izazola, 2000), (Garza, 1996). Με την επίτευξη των προτεινόμενων στόχων, η κυβέρνηση της Πόλης του Μεξικού σκοπεύει να μετατρέψει την πόλη σε μία από τις πιο πράσινες της Λατινικής Αμερικής.

3.6.5 Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΤΑΪΠΕΙ

Οι Huang, Wong, και Chen (1998) διεξήγαγαν μια ερευνητική εργασία για τη μέτρηση της αστικής αειφορίας της Ταϊπέι μέσω της ανάπτυξης ενός πλαισίου δεικτών αειφορίας (Huang, et al., 1998). Ένας από τους κύριους στόχους της εργασίας, ήταν η ενίσχυση του μητροπολι-

τικού συστήματος υποστήριξης της ζωής της πόλης, μέσω της ενεργοποίησης της οικονομικής ζωτικότητας μετατρέποντας την Ταϊπέι σε βιώσιμη. Οι ερευνητές, με τη συμμετοχή των μη κυβερνητικών οργανισμών, επέλεξαν 80 δείκτες. Αυτοί, ομαδοποιούνται σε δέκα δείκτες ευρύ κοινού και ειδικότερα: στην οικολογική βιωσιμότητα, την εκμετάλλευση των υδατικών πόρων, την οικονομική αποτελεσματικότητα, την αυτάρκεια των πόρων, την περιβαλλοντική φόρτιση, το ευ ζην, την απόδοση των μεταφορών, την περιβαλλοντική διαχείριση, την κοινωνική πρόνοια και δημόσια ασφάλεια και εκπαίδευση. Αυτά αξιολογούνται με τη χρήση φωτεινών συμβόλων (πράσινο, κίτρινο, κόκκινο), βοηθώντας τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής στον προσδιορισμό της απόδοσης της πόλης και των προτεραιοτήτων.

3.6.6 ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΗΣ ΣΙΓΚΑΠΟΥΡΗΣ

Το «Πράσινο Σχέδιο» της Σιγκαπούρης (Singapore Green Plan - SGP), εκδόθηκε το 1992 σαν δεκαετής σχέδιο προς τη βιωσιμότητα, περιγράφοντας, τις πολιτικές κατευθύνσεις που απαιτούνται ώστε να γίνει μία «πράσινη πόλη» μέχρι το 2000 (Chew, 2008). Ωστόσο, το 1999, ξεκίνησε η αναθεώρηση του πρώτου πράσινου σχεδίου με σκοπό να ληφθούν υπόψη οι νέες ιδέες και προβληματισμοί, και δημιουργήθηκε το Πράσινο Σχέδιο του 2012 (SGP 2012) που ξεκίνησε τον Αύγουστο του 2002. Περισσότεροι από 17.000 άνθρωποι συμμετείχαν στην αναθεώρηση μέσα από διάφορες πλατφόρμες, όπως διαδικτυακή έρευνα και μια δημόσια έκθεση. Το σχέδιο, έφερε στην επιφάνεια καίρια περιβαλλοντικά ζητήματα όπως αυτό της κλιματικής αλλαγής και ανάπτυξε σε ένα ισχυρό σχεδιασμό ικανό να αντιμετωπίσει τις περιβαλλοντικές προκλήσεις. Με το νέο σχέδιο, η Σιγκαπούρη θέλησε να κινηθεί πέρα από τα όρια της καθαρής και πράσινης πόλης, επιδιώκοντας επίσης και την επίτευξη της αειφορίας. Το 2005, μια άλλη εκτεταμένη ανασκόπηση διεξήχθη, η οποία είχε ως αποτέλεσμα την αναθεωρημένη έκδοση του SGP 2012, κυκλοφόρησε τον Μάρτιο του 2006 (Ministry of the Environment and Water Resources, 2006). Αυτή η αναθεωρημένη έκδοση καλύπτει έξι τομείς εστίασης όπως: αέρας και κλιματική αλλαγή, νερό, διαχείριση αποβλήτων, φύση, δημόσια υγεία και διεθνείς σχέσεις του περιβάλλοντος. Έπειτα, προστέθηκαν, τέσσερις νέοι στόχοι στην προηγούμενη έκδοση οι οποίοι εστιάζουν: μείωση σωματιδιακής ύλης του περιβάλλοντος, βελτίωση της έντασης του άνθρακα, μείωση της κατά κεφαλήν κατανάλωση του νερού οικιακής χρήσης της Σιγκαπούρης, συνεργασία δημόσιων, ιδιωτικών και τους ανθρώπινων τομέων για τη δημιουργία μεγαλύτερης ευαισθητοποίησης ως προς τους υδάτινους πόρους.

3.6.7 Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΤΣΑΝΤΙΓΚΑΡ, ΙΝΔΙΑ

Η πόλη είναι γνωστή ως ένα από τα καλύτερα πειράματα στον αστικό σχεδιασμό και την σύγχρονη αρχιτεκτονική για τον 21^ο αιώνα στην Ινδία. Είναι επίσης μία από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες πόλεις με πληθυσμό δεκαετούς ρυθμού αύξησης της τάξης του 40,30% (Chandigarh Administration, 2006). Το «Σχέδιο Ανάπτυξης της Τσάντιγκαρ» είχε προγραμματιστεί σε τρεις φάσεις, μία φάση που ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1950 και η τρίτη βρίσκεται σε εξέλιξη. Η Τρίτη φάση, έχει επηρεαστεί ιδιαίτερα από τις αναδυόμενες ανάγκες της βιώσιμης αστικοποίησης και οι δύο προηγούμενες φάσεις βρίσκονται στη διαδικασία της αποστολής για αστική ανανέωση (National Institute of Urban Affairs, 2006). Η Αποστολή για την Εθνική Αστική Ανανέωση του Jawaharlal Nehru (JNNURM), ξεκίνησε από την κυβέρνηση της Ινδίας το 2005, η οποία επέλεξε το Τσάντιγκαρ ως στρατηγικό τομέα ανάπτυξης (Chandigarh Administration, 2006). Το Σχέδιο Ανάπτυξης της Πόλης (City Development Plan, CDP) κρίθηκε απαραίτητο και οργανώθηκε μία σειρά διαβουλεύσεων που απαρτιζόταν από

ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερομένων. Οι διαβουλεύσεις ήταν υποχρεωτικές για την προετοιμασία και την ολοκλήρωση του ρυθμιστικού σχεδίου από τη Διοίκηση Τσάντιγκαρ (National Institute of Urban Affairs, 2006). Οι συζητήσεις κατά τη διάρκεια των διαβουλεύσεων διευκόλυναν τον εντοπισμό των αναγκών, των προτεραιοτήτων και την προετοιμασία ενός αποδεκτού σχεδίου ανάπτυξης για την πόλη που επικεντρώνεται σε κρίσιμους τομείς, συμπεριλαμβανοντας τη διακυβέρνηση, την ανακούφιση της φτώχειας, την οικονομική ανάπτυξη, το περιβάλλον, τους δρόμους, το νερό, τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, τις μεταφορές, τα ιδρύματα της πόλης, και τα οικονομικά του δήμου. Το CDP είναι σχέδιο διάρκειας 30 ετών, περιγράφοντας ένα πλαίσιο πολιτικής και επενδύσεων για την επίτευξη του οράματος Τσάντιγκαρ ως Παγκόσμια Πόλη σύμφωνα με τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης. Το CDP, προσδιορίζει βιώσιμους δείκτες απόδοσης και παρακολούθησης, για την επανεξέταση της προόδου του σχεδίου σε ετήσια βάση και για τον καθορισμό της ατζέντας του μέλλοντος.

3.6.8 Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΠΟΥΝΕ, ΙΝΔΙΑ

Η πόλη Πούνε, λειτουργεί ως κινητήριος μοχλός για την τροφοδότηση της οικονομίας της Ινδίας (Pune Municipal Corporation, 2006). Η πόλη αντιμετωπίζει την ταχεία αστικοποίηση, την αύξηση του πληθυσμού και την αναπτυσσόμενη οικονομία, τα οποία έχουν οδηγήσει σε προβλήματα όπως η συσσώρευση σκουπιδιών, η κυκλοφοριακή συμφόρηση, επιδείνωση των δρόμων, σε ρύπανση, σπατάλη πόρων από τους πολίτες όπως είναι το νερό και το ηλεκτρικό ρεύμα (National Institute of Urban Affairs, 2006). Διεξήχθησαν έντονες συζητήσεις με πολλούς ενδιαφερόμενους φορείς για τις δυνάμεις και τις δυνατότητες της πόλης, τις μελλοντικές επιθυμίες και προοπτικές οι οποίες είχαν ως αποτέλεσμα το Σχέδιο Ανάπτυξης της Πόλης (CDP) του Πούνε. Το Σχέδιο Ανάπτυξης, περιλαμβάνει ένα σαφές όραμα για την πόλη που πρέπει να επιτευχθεί μέχρι το 2016 και περιγράφεται ως εξής: «Μια οικονομικά ζωντανή και βιώσιμη πόλη με ποικίλες ευκαιρίες και πλούσια κουλτούρα, όπου όλοι οι πολίτες θα απολαμβάνουν ένα ασφαλές και βιώσιμο περιβάλλον με καλή συνδεσιμότητα» (Pune Municipal Corporation, 2006). Το όραμα αυτό μεταφράζεται με εφικτούς στόχους και στρατηγικές που επικεντρώνονται κυρίως στην παροχή νερού, αποχέτευσης, διαχείριση στερεών αποβλήτων, μεταφορές και δρόμοι, οι φτωχογειτονιές και βασικές υπηρεσίες, τις χρήσεις γης, τη διαφύλαξη των ποταμών, την οικονομική ανάπτυξη, την πολιτιστική κληρονομιά και την αστική διακυβέρνηση. Οι δείκτες περιβαλλοντικής απόδοσης που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι εξής: κατά κεφαλήν εκπομπές παγκόσμιων ρύπων, κατά κεφαλήν εκπομπές τοπικών ατμοσφαιρικών ρύπων, πρότυπα ποιότητας του αέρα και των σχεδίων διαχείρισης, επίπεδα κυκλοφοριακού θορύβου, κατά κεφαλήν κατανάλωση καυσίμων, το κατά κεφαλήν εμβαδόν μη διαπερατής επιφάνειας, διαχείριση των χρησιμοποιημένων λαδιών, των διαρροών και των ομβρίων υδάτων και εμβαδόν γης κατά κεφαλήν που προορίζεται για τα μέσα μεταφοράς.

3.7 Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Σύμφωνα με τους Shen et. al. (2008), η λίστα δεικτών της κάθε πόλης, έχει υποβληθεί σε σύγκριση συμπεριλαμβανομένων 37 κατηγοριών της λίστας IUSIL (Εικόνα 0-1-στο Παράρτημα), η οποία είναι μία παγκόσμια λίστα βιώσιμων δεικτών. Η μελέτη σύγκρισης αναλύεται σε τέσσερις διαστάσεις την κοινωνική, οικονομική, περιβαλλοντική και κυβερνητική διάσταση, όπου μέσω διαγραμματικής απεικόνισης προβλέπεται τόσο η γενική συμβατότητα με τη λίστα IUSIL όσο και η συμβατότητα με τις 4 διαστάσεις της βιώσιμης ανάπτυξης.

Όσον αφορά τους περιβαλλοντικούς δείκτες των εφαρμογών έχουν επιλεγεί δέκα συγκεκριμένοι (Παράστημα), οι οποίοι έχουν χρησιμοποιηθεί από κάθε μελέτη περίπτωσης μεμονωμένα. Με τον συμβολισμό του «✓» οι δείκτες που έχουν συμπεριληφθεί, με «●» οι δείκτες

που έχουν χρησιμοποιηθεί με παρόμοιους όρους, και με «X» αυτοί που δεν συμπεριλαμβάνονται στην πόλη-περίπτωση.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΙΚΤΩΝ	ΠΟΛΕΙΣ								
	Μελβούρνη	Χόνγκ Κόνγκ	Ισκαντάρ	Βαρκελώνη	Μεξικό	Ταϊπέι	Σιγκαπούρη	Τσάνγκκαρ	Πούνε
Γεωγραφικά ισορροπημένη διευθέτηση	✓	●	X	✓	●	✓	X	●	✓
Γλυκό Νερό	X	X	●	✓	●	✓	✓	✓	✓
Λύματα	X	X	●	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ποιότητα ατμοσφαιρικού αέρα και ατμόσφαιρα	✓	✓	X	✓	✓	X	✓	✓	X
Ηχορύπανση	X	✓	X	✓	✓	X	X	✓	X
Βιώσιμη Χρήση Γης	X	✓	●	●	✓	✓	X	✓	●
Παραγωγή και Διαχείριση Αποβλήτων	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Αποδοτικά και ασφαλή περιβαλλοντικά συστήματα μεταφορών	✓	X	X	✓	✓	X	X	X	X
Μηχανισμοί για την κατάρτιση και την εφαρμογή περιβαλλοντικών σχεδίων	✓	X	✓	X	✓	X	✓	X	X
Βιοποικιλότητα	✓	✓	✓	●	✓	X	✓	X	X

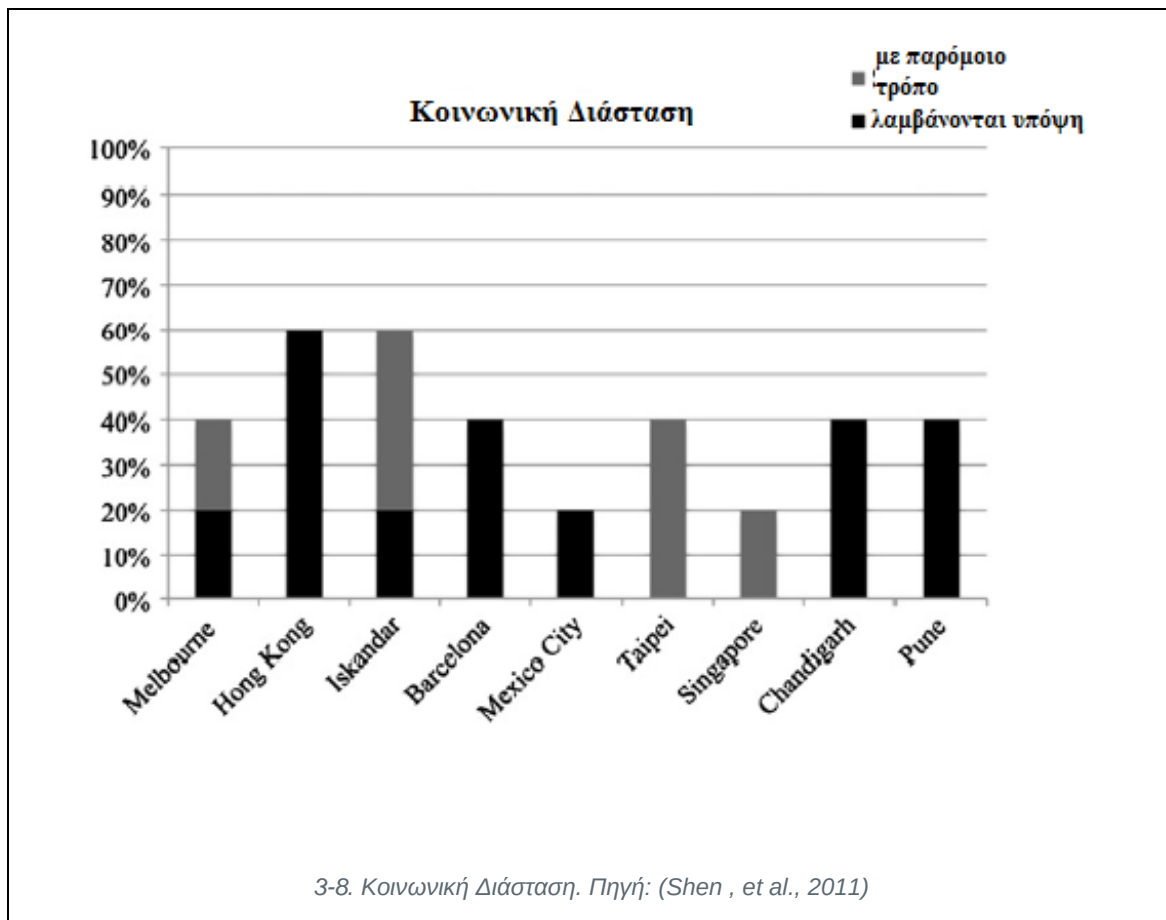
Πίνακας 3-5. Συμβατότητα των εννέα πόλεων ως προς του περιβαλλοντικούς δείκτες. Πηγή: (Shen , et al., 2011) - ίδια επεξεργασία

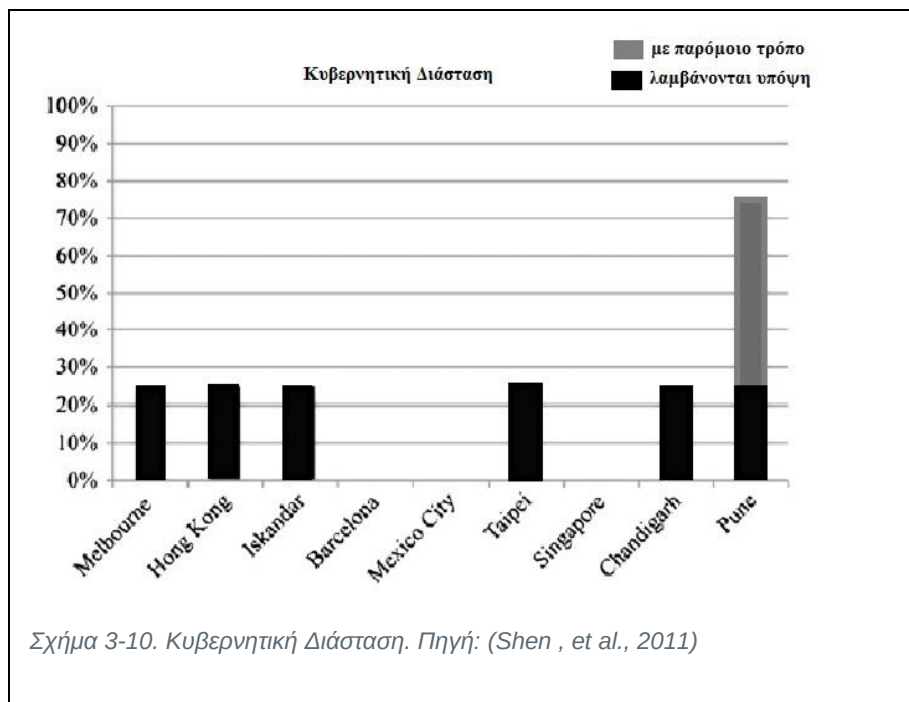
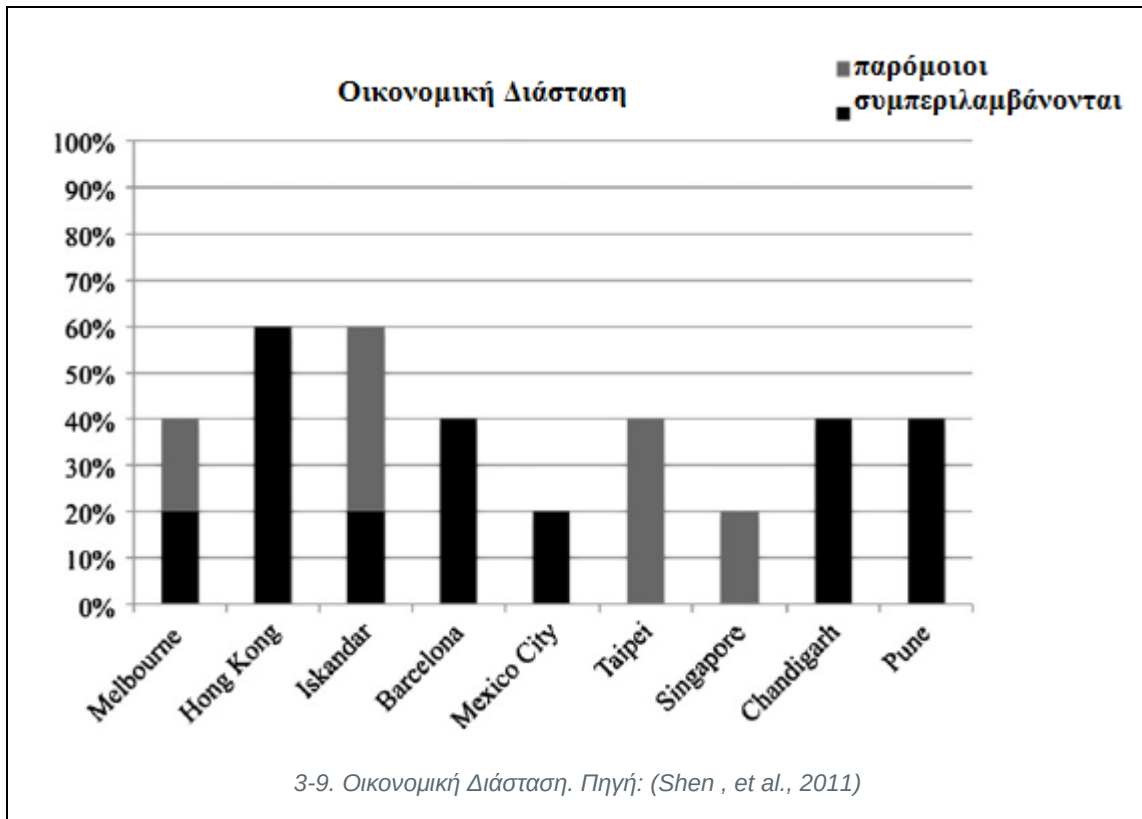
*Συμβολισμοί: « ✓ » συμπεριλαμβάνονται, « ● » παρόμοιοι, « X » δε συμπεριλαμβάνονται

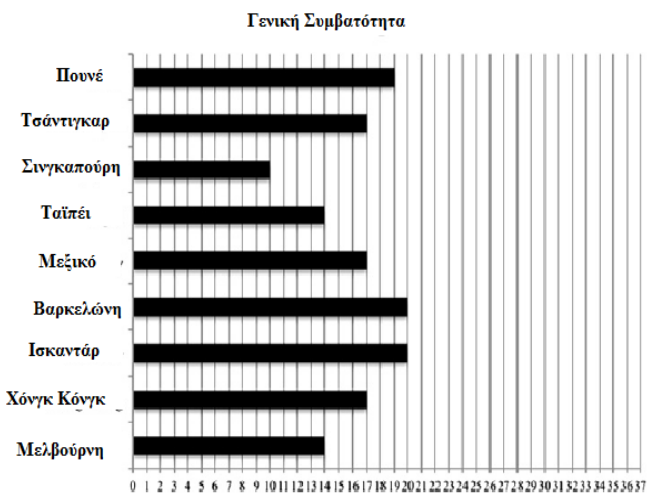
3.7.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΠΟΛΕΩΝ

Από την διαγραμματική αναπαράσταση των τεσσάρων διαστάσεων, της οικονομικής, κοινωνικής περιβαλλοντικής και κυβερνητικής διάστασης, διεξάγονται κάποια συμπεράσματα ως προς την συμβατότητα των δεικτών μεταξύ των εννέα σχεδίων πόλεων. Στα σχήματα που ακολουθούν, το 100% αντιπροσωπεύει την πλήρη συμβατότητα με την λίστα IUSIL, και οι μπάρες δείχνουν την αναλογία των συμπεριλαμβανομένων και των παρόμοιων δεικτών με το σύνολο των δεικτών της IUSIL, σε κάθε διάσταση ξεχωριστά ανά παράδειγμα.

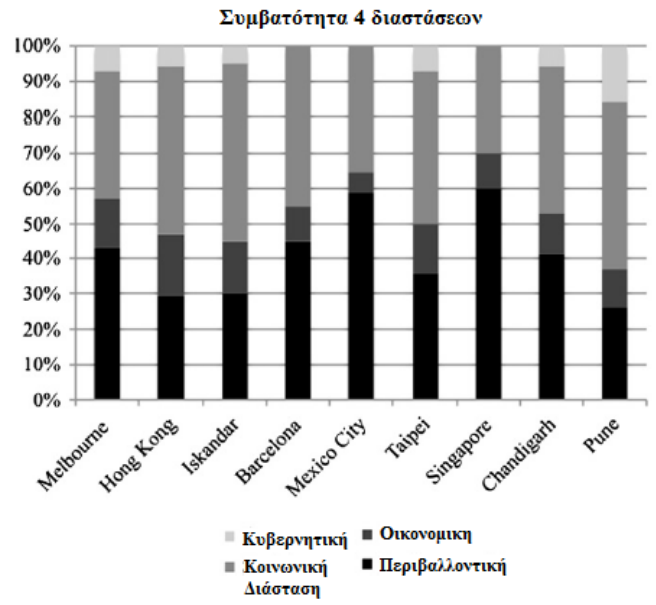
Στο σχήμα 3-9, το 100% αντιπροσωπεύει το σύνολο των δεικτών της κάθε περίπτωσης και οι μπάρες δείχνουν την ανάλογη συμβατότητα της κάθε διάστασης. Στο σχήμα 3-8, το νούμερο 37, απεικονίζει το σύνολο των κατηγοριών που περιλαμβάνονται στη λίστα IUSIL, και οι μπάρες υποδηλώνουν τον αριθμό των κατηγοριών που αντιμετωπίζονται και λαμβάνονται υπόψη σε κάθε περίπτωση πόλης. Όσον αφορά την Κυβερνητική Διάσταση στην Σχήμα 3-10., για τις περισσότερες πόλεις, οι δείκτες αυτής της διάστασης δε συμπεριλαμβάνονται ως ειδικό τμήμα στα σχέδια πόλεων τους. Παρόλα αυτά, σε κάποιες πρακτικές παρατηρείται πως χρησιμοποιούνται τέτοιοι δείκτες οι οποίοι καταχωρούνται σε άλλη κατηγορία διάστασης. Τέτοια παραδείγματα δεικτών συμπεριλαμβάνονται στα σχέδια της Βαρκελώνη, του Μεξικού και της Σιγκαπούρης.





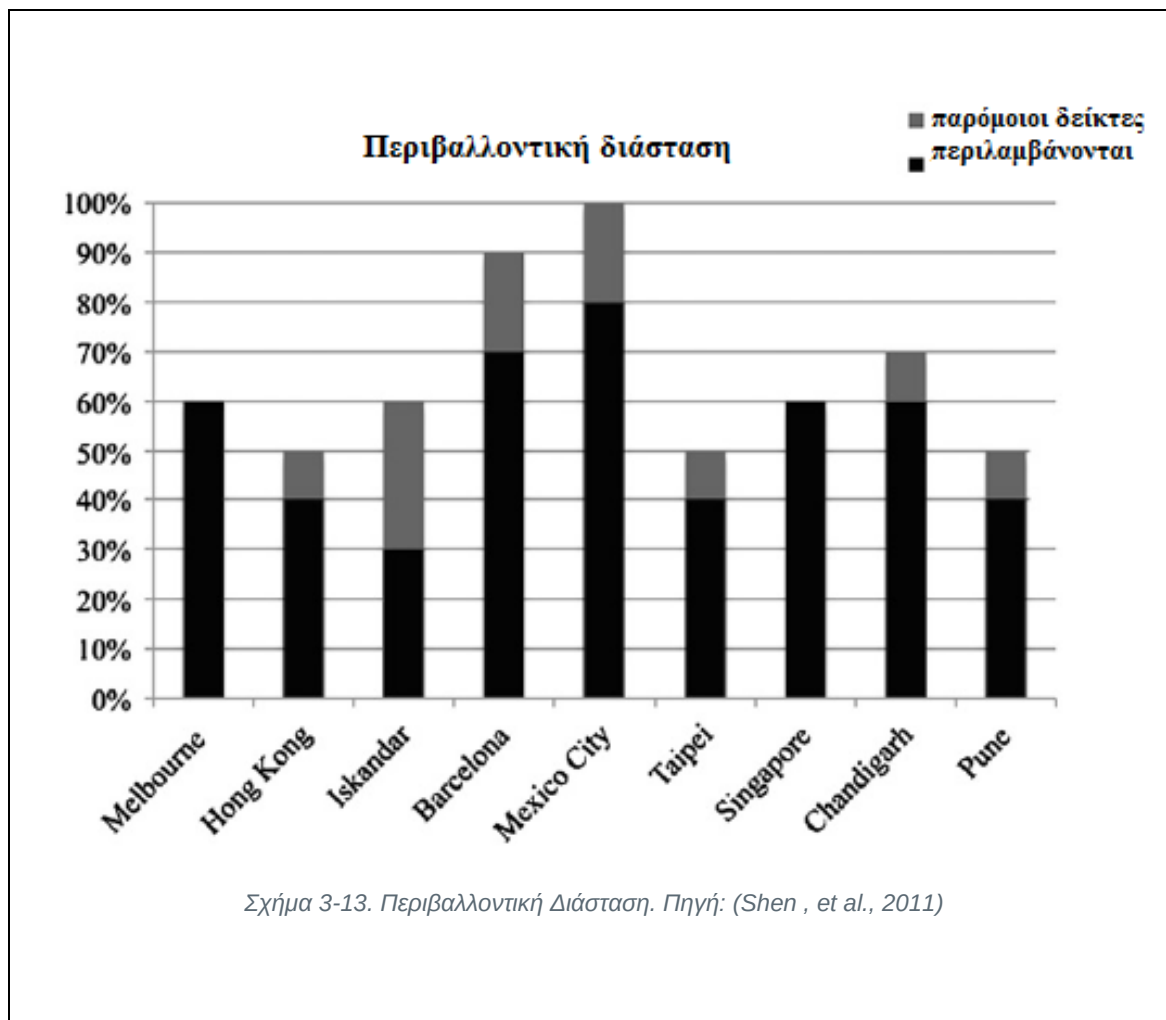


Σχήμα 3-11. Γενική σύγκριση αριθμού δεικτών της λίστας.
 Πηγή: (Shen , et al., 2011)



Σχήμα 3-12. Σύγκριση 4 διαστάσεων. Πηγή: (Shen , et al., 2011)

3.7.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΩΝ



Στο Σχήμα 3-13, η περιβαλλοντική διάσταση, συμβολίζεται με μαύρο χρώμα, ενώ με διαβαθμισμένο γκρι χρώμα οι υπόλοιπες διαστάσεις της βιωσιμότητας. Για να επιτευχθούν σε ένα σχέδιο πόλης βιώσιμα περιβαλλοντικά αποτελέσματα, κρίνεται απαραίτητο η περιβαλλοντική διάσταση να αποτελεί προτεραιότητα κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού και της επιλογής δεικτών. Βάσει του συγκριτικού διαγράμματος, η πόλη που έδωσε μεγαλύτερη βαρύτητα στο περιβάλλον είναι η Σιγκαπούρη όπου σύμφωνα με την μπάρα που της αντιστοιχεί, ανταγωνίζεται με ελάχιστο προβάδισμα την πόλη του Μεξικού. Φαίνεται, πως τα δύο αυτά σχέδια στράφηκαν αρκετά προς την περιβαλλοντική διαχείριση και τη χρήση περισσότερων περιβαλλοντικών δεικτών. Ακολουθούν τα σχέδια της Βαρκελώνης και της Μελβούρνης με ικανοποιητικό το ποσοστό της περιβαλλοντικής βαρύτητας στο σχεδιασμό τους. Άξιο παρατήρησης, είναι το γεγονός, των αποτελεσμάτων της πόλης Τσάντιγκαρ, η οποία αν και αναπτυσσόμενη, τα αποτελέσματα της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας του σχεδίου της δεν απέχουν από τις αναπτυγμένες πόλεις. Την χειρότερη αναλογία περιβαλλοντικής διάστασης κατέχει η πόλη Πούνε της Ινδίας, που αν και αναπτυσσόμενη ακόμη, έχει κάνει προσπάθειες στροφής προς την βιώσιμη ανάπτυξη. Σύμφωνα με τους Shen, et. al., η Βαρκελώνη και το Μεξικό είναι

οι πρακτικές με τη μεγαλύτερη συμβατότητα. Στην περίπτωση της Βαρκελώνης, λόγω της συμβολής των κατοίκων στην πρόταση των δεικτών του σχεδίου της πόλης, οι δείκτες και οι στόχοι της αντιπροσωπεύουν τα αιτήματα των κατοίκων στο Δημοτικό Συμβούλιο της Βαρκελώνης πληρώντας τα υψηλότερα πρότυπα για τη μέγιστη απόδοση της αστικής βιωσιμότητας. Από την άλλη πλευρά, η περίπτωση του Μεξικού διαφέρει. Ακόμα και όταν οι ειδικοί προειδοποίησαν αρκετές φορές τη σημασία της λήψης μέτρων για τη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων της πόλης του Μεξικού, αυτά δεν είχαν ληφθεί υπόψη, μέχρι που η πόλη ήταν σε κρίσιμη κατάσταση. Ως εκ τούτου, μπορεί να διαπιστωθεί ότι οι περισσότεροι από τους δείκτες επικεντρώνονται σε περιβαλλοντικά θέματα, αντιπροσωπεύοντας τις επείγουσες ανάγκες της πόλης (Shen , et al., 2011).

3.8 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Η βιώσιμη ανάπτυξη με βαρύτητα στην περιβαλλοντική διάσταση, είναι μία μορφή σχεδιασμού σημαντική για την επίτευξη βιώσιμων αστικών αποτελεσμάτων. Παρόλα αυτά, οι πόλεις έχουν διαφορετικές ανάγκες και λειτουργίες οι οποίες επιτρέπουν άλλοτε επιτρέπουν στο περιβάλλον να αποτελέσει προτεραιότητα στο σχεδιασμό και άλλοτε όχι. Κάθε σχέδιο πρέπει να κρίνεται με βάση την υφιστάμενη κατάσταση του και το ποσοστό των επιτεύξιμων στόχων χωρίς να θεωρείται αρνητικό να λαμβάνεται υπόψη και κάποια άλλη διάσταση. Ιδανικό θα ήταν να μην εμφανίζονταν συγκριτικά μειονεκτήματα μεταξύ των προτεραιοτήτων των διαστάσεων και επικαλύψεις συμφερόντων. Η επιλογή των κατάλληλων περιβαλλοντικών δεικτών είναι το κλειδί, σε συνδυασμό με την συμμετοχή των κατοίκων και των περιβαλλοντικών ζητημάτων σαν σχέση «αιτιατού και αποτελέσματος».

Το σχέδιο πόλης της Μελβούρνης, φαίνεται να είναι περισσότερο μια δήλωση επιθυμητών κατευθύνσεων, γεγονός που μετατρέπει τους δείκτες του σε πιο αφηρημένη μορφή. Παρέχει μόνο μία σύντομη και γενική συζήτηση των αναδυόμενων προκλήσεων, οι οποίες μπορεί να σχετίζονται με τους στόχους και την πορεία του σχεδίου, ενώ ορισμένοι δείκτες δεν έχουν στόχους με αποτέλεσμα να θεωρούνται λιγότερο σημαντικοί (Shen , et al., 2011). Η πρακτική του Χονγκ Κονγκ είναι διαφορετική από τις άλλες, γιατί η κυβέρνηση αφιέρωσε πολύ χρόνο στην επιλογή των δεικτών ώστε να είναι εφαρμόσιμοι στην πόλη. Αντί του καθορισμού στόχων για κάθε δείκτη, έχει σχεδιάσει ένα εργαλείο που μπορεί να αξιολογήσει τα σχέδια ανάπτυξης και να καθορίσει εάν αυτά συμφωνούν με την βιώσιμη ανάπτυξη της πόλης (Shen , et al., 2011). Το σύνολο των δεικτών για το Ισκαντάρ, αναπτύχθηκε για την προβλεπόμενη αστική περιοχή όπου η προσέλκυση επενδύσεων είναι σημαντική, και οι κανόνες, έχουν τεθεί στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης χωρίς να επηρεάζεται η περιβαλλοντική ισορροπία.

Ως εκ τούτου, οι δείκτες λειτουργούν ως κατευθυντήρια γραμμή, δεδομένου ότι οι διαθέσιμες πληροφορίες είναι περιορισμένες, για την αξιολόγηση της επίδοσης της βιώσιμης πορείας του περιβάλλοντος (Shen , et al., 2011). Οι περιορισμοί στην περίπτωση του Ταϊπέι είναι πρόδηλοι. Το σχέδιο της πόλης είναι ένα ερευνητικό έργο με στόχο τη μέτρηση της αστικής βιωσιμότητας, ωστόσο ο κατάλογος των δεικτών είναι εκτεταμένος και δεν έχει επικυρωθεί ούτε από την κυβέρνηση ούτε από τους πολίτες. Επίσης δεν έχουν τεθεί τιμές-στόχοι για τον κάθε δείκτη. Παρόλα αυτά, οι δείκτες που προτείνονται σε αυτή την προσέγγιση μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμη κινητήρια δύναμη για την έναρξη δημιουργίας ενός συστήματος δεικτών στο Ταϊπέι (Shen , et al., 2011). Αξιολογώντας την αστική βιωσιμότητα της πόλης ως προς την περιβαλλοντική διάσταση η οποία προκύπτει από μετρήσεις των βιώσιμων περι-

βαλλοντικών δεικτών, η οικολογική βιωσιμότητα και η εκμετάλλευση των υδατικών πόρων παραμένουν σε μέτρια κατάσταση και προκύπτει αντίστοιχα πως, η αυτάρκεια των πόρων και η περιβαλλοντική φόρτιση παραμένουν σε βιώσιμη κατάσταση. Επιπλέον, ο δείκτης της περιβαλλοντικής διαχείρισης είναι σε πολύ καλό επίπεδο βιωσιμότητας. Όσον αφορά την περιβαλλοντική διαχείριση γενικά, κινείται από τη μη βιώσιμη κατάσταση στη μέτρια κατάσταση (Huang, et al., 1998)

Οι παραπάνω διαφορετικές πρακτικές σχεδίων, προβάλλουν ιστορίες ανάπτυξης βιώσιμων σχεδίων, την επιλογή δεικτών αστικής βιωσιμότητας και της εφαρμογή τους. Τα σχέδια αναπτύχθηκαν σε διαφορετικό χρόνο, κάτω από διαφορετικές συνθήκες και για ποικίλους σκοπούς αλλά με προτεραιότητα την επίτευξη βιώσιμης αστικοποίησης. Οι διαφορές μεταξύ των παραδειγμάτων, αποκαλύπτουν τις δυσκολίες στην εφαρμογή ενός κοινού συνόλου δεικτών αστικοποίησης. Εκτιμάται ότι η χρήση των δεικτών για την εκτίμηση των αστικών επιδόσεων είναι ένα σημαντικό εργαλείο που έχει υιοθετηθεί ευρέως. Ενώ οι διάφοροι δείκτες έχουν εφαρμοσθεί με διαφορετικούς τρόπους, ο επιδιωκόμενος σκοπός είναι ο ίδιος, η επίτευξη της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης. Λόγω των διαφορών μεταξύ των επιμέρους πρακτικών η επιλογή των δεικτών πρέπει να γίνεται βάσει των αναγκών όσο το δυνατόν μπορεί κάτι τέτοιο να εφαρμοσθεί. Μια σύντομη λίστα των δεικτών κατά την έναρξη της εφαρμογής και κατά τη διάρκεια της συνιστάται, όπως και στις μετέπειτα αναθεωρήσεις μπορούν να προστεθούν ή να εξαλειφθούν περισσότεροι δείκτες, ανάλογα με τις αναδυόμενες ανάγκες. Η ενσωμάτωση των βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων σχεδίων βιώσιμης αστικής ανάπτυξης θα πρέπει να ενθαρρύνεται και να εξασφαλίζεται. Επίσης, η συμμετοχή των διαφόρων τομέων κατά τον καθορισμό των στόχων και των στρατηγικών μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό βήμα για την επίτευξη της αναγνώρισης και υποστήριξης κατά την προσθήκη και επίτευξη των προσπαθειών. Από την άλλη πλευρά, η ανταλλαγή εμπειριών που προέρχονται από διαφορετικές πρακτικές μπορεί να εξαλείψει τα εμπόδια που οδηγούν στην ωριμότητα της αιφώρου αστικοποίησης ως κοινή πρακτική. Αυτό μπορεί να γίνει με τη χρήση κοινών συγκριτικών βάσεων για τη διαφοροποίηση των στρατηγικών και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εφαρμογή τους. Η χρήση του IUSIL σε αυτή τη μελέτη κατέδειξε τη σημασία που έχει η συγκριτική βάση. Προβλέπεται ότι η συνεχής σύγκριση περισσότερων πρακτικών μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη τυποποιημένων διαδικασιών, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν να καθοδηγήσει την ανάπτυξη συγκεκριμένων σχεδίων, την επιλογή των δεικτών, στόχων και στρατηγικών για την πρακτική εφαρμογή της βιώσιμης αστικοποίησης και σε άλλες κοινότητες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι δείκτες, αποτυπώνουν τις τάσεις των φαινομένων που μελετώνται, μέσα από την ποσοτικοποίηση τους καθώς συλλέγουν ενδείξεις από πολλές πηγές καθιστώντας εν μέρη δυνατή την ερμηνεία πολύπλοκων φαινομένων. Οι περιβαλλοντικοί δείκτες οφείλουν να περιγράφουν την περιβαλλοντική κατάσταση, να εστιάζουν στα περιβαλλοντικά ζητήματα, και να χρησιμοποιούνται στον καθορισμό και τη μέτρηση της προόδου προς την επίτευξη της βιωσιμότητας. Για την επίτευξη της βιωσιμότητας, βασικό εργαλείο αποτελούν οι αστικοί δείκτες βιωσιμότητας, που μπορούν να παρέχουν σημαντική καθοδήγηση για τη λήψη αποφάσεων. Η χρήση τους, αποτελεί διεθνώς ένα σημαντικό εργαλείο για την αξιολόγηση της αστικής κατάστασης σε οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό επίπεδο, και την παρακολούθηση της προόδου που έχει επιτευχθεί προς την κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης. Στην παρούσα εργασία,

μέσα από την ανάλυση των περιβαλλοντικών δεικτών και των δεικτών αστικής βιωσιμότητας για το περιβάλλον, έγινε μια προσπάθεια ανάλυσης των εννοιών τους και ταυτόχρονα αναφέρθηκαν οι πιο σημαντικοί στη διεθνή κοινότητα. Έτσι, έγινε κατανοητή η χρήση και η συμβολή των δεικτών στα στάδια σχεδιασμού σε όλα τα χωρικά επίπεδα αλλά κυρίως στο αστικό επίπεδο.

Έπειτα από την ανάλυση των σχεδίων πόλεων σε παγκόσμιο επίπεδο, διαπιστώνεται πως μέσα από την περιβαλλοντική ισορροπία με την κοινωνία και το περιβάλλον μπορεί να δημιουργηθεί ένα βιώσιμο περιβάλλον για τον άνθρωπο. Η κρίσιμη κατάσταση στην οποία βρίσκεται πλέον το περιβάλλον, λόγω της υπερκεμετάλλευσης του από τον άνθρωπο, καθιστά απαραίτητη την θέσπιση αρχών και στόχων για την επίτευξη της αστικής βιωσιμότητας, με έμφαση στον περιβαλλοντικό παράγοντα, ώστε να διευκολυνθεί ο έλεγχος, η πρόοδος και η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής των περιβαλλοντικών δεικτών. Διαπιστώθηκε ότι οι Περιβαλλοντικοί Δείκτες είναι ένα πολύτιμο εργαλείο προς την κατεύθυνση αυτή. Οι δείκτες οφείλουν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με ολοκληρωμένο περιβαλλοντικό σχεδιασμό αλλά και με αξιοποίηση διαθέσιμων πλατφόρμων για την αξιολόγηση της βιωσιμότητας.

Μελετώντας, το βιώσιμο σχέδιο της Σάντα Μόνικα, και τη μελέτη περίπτωσης που αφορά εν νέα διαφορετικά παγκόσμια σχέδια πόλεων, που στοχεύουν στη βιωσιμότητα, προκύπτει πως σε κάποιες περιπτώσεις ένα σχέδιο μπορεί να είναι επιτυχημένο ενώ σε κάποιες άλλες να μην έχει τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει αρχικά η κατάλληλη επιλογή δεικτών λαμβάνοντας υπόψη τα τοπικά χαρακτηριστικά της περιοχής την άποψη του κοινού, και το όραμα της περιοχής που τίθεται κυρίως από τη διοίκηση.

Εκτιμάται πως η χρήση των δεικτών για την εκτίμηση των αστικών επιδόσεων είναι ένα σημαντικό εργαλείο που έχει υιοθετηθεί ευρέως. Ενώ οι διάφοροι δείκτες έχουν εφαρμοσθεί με διαφορετικούς τρόπους, ο επιδιωκόμενος σκοπός είναι ο ίδιος, η επίτευξη της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης. Λόγω των διαφορών μεταξύ των επιμέρους πρακτικών η επιλογή των δεικτών πρέπει να γίνεται βάσει των αναγκών όσο το δυνατόν μπορεί κάτι τέτοιο να εφαρμοσθεί.

Μια σύντομη λίστα των δεικτών κατά την έναρξη της εφαρμογής και κατά τη διάρκεια της συνιστάται, όπως και στις μετέπειτα αναθεωρήσεις μπορούν να προστεθούν ή να εξαλειφθούν περισσότεροι δείκτες, ανάλογα με τις αναδυόμενες ανάγκες. Η ενσωμάτωση των βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων σχεδίων βιώσιμης αστικής ανάπτυξης θα πρέπει να ενθαρρύνεται και να εξασφαλίζεται. Επίσης, η συμμετοχή των διαφόρων τομέων κατά τον καθορισμό των στόχων και των στρατηγικών μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό βήμα για την επίτευξη της αναγνώρισης και υποστήριξης κατά την προσθήκη και επίτευξη των προσπαθειών.

Από την άλλη πλευρά, η ανταλλαγή εμπειριών που προέρχονται από διαφορετικές πρακτικές μπορεί να εξαλείψει τα εμπόδια που οδηγούν στην ωριμότητα της αειφόρου αστικοποίησης ως κοινή πρακτική. Αυτό μπορεί να γίνει με τη χρήση κοινών συγκριτικών βάσεων για τη διαφοροποίηση των στρατηγικών και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εφαρμογή τους. Η χρήση του IUSIL σε αυτή τη μελέτη κατέδειξε τη σημασία που έχει η συγκριτική βάση. Προβλέπεται ότι η συνεχής σύγκριση περισσότερων πρακτικών μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη τυποποιημένων διαδικασιών, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να καθοδηγήσουν την ανάπτυξη συγκεκριμένων σχεδίων, την επιλογή των δεικτών, στόχων και στρατηγικών για την πρακτική εφαρμογή της βιώσιμης αστικοποίησης και σε άλλες κοινότητες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aboulnaga, M. M. & Abdullah, S., 2011. *Sustainable Cities: Strategy and Indicators for Healthy Living Environments*. Sweden, World Renewable Energy Congress.
- Azzone, G. & Noci, G., 1996. Defining Environmental Performance Indicators: An Integrated Framework. *Business Strategy and the Environment*, p. 69–80.
- Barber, M. C., 1994. *Environmental Monitoring and Assessment Program: Indicator Development Strategy*, Athens GA: EPA Center.
- Bartelmus, P., 1994. *Towards a Framework for Indicators of Sustainable Development*. New York, United Nations.
- Barton, H., 2000. Sustainable Communities: The Potential for Eco-Neighborhoods.
- Bell, S. & Morse, S., 1999. Στο: *Sustainability Indicators: Measuring the immeasurable*. Earthscan, London: Earthscan.
- Berkhout, F. και συν., 2001. *Measuring the Environmental Performance of Industry (MEPI)*. s.l.:s.n.
- Bertone, G. K. D., Parry, C. S. & Wolch, J., 2006. Indicators in Action: The Use of Sustainability Indicators. Στο: *Community Quality of Life Indicators: Best Cases II*. The Netherlands: Springer, pp. 43-60.
- Bohringer, C. & Jochem, P. E., 2006. Measuring the Immeasurable-A Survey of Sustainable Indices. *Econstore*, Τόμος No. 06-73.
- Bowen, R. E. & Riley, C., 2003. Socio-economic indicators and integrated. *Elsevier*, pp. 299-312.
- Breheny, M., 1990. *Strategic Planning and Urban Sustainability*. London, TCPA.
- Briassoulis, H., 2001. Sustainable Development and its Indicators: Through a (Planner's) Glass Darkly. *Journal of Environmental Planning and Management*, August, pp. 409-427.
- Brugmann, J., 2001. Is There Method in our Measurement? The Use of Indicators in Local Sustainable Development Planning.. Στο: *The Earthscan Reader in Sustainable Cities..* London: Earthscan Publications, pp. 394-407.
- Campbell, S., 1996. Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban planning and the Contradictions of Sustainable Development.. *Journal of the American Planning Association*, p. 62.
- Cardno, B., 2000. Statistics New Zealand's Environmental Indicators Project. Proposed Socio-Economic Indicators (Statistics New Zealand). *Te Tari Tatau*.
- Carr, E. R. et al., 2007. Applying DPSIR to sustainable development. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, pp. 543-555.
- Chandigarh Administration, 2006. *City Development Plan of Chandigarh*, Chandigarh: Chandigarh Administration.

- Chesapeake Bay Program/USEPA, 1999. *Environmental Outcome-Outcome-Based Management: Using Environmental Goals and Measures in the Chesapeake Bay Program*, 1999: United States Environmental Protection Agency.
- Chew, V., 2008. *Singapore Green Plan (SGP)*, Singapore: National Library Board Singapore..
- CIDA, Sustainable Cities, 2012. *Indicators for Sustainability: How Cities are Monitoring and Evaluating their Success*. Vancouver: Sustainable Cities International.
- Dale, V.H & Beyeler, S.C, 2001. Challenges in the Development and Use of Ecological Indicators. *Ecological Indicators*, pp. 3-10.
- Diamantini, C. & Zanon, B., 2000. Planning the Urban Sustainable Development: The Case of the Plan for the Province of Trento, Italy. *Environmental Impact Assessment Review*, June, pp. 299-310.
- EEA - European Environment Agency, 1999. *Environmental Indicators: Typology and Overview*, Copenhagen: EEA.
- EEA - European Environment Agency, 2000. *Common Framework for Sector – Environment Integration Indicators*, Copenhagen: EEA - European Environment Agency.
- EEA - European Environment Agency, 2003. *Environmental Indicators: Typology and Use in Reporting.*, Copenhagen: EEA.
- Elkin, T., Mc Laren, D. & Hillman, M., 1991. *Reviving the City: Towards Sustainable Urban Development*. London: Friends of the Earth.
- Esty, et al., 2005. *2005 Environmental Sustainable Index: Benchmarking National Environmental Stewardship*, New Haven: Yale Center for Environmental Law & Policy.
- Esty, D. C. & Porter, M. E., 2005. National Environmental Performance: An Empirical Analysis of Policy Results and Determinants. *Environmental Development Economics*.
- Faramarzi, M. & Majid, S., 2012. *Measuring Sustainable Development, Some Empirical Evidence from Australia*. Singapore, WSEAS.
- Federal Environment Ministry , 1997. *A Guide to Corporate Environmental Indicators*, Berlin: Federal Environment Ministry, Federal Environmental Agency.
- Finco, A. & Nijkamp, P., 2001. Pathways to Urban Sustainability. *Journal of Environmental Policy & Planning*, p. 289–302 .
- Friend, A. & Rapport, D., 1979. *Towards a Comprehensive Framework for Environmental Statistics A Stress-Response Approach*. Ottawa: Statistics Canada Catalogue.
- FSU/USEPA, 2001. *CAPRM — Chemical and Pesticides Results*. Tallahassee: US Environmental Protection Agency.
- Garza, G., 1996. Uncontrolled air pollution in Mexico city. *Cities*, pp. 315-328.
- Gómez, G., 1998. Indicators for Sustainability in Barcelona. *Cities*.
- Greeuw, S., Kok, K. & Rothman, D., 2001. *Factors Actors Sectors and Indicators (Working paper I01-E004)*, Maastricht: International Center for Integrative Studies (ICIS).
- Hamilton, K. E., 1991. *The Population Environment Process Framework. Human Activity and the Environment*, Ottawa: Statistics Canada.

- Hammond, A. et al., 1995. *Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development*, Washington: World Resource Institute.
- Hardi, P. & Barg, S., 1997. *Measuring Sustainable Development: Review of Current Practice (Occasional Paper N. 17)*, Ontario: Industry Canada,.
- Harger, J. R. & Meyer, F. M., 1996. Definition of Indicators For Environmentally Sustainable Development. *Chemosphere*, Τόμος No. 9, pp. 1794-1775.
- Haughton, G. & Hunter, C., 2003. *Sustainable Cities*. 2 επιμ. UK: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Heink, U. & Kowarik, I., 2010. What are Indicators? On the Definition of Indicators in Ecology and Environmental Planning. *Ecological Indicators*, Issue 10, p. 584–593.
- Hertin, J., Berkhout, F., Moll, S. & Schepelmann, P., 2001. *Indicators for Monitoring Integration of Environment and Sustainable Development in Enterprise Policy*, Brighton: SPRU-Science and Technology Policy Research.
- Herzele, A. V. & Wiedemann, T., 2003. A Monitoring Tool for the Provision of Accessible and Attractive Urban Green Spaces. *Landscape Urban Plan*, pp. 109-126.
- Hodge, T., 1997. Toward a Conceptual Framework for Assessing Progress toward Sustainability. *Social Indicators Research*, pp. 5-98.
- Holten-Andersen, J., et. al., 1995. *Recommendations on Strategies for Integrated Assessment*, Denmark: EEA.
- Hong Kong Council for Sustainable Development, 2005. *Briefing on the Sustainability Assessment System*, Hong Kong: Hong Kong Council for Sustainable Development.
- Hong Kong Planning Department, 2001. *Sustainable Development for the 21st Century*, Hong Kong : Hong Kong Planning Department.
- Hong Kong Planning Department, 2007. *Hong Kong 2030-Planning Vision and Strategy*, Hong Kong: Hong Kong Planning Department.
- Hsu, A., Johnson, L. & Lloyd, A., 2013. *Measuring Progress: A Practical from the Developers of the Environmental Performance Index (EPI)*, New Haven: Yale Center for Environment Law & Policy.
- Huang, S. L., Wong, J. H. & Chen, T. C., 1998. A Framework of Indicator System for Measuring Taipei's Urban Sustainability. *Landscape and Urban Planning*, Τόμος 42, pp. 15-27.
- Huang, S.-L., Wong, J.-H. & Chen, T.-C., 1998. A framework of indicator system for measuring Taipei's urban sustainability. *Landscape and Urban Planning*, pp. 15-27.
- Hyman, B. . J. & Leibowitz, S. G., 2001. JSEM: A Framework for Identifying and Evaluating Indicators. *Environmental Monitoring and Assessment*, p. 207–232.
- ICLEI, 2000. *Barcelona Provincial Council e Municipal System of Sustainability Indicators.*, Barcelona: ICLEI.

- Iskandar Regional Development Authority, 2007. *Laws of Malaysia - Act 664*, Iskandar: Iskandar Regional Development Authority.
- Iskandar Regional Development Authority, 2008. *Comprehensive Development Plan for Iskandar Malaysia*, Iskandar: Iskandar Regional Development Authority.
- ISO, International Standards Organization, 1999. *International Standard ISO 14031: Environmental Management – Environmental Performance Evaluation – Guidelines*, Geneva: ISO.
- Izazola, H., 2000. Water and sustainability in Mexico City. *Cities*.
- Jackson, L. E., Kurtz, J. C. & Fisher, W. S., 2000. *Evaluation Guidelines FOR Ecological Indicators*. NC: US Environmental Protection Agency.
- Jasch, C., 2000. Environmental Performance Evaluation and Indicators. *Journal of Cleaner Production*, p. 79–88.
- Jesinghaus, J., 1999. *Environmental Pressure Indices Handbook. First volume of the Environmental Pressure Indices*. s.l.:The Scientific Advisory Groups (SAG).
- Kaly, U. I., Pratt, C. R. & Mitchell, J., 2004. *The Demonstration Environmental Vulnerability Index (EVI) 2004*, s.l.: SOPAC.
- Kaul, J., 2014. *An Assessment of Sustainability Indicator Programs In Large US Cities*. Texas State: Graduate Council of Texas State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science.
- Kelly, K. L., 1998. A Systems Approach to Identifying Decisive Information for Sustainable Information. *European Journal of Operational Research*, p. 452–464..
- Kuik, O. & Verbuggen, H., 1991. *In Search of Indicators of Sustainable Development*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Marsanich, A., n.d. *Environmental Indicators in EMAS Environmental Statements*. Milan: FEEM-Fondazione Eni Enrico Mattei.
- Meadows, D., 1998. *Indicators and Information Systems for Sustainable Development*, Hartland Four Corners: Sustainability Institute.
- Melbourne City Council, 2001. *City Plan 2010 - Towards a Thriving and Sustainable City*. Melbourne: Melbourne City Council.
- Melbourne City Council, 2005-6. *Sustainability Report 2005e06.*, Melbourne: Melbourne City Council.
- Mexico City Government, 2007. *Green “Plan Verde”*, Mexico: Mexico City Government.
- Ministry of the Environment and Water Resources, 2006. *Singapore Green Plan*, Singapore: Ministry of the Environment and Water Resources.
- Morrison-Saunders, A., Arts, J., Baker, J. & Caldwell, P., 2001. Roles and Stakes in Environmental Impact Assessment Follow-Up. *Impact Assessment and Project Appraisal*, December, Τόμος 19, pp. 289-296.
- Moussiopoulos, N. και συν., 2010. Environmental, Social and Economic Information Management for the Evaluation of Sustainability in Urban areas: A System of Indicators for Thessaloniki, Greece. *Cities*, p. 377–384.

- National Institute of Urban Affairs, 2006. *Community-Oriented City Development Plans*, New Delhi: National Institute of Urban Affairs.
- Ness, B., Urbel-Piirsalu, E., Anderberg, S. & Olsson, L., 2007. Categorising Tools for Sustainability Assessment. *Ecological Economics*, pp. 498-508.
- Niemeijer, D. & de Groot, R. S., 2008. A Conceptual Framework for Selecting Environmental Indicator Sets. *Ecological Indicators*, pp. 14-25.
- Noble, B. F., 2000. Strengthening EIA Through Adaptive Management: A System Perspective. *Environmental Impact Assessment*, pp. 97-111.
- OECD, 2001. *Environmental Indicators: Towards Sustainable Development*, Paris: OECD.
- OECD, 2003. *Core Environmental Indicators: Development Measurement and Use*, Paris: Organisation for Economic Co-Operation Development.
- OECD, 2003. *Environmental Indicators – Development, Measurement and Use*, Paris: OECD.
- OECD, 2008. *OECD Key Environmental Indicators*, France: Organisation for Economic Development and Co-operation.
- OECD, O. f. E. C. a. D., 1994. *Environmental Indicators*, Paris: OECD.
- Office of Sustainability and the Environment, 2014. *Sustainable City Plan: "City of Santa Monica"*, Santa Monica: s.n.
- Otto-Zimmermann, K. & Storksdieck, M., 1994. *Advanced Environmental Management Tools and Environmental Budgeting at the Local Level*. Freiburg, ICLEI, European Secretariat.
- Ott, W. S., 1978. *Environmental Indices — Theory and Practice*. Michigan: Ann Harbor Science.
- Pauleit, S., Ennos, R. & Golding, Y., 2005. Modeling the Environmental Impacts of Urban Land Use and Land Cover Change- A Study in Merseyside, UK. *Land Scape and Urban Planning*, 23 March, pp. 295-310.
- Personne, M., 1998. *Contribution à la Méthodologie d'Intégration de l'Environnement dans les PME-PMI: Évaluation des Performances Environnementales*, Lyon: Institut National des Sciences Appliquéesde Lyon et École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.
- Pune Municipal Corporation, 2006. *Pune City Development Plan*, Pune: Pune Municipal.
- Puolamaa, M., Kaplas, M. & Reinikainen, T., 1996. *Index of Environmental Friendliness: A Methodological Study*, Finland: Eurostat/Statistics Finland.
- Ramos, T. B., Caeiro, S. & Joanaz de Melo, J., 2004. Environmental Indicator Frameworks to Design and Assess Environmental Monitoring Programs. *Impact Assessment and Project Appraisal*.
- RIVM, Netherlands Institute of Public Health and the Environment, 1995. *A General Strategy for Integrated Environmental Assessment at the European Environment Agency*, Bilthoven: European Environment Agency.

- RIVM, T. N. I. o. P. H. a. t. E., 1994. *An Overview of Environmental Indicators: State of the Art and Perspectives*, Bilthoven: RIVM in co-operation with the University of Cambridge.
- Ronchi, E., Federico, A. & Musmeci, F., 2002. A System Oriented Integrated Indicator for Sustainable Development in Italy. *Elsevier*, pp. 197-210.
- Rotmans, J. & Vries, H., 1997. *Perspectives on Global Change: The TARGET Approach*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Saaty, T. L., 1980. Saaty TL (1980) The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation. *European Journal of Operational Research*.
- Savard, J.-P. . L., Clergeau, P. & Mennechez, G., 2000. Biodiversity Concepts and Urban Ecosystems. *Landscape and Urban Planning*, pp. 131-142.
- Schell, L. M. & Ulijaszek, S. J., 1999. *Urbanism, Health and Human Biology in Industrialized Countries*. London, Cambridge University Press, pp. 59-60.
- Segnestam, L., 2002. Indicators of Environment and Sustainable Development. *Theories and Practical Experience*, December, p. 89.
- Selman, P., 1999. Three Decades of Environmental Planning:What Have we Really Learned. Στο: *Planning Sustainability*. London: Routledge.
- Shen , L.-Y., Ochoa, J. J., Shah, M. N. & Zhang, X., 2011. The Application of Urban Sustainability Indicators - A Comparison Between Various Practices. *Habitat International*, Issue 35, pp. 17-29.
- Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K. & Dikshit, A. K., 2009. An Overview of Sustainability Assesment Methodologies. *Ecological Indicators*, pp. 189-212.
- Smeets , E. & Weterings, R., 1999. *Environmental Indicators: Typology and Overview*, Copenhagen: European Environment Agency.
- SOPAC, S. P. A. G. C., 2005. *Building Resilience in SIDS. The Environmental Vulnerability Index (EVI) 2005*, Fiji Islands: SOPAC Technical Report.
- Svarstad, H. και συν., 2007. Discursive Biases of the Environmental Research Framework DPSIR. *Land Use Policy*.
- Tanguay, G., Rajaonson, J., Lefebvre, J. & Lanoie, P., 2010. Measuring the Sustainability of Cities: An Analysis of the Use of Local Indicators. *Ecological Indicators*, pp. 407-418.
- The World Bank, 2010. *2010 World Development Indicators*, Washington: The World Bank.
- Thomas, W., 1979. *Indicators of Environmental Quality*, New York: Plenum Press.
- Tung, H.-L., Tsai, H.-T. & Lee, C.-M., 2005. A Study of DSR Framework for Sustainable Development in Taiwan. *Journal of Humanities and Social Sciences*, pp. 29-39.
- UN, United Nations, 1984. *A Framework for the Development of Environmental Statistics*. New York, s.n., p. 78.
- UN, United Nations, 1996. *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies*, NewYork: United Nations Department for Policy Co-ordination and Sustainable Development.

- UN, United Nations, 2001. *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies*, New York: Division for Sustainable Development, Commission on Sustainable Development.
- UN, D. P., 1994. *Human Development Report*, New York: Oxford University Press.
- UN, United Nations., 1997. *United Nations Division for Sustainable Development: From Theory to Practice: Indicators for Sustainable Development*, New York: United Nations.
- US Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators, 1998. *Sustainable Development in the United States - An Experimental Set of Indicators*, Washington DC: US Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators.
- USEPA, U. S. E. P. A., 1995. *A Conceptual Framework to Support Development and Use of Environmental Information in Decision Making*, Washington DC: US Environmental Protection Agency, Office of Policy, Planning and Evaluation.
- Vos, B. J. et al., 1985. *Indicators for the State of the Environment*, Amsterdam, Holland: Institute for Environmental Studies.
- Wackernagel, M. & Rees, W., 1996. Our Ecological Footprint, Reducing Human Impact on the Earth. *The New Catalyst Bioregional Series*.
- Wang, R. S., Wang, X. R., Hu, D. & Tang, L. J., 2004. Eco-services of Urban Survival and Development. *China Meteorological Press*, pp. 50-60.
- WCED, World Commission on Environment and Development., 1987. *From One Earth to One World: An Overview*, Oxford: Oxford University Press.
- WEF - World Economic Forum, 2002. *Annual Report of the Global Digital Divide*, Geneva: World Economic Forum.
- WHO, World Health Organization;, 1992. *Report of the Panel on Urbanization*, Geneva: WHO Commission on Health and Environment.
- Zhao, J., 2011. *Towards Sustainable Cities in China: Analysis and Assesment in some Chinese Cities in 2008*. China: Springer.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Α.Π.Θ.; Ο.Π.ΘΕ. ;, 2008. *Δείκτες Περιβάλλοντος και Αειφορίας για τη Θεσσαλονίκη. Θεσσαλονίκη: Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Θεσσαλονίκης.*
- Μπριασούλη, Ε., 1997. *Δείκτες Αειφορίας; Κριτική Ανασκόπηση της Βιβλιογραφίας.* s.l.:Πανεπιστήμιο Αιγαίου: Τμήμα Ανθρωπογεωγραφίας.
- Ζαννετοπούλου , Φ., 2009. *Παρακολούθηση της Αστικής Βιωσιμότητας μέσω των Περιβαλλοντικών Δεικτών*, Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Λέκα, Α., Γκούμας , Σ. & Κασσιός, Κ., 2005. *Η Σύγχρονη Σημασία και ο Ρόλος των Περιβαλλοντικών Δεικτών στη Διαχείριση του Περιβάλλοντος.* Αθήνα: HELECO.
- Μαυράκη, Δ., Σιπαρά, Α. & Λουκάτος, Α., 2005. *ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ, Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΡΟΥΜΑΝΙΑΣ*, Αθήνα: ΤΕΕ.

Μπριασούλη, Ε., 1997. *Δείκτες Αειφορίας; Κριτική Ανασκόπηση της Βιβλιογραφίας*. s.l.:Πανεπιστήμιο Αιγαίου: Τμήμα Ανθρωπογεωγραφίας.

Τριανταφύλλου, Κ. Π., 2010. *Εργαλεία και Δείκτες για την Αξιολόγηση της Βιωσιμότητας στον Αστικό Σχεδιασμό.Συνθετική Προσέγγιση Αντιπροσωπευτικών Περιπτώσεων και Μελέτη Περίπτωσης στην Ελλάδα*. Ναύπλιο: Πάντειο Πανεπιστήμιο

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

<http://www.smgov.net/Departments/OSE/Task Force on the Environment/TFE 2006/augAttachment 2 08 21 06 SCPIP.aspx>

<https://ds.lclark.edu/nstoll/2012/09/20/gis-world-ecological-footprints-per-capita/>

Παγκόσμια Λίστα IUSIL		
Περιβαλλοντική διάσταση		Δείκτης
Π.1.	Γεωγραφικά ισοροπημένη διευθέτηση	Αύξηση του πληθυσμού
		Προγραμματισμένες εγκαταστάσεις
Π.2.	Γλυκό νερό	Ποσοστό των συνολικών υδατικών πόρων που χρησιμοποιούνται
		Ένταση χρήσης νερού που προκύπτει από οικονομική δραστηριότητα
		Παρουσία κολοβακτηριδίων σε γλυκά νερά
		Βιομηχανικές ανάγκες σε οξυγόνο των υδατικών συστημάτων
Π.3.	Υγρά απόβλητα-λύματα	Ποσοστό υποδοχής υγρών αποβλήτων
		Ποσοστό του πληθυσμού της πόλης που εξυπηρετείται από τη συλλογή των λυμάτων
Π.4.	Ποιότητα του αέρα του περιβάλλοντος και της ατμόσφαιρας	Οι φορές που έχουν υπερβεί οι οριακές τιμές συγκεκριμένων ατμοσφαιρικών ρύπων
		Ύπαρξη και βαθμός υλοποίησης σχεδίου διαχείρισης της ποιότητας του αέρα
		Εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου
		Κατανάλωση των ουσιών που καταστρέφουν το όζον
Π.5.	Ηχορύπανση	Ποσοστό του πληθυσμού που εκτίθεται μακροχρόνια σε υψηλό επίπεδο περιβαλλοντικού θορύβου
		Επίπεδα θορύβου σε επιλεγμένες περιοχές
		Ύπαρξη και επίπεδο εφαρμογής ενός σχεδίου δράσης για τον θόρυβο
Π.6.	Βιώσιμες χρήσεις γης	Τεχνητές επιφάνειες ως ποσοστό του συνολικού δήμου.
		Έκταση της εγκαταλελειμμένης και μολυσμένης γης
		Αριθμός κατοίκων ανά τετραγωνικά χιλιόμετρα
		Ποσόστωση της ανέγερσης νέων κτιρίων που πραγματοποιείται σε παρθένα περιοχή και ποσόστωση σε εγκαταλελειμμένη και μολυσμένη γη σε % ανά έτος
		Αποκατάσταση της αστικής γης:
		α) Ανακαίνιση, μετατροπή εγκαταλελειμμένων κτιρίων
		β) Ανάπλαση της εγκαταλελειμμένης γης για νέες αστικές χρήσεις
		γ) Καθαρισμός της μολυσμένης γης
		Προστατευόμενες περιοχές ως ποσοστό της συνολικής έκτασης του δήμου
		Γη που πλήττεται από την ερημοποίηση
Περιοχή βιολογικής γεωργίας		
Π.7.	Παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων	Ποσοστό του πληθυσμού της πόλης με συλλογή των στερεών αποβλήτων τακτικά
		Ποσοστό των στερεών αποβλήτων που διατίθενται σε χώρο υγειονομικής ταφής / που αποτεφρώθηκαν και κάηκαν / διατίθενται σε ανοιχτή χωματερή / ανακυκλώνονται / άλλα
		Σύνολο παραγόμενων στερεών αποβλήτων ανά κάτοικο
		Παραγωγή επικίνδυνων αποβλήτων
		Επεξεργασία και διάθεση αποβλήτων
		Διαχείριση των ραδιενεργών αποβλήτων

Π.8.	Αποτελεσματικά και φιλικά προς το περιβάλλον συστήματα μεταφορών	Χρόνος διαδρομής
		Τα μέσα μεταφοράς
		Η ενεργειακή ένταση των μεταφορών
Π.9.	Μηχανισμοί για την προετοιμασία και την υλοποίηση περιβαλλοντικών σχεδίων	Τοπικά περιβαλλοντικά σχέδια
		Τελευταία ημερομηνία έγκρισης του Master Plan
Π.10.	Βιοποικιλότητα	Αναλογία της προστατευόμενης χερσαίας περιοχής
		Αποτελεσματικότητα της διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών
		Περιοχή επιλεγμένων βασικών οικοσυστημάτων
		Κατακερματισμός ενδιαιτημάτων
		Αλλαγή στο καθεστώς απειλής των ειδών
		Αφθονία επιλεγμένων βασικών ειδών
		Αφθονία των χωροκατακτητικών ξένων ειδών

Εικόνα 0-1. Οι περιβαλλοντικοί δείκτες της λίστας IUSIL. Πηγή: (Shen , et al., 2011)- Ιδία επεξεργασία

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ / ΕΤΟΣ	ΌΝΟΜΑ ΠΛΑΙΣΙΟΥ: ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΙΚΤΗ	ΚΛΙΜΑΚΑ	[Α] ΠΡΩΤΑΡΧΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ [Β] ΣΤΟΧΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	ΣΧΟΛΙΑ / ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
(Friend & Rapport, 1979)	STRESS: πίεση-απόκριση	N	[α] Περιβαλλοντικές στατιστικές: λογιστική των πόρων [β] περιβαλλοντικός	Αποτελεί μία φυσική βάση για μια συνολική λογιστική του περιβάλλοντος και των πόρων, η οποία θα μπορούσε να συνδεθεί με το σύστημα Εθνικών Λογαριασμών του ΟΗΕ. Κρίθηκε μη ρεαλιστική μιας και οι διασυνδέσεις μεταξύ των επιμέρους τάσεις, περιβαλλοντικές αλλαγές και τις απαντήσεις δεν ήταν εμφανείς (USEPA, 1995). Οι κατηγορίες «πίεσεων», περιλαμβάνουν τις φυσικές όσο και τις ανθρώπινες επιδράσεις και οι «απαντήσεις» στις αποκρίσεις των οικοσυστημάτων (RIVM, 1994).
(UN, United Nations, 1984)	FDES- Πλαίσιο για την ανάπτυξη των περιβαλλοντικών στατιστικών: στατιστικά «θέματα»	N	[α] Περιβαλλοντικές στατιστικές: λογιστική των πόρων [β] Περιβαλλοντικός	Επεκτείνει και τροποποιεί το πλαίσιο STRESS. Εκθέτει τη σχέση μεταξύ των διάφορων κατηγοριών πληροφορίας, αντιπροσωπεύοντας την ακολουθία μιας δράσης και αντίδρασης των «περιβαλλοντικών συνιστωσών» ή των «μέσων» (Bartelmus, 1994). Ενσωματώνει τις κοινωνικές, δημογραφικές και οικονομικές στατιστικές που σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές ανησυχίες. οι κατηγορίες πληροφοριών που βασίζεται στην αναγνώριση ότι τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι τα αποτελέσματα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και των φυσικών φαινομένων.

(Hamilton, 1991)	PEP- Population Economy Process: stocks-processes-interactions	N	[α] Περιβαλλοντικές στατιστικές [β] Περιβαλλοντικό/κοινωνικό/οικονομικό	Δείχνει την αλληλεπίδραση μεταξύ της κοινωνίας, της οικονομίας και του περιβάλλοντος. Εκτιμά ότι ο κόσμος χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες δεικτών και επιχειρεί να προσδιορίσει την αλληλεπίδραση που αντιπροσωπεύεται από τις ροές μεταξύ αυτών των κατηγοριών. Κάθε μία χαρακτηρίζεται από τα αποτελέσματα των διαδικασιών της ή από τις δραστηριότητες (Cardno, 2000), (Hodge, 1997) έχει μία σαφή σύνδεση με το Σύστημα Εθνικών Λογαριασμών του ΟΗΕ (USEPA, 1995).
OECD (1993)	PSR: Πίεση-Κατάσταση-Απόκριση	N	[α] αξιολογήσεις των περιβαλλοντικών επιδόσεων των χωρών [β] Περιβαλλοντικό	Υιοθετήθηκε από το "STRESS" μοντέλο. Βασίζεται στην έννοια της αιτιότητας: οι ανθρώπινες δραστηριότητες ασκούν πιέσεις στο περιβάλλον. Αυτές οι πιέσεις τροποποιούν την κατάσταση του περιβάλλοντος συμπεριλαμβανομένων κοινωνικοοικονομικών παραγόντων. Ανεπιθύμητες επιπτώσεις οδηγούν σε μία ευθύνη της κοινωνίας η οποία συντελεί στη διαμόρφωση της περιβαλλοντικής πολιτικής. Αποτυγχάνει να αποτυπώσει τις πληροφορίες σχετικά με τη δομή και τη συμπεριφορά των συστημάτων στα οποία οι αποφάσεις λαμβάνονται και αποτυγχάνουν να αποτυπώσουν την πολυπλοκότητα των σχέσεων σε ένα πολύπλοκο σύστημα (Kelly, 1998).
(Barber, 1994)	EMAP πλαίσιο δεικτών: κατάσταση – στρεσογόνος παράγοντας	από L σε N	[α] εκτίμηση της κατάστασης των εθνικών οικολογικών πόρων [β] Περιβαλλοντικό	Το πλαίσιο Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης και Αξιολόγησης (EMAP), περιλαμβάνει σύνδεση των δεικτών μεταξύ των οικολογικών και ανθρώπινων αξιών. Οι συνθήκες και τα στοιχεία που προκαλούν πιέσεις είναι στενά συνδεδεμένα με την κατάσταση και την πίεση του PSR μοντέλου.
(Bartelmus, 1994)	FISD - Framework for Indicators of Sustainable Development: στατιστικά θέματα	N	[α] στατιστικές της βιώσιμης ανάπτυξης [β] Περιβαλλοντικό/κοινωνικό/θεσμικό	Τα πλαίσια FISD είναι κυρίως FDES βασισμένα σε στατιστικά θέματα. Συνδέει τα προβλήματα και τα προγράμματα της Agenda 21, με τα δεδομένα του FDES πλαισίου, για να δημιουργήσουν ένα πλαίσιο που συνδυάζει τις ανησυχίες της βιώσιμης ανάπτυξης με τα περιβαλλοντικά και τα αντίστοιχα κοινωνικοοικονομικά δεδομένα.
(RIVM, 1994) (RIVM, Netherlands Institute of Public Health and the Environment, 1995) Adopted by the European Environment Agency	DPSIR: κινητήριες δυνάμεις-πίεσεις- κατάσταση-επιπτώσεις-αποκρίσεις	από L μέχρι C	[α] Περιβαλλοντική εκτίμηση [β] Περιβαλλοντικό-περιλαμβάνει την ανθρώπινη υγεία, οικοσυστήματα και υλικά	Όπως και στο PSR πλαίσιο, αλλά με δύο επιπλέον κατηγορίες: 1) τις κινητήριες δυνάμεις που αναφέρονται στις ανάγκες των ατόμων και των θεσμικών οργάνων τα οποία οδηγούν σε δραστηριότητες που ασκούν πιέσεις στο περιβάλλον. Η ένταση της πίεσης εξαρτάται από τη φύση και την ένταση των κινητήριων δυνάμεων και επίσης σε άλλους παράγοντες που διαμορφώνουν τις ανθρώπινες αντιδράσεις σε σχέση με το οικολογικό σύστημα. 2) τις επιπτώσεις: στα οικοσυστήματα και στην ανθρώπινη ευημερία που οφείλεται στις συνεχείς διαφοροποιήσεις. Οι αντιδράσεις των διάφορων πολιτικών οδηγεί σε αλλαγές στην αλυσίδα του DPSIR πλαισίου. Ένα θέμα κλειδί είναι το γεγονός ότι το ίδιο αντικείμενο μπορεί να εμφανιστεί σε διαφορετικά σημεία εντός του πλαισίου ανάλογα με το στόχο επικέντρωσης (Greeuw, et al., 2001).

(USEPA, 1995)	PSR/E: πίεση-κατάσταση-απόκριση-επιπτώσεις	L μέχρι N	[α] Για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος περιβαλλοντικών πληροφοριών [β] Περιβαλλοντικά - περιλαμβάνει την ανθρώπινη υγεία και την καλή διαβίωση	Είναι μία προσαρμογή του πλαισίου PSR με την επιπλέον προσθήκη της κατηγορίας «αποτελέσματα» σαν παράγωγο του, με σκοπό την απόδοση των σχέσεων μεταξύ δύο ή περισσότερων δεικτών πίεσης, κατάστασης, ή/και δεικτών απόκρισης. Πιέσεις μη ανθρώπινης προέλευσης περιλαμβάνονται επίσης στο πλαίσιο.
(UN, United Nations, 2001) (UN, United Nations, 1996)	Πλαίσιο DSR: κινητήρια δύναμη-κατάσταση-απάντηση	N	[α] να κάνουν τους δείκτες της βιώσιμης ανάπτυξης διαθέσιμους στους λήπτες αποφάσεων σε εθνικό επίπεδο [β] περιβαλλοντικοί /κοινωνικοί/οικονομικοί / θεσμικοί	Βασισμένο στον «κύκλο του σχεδίου» (project cycle) και συνδέεται με το πλαίσιο PSR. Οι δείκτες εισροών παρακολουθούν την πορεία των πόρων που παρέχονται. Οι δείκτες εκροών μετρούν τα αγαθά και τις υπηρεσίες που παρέχονται από το πρόγραμμα, οι δείκτες των αποτελεσμάτων μετρούν τα άμεσα ή τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα που προκύπτουν από την υλοποίηση του έργου. Οι δείκτες επιπτώσεων παρακολουθούν τα μακροπρόθεσμα ή τα πιο κυρίαρχα αποτελέσματα του προγράμματος.
(Azzone & Noci, 1996)	Δείκτες επιδόσεων ολοκληρωμένου πλαισίου Ολοκληρωμένο πλαίσιο των Δεικτών Απόδοσης: κατάσταση - πολιτική - EMS - οικολογική ισορροπία	L	[α] Για την αξιολόγηση της εταιρικής περιβαλλοντικής επίδοσης [β]οργανισμός - εταιρική	Ολοκληρωμένο πλαίσιο του οποίου ο κύριος στόχος είναι η υποστήριξη των δεικτών περιβαλλοντικών επιδόσεων σε επίπεδο επιχειρήσεων. Η βάση του πλαισίου είναι η συνεργασία περιβαλλοντικών πολιτικών. Ξεκινά με τον προσδιορισμό των περιβαλλοντικών παραγόντων κλειδιά που πρέπει να περιλαμβάνονται στην έκθεση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της εταιρίας και επίσης ορίζει τον τρόπο που οι περιβαλλοντικές επιδόσεις μπορούν να εκφράζονται και το πως τα διαφορετικά μέτρα μπορούν να ενοποιηθούν για την επίτευξη μιας πιο σύνθετης εικόνας.
(Rotmans & Vries, 1997)	PSIR: Πίεση - Κατάσταση - Επιπτώσεις - Απόκριση	N μέχρι το G	[α] αξιολόγηση της βιωσιμότητας [β] περιβαλλοντικοί /κοινωνικοί/οικονομικοί /θεσμικοί	Αρκετοί συγγραφείς παρουσιάζουν το πλαίσιο PSIR ως μία ακόμη παραλλαγή του πλαισίου PSR, προσθέτοντας την κατηγορία «επιπτώσεις», που μπορεί να θεωρηθεί ως ένας τρόπος μέτρησης της αλλαγής στην κατάσταση. Κατά κάποιο τρόπο, το πλαίσιο PSIR, έχει πολλές ομοιότητες με το πλαίσιο DPSIR.
(Federal Environment Ministry , 1997)	Συνεργασία Περιβαλλοντικών Δεικτών: περιβαλλοντικές επιδόσεις/περιβαλλοντική διαχείριση /περιβαλλοντική κατάσταση	L μέχρι το G	[α] Για την αξιολόγηση της εταιρικής περιβαλλοντικής επίδοσης [β] οργανισμός - εταιρική	Παρά τις ομοιότητες με το πλαίσιο των δεικτών του ISO 14031, παρουσιάζει διαφορετικές κατηγορίες και υποκατηγορίες δεικτών
(US Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators, 1998)	Πλαίσιο SDI: μακροπρόθεσμες χρηματοδοτήσεις και υποχρεώσεις/διαδικασίες/τρέχοντα αποτελέσματα	N	[α] Η ανάπτυξη πειραματικού σύνολο δεικτών βιώσιμης ανάπτυξης για τους βασικούς αμερικανικούς παράγοντες σε οικονομικό, περιβαλλοντικό και επίπεδο κοινωνικής ευημερίας. [β] περιβαλλοντικοί/κοινωνικοί/οικονομικοί	Βασίζεται στο μοντέλο PSR, αλλά φιλοξενεί μια σειρά από διαδικασίες (θετικές και αρνητικές) που σχετίζονται με την οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνία. Διαιρεί την κατηγορία «κατάσταση» σε δύο χωριστές κατηγορίες: «μακροπρόθεσμες χρηματοδοτήσεις και υποχρεώσεις» και «τρέχοντα αποτελέσματα». Οι διεργασίες περιλαμβάνουν ανθρώπινες δραστηριότητες, διεργασίες φυσικών συστημάτων και κοινωνικές, πολιτιστικές ή πολιτικές/διαδικασίες λήψης αποφάσεων, που σχετίζονται με τις κινητήριες δυνάμεις, τις πιέσεις και τις κατηγορίες των αποκρίσεων.

(Meadows, 1998)	Πλαίσιο για τους δείκτες αειφόρου ανάπτυξης: φυσικό κεφάλαιο/ενσωματωμένο κεφάλαιο/ και ανθρώπινο κεφάλαιο - ανθρώπινο κεφάλαιο και κοινωνικό κεφάλαιο-ευημερία	L μέχρι G	[α] Για την αξιολόγηση της αειφόρου ανάπτυξης [β] περιβαλλοντικοί/κοινωνικοί/οικονομικοί	Βασισμένο στο «Daly τρίγωνο-πυραμίδα», ένα διάγραμμα που δημιουργήθηκε από τον Daly (1973), το οποίο αφορά το φυσικό πλούτο σε τελικούς ανθρώπινους σκοπούς μέσω της τεχνολογίας, της οικονομίας, της πολιτικής και της ηθικής.
(Personne, 1998)	Ανά επιχείρηση: πιέσεις - κατάσταση - απαντήσεις	L μέχρι G	[α] αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων του περιβάλλοντος [β] Οργανισμοί-επιχειρήσεις	Προσαρμοσμένο από το πλαίσιο PSR για την ανάπτυξη των δεικτών απόδοσης των επιχειρήσεων.
(ISO, International Standards Organization, 1999)	ISO 14031: Δεικτών περιβαλλοντικών επιδόσεων (δείκτες λειτουργικής απόδοσης (OPIS) και Δείκτες Διοικητικής Απόδοσης (MPIS) - Δείκτες Περιβαλλοντικής Κατάστασης (ECI)	L μέχρι G	[α] Για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων ενός οργανισμού [β] Οργανισμός-- ιδιωτικός ή δημόσιος ο-ποιοδήποτε μεγέθους ή τύπου	Παρά τη διαφορετική ονοματολογία που χρησιμοποιείται, το βασικό περιεχόμενο συνδέεται αυστηρά με τη γενική προσέγγιση του PSR πλαισίου. Η κύρια διαφορά είναι ότι σε αυτό το μοντέλο ο κύριος στόχος είναι ένας οργανισμός και όχι το περιβάλλον. Οι δείκτες περιβαλλοντικής κατάστασης (ECIs) είναι ίδιοι με την κατηγορία της κατάστασης. Οι δείκτες επιχειρησιακών επιδόσεων (OPIS) (παρόμοιοι με την κατηγορία της πίεσης), παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιδόσεις σχετικά με τις προσπάθειες της διοίκησης να επηρεάσει τις περιβαλλοντικές επιδόσεις των λειτουργιών του οργανισμού. Οι MPIS (παρόμοια με την κατηγορία απάντησης) παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις προσπάθειες της διοίκησης να επηρεάσει τις περιβαλλοντικές επιδόσεις του οργανισμού. Το πλαίσιο αυτό έχει σχεδιαστεί ειδικά για οργανώσεις, αλλά στην πράξη θα μπορούσε να επεκταθεί σε άλλους τύπους «φορέων», όπως σε μια χώρα ή ένα έργο. Οι δείκτες απόδοσης διαχείρισης, (παρόμοιοι με την κατηγορία απόκρισης), παρέχουν πληροφορίες.
(Chesapeake Bay Program/USE PA, 1999)	Ιεράρχηση των δεικτών: Διοικητική 1. δράσεις από ομοσπονδιακό ή πολιτειακό ρυθμιστικό οργανισμό, 2. απαντήσεις της κανονιστικής κοινότητας ή της κοινωνίας 3. Περιβαλλοντικές αλλαγές στην απαλλαγή των ποσοτήτων εκπομπών, 4. αλλαγές στις συνθήκες του περιβάλλοντος, 5. αλλαγές στην πρόσληψη ή/και στην αφομοίωση, 6. αλλαγές στην υγεία, την οικολογία και σε άλλα αποτελέσματα)	L	[α] Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων [β] Περιβαλλοντική - περιλαμβάνει την ανθρώπινη υγεία και το οικοσύστημα	Το πλαίσιο αυτό είναι μια διαδικασία σχεδιασμού με γνώμονα δείκτης που χρησιμοποιεί με επιτυχία ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών δεικτών που εστιάζουν στις δράσεις για τη βελτίωση των πόρων. Τα επίπεδα 1 και 2 αντιστοιχούν στους δείκτες ανταπόκρισης, το επίπεδο 3 δείχνει τους δείκτες πίεσης και τα επίπεδα 4, 5 και 6 είναι οι δείκτες κατάστασης και πίεσης. Για τη μέτρηση της ποιότητας του κάθε δείκτη με σεβασμό στην ισχύ του κάθε τύπου δεδομένων, ανέπτυξαν μια κλίμακα έξι σημείων για την αξιολόγηση των δεικτών. Το πλαίσιο αυτό χρησιμοποιείται για τον πρωταρχικό του σκοπό.

USEPA (1999)	Πλαίσιο Δεικτών για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μεταφορών: δραστηριότητες-αποτελέσματα-εκροές	R, N	[α] Ο προσδιορισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των μεταφορών [β] Τομέας - μεταφορές	Το πλαίσιο αυτό βασίζεται σε τρία βασικά στάδια. Οι μεταφορές που σχετίζονται με Δραστηριότητες- όπως η κατασκευή της υποδομής, τα ταξίδια, και συντήρηση αποτελέσματα της έκλυσης Το πλαίσιο αυτό βασίζεται σε τρία βασικά στάδια. Μεταφορές - που σχετίζονται με δραστηριότητες- όπως η κατασκευή των υποδομών, η διαδρομή και η συντήρηση-έχει ως αποτέλεσμα την έκλυση ρύπων ή της ζημίας των ενδιαιτημάτων. Αυτές οι εκροές, με τη σειρά τους, έχουν επιπτώσεις και επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία και ευημερία . Αν και αναπτύχθηκε για τις μεταφορές, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άλλους τομείς, η μέθοδος αυτή βασίζεται σε προσεγγίσεις αιτιότητας της αλυσίδας, όπως είναι τα PSR, DPSIR, PSR / E.
(EEA - European Environment Agency, 2003)	Δείκτες ενσωμάτωσης ανά τομέα του περιβάλλοντος: Κοινωνικο-οικονομικές επιδόσεις του τομέα - περιβαλλοντικές επιδόσεις του τομέα - απόδοση της οικολογικής αποδοτικότητας του τομέα - παρακολούθηση της εφαρμογής των μέτρων ένταξης και της αποτελεσματικότητας της πολιτικής	R, N	[α] Να παρέχει ένα συνεκτικό σύστημα δεικτών ένταξης που εξασφαλίζει συντονισμό μεταξύ των δεικτών [β] Τομέας πολιτικής	Κοινωνικο-οικονομική κατηγορία δεικτών που μετρά την ανάπτυξη στον τομέα μέγεθος και σχήμα, και το πώς προσδιορίζεται. Η κατηγορία «περιβαλλοντικές επιδόσεις του τομέα» βασίζεται στην περιβαλλοντική πίεση και στους δείκτες κατάστασης και επιπτώσεων. Η κατηγορία οικολογικής αποτελεσματικότητας ορίζει τη σχέση μεταξύ οικονομικών και περιβαλλοντικών επιδόσεων. Μετά την ολοκλήρωση και την εφαρμογή της τομεακής στρατηγικής, η παρακολούθηση της εφαρμογής και της επιτυχίας των μέτρων πολιτικής θα πρέπει να ακολουθήσει την ολοκλήρωση των μετρήσεων και της πολιτικής των δεικτών αποτελεσματικότητας.
(Hyman & Leibowitz, 2001)	JSEM Βασισμένο στις Αποφάσεις/Δομικά Μοντέλα Εξισώσεων	L	[α] Η εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων [β] Περιβαλλοντικός	Χρησιμοποιεί το Δομικό Μοντέλο Εξισώσεων (SEM) σαν πλαίσιο, το οποίο συνδυάζει την ανάλυση της πορείας με μοντέλα μετρήσεων, για να επισημοποιήσει τις διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τους πιθανούς δείκτες και να αξιολογήσει την πιθανή τους επάρκεια οι πιθανές επάρκειά τους ως προς την αναπαράσταση ενός καταληκτικού σημείου. Οι Hertin et al (2001), αναφέρει ότι το πλαίσιο αυτό έχει επικεντρωθεί πολύ στην περιβαλλοντική διάσταση της αειφορίας με πολύ λίγη προσοχή να έχει δοθεί στις κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις.
(FSU/USEPA , 2001)	Μοντέλο CAPRM: διοικητικοί - περιβαλλοντικοί	R σε N	[α] Η εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων [β] Περιβαλλοντικός	Με βάση την ιεράρχηση των δεικτών και του PSR / E πλαισίου.
(Hertin, et al., 2001)	Επιχειρηματικοί δείκτες ενσωμάτωσης της πολιτικής: headline - ενσωμάτωση-διαδικασία	R σε N	[α] Για την παρακολούθηση της ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής και της αειφόρου ανάπτυξης στην πολιτική των επιχειρήσεων [β] τομέας - επιχειρήσεις - βιομηχανία	Αυτές οι κατηγορίες δεικτών ασχολούνται με τα οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά αποτελέσματα (δεικτών), με τον εντοπισμό σημαντικών επικαλύψεων μεταξύ της πολιτικής και της αειφορίας (δείκτες ενσωμάτωσης) των επιχειρήσεων, καθώς και με την παρακολούθηση του τρόπου που λαμβάνουν υπόψη οι διαδικασίες πολιτικής των επιχειρήσεων τους στόχους αειφορίας (δείκτες της διαδικασίας).

(Berkhout, et al., 2001)	MEPI πλαίσιο δεικτών: φυσική - οικολογική αποδοτικότητα - επιπτώσεις	L, R, N	[α] Για τη μέτρηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων της βιομηχανίας [β] Τομέας - βιομηχανία	Περιλαμβάνει κυρίως ποσοτικούς δείκτες και επικεντρώνεται σε στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από τις επιχειρήσεις και των τοποθεσιών παραγωγής τους. Οι φυσικοί δείκτες μετρούν τη μάζα, την ενέργεια, και τις ροές αποβλήτων μέσα από διαδικασίες κατασκευής. Οι δείκτες οικολογικής αποδοτικότητας συνδέουν τα φυσικά δεδομένα με τα δεδομένα που σχετίζονται με τις επιδόσεις των επιχειρήσεων. Οι δείκτες επιπτώσεων συνδέουν τα φυσικά δεδομένα με τις εισροές και τις εκπομπές με τις μετρήσιμες επιπτώσεις στον ανθρώπινο πληθυσμό και στο περιβάλλον. το πλαίσιο δεν έχει αναπτυχθεί για να τηρήσει από μη επαγγελματίες και το κοινό. οι πιθανές ομάδες χρηστών είναι οι επιχειρηματίες και οι περιβαλλοντικοί αναλυτές, οι φορείς χάραξης πολιτικών και τα διευθυντικά στελέχη.
(Marsanich, n.d.)	FEEM EMAS περιβαλλοντικοί δείκτες: περιβαλλοντικής διαχείρισης - περιβαλλοντικά απόλυτη - περιβαλλοντικών επιδόσεων - πιθανές επιπτώσεις - περιβαλλοντικών επιπτώσεων	L μέχρι N	[α] να επικοινωνούν οι περιβαλλοντικές επιδόσεις των εταιρειών στις περιβαλλοντικές δηλώσεις του EMAS [β] Οργανισμός	Είναι βασισμένο στο πρότυπο ISO 14031 πλαίσιο δεικτών. Κατοχύρωσε μία τροποποιημένη ταξινόμηση των περιβαλλοντικών δεικτών με τροποποιημένες και νέες κατηγορίες οι οποίες έδιναν έμφαση στους δείκτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Πίνακας 0-1. Πλαίσια ανάπτυξης περιβαλλοντικών δεικτών. Πηγή: (Ramos, et al., 2004)/ (N=Εθνικό επίπεδο, G=Παγκόσμιο επίπεδο, Local =Τοπικό επίπεδο, Regiona I= Περιφερειακό επίπεδο)

Ζητήματα	Πίεση (Pressure)	Κατάσταση (State)	Απόκριση (Response)
Κλιματική Αλλαγή	(GHG) Εκπομπές	Συγκεντρώσεις	Ενεργειακή Ένταση: Περιβαλλοντικά μέτρα
Καταστροφή του Όζοντος	Εκπομπές (Halocarbon): παραγωγή	Συγκεντρώσεις Χλωρίου: O ₃ στήλη	Σύμβολο Πρωτοκόλλου :CFC Ανάκτηση: συνεισφορά του Ταμείου
Ευτροφισμός	Εκπομπές (N, P νερό, έδαφος)	Συγκεντρώσεις (N, P, BOD)	Σύνδεση επεξεργασίας: Επενδύσεις/Δαπάνες
Αύξηση της οξύτητας	Εκπομπές (SO _x , NO _x , NH ₃)	Εναπόθεση συγκεντρώσεων	Επενδύσεις: Υπογραφές, Συμφωνίες
Τοξική μόλυνση	Εκπομπές (POC, βαρέα μέταλλα)	(POC, βαρέα μέταλλα) συγκεντρώσεις	Ανάκτηση των επικίνδυνων αποβλήτων: επενδύσεις/δαπάνες
Αστική Περιβαλλοντική ποιότητα	Εκπομπές (VOC, NO _x , SO _x)	(VOC, NO _x , SO _x) συγκεντρώσεις	Δαπάνες: πολιτική μεταφορών
	Μεταβολή της γης:	Είδος σε αφθονία σε σύγκριση με	Προστατευόμενες Περιοχές

Βιοποικιλότητα	κατάτμηση της γης	παρθένα περιοχή	
Απόβλητα	Αστικά, βιομηχανικά και γεωργικά απόβλητα	Έδαφος / ποιότητα των υπόγειων υδάτων	Ποσοστό συλλογής: επενδύσεις ανακύκλωσης / κόστος
Υδατικοί Πόροι	Ζήτηση/υπολείμματα έντασης/βιομηχανικά/γεωργικά	Ποιότητα: Αναλογία ζήτησης / προσφοράς	Δαπάνες: τιμολόγηση του νερού: πολιτικής για την εξοικονόμηση
Δασικοί Πόροι	Ένταση χρήσεων	Περιοχή αποικοδόμησης του δάσους, χρήση/διατήρηση, αναλογία ανάπτυξης	Προστατευόμενη περιοχή: δάσος, διατήρηση, καταγραφή
Αλιευτικοί Πόροι	Αλιεύματα	Βιώσιμα Αποθέματα	Ποσοστάσεις
Υποβάθμιση Εδαφών	Μεταβολές των χρήσεων γης	Μέγιστη Απώλεια Εδάφους	Αποκατάσταση / προστασία
Ωκεανοί/Παράκτιες Ζώνες	Εκπομπές: πετρελαιοκηλίδες, εναποθέσεις	Ποιότητα Υδάτων	Διαχείριση παράκτιας ζώνης: Προστασία ωκεανών
Περιβαλλοντικοί Δείκτες	Δείκτης Πίεσης	Δείκτης Κατάστασης	Δείκτης Απόκρισης

Πίνακας 0-2. Κλασικοί περιβαλλοντικοί δείκτες. Πηγή: (OECD, 1994; UN, 1994),