



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**"Εξυπνες Πόλεις" Πρακτικές του εξωτερικού και η εφαρμογή τους
στην Ελλάδα**

Τμήμα: Εφαρμοσμένων Οικονομικών και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Κατεύθυνση: Περιφερειακού και Τοπικού Αναπτυξιακού Προγραμματισμού

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Αντώνιος Ροβολής

Θεοδώρου Δημήτρης

A.M.: 0818M049

Ακαδημαϊκό Έτος 2019- 2020

Ιανουάριος 2020

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή του Παντείου Πανεπιστημίου, κύριο Αντώνιο Ροβολή, για την άψογη συνεργασία που είχαμε κατά την διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας, για την εμπιστοσύνη που έδειξε στο πρόσωπό μου καθώς και για την δυνατότητα που μου προσέφερε να παρουσιάσω ένα τόσο ενδιαφέρον και σύγχρονο θέμα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η αύξηση του πληθυσμού και η ανάγκη για «έξυπνες πόλεις».....	2 - 4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Ο ορισμός της «Έξυπνης Πόλης».....	5 - 7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Χαρακτηριστικά της «Έξυπνης Πόλης».....	8 - 11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Η ταξινόμηση της έξυπνης πόλης.....	12 - 19
4.α. Θεμελιώδεις συνιστώσες έξυπνης πόλης.....	16
4.β. Οι τρεις πυλώνες της «έξυπνης πόλης».....	17 - 18
4.γ. Η αρχιτεκτονική και τα τρία επίπεδα της «έξυπνης πόλης».....	18 - 19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Παραδείγματα έξυπνων πόλεων του εξωτερικού.....	20 - 37
5. α. Περίπτωση Βαρκελώνης.....	21 - 27
5. β. Περίπτωση Άμστερνταμ.....	27 - 31
5. β. Περίπτωση Στοκχόλμη.....	32 - 36
Συμπεράσματα.....	36 - 37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Παραδείγματα «έξυπνων πόλεων» της Ελλάδας.....	38 - 53
6.α. Περίπτωση Πόλης Τρικάλων.....	40 - 41
6.α.1 Προγράμματα και δράσεις της «έξυπνης πόλης» των Τρικάλων.....	41 - 45
Συμπεράσματα.....	46
6.β. Περίπτωση Πόλης Ηρακλείου.....	47 - 48
6.β.1 Προγράμματα και δράσεις της «έξυπνης πόλης» Ηράκλειο.....	49 - 53
Συμπεράσματα.....	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. Συμπεράσματα για τις πρακτικές του εξωτερικού και των «έξυπνων πόλεων» της Ελλάδας.....	54 - 57
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	58 - 60
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	61 - 67

Κατάλογος Εικόνων

Εικ. 1. Ο παγκόσμιος πληθυσμός από το 1800 έως το 2100 από το γραφείο απογραφών των ΗΠΑ (πηγή: Από Loren Cobb (User:Aetheling) - Data from [1]. Έργο αυτού που το ανεβάζει, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4818010	σελ.....1
Εικ. 2. Πηγή: Πόλεις και Πολιτικές: Τα έξι βήματα για μια πιο έξυπνη πόλη, κι η φιλοσοφική επιτακτική ανάγκη γι' αυτά https://www.citybranding.gr/2013/03/blog-post_27.html	σελ.....8
Εικ. 3. Θεμελιώδεις συνιστώσες πηγή: Chourabi, H., et. al.	σελ.....16
Εικ.4. Τα τρία επίπεδα της έξυπνης πόλης πηγή: (Komninos 2006)	σελ.....19
Εικ. 5. Οι «έξυπνες» πόλεις είναι το μέλλον/Φωτογραφία: Shutterstock Πηγή: iefimerida.gr - https://www.iefimerida.gr/tehnologia/pos-poleis-toy-kosmoy-elladas-ginontai-exypnes	σελ.....20
Εικ. 6. Βαρκελώνη Πηγή: Wikipedia	σελ. σελ.....22
Εικ.7. Άποψη του Carrer Pere IV στο Poblen με το κτίριο του dominique Perrault στο βάθος Πηγή: https://en.m.wikipedia.org/wiki/El_Poblenou	σελ.....22
Εικ. 8. Άποψη της κατασκευής στο Poblenou, της Βαρκελώνης που προκύπτει από το σχέδιο 22@Barcelona. Πηγή: https://en.m.wikipedia.org/wiki	σελ.....23
Εικ. 9. Γωνιακό κτήριο της Rsmbla del Poblenou στη Βαρκελώνη. Πηγή: https://en.m.wikipedia.org/wiki/	σελ.....23
Εικ.10. Άποψη του Carrer Pallars στο Poblenou δείχνει ένα σύγχρονο κτίριο δίπλα σε ένα παλαιό εργοστάσιο και επιπλέον παρουσιάζει την ανακαίνιση μιας υπόγειας υποδομής. Πηγή: https://en.m.wikipedia.org/wiki	σελ.....23
Εικ. 11. Βαρκελώνη: Η Ανάπτυξη μέσω των Ολυμπιακών Αγώνων του 1992 πηγή: larissanet.gr	σελ.....25
Εικ. 12. Media-ICT building CZFB 22@, Barcelona, πηγή: Enric Ruiz-Geli Projects: Built projects Media-ICT	σελ.....26

Εικ.13. Πόλη Άμστερνταμ πηγή: Από τη Βικιπαίδεια, την ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια σελ.....	27
Εικ.14. Utrechtsestraat, Amsterdam, The Netherlands Oct 1st, 2017 πηγή: https://www.urbancapture.com/ σελ.....	29
Εικ. 15. Υπάρχουν περισσότερα ποδήλατα στην Ολλανδία (πάνω από 18 εκατομμύρια), απ' ό,τι άνθρωποι (16,8 εκατομμύρια). Πηγή clickatlife.gr σελ.....	31
Εικ. 16. Πηγή https://el.wikipedia.org/wiki σελ.....	32
Εικ. 17. Stockholm Royal Seaport: towards a smart port city model : AIVP πηγή: https://www.google.gr/search?q=Stockholm+Royal+Seaport:+towards+a+smart+port+city+model σελ.....	34
Εικ. 18. Πόλεις και Πολιτικές: Eurocities :Οδηγός για τα ανοικτά δεδομένα πηγή: citybranding.gr σελ.....	35
Εικ. 19. Τα λεωφορεία χωρίς οδηγό στα Τρίκαλα πηγή: ethnos.gr σελ.....	38
Εικ. 20. Ηράκλειο Κρήτης πηγή: Newsville σελ.....	38
Εικ. 21. Τρίκαλα πηγή: paraskhnio.gr σελ.....	40
Εικ. 22. Τα Τρίκαλα έχουν εγκαταστήσει ATM πιστοποιητικών πηγή: tilestwra.com σελ.....	41
Εικ. 23. e-Dialogos – Εργαλείο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης – e-Trikala πηγή:e- trikala.gr σελ.....	42
Εικ. 24. Τρίκαλα: Νέα λεωφορεία χωρίς οδηγό με εξελιγμένη τεχνολογία 5G πηγή: Euronews σελ.....	42
Εικ. 25. Έξυπνος φωτισμός που θα προσφέρεται με την αντικατάσταση 24 φωτιστικών σωμάτων με LED που θα διαθέτουν και αισθητήρες κίνησης πηγή: trikalacity.gr σελ.....	43
Εικ. 26, Τηλεπρόνοια – e-Trikala πηγή: e-Trikala σελ.....	44
Εικ. 27. Κέντρο ελέγχου της «έξυπνης πόλης» των Τρικάλων πηγή: iefimerida.gr σελ.....	45

Εικ. 28. Ηράκλειο Κρήτης πηγή:	
https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16954835	σελ.....47
Εικ. 29. Οι έξυπνες πόλεις στην Ελλάδα: Το παράδειγμα του Ηρακλείου (Κωστής Μοχιανάκης) πηγή:	
slideshare.net	σελ.....49
Εικ.30. Iraklio City Bus στο App Store Πηγη: App Store - Apple	
https://apps.apple.com/gr/app/iraklio-city-bus/id1178592388?l=el	σελ.....50
Εικ.31. Ψηφιακή βιβλιοθήκη Βικελαία πηγή:	
http://www.vikelaia.gr	σελ.....51
Εικ. 32. Εφαρμογή «Δημότης Ηρακλείου» πηγή:	
https://www.neakriti.gr/article	σελ.....52

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Ορισμοί της έξυπνης πόλης σελ.....	5
Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά έξυπνης πόλης με τους παράγοντες σελ.....	11
Πίνακας 3. Η ταξινόμηση των έξυπνων πόλεων σελ.....	13
Πίνακας 4. «Έξυπνη πόλη Στοκχόλμη» Δράσεις πηγή: Ιωάννινα Smart city σελ.....	33
Πίνακας 5. «Έξυπνη πόλη Τρίκαλα» Δράσεις πηγή: Ιωάννινα Smart city σελ.....	41
Πίνακας 6. «Έξυπνη πόλη Ηρακλείου» Δράσεις πηγή: Ιωάννινα Smart city σελ.....	48

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη πραγματεύεται τις πρακτικές του εξωτερικού των «έξυπνων πόλεων» και πως αυτές εφαρμόζονται στην Ελλάδα.

Η πόλη ως έκφραση που δηλώνει την ομαδική συμβίωση των ανθρώπων, υπάρχει από την αρχαιότητα. Από την εποχή που οι ελληνικές φυλές εγκαταστάθηκαν στον ελληνικό χώρο. Η πόλη ήταν ένα δημιουργήμα των Ελλήνων που δήλωνε την κοινωνικοπολιτική οργάνωση των ανθρώπων. (Μήλιος 2000)

Από τον 8^ο αιώνα π.Χ μέχρι σήμερα 2020 μ.Χ. η πόλη έχει περάσει από πολλές διεργασίες εξέλιξης για να φτάσει στην σημερινή της μορφή.

Σκοπός: Σκοπός της μελέτης είναι να διερευνήσει τις πρακτικές των έξυπνων πόλεων του εξωτερικού και πως αυτές εφαρμόζονται στην Ελλάδα.

Μέθοδος Μελέτης: Μελετώμενες πόλεις ήταν η Βαρκελώνη, το Άμστερνταμ και η Στοκχόλμη του εξωτερικού και τα Τρίκαλα και το Ηράκλειο από τον Ελλαδικό χώρο.

Αποτελέσματα: Από τις τρεις μεγάλες πόλεις του εξωτερικού, τη Βαρκελώνη, το Άμστερνταμ και τη Στοκχόλμη και τις δύο ελληνικές, τα Τρίκαλα και το Ηράκλειο Κρήτης, εξετάστηκε η δραστηριότητά τους ως «έξυπνες πόλεις» και ερευνήθηκαν οι τομείς που δραστηριοποιούνται με καινοτόμες ενέργειες, όπως κινητικότητα, διακυβέρνηση, περιβάλλον, οικονομία, άνθρωποι και διαβίωση.

Συμπεράσματα: Το μοντέλο της «έξυπνης πόλης» τα τελευταία χρόνια επικρατεί με έναν αστικό σχεδιασμό που ωφελεί τους ανθρώπους που κατοικούν σε αυτές. Η εικόνα αυτής της πόλης είναι σύγχρονη, λειτουργική και βιώσιμη. Οι τομείς που υλοποιούνται οι καινοτόμες ιδέες για να χαρακτηριστεί μια πόλη έξυπνη, είναι η τεχνολογία, το περιβάλλον, οι μετακινήσεις, η οικονομία, η ποιοτική διαβίωση και η παρουσία του ανθρώπινου παράγοντα σε συνεργασία με το κράτος και την τοπική αυτοδιοίκηση.

Οι «έξυπνες στρατηγικές» που μπορεί να αναπτύξει μία πόλη την κάνουν ανταγωνιστική και ελκυστική για διαμονή.

Λέξεις κλειδιά: Έξυπνες πόλεις, κινητικότητα, διακυβέρνηση, περιβάλλον, διαβίωση, πυλώνες, ΤΠΕ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το συγκεκριμένο πόνημα διεξήχθη στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος του Παντείου Πανεπιστημίου, του Τμήματος Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης. Υπεύθυνος για την ανάθεση και την επίβλεψη της εργασίας αυτής ήταν ο καθηγητής κ. Αντώνιος Ροβολής.

Σύμφωνα με μελέτες το 54% του πληθυσμού της γης διαμένει σε πόλεις και υπολογίζεται ότι το 2050 το ποσοστό αυτό θα αυξηθεί στο 70%. Στην Ελλάδα το ποσοστό αυτό έχει ξεπεραστεί από το 2014 το οποίο έφτασε στο 78%. Όσο για το 2050 υπολογίζεται ότι θα ξεπεράσει το 86%. (Μπούα, 2017)

Αυτό το μεγάλο ποσοστό διαμονής στον αστικό χώρο δημιουργεί την ανάγκη για να εφευρεθούν έξυπνοι τρόποι και για να οργανωθεί η καθημερινότητα στην πόλη ώστε να υπάρξει μια ποιοτική ζωή για τους κατοίκους της. Έτσι με τη βοήθεια της τεχνολογίας και την εφευρετικότητα δημιουργήθηκαν οι «έξυπνες πόλεις». (Παντελίδης, 2017)

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν κάποιες από τις έξυπνες πόλεις του εξωτερικού, και συγκεκριμένα τρεις: η Βαρκελώνη, το Άμστερνταμ, και η Στοκχόλμη και από την Ελλάδα τα Τρίκαλα και το Ηράκλειο.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά γενικά για την αύξηση του πληθυσμού στον κόσμο και πως με την αριθμητική και βιοτική ανάπτυξη δημιουργείται η ανάγκη για την ύπαρξη των «Έξυπνων Πόλεων»

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια προσπάθεια να δοθεί ο ορισμός της «Έξυπνης Πόλης»

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα χαρακτηριστικά της «Έξυπνης Πόλης» και οι παράγοντες που συντελούν στην ανάδειξη αυτών των χαρακτηριστικών.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται λόγος για την ταξινόμηση της έξυπνης πόλης ανάλογα με τους στόχους που προσεγγίζουν η κάθε τον όρο αυτό.

Στο πέμπτο κεφάλαιο μελετώνται παραδείγματα πόλεων του εξωτερικού και συγκεκριμένα της Βαρκελώνης, του Άμστερνταμ και της Στοκχόλμης.

Στο έκτο κεφάλαιο μελετώνται παραδείγματα ελληνικών πόλεων, όπως των Τρικάλων και του Ηρακλείου Κρήτης.

Στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα των πρακτικών την ξένων πόλεων και των ελληνικών.

Και το συγκεκριμένο πόνημα τελειώνει με τα γενικά συμπεράσματα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η αύξηση του πληθυσμού και η ανάγκη για «έξυπνες πόλεις»

Οι «έξυπνες πόλεις» την τελευταία δεκαετία είναι μια πρόκληση για να κάνουν σημαντικές προσπάθειες οι πόλεις του κόσμου να τις μοιάσουν. Από τους ρωμαϊκούς χρόνους είναι γνωστό ότι οι επενδύσεις στις υποδομές κάνουν τις πόλεις να γίνονται πιο φιλικές στους κατοίκους τους και συντελούν στην αναβάθμιση της ποιότητας ζωής τους. (Weber, Podnar Zarko).

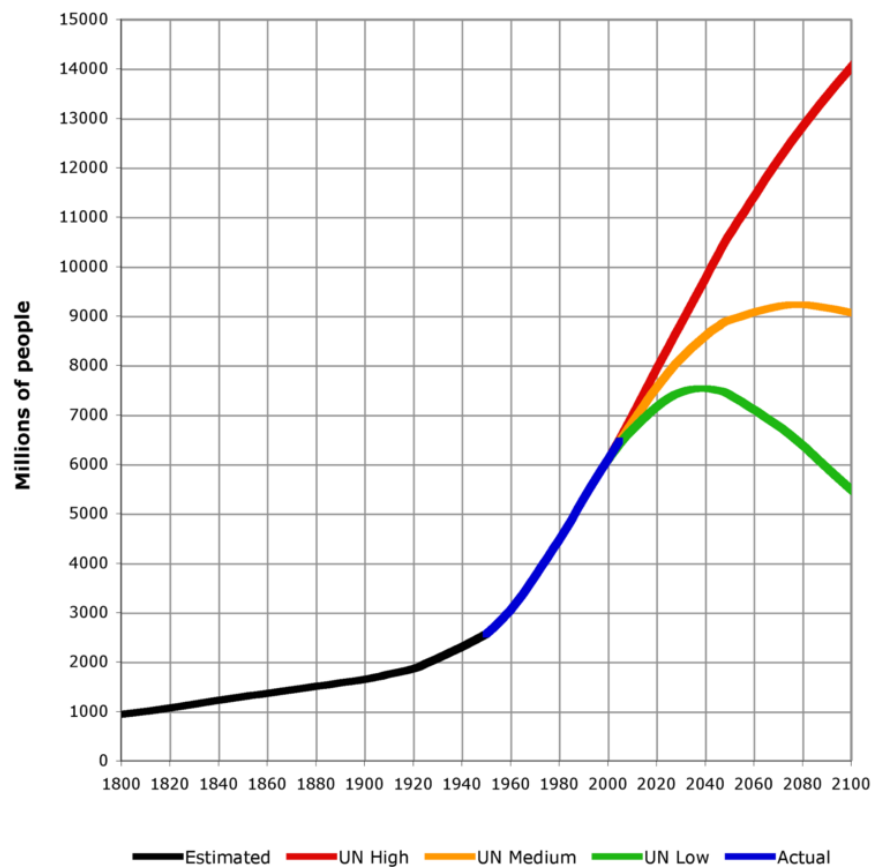
Βασικό είναι οι «έξυπνες πόλεις» να μπορούν τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) να τις χρησιμοποιούν στις υπηρεσίες κοινής ωφέλειας, ώστε να μπορεί να εξυπηρετηθεί χωρίς προβλήματα και καθυστερήσεις ο συνεχώς αυξανόμενος πληθυσμός τους. Όπως π.χ. την βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης με τη χρησιμοποίηση κινητών αισθητήρων περιβάλλοντος. (Cook, et al, 2018).

Η ποιότητα ζωής σήμερα στα αστικά κέντρα δεν είναι εξασφαλισμένη. Οι απαιτήσεις των ανθρώπων στην υγειονομική περίθαλψη, η ασφάλεια και η εξυπηρέτηση στις δημόσιες υπηρεσίες, η προστασία του περιβάλλοντος από τον πλέον εξελιγμένο τρόπο ζωής, ο τρόπος που γίνεται η δημόσια μεταφορά των πολιτών και πολλά άλλα, έγιναν αιτία να αναπτυχθούν εφαρμογές διαδικτυακές, ευρυζωνικές εφαρμογές, πλατφόρμες διαχείρισης περιεχομένων, ώστε να μπορέσει η πόλη να αναβαθμίσει τις υποδομές της. Οι καινοτόμες διαδικασίες έχουν σκοπό να δημιουργήσουν εφαρμογές και υπηρεσίες, που τους χαρακτηρίζει η πρωτοτυπία για να διευκολύνουν τις ανάγκες των πολιτών. (Παπαδόπουλος, 2014)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση εδώ και χρόνια έχει θέσει στόχους υψηλούς για την προστασία του περιβάλλοντος και την ποιοτική διαβίωση μέσα στις πόλεις και οι κυρώσεις που δέχεται η Ελλάδα είναι αρκετές. Επομένως η Τοπική και Δημόσια Αυτοδιοίκηση επιβάλλεται να φροντίσουν για μια αειφόρο ανάπτυξη. (Βαρβιτσιώτη, Φέκας, 2014)

Η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού παρατηρείται ότι γίνεται από τον 14^ο αιώνα μετά από τις μεγάλες επιδημίες όπως, πανούκλας, λιμού κ.α.. Σήμερα οι στατιστικές έδειξαν ότι μπορεί ο πληθυσμός να είναι γύρω στα 7,6 δισεκατομμύρια σύμφωνα με το γραφείο απογραφών των ΗΠΑ. Η συνεχής αύξηση παρατηρήθηκε μέχρι το 1980, με το 1963 να παρατηρείται ο μέγιστος ετήσιος αριθμός στο 2,2%. Μείωση παρατηρήθηκε από εκεί και πέρα μέχρι το 2012 στο 1,1% με αξιοσημείωτο τον αριθμό γεννήσεων από τα 173 εκατομμύρια στα 140 στο τέλος της δεκαετίας του 1990 με τάση σταθεροποιητική, ενώ οι θάνατοι έως το 2040 προβλέπονται να φτάσουν σε 80 εκατομμύρια τον χρόνο από τα 57 που είναι τώρα. Αν και το ποσοστό της ετήσια αύξηση θα είναι

μειωμένο ο πληθυσμός παγκοσμίως θα αυξάνετε και οι μελέτες δείχνουν μέχρι το 2050 να φτάσει περίπου τα 9,4 με 10,2 δισεκατομμύρια. (<https://el.wikipedia.org>)



Εικ. 1. Ο παγκόσμιος πληθυσμός από το 1800 έως το 2100 από το γραφείο απογραφών των ΗΠΑ (πηγή: Από Loren Cobb (User:Aetheling) - Data from [1]. Έργο αυτού που το ανεβάζει, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4818010>)

Αν συγκρίνουμε τα παλαιότερα χρόνια με σήμερα θα παρατηρήσουμε ότι οι σημερινές μεγαλουπόλεις δημιουργούν διαφορετικά προβλήματα. Ο γεωγραφικός χώρος που στεγάζει σήμερα τις πόλεις είναι περιορισμένος και αυτό επιφέρει πολλές δυσκολίες στην εξυπηρέτηση των αναγκών. Όπως για παράδειγμα κυκλοφοριακή συμφόρηση, η ατμόσφαιρα να ρυπαίνεται από τα καυσαέρια των πολλών τροχοφόρων και τις βιομηχανικές μονάδες, να παρατηρείται αύξηση των απορριμμάτων και δυσκολία στη διαχείρισή τους. Η κατανάλωση υδάτων και η κατανάλωση ενέργειας κυμαίνεται στο 60% με 80% αντίστοιχα. (Στρουτσιώτη, Λαγού, Τζανή, 2019).

Η εισροή άλλων λαών σε μια χώρα με διαφορετικές κουλτούρες και συμφέροντα δημιουργεί ανασφάλεια και την ανάγκη για περεταίρω μέτρα διασφάλισης της ήρεμης καθημερινότητας. Για όλα αυτά απαιτούνται από τις διοικήσεις των πόλεων ευέλικτες και έξυπνες λύσεις, ώστε οι πόλεις να έχουν διάρκεια μέσα στο χρόνο και να τους χαρακτηρίζει η ευημερία και η οικονομική ανάπτυξη.

Αυτό θα επιτευχθεί με την αειφόρο ανάπτυξη. Η εκμετάλλευση των πόρων κάθε πόλης από το περιβάλλον της, χωρίς όμως να κινδυνεύουν προς μελλοντική εξαφάνιση και σε συνδυασμό με την τεχνολογία θα μπορέσει η πόλη να γίνει βιώσιμη και λειτουργική για τους κατοίκους της (Στρουτσιώτη, Λαγού, Τζανή, 2019).

Κάθε μια πόλη έχει τη δική της εξέλιξη μέσα στο χρόνο και τη δική της ταυτότητα. Έτσι και οι «έξυπνες πόλεις» είναι διαφορετικές μεταξύ τους. Οι παράγοντες που θα διαμορφώσουν μια «έξυπνη πόλη» είναι πολλοί και η επιλογή είναι δικιά της. Αυτή θα επιλέξει τη στρατηγική της. Οι κοινωνικοί και επιχειρηματικοί παράγοντες παίζουν κάποιο ρόλο στην εξέλιξη της έννοιας, όπως επίσης σημαντικό ρόλο παίζουν και οι τεχνολογικοί και οικονομικοί παράγοντες.

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) είναι σημαντικές ώστε όταν αξιοποιηθούν μπορούν να συμμετέχουν σημαντικά στην ανάπτυξη και στο ανερχόμενο βιοτικό επίπεδο των κατοίκων μιας πόλης. Δεν μπορούμε όμως να οριοθετήσουμε την έννοια της «έξυπνης πόλης» μόνο με την χρήση των ΤΠΕ αν και έχει ταυτιστεί περισσότερο με αυτό.

Όλοι οι φορείς που προσπαθούν να μετατρέψουν την πόλη τους σε «έξυπνη πόλη» αν βασιστούν μόνο στις ΤΠΕ μπορεί αυτό να τους δημιουργήσει εμπόδιο στην χάραξη πολιτικής. Για να προσφέρουν κίνητρα και πρακτικές για την ανάπτυξη του αστικού περιβάλλοντος, θα πρέπει να μην αποκλείσουν ότι έχει να κάνει με εκπαίδευση, προστασία του περιβάλλοντος και την οικονομική και κοινωνική ένταξη σε αυτό. Η συνεργασία μεταξύ των ιδιωτικών και δημόσιων φορέων είναι ένας δρόμος προς την επίτευξη της «έξυπνης πόλης». (Μυλωνοπούλου 2018)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Ο ορισμός της «Έξυπνης Πόλης»

Ο όρος «έξυπνη πόλη» ακούγεται συχνά στις μέρες μας. Παρόλα αυτά οι ακαδημαϊκοί κύκλοι δεν έχουν καταλήξει σε έναν σαφή ορισμό. Περιορισμένες μελέτες έγιναν για να δοθεί ο ακριβής ορισμός της έννοιας «έξυπνη πόλη» και η έρευνα για τον εννοιολογικό προσδιορισμό συνεχίζεται. Ο όρος χρησιμοποιείται παγκοσμίως, αλλά τα επίθετα που προσδιορίζουν την πόλη ως έξυπνη αλλάζουν όπως π.χ. «ευφυείς» και πόλεις «μάθησης» χαρακτηρίζονται αυτές που η «εξυπνάδα τους» βασίζεται στη γνώση. Άλλος χαρακτηρισμός είναι «ψηφιακές» αυτές που βασίζονται στις ΤΠΕ (Hafedh, et al., 2012)

Πίνακας 1. Στον παρακάτω πίνακα παραθέτονται ορισμοί της έξυπνης πόλης

Ορισμοί της έξυπνης πόλης από μελέτες	
Η πόλη που προνοεί για τους ανθρώπους της, το περιβάλλον, την ανάπτυξη της οικονομίας, τη διακυβέρνηση και γενικά τη διαβίωση που συνδυάζει έξυπνα τις δραστηριότητες των ευαίσθητων πολιτών με τους φυσικούς πόρους είναι έξυπνη.	Πηγή: Giffinger, et.al. (2007). http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf .
Έξυπνη πόλη είναι αυτή που όλες τις υποδομές της, ότι έχει να κάνει με γέφυρες, δρόμους, υπόγειες γραμμές, σιδηροτροχιές, λιμάνια, αεροδρόμια τις παρακολουθεί, τις συντηρεί, φροντίζει για την ασφάλεια και προσφέρει τις καλύτερες υπηρεσίες στους πολίτες της.	Πηγή: Hall, (2000). http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/773961-oyxp82/webviewable/773961.pdf .
Έξυπνη πόλη είναι αυτή που συνδέει την κοινωνική, φυσική, την πληροφορική και την επιχειρηματική υποδομή και με αυτή τη σύνδεση αξιοποιεί την νοημοσύνη της.	Πηγή: Harrison, et.al., (2010)

Έξυπνη πόλη είναι αυτή που γίνεται επικερδής, δίκαιη και πιο αποτελεσματική.	Πηγή: Natural Resources Defense Council. <i>What are smarter cities?</i> , Available from http://smartercities.nrdc.org/about
Έξυπνη πόλη είναι αυτή που χάρη των ΤΠΕ και Web βελτιώνει την διαβίωση των πολιτών της, οργανώνει και σχεδιάζει καινοτόμες λύσεις και απομακρύνει την γραφειοκρατία.	Πηγή: Toppeta, (2010).
Έξυπνη πόλη είναι αυτή που χρησιμοποιεί τους υπολογιστές για τη δημόσια ασφάλεια, την υγειονομική περίθαλψη, την εκπαίδευση, την διοίκηση, τις μεταφορές, την ακίνητη περιουσία και γενικά για τις υπηρεσίες και τις υποδομές της.	Πηγή: Washburn, et. al., (2010)

Στον πρώτο ορισμό του προηγούμενου πίνακα παρατηρούμε ότι ο ορισμός της «έξυπνης πόλης» σύμφωνα με τους (Giffinger, et.al., 2007) επικεντρώνεται στην οικονομία και στο περιβάλλον. Ο έξυπνος συνδυασμός της «εθνικής κληρονομιάς», είτε αυτή είναι φυσικά αντικείμενα, ή τα άυλα χαρακτηριστικά της κοινωνίας της πόλης, με τους δραστήριους ανθρώπους που ευαισθητοποιούνται και συνεργάζονται, αλλά και δρουν ατομικά με ευελιξία κάνουν την πόλη που κατοικούν καλά οργανωμένη και εφευρετική, ώστε να αναζητά έξυπνες λύσεις που καλυτερεύουν την παροχή υπηρεσιών στους πολίτες.

Βέβαια επτά χρόνια πριν είχε δοθεί ο ορισμός από τον (Hall, 2000). Ο συγκεκριμένος ορισμός βασίζεται στις υποδομές της πόλης. Η βελτίωση αυτών, η συντήρηση τους, ή ακόμη και η κατασκευή νέων και καλύτερων π.χ. δρόμους, γέφυρες, σιδηροδρόμους, λιμάνια, θα έχει περισσότερες εισροές χρημάτων και θα παρέχει περισσότερη ασφάλεια και βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών στους πολίτες.

Στον ορισμό που δίνουν οι (Harrison, et. al., 2010), έξυπνη πόλη ορίζουν την πόλη που είναι διασυνδεδεμένη υλικά, κοινωνικά και ψηφιακά. Όταν ο πραγματικός κόσμος καταγραφεί και ενσωματωθεί μέσω της χρήσης, αισθητήρων, συσκευών, τηλεφώνων, φωτογραφικών

μηχανών, ιατρικών μηχανημάτων και οποιοδήποτε άλλου συστήματος έχει να κάνει με απόκτηση δεδομένων, (όπως π.χ. τα κοινωνικά δίκτυα που θα μπορούσαμε να τα χαρακτηρίσουμε δίκτυα ανθρώπινων αισθητήρων), κοινοποιεί όλες αυτές τις πληροφορίες στις διάφορες υπηρεσίες, τότε η εξυπηρέτηση των πολιτών είναι άμεση και πιο αποτελεσματική.

Αυτή η διασύνδεση μπορεί να γίνει με την ενσωμάτωση όλων των δεδομένων σε έναν ψηφιακό σύστημα καταχώρισης, επεξεργασίας και μεταβολής πληροφοριών. Επίσης χαρακτηριστικό της έξυπνης πόλης, ορίζουν και την νοημοσύνη που προσλαμβάνει σύνθετα στοιχεία, τα αναλύει και τα βελτιώνει, ώστε να μπορούν να λειτουργούν σαν μοχλοί για να λαμβάνονται καλύτερες επιχειρησιακές αποφάσεις.

Ο πίνακας συνεχίζει με τον όρο του Συμβουλίου Άμυνας Φυσικών Πόρων (Natural Resources Defense Council) που έρχεται σε αντίθεση με τα παραπάνω, γιατί θεωρεί έξυπνη πόλη αυτή που είναι ικανή για μια καλύτερη ποιότητα ζωής, δίκαιη και αποτελεσματική με εύχρηστους τρόπους διαβίωσης.

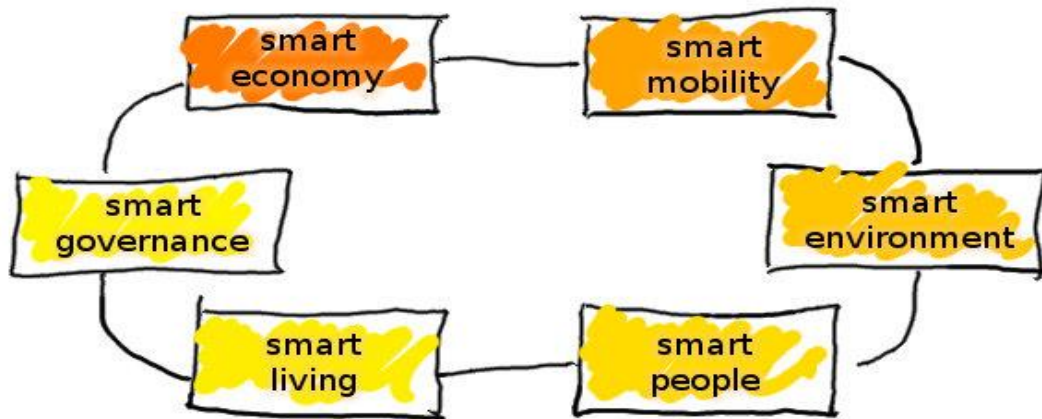
Ο επόμενος ορισμός στον παραπάνω πίνακα, «έξυπνη πόλη» θεωρεί αυτή που επιταχύνει τις γραφειοκρατικές διαδικασίες, βρίσκει λύσεις καινοτόμες, ώστε να διευκολύνει την πολυπλοκότητα σε θέματα διαχείρισης της πόλης. Και όλα αυτά με τον συνδυασμό της τεχνολογίας των ΤΠΕ και του Web (Toppeta, 2010).

Και οι ορισμοί στον πίνακα τελειώνουν με την θεωρία των (Washburn, et.al., 2010) όπου έξυπνη πόλη γι' αυτούς είναι αυτή που έχει εξοπλιστεί από συστήματα πληροφορικής και τεχνολογίας και αξιοποιούνται σε υπηρεσίες της τοπικής υποδομής. Επίσης όταν η πόλη παρέχει αποτελεσματικές υπηρεσίες στους πολίτες μπορούν να δημιουργηθούν καινοτόμα μοντέλα μεταξύ του δημοσίου κι ιδιωτικού τομέα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Χαρακτηριστικά της «Έξυπνης Πόλης»

Παρατηρώντας όλες τις θεωρίες που έχουν ειπωθεί κατά καιρούς γίνεται αντιληπτό ότι μια έξυπνη πόλη έχει πολλές πτυχές και χαρακτηριστικά. Αν δούμε τον όρο «έξυπνη» ως ταυτότητα μιας πόλης, η οποία δηλώνει την ικανότητά της για να αξιολογηθεί, χρειάζεται να προσδιοριστούν ορισμένα χαρακτηριστικά.

Σύμφωνα με τον ορισμό του European Smart Cities project τα χαρακτηριστικά είναι έξι. Διακρίνεται για τις έξυπνες επιδόσεις στην κινητικότητα, την οικονομία, το περιβάλλον, την έξυπνη διαβίωση, την διακυβέρνηση και τους έξυπνους ανθρώπους.



Εικόνα 2. Πηγή: Πόλεις και Πολιτικές: Τα έξι βήματα για μια πιο έξυπνη πόλη, κι η φιλοσοφική επιτακτική ανάγκη γι' αυτά https://www.citybranding.gr/2013/03/blog-post_27.html

Η παραπάνω εικόνα δηλώνει ότι η έξυπνη πόλη έχοντας αυτά τα έξι χαρακτηριστικά προχωράει ένα βήμα στην περαιτέρω ανάπτυξη.

Αναλύοντας το καθένα ξεχωριστά προκύπτει ότι η **Οικονομία** για να είναι «Έξυπνη» σε μια πόλη θα πρέπει να δεχθεί τη συμβολή της τεχνολογίας για να μπορέσει όχι μόνο να αναπτύξει την παραγωγικότητα, αλλά να γίνει ανταγωνιστική χρησιμοποιώντας την καινοτομία στην επιχειρηματικότητα.

Οι καινοτόμες προτάσεις είναι ένα σημαντικό πλεονέκτημα, όχι μόνο της πόλης αλλά και του ίδιου του κράτους, ώστε να προσελκύσουν ξένο επενδυτικό ενδιαφέρον. Η «έξυπνη πόλη» που χρησιμοποιεί καινοτομίες στην παραγωγή έχει σαν αποτέλεσμα να βελτιωθεί ο χρόνος, η ποιότητα, και η ποσότητα των προϊόντων. Επίσης γίνονται έργα, μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις δημιουργούν θέσεις εργασίας και εξάγονται προϊόντα στο εξωτερικό. Η (Smart Economy) είναι ανοικτή σε κάθε νέα πρόκληση (Παντελίδης, 2017).

Το δεύτερο χαρακτηριστικό είναι η «Έξυπνη Κινητικότητα». Μία πόλη επιβάλλεται η προσβασιμότητα της να είναι εύκολη σε τοπικό και διεθνή επίπεδο. Για να ειπωθεί ότι μια πόλη την χαρακτηρίζει η έξυπνη κινητικότητα θα πρέπει τα μέσα μαζικής μεταφοράς (τρένα, λεωφορεία, το μετρό κ.α.) να έχουν εγκαταστήσει ΤΠΕ. Αυτόματα εξοικονομείται χρόνος στις μετακινήσεις και εξοικονομείται χρήμα με τη μείωση των δαπανών. Επίσης το περιβάλλον μολύνεται λιγότερο μειώνοντας το διοξείδιο του άνθρακα.

Με την τοποθέτηση ΤΠΕ βελτιώνεται και η παροχή πληροφοριών και έτσι το κοινό εξυπηρετείται καλύτερα. «Smart mobility» θα μπορούσαμε να πούμε ότι έχει και η πόλη που απέκτησε χώρους παρκινγκ, ποδηλατοδρόμους, αλλά και με την δημιουργία αρκετών πεζόδρομων διευκολύνεται η διέλευση των πολιτών. (Βογιαντζής, Κολοκοτρώνης, 2017).

Πόλη με «Έξυπνο Περιβάλλον». Η προστασία του περιβάλλοντος είναι δικαίωμα και υποχρέωση του πολίτη. Πολλές οργανώσεις έχουν δημιουργηθεί για την προστασία του και την βελτίωσή του. Μια έξυπνη πόλη επιβάλλεται να χαρακτηρίζεται από ένα έξυπνο περιβάλλον. Η σωστή διαχείριση των φυσικών πόρων, η αποδοτικότητά τους, αλλά πολλές φορές και η επαναχρησιμοποίηση τους συμβάλλουν στην προστασία του οικοσυστήματος.

Για να είναι «έξυπνο» ένα περιβάλλον θα πρέπει να χρησιμοποιεί την έξυπνη ενέργεια, όπως τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, με την βοήθεια των ΤΠΕ να συμπεριλαμβάνει τα ενεργειακά δίκτυα, να ελέγχει την ρύπανση, να προβάλλει στο πρόγραμμά του τα πράσινα κτήρια, την ανακύκλωση κ.α. Σημαντική κίνηση είναι η διαχείριση των υδάτινων πόρων (όμβρια,

απόβλητα). Η πόλη πρέπει να βασιστεί στην αειφόρο ανάπτυξη. Επίσης Smart Environment είναι αυτό που μια πόλη έχει φροντίσει να φωτίσει σωστά τους δημόσιους χώρους. (Μυλωνοπούλου, 2018)

Όταν λέμε ότι ένα από τα χαρακτηριστικά της «Έξυπνης Πόλης» είναι οι «**Έξυπνοι Άνθρωποι**», δεν εννοούμε αυτούς που έχουν ένα βιογραφικό γεμάτο εκπαιδευτικές γνώσεις. Έξυπνοι άνθρωποι νοούνται αυτοί που συμμετέχουν στα κοινά, είναι δηλαδή ενεργοί πολίτες, συμμετέχουν σε δράσεις της πόλης, καταρτίζονται σε νέες τεχνολογίες οι οποίες βοηθούν στις ηλεκτρονικές δεξιότητές τους βελτιώνοντας έτσι τη δημιουργικότητά τους. Μία πόλη με «Smart People» προωθείται στην καινοτομία και την ανάπτυξη (Ghosh & Mahesh, 2015).

Το επόμενο χαρακτηριστικό είναι η «**Έξυπνη Διαβίωση**». Όταν υπάρχει ποιότητα ζωής στους κατοίκους μιας πόλης και αυτή η ποιότητα συνεχώς βελτιώνεται, τότε η πόλη αυτή οδεύει προς την έξυπνη διαβίωση. Η ποιότητα ζωής των ανθρώπων περιλαμβάνει την υγεία, την ασφάλεια, την πρόνοια, τον τουρισμό, τον πολιτισμό κ.α.

Για να επιτευχθούν αυτά, θα πρέπει το κράτος να εστιάσει στα παγκόσμια δεδομένα που είναι ο πολιτισμός, η ασφάλεια και η υγεία – πρόνοια. Με το να προωθηθεί σε κάθε πόλη το πολιτιστικό και τουριστικό «προϊόν» της, αξιοποιείται η πολιτιστική κληρονομία της μέσω καινοτόμων δράσεων σε συνεργασία με τις τεχνολογίες και έτσι δημιουργούνται με αυτό τον τρόπο ευφυείς πόλεις με «Smart Living». <https://smartcity.heraklion.gr>

Και έκτο από τα χαρακτηριστικά της «Έξυπνης Πόλης» είναι η «**Έξυπνη Διακυβέρνηση**». Όλες οι δημόσιες υπηρεσίες, οι οργανώσεις, είτε αυτές είναι ιδιωτικές, είτε δημόσιες, είτε ευρωπαϊκές, συντελούν, ώστε η πόλη να λειτουργεί αποτελεσματικά με τη συμμετοχή των πολιτών της. Βασικό ρόλο σε αυτό παίζουν οι ΤΠΕ. Με τις ηλεκτρονικές υποδομές η πόλη μπορεί να γίνει ένας κόμβος δικτύου, που θα συνδέει όχι μόνο το τοπικό και κρατικό επίπεδο, αλλά και το παγκόσμιο.

Η πόλη που χρησιμοποιεί την τεχνολογία συντελεί στις δημοκρατικές αποφάσεις, γιατί η διαδικασία για να ληφθεί μια απόφαση έχει καλύτερη υποστήριξη και διαφάνεια. Αν το κόστος της διοίκησης ελαττωθεί, αλλά δεν μειωθεί η αποτελεσματικότητα της πόλης, τότε η πόλη αυτή έχει «Smart Governance» και μπορεί να χαρακτηριστεί «Έξυπνη» (Sauri, 2015).

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τα χαρακτηριστικά της έξυπνης πόλης με τους παράγοντες.

Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά έξυπνης πόλης με τους παράγοντες

Έξυπνη Οικονομία

Ανταγωνιστικότητα
Παραγωγικότητα
Καινοτόμες προτάσεις
Εξαγωγές

Έξυπνη Κινητικότητα

Εύκολη προσβασιμότητα
Μέσα Μαζικής Μεταφοράς
Εξοικονόμηση χρόνου - χρήματος
Προστασία οικοσυστήματος

Έξυπνο περιβάλλον

Διαχείριση φυσικών πόρων
Ανανεώσιμες πηγές
Αειφόρος ανάπτυξη



Έξυπνοι άνθρωποι

Ηλεκτρονικές δεξιότητες
Δια βίου μάθηση
Ενεργοί πολίτες
Εκπαιδευτικές γνώσεις

Έξυπνοι διαβίωση

Ποιότητα ζωής
Υγεία – Πρόνοια
Προώθηση τοπικών προϊόντων
Πολιτιστική κληρονομία
Καινοτόμες δράσεις

Έξυπνη διακυβέρνηση

Δημόσιες υπηρεσίες
Η πόλη κόμβος δικτύου
Δημοκρατικές αποφάσεις
Διαφάνεια
Αποτελεσματικότητα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Η ταξινόμηση της έξυπνης πόλης

Στη σημερινή εποχή τα αστικά κέντρα αναπτύσσονται και εξελίσσονται σύμφωνα με τον θεσμό της «έξυπνης πόλης». Είναι οικοσυστήματα που μπορούν να χαρακτηριστούν σύνθετα με προβλήματα σε διαφόρους τομείς όπως την υγεία, το περιβάλλον, τις μεταφορές και γενικά με την ποιότητα ζωής. Σκοπός των ανθρώπων είναι η ευημερία και η ευτυχία και αυτό στη σύγχρονη εποχή δημιούργησε την τάση να συρρικνωθούν στις πόλεις και να απομακρυνθεί η ιδέα της αποκέντρωσης. (Κατερινόπουλος, 2015)

Όλες οι προσπάθειες που έγιναν για να περιγραφεί ο όρος της «έξυπνης πόλης» δεν κατέληξαν σε κάτι οριστικό και ξεκάθαρο. Υπάρχουν ορισμοί με ανθρωποκεντρικό χαρακτήρα, άλλοι με τεχνολογικό και τεχνοκρατικό και πολλές φορές συνδυάζεται ο ανθρώπινος παράγοντας με την τεχνολογική υποδομή. Το μόνο σίγουρο είναι ότι οι ΤΠΕ είναι ένα στοιχείο που συναντάται σε όλες τις περιγραφές του ορισμού.

Τα μέρη που συνθέτουν μια πόλη, είτε αυτά είναι έμψυχα, είτε άψυχα αν συνεργαστούν αποτελεσματικά μεταξύ τους με σύνεση τότε το αποτέλεσμα θα είναι η ευημερία και η σωστή οικονομία των κατοίκων της «έξυπνης πόλης».

Τις περισσότερες φορές η έννοια της «έξυπνης πόλης» συνδυάζεται τότε με τους πόρους που έχει η ίδια η πόλη και τότε με το ανθρώπινο δυναμικό της. Κάθε φορά που χρησιμοποιούνται οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) σε αστικούς χώρους, οι εφαρμογές τους δεν είναι οι ίδιες. Αυτές οι διαφορετικότητες προσδίδουν σε κάθε εφαρμογή και τη δική της ταυτότητα (Anthopoulos & Vakali, 2012).

Σε όλο τον κόσμο από τα τέλη της δεκαετίας του 80 και μετά, οι έξυπνες πόλεις εμφανίζονται και εξελίσσονται γρήγορα προσπαθώντας να γίνουν το μέσο της οπτικοποίησης του αστικού πλαισίου και φτάνοντας στη σημερινή εποχή να αντιμετωπίζουν τις προκλήσεις του περιβάλλοντος με τη βοήθεια του ψηφιακού περιεχομένου. Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται για πολλούς σκοπούς και όχι μόνο για την προσφορά των ηλεκτρονικών υπηρεσιών τους. (Anthopoulos & Vakali, 2012)

Οι πόλεις ανά τον κόσμο είναι αρκετές που φέρουν την ταυτότητα της «έξυπνης πόλης». Η κάθε μία όμως έχει τους δικούς της στόχους και τις δικές της προτεραιότητες που την οδήγησαν στα βήματα της «έξυπνης» διαμόρφωσης τους.

Οι στόχοι είναι διάφοροι και οι προκλήσεις πολλές για να στραφεί κάποια πόλη στον όρο «έξυπνη», όπως η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων της, ή η προστασία του περιβάλλοντος κ.α. Για να λεχθεί ότι μια πόλη έχει έξυπνη διαβίωση, θα πρέπει να υπάρχουν στοιχεία της ποιότητας ζωής, όπως είναι η ποιοτική υγεία, η ποιοτική στέγαση, ο τουρισμός και ο πολιτισμός και φυσικά η ασφάλεια. Σίγουρα θα πρέπει να υπάρχει η έξυπνη διακυβέρνηση, ώστε η εξυπηρέτηση των πολιτών να είναι πιο αποτελεσματική, χωρίς ταλαιπωρία στην αναμονή με το Δήμο συντονιστή βοηθό σε κάθε δράση, (Κατερινόπουλος, 2015).

Οι προσεγγίσεις που υπάρχουν σε μια «έξυπνη πόλη» είναι αρκετές και διαφορετικές και αυτό δυσκολεύει την έρευνα να εντοπιστεί ο αριθμός τους, αλλά ούτε η εξέλιξη αυτών των πόλεων μπορεί να ελεγχθεί, γιατί στην πορεία μπορεί να αποκλίνουν από τον αρχικό τους στόχο και να αλλάξουν τις προσεγγίσεις τους, μία και δύο φορές μέχρι να πετύχουν την αποτελεσματικότητα της «έξυπνης πόλης», (Παντελίδης, 2017).

Ο παρακάτω πίνακας ταξινομεί τις έξυπνες πόλεις σε 8 κατηγορίες ανάλογα με τους στόχους τους, αλλά και με το πώς έχουν προσεγγίσει τις ΤΠΕ.

Πίνακας 3. Η ταξινόμηση των έξυπνων πόλεων

Κατηγορία	Ορισμός	Πηγή
Smart City (Η έξυπνη πόλη)	Η συγκεκριμένη περίπτωση πόλης βοηθάει στην ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας, στις καινοτόμες ιδέες και με την χρήση των ΤΠΕ εξελίσσεται η οικονομία, προστατεύεται το περιβάλλον, επιμορφώνονται οι πολίτες της, γενικά αλλάζει το βιοτικό επίπεδο της καθημερινής ζωής.	Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. (2013).
Digital City (Ψηφιακή Πόλη)		Μυλωνοπούλου Ζ. (2018)

	Η προσέγγιση αυτής της πόλης έχει να κάνει με μια πόλη που η κοινωνία της έγινε κοινωνία της πληροφορίας . Συνδέει φυσικούς χώρους με εικονικούς εξυπηρετώντας τις τοπικές ανάγκες.	
(Eco - Green City) (Οικολογική – Πράσινη Πόλη)	Η προσέγγιση της πράσινης πόλης αποβλέπει στην αειφόρο ανάπτυξη και στην προστασία του περιβάλλοντος. Οι μετρήσεις για το περιβάλλον γίνονται με αισθητήρες των ΤΠΕ. Επίσης πρωταγωνιστικό ρόλο σε μια τέτοια πόλη έχουν τα έξυπνα κτήρια και οι ανανεώσιμες πηγές.	Παντελίδης Π. (2017)
Web or Virtual Cities (Διαδικτυακή ή εικονική πόλη)	Η συγκεκριμένη περίπτωση έχει να κάνει με την εικονική προσομοίωση, τις αίθουσες που χρησιμοποιούνται για συσκέψεις, δίνει τοπικές πληροφορίες και πλατφόρμες που διεξάγονται συζητήσεις.	Anthopoulos, L. G., & Fitsilis, P. (2014).
Ubiquitous City / U-City (Διάχυτη πόλη)	Σε αυτή την περίπτωση μέσω των Τηλεπικοινωνιών της Πληροφορικής και της Επικοινωνίας και την χρήση των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών η	Anthopoulos, L. G., & Fitsilis, P. (2014)

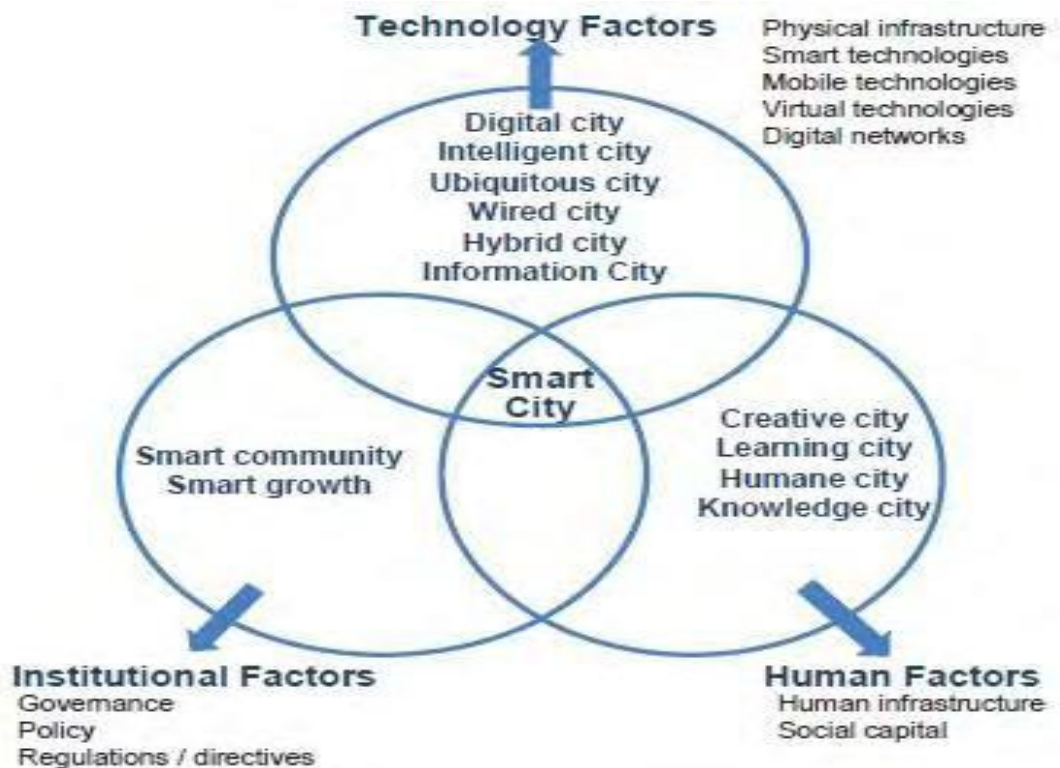
	κάθε πληροφορία είναι προσπελάσιμη κάθε στιγμή και από τον καθένα.	
Bradband City/ Broadband Metropolis (Ευρυζωνική Πόλη / Ευρυζωνική Μητρόπολη)	Στην συγκεκριμένη περίπτωση συγκαταλέγεται η πόλη που έχει υψηλή ταχύτητα σύνδεση μεταξύ των επιχειρήσεων που βρίσκονται στην περιοχή της και των σπιτιών της πόλης και όλα αυτά με οπτικές ίνες οι οποίες καλύπτουν ένα μεγάλο φάσμα συχνοτήτων.	Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. (2013)
Knowledge Bases (Βάσεις Γνώσεων)	Οι πόλεις που έχουν αυτή την προσέγγιση έχουν βάσεις δεδομένων για την αποθήκευση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου.	Παντελίδης Π. (2017)
Mobile/Wireless City (Κινητή –Ασύρματη πόλη)	Η κινητή ή ασύρματη πόλη είναι σχεδόν ίδια με την Ευρυζωνική πόλη. Οι πολίτες έχουν δωρεάν πρόσβαση, ή και με κάποια χρέωση στα δίκτυα της που έχουν εγκατασταθεί ασύρματα.	Anthopoulos, L. G., & Fitsilis, P. (2014)

4.α. Θεμελιώδεις συνιστώσες έξυπνης πόλης

Στην βιβλιογραφική αναζήτηση διαπιστώθηκε ότι μία «έξυπνη πόλη» αποτελείται από τρία επίπεδα θεμελιωδών στοιχείων τα οποία αν συνδεθούν μεταξύ τους την αναβαθμίζουν σε «έξυπνη» (Nam & Pardo 2011).

Η έξυπνη πόλη έχει την δυνατότητα να συνθέσει τις ικανότητες των ανθρώπων, την τεχνολογική μάθηση και τους χώρους της ψηφιακής επικοινωνίας. Αυτό την κάνει να κατέχει την πρωτιά στα περιοχικά συστήματα καινοτομίας και να εξελίσσεται σε τρεις χώρους, τον φυσικό, τον θεσμικό και τον ψηφιακό, (Κομνηνός 2006).

Εικόνα 3. Θεμελιώδεις συνιστώσες πηγή: Chourabi, H., et. al.



Υπάρχουν τρεις πυλώνες στο μοντέλο «έξυπνη πόλη» που συνδέονται με τα αντίστοιχα επίπεδα ευφυΐας και μαζί συντείνουν ώστε να επιτύχει το μοντέλο της «έξυπνης πόλης».

4.β. Οι τρεις πυλώνες της «έξυπνης πόλης»

Συγκεκριμένα οι τρεις πυλώνες είναι: 1^{ος} αφορά ότι έχει να κάνει με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ), 2^{ος} έχει σχέση με τις ικανότητες και τις γνώσεις του ανθρώπινου δυναμικού (human capital) και ο 3^{ος} με τη δημιουργική θεσμική λειτουργία, την συλλογική γνώση, την κουλτούρα, γενικά με το ανθρώπινο κεφάλαιο και τους θεσμούς, (Μυλωνοπούλου 2018).

Στον πρώτο πυλώνα γίνεται αναφορά για τις ΤΠΕ και τον ρόλο τους να επιταχύνουν τις διαδικασίες για να μετασχηματιστεί η ζωή της «έξυπνης» πόλης. Οι κυβερνητικές υπηρεσίες στην συγκεκριμένη πόλη είναι διαδικτυακές, ώστε να υπάρχει ηλεκτρονική διασύνδεση παντού και εσωτερικά με τους υπαλλήλους και εξωτερικά με τους πολίτες και τις επιχειρήσεις, (Μυλωνοπούλου 2018).

Με την άντληση δεδομένων από διαφορετικές και πολλές πηγές η «έξυπνη πόλη» μπορεί με αυτό τον τρόπο να διαχειρίζεται και αντιμετωπίζει τα προβλήματα που προκύπτουν καλύτερα, ώστε να βρίσκει την κατάλληλη λύση. Στην «έξυπνη πόλη» έχει αναγνωρισθεί η σημαντική προσφορά των ΤΠΕ και γενικά των τεχνολογιών, ώστε να εξασφαλιστεί η ποιοτική ζωή στο μέλλον και η καλύτερη ανταγωνιστικότητα της.

Τα δίκτυα της τεχνολογίας, των υπηρεσιών, των υποδομών, των ανθρώπων συνδέονται μεταξύ τους και το ένα τροφοδοτεί και υποστηρίζει το άλλο. Η τεχνολογία μπορεί να είναι ένας παράγοντας για την εξέλιξη της «έξυπνης πόλης». Η «έξυπνη πόλη» όμως δεν μπορεί να δημιουργηθεί μόνο από τις ΤΠΕ (Nam & Pardo, 2011).

Οι ΤΠΕ σύμφωνα με τον (Komninos 2009) διευκολύνουν για να δημιουργηθεί ένα νέο καινοτόμο περιβάλλον στο οποίο θα αναπτυχθούν, καινοτόμοι οργανισμοί, ευρυζωνικά δίκτυα, δημιουργικές δεξιότητες και θα προταθούν συνεργασίες σε εικονικούς χώρους.

Η τεχνολογία δεν μπορεί από μόνη της να αλλάξει μια πόλη και να την κάνει «έξυπνη». Ο άνθρωπος είναι αυτός που έχει τον πρωταρχικό ρόλο και όταν εκλείψουν τα εμπόδια που έχουν σχέση με την εκπαίδευση, τη γλώσσα, τον πολιτισμό, τις αναπηρίες και επικρατήσει ευαισθητοποίηση, η πόλη μπορεί να βελτιωθεί και να γίνει μια «έξυπνη πόλη», (Hollands, 2008).

Ο δεύτερος πυλώνας έχει να κάνει με τον όρο «άνθρωπος» και τις αλληλεπιδράσεις που δέχεται, αλλά και τις επιλογές που κάνει. Στην επιτυχημένη «έξυπνη πόλη» συντελούν τα προτερήματα των ανθρώπων της πόλης, όπως η δημιουργικότητά τους, αλλά και η διαφορετικότητά τους, είναι τα χαρακτηριστικά που την κάνουν «ευφυή». Σημαντικό είναι να διακατέχονται οι άνθρωποι της πόλης από ευελιξία και να συμμετέχουν στα κοινά. Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά όταν συνδυαστούν μπορούν να δημιουργήσουν τα δεδομένα για μια «έξυπνη πόλη». (Nam & Pardo, 2011).

Τρίτος πυλώνας όπως προαναφέρθηκε είναι οι «θεσμοί». Χρησιμοποιώντας τις ΤΠΕ οι πολίτες, οι οργανώσεις, μπορούν να αλλάξουν τις καταστάσεις, να δημιουργήσουν καινοτόμα σχέδια και να παρέχουν διαδικτυακές υπηρεσίες στους κατοίκους, (Nam & Pardo, 2011).

4.γ. Η αρχιτεκτονική και τα τρία επίπεδα της «έξυπνης πόλης»

Παρατηρώντας την εικόνα 4. η αρχιτεκτονική της «έξυπνης πόλης» περιλαμβάνει τρία επίπεδα: στο πρώτο βρίσκονται οι παραγωγικές ομάδες που δραστηριοποιούνται στην μεταποίηση και στην παροχή υπηρεσιών.

Η προσωπική δημιουργικότητα και η εξειδίκευση, η εφευρετικότητα, αλλά και η ευφυΐα ταλαντούχων ατόμων, στις επιστήμες, τις τέχνες και τις επιχειρήσεις οδηγούν την πόλη στην ταυτότητα της «έξυπνης πόλης»

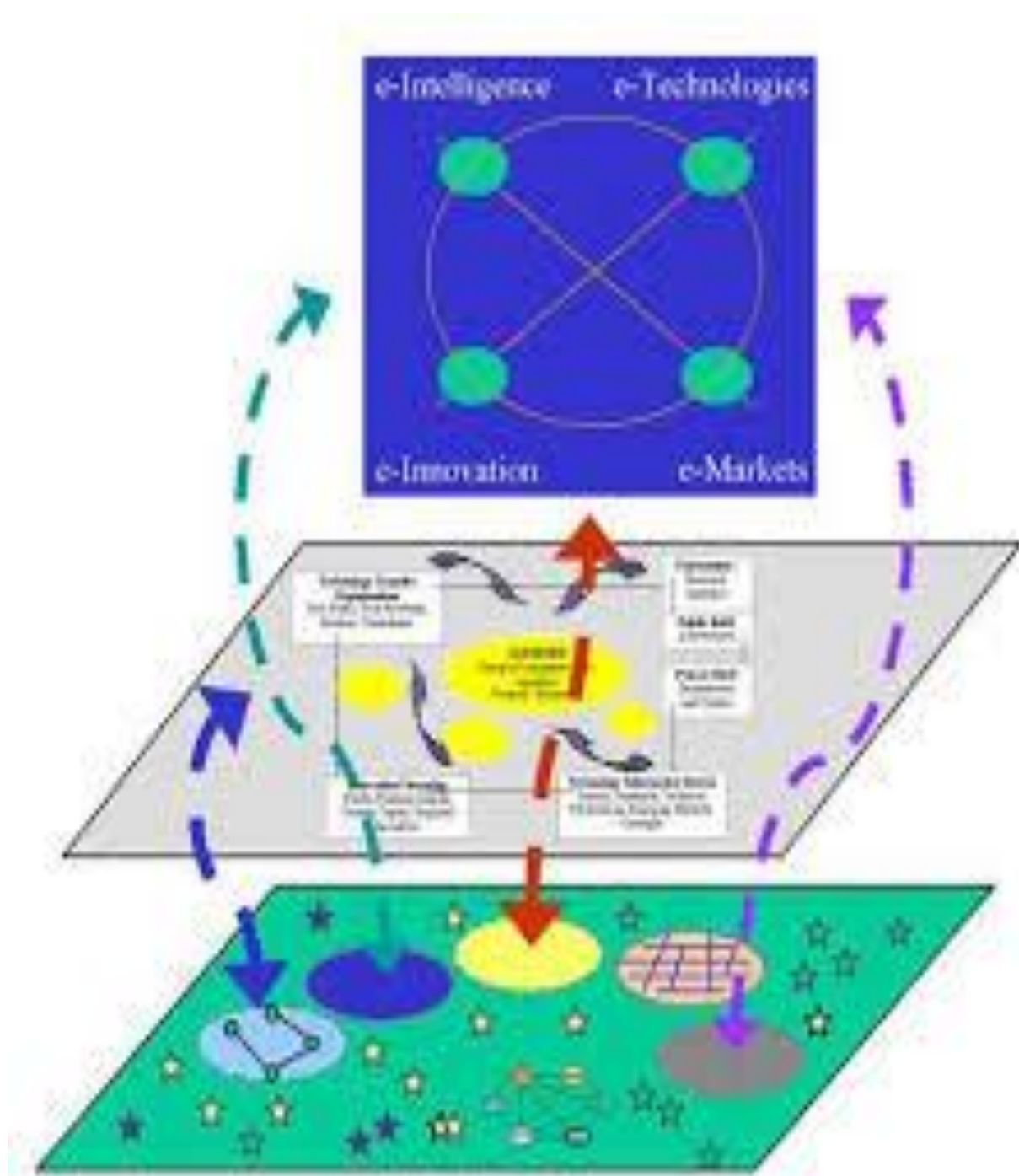
Στο δεύτερο επίπεδο οι θεσμικοί μηχανισμοί είναι αυτοί που διευθετούν τη γνώση και την συνεργασία για καινοτόμες δραστηριότητες.

Τα θεσμικά όργανα, όπως κάποια κέντρα κατάρτισης, επιχειρήσεις που διαθέτουν κεφάλαια, οι τεχνολογικές γνώσεις που μπορούν να μεταφερθούν, οι συνεργασίες για να δημιουργηθούν νέα προϊόντα κ.α. σε συνεργασία με τους ευφυείς πολίτες της συγκεκριμένης πόλης, μπορούν να πραγματοποιήσουν με πολύπλοκες διαδικασίες, μέσα σε καθιερωμένες εργασίες, καινοτομίες που επιφέρουν πρόοδο.

Το τρίτο επίπεδο περιέχει εφαρμογές που υποστηρίζουν την καινοτομία και χειρίζονται τις πληροφορίες και τις γνώσεις σε ένα περιβάλλον εικονικό. Αυτή η τεχνική ευφυΐα διατίθεται στους πολίτες, ώστε να μπορούν να συνεργαστούν συλλογικά, αλλά και να προβάλλουν τις ατομικές επιλογές τους. Όλα είναι ψηφιακά, η επικοινωνία, τα δίκτυα, οι χώροι και οι υπηρεσίες, ακόμη και

τα εργαλεία που μπορούν να επιλύουν τα προβλήματα και όλα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους πολίτες, (Komninos 2009).

Εικόνα 4: Τα τρία επίπεδα της έξυπνης πόλης πηγή: (Komninos 2006)



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Παραδείγματα έξυπνων πόλεων του εξωτερικού



Εικόνα 5. Οι «έξυπνες» πόλεις είναι το μέλλον/Φωτογραφία: Shutterstock

Πηγή: iefimerida.gr - <https://www.iefimerida.gr/tehnologia/pos-poleis-toy-kosmoy-elladas-ginontai-exypnes>

Στη σημερινή εποχή πολλές είναι οι πόλεις που θεωρούν ότι είναι «έξυπνες» χωρίς όμως τα αποδεικτικά στοιχεία. Σύμφωνα με τον (Hollands 2018) η πόλη που έχει αναπτύξει τις ΤΠΕ είναι ευφυείς. Όμως αυτό δεν ισχύει στις σημερινές μελέτες που έγιναν προσεγγίζοντας τις «έξυπνες πόλεις» και τα χαρακτηριστικά τους.

Διαπιστώθηκε ότι οι ΤΠΕ δεν δημιουργούν από μόνες τους «έξυπνες πόλεις», αλλά συντελούν στο να συμμετέχουν οι συγκεκριμένες πόλεις σε ένα πλαίσιο ανάπτυξης της κοινωνίας που έχει να κάνει με την οικονομία και τον πολιτισμό. Οι ΤΠΕ συμβάλλουν στην αειφόρο

ανάπτυξη των έξυπνων πόλων, όταν γίνεται σωστά η χρήση τους, από τους θεσμούς του κράτους, τις επιχειρήσεις και τους ίδιους τους πολίτες, (Μπούα Ε. 2017).

Οι μελέτες έδειξαν ότι οι «έξυπνες πόλεις» μπορούν να καταταχθούν σε τρεις κατηγορίες:

Στις πόλεις που είναι στην κορυφή του όρου «έξυπνη πόλη» και μπορούν να προωθήσουν τις καινοτόμες λύσεις με την υποδομή που έχουν, αλλά και να γίνουν οδηγοί για τις άλλες πόλεις.

Στις πόλεις που είναι έτοιμες να ενστερνιστούν έξυπνες και καινοτόμες λύσεις, ώστε να οδηγηθούν στον δίκαιο χαρακτηρισμό των «έξυπνων πόλεων».

Και στο τέλος είναι οι πόλεις που θέλουν δρόμο για να φτάσουν στην κορυφή της καινοτομίας και να μπορέσουν να χαρακτηριστούν «έξυπνες πόλεις», (Μπούα, 2017).

5. α. Περίπτωση Βαρκελώνης

Η Βαρκελώνη είναι η πιο σημαντική πόλη μετά την Μαδρίτη στην Ισπανία. Επίσης είναι η πρωτεύουσα της Αυτοδιοικούμενης περιφέρειας της Καταλονίας.

Η πλούσια πολιτιστική κληρονομιά που διαθέτει η Βαρκελώνη, όπως σημαντικά μουσεία π.χ. (Μουσείο Πικάσο, μουσείο Άντονι Ταπιές κ.α.), αλλά και τα σημαντικά αξιοθέατα, όπως τα κτήρια που είναι κατασκευασμένα από τον αρχιτέκτονα Αντόνι Γκουαντί π.χ. (Σαγράδα Φαμίλια, Πάρκο Γκουέλ, κ.α.) όλα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς UNESCO, γίνονται αιτία να δέχεται γύρω στα 50 εκατομμύρια επισκέπτες το χρόνο όπως καταγράφηκε το 2017.

Η εικόνα της Βαρκελώνης άλλαξε, όταν αποφασίσθηκε να διοργανωθούν οι Ολυμπιακοί Αγώνες το 1992 σε αυτή. Η παραλία των 2 μιλίων, η αύξηση του χώρου πρασίνου κατά 78%, έκαναν την πόλη δημοφιλή στους τουρίστες. Οι ξενοδοχειακές μονάδες διπλασιάστηκαν και η Βαρκελώνη το 2012 ήταν ο 5^{ος} δημοφιλέστερος τουριστικός προορισμός στην Ευρώπη και ο 12^{ος} παγκοσμίως.

Στα τέλη του 20^{ου} αιώνα η Βαρκελώνη αναπτύσσεται ταχύτατα και αυτό οφείλεται πρώτον στην είσοδο της Ισπανίας στην Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα (ΕΟΚ) που έγινε το 1986 και δεύτερον όπως προειπώθηκε στην ανάληψη των Ολυμπιακών Αγώνων το 1992. (<https://el.wikipedia.org>)



Εικόνα 6. Βαρκελώνη Πηγή: Wikipedia

Το 2001 το δημοτικό συμβούλιο της Βαρκελώνης έλαβε μια απόφαση για το πιο φιλόδοξο σχέδιο, για την αστική ανανέωση μιας ιστορική βιομηχανική περιοχή της Βαρκελώνης την Poble Nou που ήταν διασπασμένη.

Το πρόγραμμα αυτό της ανάπτυξης ονομάστηκε 22@Barcelona και βασίστηκε στην γνώση, την τεχνολογία και την οικονομία. Η ανάπτυξη επήλθε στην Βαρκελώνη όταν αυξήθηκε η οικονομική δραστηριότητα

μετακομίζοντας 3.500 επιχειρήσεις και περίπου 100.000 υπάλληλοι στην καινοτόμα περιοχή. Οι ΤΠΕ, η Βιο-Ιατρική, τα ΜΜΕ, ο Σχεδιασμός και η Ενέργεια, είναι οι 5 «ομάδες γνώσεις» που οδηγούν την περιοχή της Poble Nou στην ανάπτυξη, στην καινοτομία και σε ένα βιώσιμο επιχειρηματικό οικοσύστημα. (<https://www.shbarcelona.com>)



Εικόνα 7. Αποψη του Carrer Pere IV στο Poblenou με το κτίριο του dominique Perrault στο βάθος.

Πηγή: https://en.m.wikipedia.org/wiki/El_Poblenou



Εικόνα 8. Άποψη της κατασκευής στο Poblenou, της Βαρκελώνης που προκύπτει από το σχέδιο 22@Barcelona. Πηγή: <https://en.m.wikipedia.org/wiki/>



Εικόνα 9. Γωνιακό κτήριο της Rsmbla del Poblenou στη Βαρκελώνη. Πηγή: <https://en.m.wikipedia.org/wiki/>

Εικόνα 10. Άποψη του Carrer Pallars στο Poblenou δείχνει ένα σύγχρονο κτίριο δίπλα σε ένα παλαιό εργοστάσιο και επιπλέον παρουσιάζει την ανακαίνιση μιας υπόγειας υποδομής. Πηγή: <https://en.m.wikipedia.org/wiki/>



Το 2011 ο Δήμος της Βαρκελώνης με αντιδήμαρχο τον Antoni Vives δημιούργησαν ένα ειδικό συμβούλιο το Urban Habitat, το οποίο θα συντόνιζε όλο το πρόγραμμα για την δημιουργία της «έξυπνης πόλης». Στόχος του συμβουλίου ήταν να ενώσει τους τομείς της στέγασης, της υποδομής, της πολεοδομίας, των τηλεπικοινωνιών, της συντήρησης, της πληροφορικής και του περιβάλλοντος σε ένα ενιαίο σύνολο. Η προσέγγιση της πόλης ήταν ο κύριος σκοπός του συμβουλίου, ώστε να υπάρξει μια ποιοτική ζωή προωθώντας τους δημόσιους χώρους, αλλά και αξιοποιώντας την ανθρώπινη γνώση, (Χαριτωνίδης 2017).

Η Βαρκελώνη σαν «έξυπνη πόλη» έχει στόχο να συνδέσει τους ανθρώπους, τη γνώση, τα δεδομένα, ώστε οι κάτοικοι να μπορέσουν να φτιάξουν τη δική τους πόλη, με έξυπνη κινητικότητα (ηλεκτρονικό όχημα), έξυπνο φωτισμό, δίκτυα για την ψύξη και την θέρμανση κ.α.

Οι συμμαχίες μεταξύ των ιδιωτικών και των δημόσιων εταιριών, ερευνητικών πανεπιστημίων, αλλά και δημόσιους οργανισμούς, είναι ισχυρές ώστε να προωθήσουν μια συνεχή καινοτομία (Ferrer J. R. 2017).

Οι θεμελιώδεις πυλώνες που στηρίζεται το μοντέλο της Βαρκελώνης ως «έξυπνη πόλη» είναι τέσσερεις: Οι υποδομές, η πληροφορία, έξυπνες υπηρεσίες και ανθρώπινο κεφάλαιο.

Οι υποδομές δίνουν την δυνατότητα, λόγω μιας ολοκληρωμένης διαδικτυακής πλατφόρμας, σε γρήγορη πρόσβαση στις υπηρεσίες και στην άντληση πληροφοριών.

Οι πολίτες μέσω της πληροφορίας έχουν την δυνατότητα να επεξεργάζονται τα δημόσια δεδομένα και να χαίρουν την αποτελεσματικότητα των δημόσιων διαδικασιών, αλλά και την διαφάνεια στις υπηρεσίες.

Επίσης με τις έξυπνες υπηρεσίες δίνεται η ευκαιρία στους πολίτες να αξιοποιούν τις διαδικτυακές εφαρμογές, ώστε να τους δοθεί η δυνατότητα να διαχειριστούν τις δημόσιες υπηρεσίες.

Η έξυπνη πόλη της Βαρκελώνη αξιοποιεί το ανθρώπινο δυναμικό με τον πιο κατάλληλο τρόπο αναπτύσσοντας τις δεξιότητές του, ώστε να προχωρήσουν σε καινοτόμες επιχειρήσεις και με αυτό τον τρόπο να ενισχυθεί η οικονομία τους, (Στρουτσιώτη, Λαγού, Τζανή, 2019).

Οι παρεμβάσεις των πυλώνων γίνονται σε πολλούς και διαφορετικούς τομείς, όπως στις δημόσιες υποδομές, στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση, στις μεταφορές, στη σωστή διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομιάς και αλλού.

Η Βαρκελώνη ως «έξυπνη πόλη» το μοντέλο που υποστηρίζει, είναι η πόλη της τεχνολογίας. Η τεχνολογία ήταν το βασικό εργαλείο που έκανε την Βαρκελώνη παραγωγική, καινοτόμα, αυτοδύναμη, συμμετοχική και να είναι στραμμένη προς την κοινότητα. Η χρήση των τεχνολογιών και των υποδομών διασφαλίζει στην πόλη καλύτερη ποιότητα ζωής και την προωθεί προς την οικονομική ανάπτυξη. Σημαντικό ρόλο έπαιξε η στήριξη των πανεπιστημίων, των τοπικών και περιφερειακών παραγόντων, οι συνεργασίες που αναπτύχθηκαν μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, αλλά και η στήριξη και συνεργασία με διάφορες δημόσιες διοικήσεις, (<https://www.e-zigurat.com>).

Η οραματική και αποτελεσματική ηγεσία της Βαρκελώνης, έδωσε τις κατάλληλες κατευθυντήριες γραμμές, ώστε να γίνει η πιο ουσιώδης «έξυπνη πόλη» παγκοσμίως. Το 2014 αποκτά το βραβείο της Ευρωπαϊκής πρωτεύουσας της καινοτομίας “iCapital” και αυτό για την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών που βοήθησαν να γίνει πιο αποτελεσματική η επικοινωνία με τους πολίτες της. Η Βαρκελώνη μέχρι το 2023 ορίζεται ως η “Mobile World Capital” και γίνεται ο χώρος του Mobile World Congress.



Εικόνα 11. Βαρκελώνη: Η Ανάπτυξη μέσω των Ολυμπιακών Αγώνων του 1992 πηγή: larissanet.gr

Οι υψηλής τεχνολογίας υποδομές που διαθέτει η Βαρκελώνη, όπως η αλλαγή παλαιών λαμπτήρων με LED για εξοικονόμηση ενέργειας και οι αισθητήρες στις στήλες φωτισμού, που δίνουν πληροφορίες για την υγρασία, την ρύπανση, τον θόρυβο, τη θερμοκρασία και την παρουσία ανθρώπων, γίνονται παράδειγμα και για άλλες πόλεις που θέλουν να οδηγηθούν προς τον τίτλο της «έξυπνης πόλης», (Μακρή, 2017).

Οι ασύρματοι αισθητήρες σε χώρους στάθμευσης, διευκολύνουν την κυκλοφορία στην πόλη συλλέγοντας πληροφορίες για τις πλησιέστερες δωρεάν θέσεις στάθμευσης που μπορούν να αφήσουν το αυτοκίνητό τους. Αντιπροσωπευτικό της προηγμένης τεχνολογίας είναι το κτήριο Media-TIC. Τα εγκαίνια του κτηρίου έγιναν το 2010 και μέσα σε αυτό βρίσκονται επιχειρήσεις ΤΠΕ, αλλά και εκθεσιακοί χώροι για το κοινό. Το κτήριο σχεδιάστηκε με ψηφιακές διαδικασίες και προηγμένες τεχνολογίες για να βελτιωθεί η ενεργειακή απόδοση.



Εικόνα 12. Media-ICT building CZFB 22@, Barcelona, πηγή: Enric Ruiz-Geli | Projects: Built projects | Media-ICT

Το συγκεκριμένο κτήριο είναι κατασκευασμένο να μην καταναλώνει ενέργεια και να συμβάλει στη μείωση της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Τα 700 φωτοβολταϊκά πάνελ εξοικονομούν ηλιακή ενέργεια, επίσης εξοικονόμηση ενέργειας γίνεται και από την πρόσοψη του κτηρίου που μπορεί να χαρακτηριστεί «έξυπνη». Ο λόγος είναι ότι με τους αισθητήρες μπορεί να ελέγχει την ανθρώπινη παρουσία και να προσαρμόζει τον τεχνικό φωτισμό ανάλογα με την θέση που βρίσκεται το παράθυρο στο χώρο, (Στρουτσιώτη, Λαγού, Τζανή, 2019).

Η Βαρκελώνη έχει κατακτήσει επάξια τον τίτλο της «έξυπνη πόλης» και το βραβείο της ευρωπαϊκής πρωτεύουσας της καινοτομίας το 2014. Ο τομέας της ενέργειας ήταν η αρχή για την καινοτομία και στη συνέχεια προχώρησε στην χρήση νέων τεχνολογιών με στόχο να έρθουν οι πολίτες πιο κοντά στην πόλη. Βασικό ρόλο στην επιτυχία του οράματος της «έξυπνης πόλης» έπαιξε η σύμπραξη του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα, ώστε να αναπτυχθούν συνεργασίες εποικοδομητικές.

5. β. Περίπτωση Άμστερνταμ



Εικόνα 13. Πόλη Άμστερνταμ πηγή: Από τη Βικιπαίδεια, την ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια

Το Άμστερνταμ είναι η πρωτεύουσα της Ολλανδίας και ιδρύθηκε στα τέλη του 12^{ου} αιώνα στις όχθες του ποταμού Αμστελ ως ένα χωριό όπου οι κάτοικοί του ασχολούνταν με την αλιεία. Σήμερα είναι ένα οικονομικό και πολιτιστικό κέντρο της Ολλανδίας και με την απογραφή του 2013 ο πληθυσμός της πόλης παρατηρείται να φτάνει στις 805.166 κατοίκους. Η σημαντικότερη εποχή για την Ολλανδία ήταν ο 17^{ος} αιώνας όπου την εποχή αυτή χτίστηκαν τα περίφημα «χράχτεν» τα ημικυκλικά κανάλια τα οποία προσδιορίζουν σήμερα το κέντρο του Άμστερνταμ. Διαθέτει πλούσια πολιτιστική κληρονομιά, όπως μουσεία, π.χ. το μουσείο Βαν Γκογκ κ.α., το σπίτι της Άννας Φρανκ και την συμφωνική ορχήστρα που είναι διεθνούς φήμης Κονσερτχεμπλουρκεστ, (wikipedia.org).

Το 2016 το Άμστερνταμ βραβεύτηκε ως η «Ευρωπαϊκή Πρωτεύουσα της Καινοτομίας».

Το 2009 ο οργανισμός Amsterdam Innovation Motor (AIM), η εταιρία Liander που είναι πάροχος ηλεκτρικής ενέργειας στην Ολλανδία και οι Δημοτικές αρχές του Άμστερνταμ οραματίστηκαν το σχέδιο «Amsterdam Smart City (ASC) που ήταν η βάση για την μετατροπή της

πόλης σε «έξυπνη πόλη». Σε αυτή την πρωτοβουλία συνεργάστηκαν, ακαδημαϊκά ιδρύματα, επιχειρήσεις, οι τοπικές αρχές και φυσικά οι κάτοικοι της πόλης.

Δύο ήταν τα βασικά ενεργειακά έργα που προετοίμασαν την πόλη για το μέλλον, η κλιματική οδό (Climate Street) και οι γειτονίες που μπορείς να ζεις (Buurzaam Wonen). Στόχος αυτής της πρωτοβουλίας ήταν η άμεση και συνεχής επαφή με τους πολίτες οι οποίοι είχαν και το βασικό ρόλο, γιατί είναι προτιμότερο να γίνεται η καινοτομία μαζί με τους πολίτες από το να το κάνουν κάποιοι άλλοι γι' αυτούς, (Amsterdam Economic Board).

Η φετινή χρονιά (2020) το Amsterdam Smart City κλείνει 10 χρόνια καινοτομίας. Η καινοτομία επήλθε με την συνεργασία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα για την δημιουργία πιο λειτουργικών μετακινήσεων με την κατασκευή καλύτερων δρόμων, πιο βιώσιμων γειτονιών και πόλεων με έξυπνες και σοφές λύσεις κάνοντας την πόλη όμορφη και όχι τρομακτική.

Στόχος της Amsterdam Smart City είναι η αειφόρος ανάπτυξη και να εξοικονομήσει ενέργεια με τις ανανεώσιμες πηγές. Αφορμή ήταν η κλιματική αλλαγή κι ο στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης ήταν να αντιμετωπιστεί μέχρι το 2020.

Η «κλιματική οδός» έχει στόχο τη μείωση της ρύπανσης, αλλά και να μειωθεί η κατανάλωση της ενέργειας στα καταστήματα, τα εστιατόρια και στους δρόμους. Σε αυτό συμβάλει η τοποθέτηση «έξυπνων» μετρητών για να μην λειτουργούν τα φώτα όταν αυτά δεν είναι απαραίτητα, ένα επίσης δέλεαρ για τους πολίτες είναι η μέτρηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης με «TreeWiFi» αισθητήρες τοποθετημένοι στα δένδρα, όπου θα ελέγχουν την ρύπανση του περιβάλλοντος και αν δεν είναι απαγορευτική για το περιβάλλον οι πολίτες θα έχουν ελεύθερη σύνδεση στο διαδίκτυο.

Στη δημιουργία της οικολογικής εμπορικής οδού Utrechtsestraat συνέβαλλε το πλούσιο φυσικό περιβάλλον του Άμστερνταμ σε πράσινο και υδάτινους χώρους. Η Utrechtsestraat βέβαια είναι ένας δρόμος στον οποίο υλοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες και τον καταστούν πράσινο και οικολογικό, αλλά και παράδειγμα προς άλλες περιοχές. (aftodioikisi.com.cy 2016)

Οι τομείς που βασίζεται το μοντέλο Amsterdam Smart City είναι έξι: το έξυπνο περιβάλλον – περιοχές, έξυπνη μετακίνηση, διαβίωση, διακυβέρνηση, οικονομία και έξυπνοι άνθρωποι. Τα προγράμματα αφού υλοποιηθούν πρώτα σε περιοχές όχι μεγάλης έκτασης και τελεσφορήσουν τότε θα εφαρμοστούν στις μεγάλες περιοχές. Η χρηματοδότηση γίνεται από την εταιρεία Liander, την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω του Ταμείου τη Περιφερειακής Ανάπτυξης, (Παντελίδης, 2017).



α) Το έξυπνο περιβάλλον

Το Άμστερνταμ για να δημιουργήσει ένα έξυπνο περιβάλλον έλαβε μερικές πρωτοβουλίες όπως η «Fleible Street Lighting». Η Alliander δημιούργησε μια πλατφόρμα (Smart Grid) που όλοι οι δήμοι μέσω αυτής της πλατφόρμας μπορούν να διαχειριστούν και να ρυθμίσουν τους διακόπτες και την ένταση του φωτισμού σε όλους τους δημόσιους χώρους.

Μία ακόμη πρωτοβουλία είναι το «έξυπνο φως» (Smart Light) στην οποία εξοικονομείται ενέργεια με αισθητήρες ή απομακρυσμένο χειρισμό των φανοστατών, ώστε να λειτουργούν ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και την ανάγκη για φωτισμό.

Επόμενη πρωτοβουλία που έχει σχέση με τον φωτισμό, είναι ο «έξυπνος φωτισμός δρόμων» (Smart Street Lighting). Το φως σε ένα ποδηλατοδρόμο στην περιοχή του λιμανιού του Άμστερνταμ το παρέχει το ίδιο το λιμάνι μέσα από το δίκτυο ηλιακής και αιολικής ενέργειας. Λάμπες LED ελεγχόμενες από ένα λογισμικό εταιρείας (Luminext) μπορούν να τροφοδοτηθούν ρεύμα από ηλιακά πάνελ που είναι πλωτά και από μια ανεμογεννήτρια που είναι μικρή σε μέγεθος. Το φως στον ποδηλατοδρόμο μπορεί να ρυθμιστεί μέσω Smartphone από τους ποδηλάτες και το φως να ρυθμίζεται αυτόματα όταν δεν υπάρχει δραστηριότητα στο ποδηλατοδρόμο. Η ενέργεια εξοικονομείται και το φως προσαρμόζεται από τους ανθρώπους ανάλογα με τις ανάγκες τους, (Jong, & Jacobs, 2015).

β) Έξυπνη κινητικότητα

Σε μια έξυπνη πόλη σημαντικό είναι να γίνονται οι μετακινήσεις των πολιτών, αλλά και των επισκεπτών εύκολες, οι μεταφορές άνετες και προσβάσιμες και συνδεδεμένες με τις ΤΠΕ.

Για την διευκόλυνση των μεταφορών δημιουργήθηκε το Cargohopper ένα δίκτυο διανομής που βασίζεται στην καινοτομία και αντικαθιστά τα μεγάλα κοντέινερ με μικρά ηλεκτροκίνητα οχήματα για την διανομή εμπορευμάτων μέσα στην πόλη.

Η διευκόλυνση στην παροχή βενζίνης με έξυπνες υποδομές αποσυμφορεί την κυκλοφορία από το κέντρο των αστικών περιοχών. Το Τμήμα Κυκλοφορίας και Υποδομών στο Άμστερνταμ συμβουλεύει τους πολίτες μέσω των κινητών τους για την κυκλοφορία στους δρόμους και τη κατάσταση των φωτεινών σηματοδοτών προς την κατεύθυνση του προορισμού τους. Η ίδια εφαρμογή θα διευκολύνει και τη διέλευση των ασθενοφόρων, αλλά και τη μετακίνηση άλλων οχημάτων έκτακτης ανάγκης. Επίσης γίνεται η ρύθμιση των φωτεινών σηματοδοτών και ρυθμίζεται ώστε να παραμένουν κλειστές οι γέφυρες μέχρι να επέλθει κυκλοφοριακή ομαλότητα στους δρόμους, (Παντελίδης, 2017).

γ) Η έξυπνη οικονομία

Το Άμστερνταμ είναι μια πόλη με πλούσια επιχειρηματικότητα και καινοτόμα σχέδια. Αυτό την οδηγεί σε διεθνή προβολή και σε αναπτυσσόμενα μοντέλα συνεργασίας με εισροή εσόδων. Οι πολίτες του Άμστερνταμ συμμετέχουν στις αποφάσεις της δημόσιας πολιτικής και των κυβερνητικών δαπανών με την υπηρεσία «Δράση παρακολούθησης του Προϋπολογισμού». Με αυτή την υπηρεσία συμμετέχουν ενεργά αξιολογούν και ελέγχουν, αποκτούν δύναμη και αυτοπεποίθηση και φροντίζουν για έναν καλύτερο και καινοτόμο τρόπο ζωής, (Sauer, 2012).

δ) Έξυπνοι άνθρωποι

Η «έξυπνη πόλη» δημιουργεί και έξυπνους ανθρώπους. Έτσι και στο Άμστερνταμ οι πολίτες ήταν αυτοί που λόγω της ανησυχίας τους για το πόσο ποιοτικό είναι το περιβάλλον στο οποίο ζουν έγιναν αιτία να δημιουργηθεί η Smart Citizen-Kit συσκευή που ελέγχει την ένταση του φωτός και το επίπεδο υγρασίας, επίσης ελέγχει το CO₂ και NO₂, τοποθετημένη στο μπαλκόνι τους, ώστε οι ίδιοι να έχουν τον έλεγχο για μια ποιοτική ζωή.

Έξυπνους ανθρώπους δημιουργεί και το City-zen Serious Game, ένα παιχνίδι που ευαισθητοποιεί ειδικά τους νέους και να τους οδηγήσει σε μια συμπεριφορά προς το περιβάλλον καλύτερη. (Age of Energy - Amsterdam Smart City, 2016).

ε) έξυπνη κινητικότητα

Η ζωή στο Άμστερνταμ γίνεται πιο έξυπνη όταν υπάρχει έξυπνη κινητικότητα στη διαχείριση της ηλεκτρικής ενέργειας. Όταν οι πολίτες εξυπηρετούνται με την αιολική, ή την ηλιακή ενέργεια είναι πολύ σημαντικό για την εξοικονόμηση της ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτό όμως δεν είναι πάντα σταθερό και σίγουρο, γι αυτό χρειάζεται αποθήκευση ενέργειας, ώστε να χρησιμοποιηθεί όταν είναι απαραίτητο. Η δράση Power Plant βοηθάει τους πολίτες να αποθηκεύσουν ενέργεια σε μια μπαταρία ή φωτοβολταϊκά που βρίσκονται στις οροφές των σπιτιών τους και να την χρησιμοποιούν όταν οι ανανεώσιμες πηγές δεν επαρκούν.

Το έργο City-zen Retrofitting βοηθάει να ανακαινιστούν κατοικίες με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση του CO₂. Οι ηλιακοί συλλέκτες, οι αντλίες θέρμανσης, ο έξυπνος εξαερισμός, η σωστή μόνωση και τα τριπλά τζάμια εξοικονομούν 59.000 τόνων CO₂ κάθε χρόνο, (Στρουτσιώτη, Λαγού, Τζανή, 2019).



Ο στόχος της πρωτοβουλίας «Amsterdam Smart City» να δημιουργήσει μια βιώσιμη πόλη με λιγότερο CO₂, με πιο υγιείς περιβάλλον, με καινοτόμες δραστηριότητες και ποιοτική ζωή επετεύχθη και οι πολίτες έγιναν πιο ενεργεί και συμμετοχικοί στο είδος της πόλης που επιλέγουν για να ζήσουν αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες. Δίκαια το Άμστερνταμ το 2016 βραβεύτηκε ως η «Ευρωπαϊκή Πρωτεύουσα της Καινοτομίας».

5. β. Περίπτωση Στοκχόλμη



Εικ. 16 Πηγή <https://el.wikipedia.org/wiki>

Η επόμενη έξυπνη πόλη είναι η Στοκχόλμη η πρωτεύουσα της Σουηδίας. Επεκτείνεται πάνω από τα 14 νησιά που βρίσκονται στην λίμνη Μέλαρεν. Ο ηγεμόνας Μπίργιερ Γιαρλ ίδρυσε την πόλη το 1252. Είναι ένα πολιτιστικό, οικονομικό και πολιτικό κέντρο της Σουηδίας, το οποίο φιλοξενεί και μερικά από τα πιο σπουδαία πανεπιστήμια τη Ευρώπης.

Στο τέλος του 20^{ου} αιώνα η Στοκχόλμη χαρακτηρίζεται σαν την πιο προηγμένη πόλη στην τεχνολογία. Το 2010 πήρε το βραβείο ως την πιο πράσινη πρωτεύουσα της Ευρώπης χάρη στην συνεχή μέριμνα για το περιβάλλον.

Οι πράσινες πρακτικές της έγιναν αιτία να δημιουργηθεί το πρόγραμμα Επισκέψεων Επαγγελματικής Μελέτης. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα παρουσιάζει στους ενδιαφερόμενους επισκέπτες, πως πρέπει να γίνεται σωστή διαχείριση των αποβλήτων, ποιος είναι ο σωστός σχεδιασμός της πολεοδομίας, πως μπορούν να διαχειρίζονται σωστά τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και πως το σύστημα μεταφορών μπορεί να γίνει αποδοτικό και βιώσιμο.

Η Στοκχόλμη κατέχει την πρωτιά από τις άλλες πόλεις όσο αφορά την απαλλαγή από την ρύπανση, διαθέτει διακόσιους δεκαεννέα βιότοπους και περίπου χίλιους πράσινους χώρους (<https://el.wikipedia.org/wiki/%>).

Η Stokab είναι η εταιρία που χρηματοδοτεί το δίκτυο των οπτικών ινών στην Στοκχόλμη και την κάνει μια πόλη όπου η νέα τεχνολογία μπορεί να βρει το πεδίο της σε αυτή για να εξελιχθεί. Οι τηλεπικοινωνίες οδηγούμενες από την Ericsson και την Stokab κάνουν την παρουσία τους

ισχυρή στην πόλη δίνοντας στις επιχειρήσεις τη δυνατότητα να έχουν άμεση πρόσβαση με τους πολίτες και να μπορούν να γίνουν ανταγωνιστικές. Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση έχει κάνει την εμφάνισή της στην Στοκχόλμη από το 2006 επενδύοντας 70.000.000 ευρώ για την εξέλιξή της, ώστε οι υπηρεσίες της είναι προσιτές για τους κατοίκους της πόλης, αλλά και άμεσα προσβάσιμες, (Παντελίδης, 2017).

Πίνακας 4. «Εξυπνη πόλη Στοκχόλμη» Δράσεις πηγή: Ιωάννινα Smart city

Πεδίο εφαρμογής	Παρεμβάσεις
Υποδομές	Οπτικές Ίνες 1994, Royal Seaport
Κινητικότητα	Έλεγχος της κυκλοφορίας, Αυτοματοποιημένο σύστημα φωτογράφισης
Διακυβέρνηση	ΤΠΕ, Ericsson και Stokab
Ανοικτά δεδομένα	Open Data, Open Stockholm Award

α) Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση

Η Στοκχόλμη εστίασε στις ΤΠΕ και η Stokab είναι η εταιρία που μέσα στην ίδια την πόλη έχει δημιουργήσει ένα δίκτυο οπτικών ινών για να διευκολύνει όλους τους κατοίκους με άμεση πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Η μεγάλη παρουσία των τηλεπικοινωνιών στην πόλη με υψηλή ποιότητα και προσιτές τιμές την χαρακτηρίζει ευνότητα «έξυπνη» και με το ύψος των επενδύσεων που προαναφέραμε 70.000.000 έχει γίνει αιτία να δημιουργηθούν πάνω από 50 υπηρεσίες ψηφιακού τύπου, (Παρίσης, 2019).

β) έλεγχος κυκλοφορίας

Το σύστημα Gis online δημιουργήθηκε για να ελέγχεται ο αριθμός των οχημάτων που μετακινούνται μέσα στην ζώνη τέλους. Η συγκεκριμένη ζώνη κυκλοφορίας έγινε για να βοηθήσει την μετακίνηση των αυτοκινήτων στο κέντρο, ώστε να μην δημιουργείται μποτιλιάρισμα. Με το Gis online σύστημα καταγράφονται τα οχήματα που βρίσκονται στη συγκεκριμένη ζώνη και μηνιαίως πληρώνουν ένα χρηματικό ποσό. Το σύστημα αυτό μέσα στην τριετία επέφερε μείωση της κυκλοφορίας στο κέντρο της πόλης (Παρίσης, 2019).

γ) Kista Science City

Η συμμετοχή, εταιριών, φοιτητών, πανεπιστημίων και ερευνητών κάτω από την εποπτεία της Kista Science City και σε συνεργασία της Ericsson, της Microsoft και της IBM δραστηριοποιούνται και επεκτείνονται σε έξυπνες επενδύσεις (<https://www.citybranding.gr>).

δ) Περιοχή (Royal Seaport)



Εικ. 17 Stockholm Royal Seaport: towards a smart port city model : AIVP πηγή: <https://www.google.gr/search?q=Stockholm+Royal+Seaport:+towards+a+smart+port+city+model>

Η Royal Seaport είναι η μεγαλύτερη λιμενική περιοχή στη Σουηδία που έχει τον μέγιστο βαθμό ανάπτυξης και στόχος του 2030 είναι οι κατοικίες για 12.000 άτομα και οι 35.000 θέσεις εργασίας.

Σύμφωνα με τον Johan Castwall τον διευθύνοντα σύμβουλο των λιμανιών της Ευρώπης, ο εκσυγχρονισμός του λιμανιού έγινε με φιλικές προδιαγραφές προς το περιβάλλον, χωρίς να αγνοεί την ασφάλεια και τις απαιτήσεις της αγοράς.

Ο περιορισμός του διοξειδίου του άνθρακα, και η ευαισθησία προς το περιβάλλον έκαναν την συγκεκριμένη περιοχή ελκυστική, αλλά και οι καινοτόμες ιδέες σύγχρονη.

Η συνεργασία με τους πολίτες και οι νέες τεχνολογίες έχουν σαν αποτέλεσμα μια περιοχή καινοτόμα και βιώσιμη. <http://www.aivp.org/en/2017/08/30/stockholm-royal>

ε) Ανοικτά δεδομένα

Το Open Data είναι ένα έργο που μπορεί να διευκολύνει τους πολίτες, ώστε να έχουν καλύτερες επιλογές σε καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες, από τις επιχειρήσεις οι οποίες χάρη στην δομή που θα δημιουργηθεί, θα γίνουν πιο κερδοφόρες και αποδοτικές μέσα και έξω από την πόλη.

Το «Open Stockholm Award» είναι ένας διαγωνισμός που δέχεται την κατάθεση νέων ιδεών για την δημιουργία νέων υπηρεσιών και προϊόντων που βασίζονται στην καινοτομία. Ο Δήμος συντελεί παρουσιάζοντας στατιστικές και στοιχεία που αφορούν το περιβάλλον, ώστε οι προτάσεις να είναι νόμιμες και πρακτικές. Οι ιδέες για νέες ηλεκτρονικές υπηρεσίες που έλαβαν μέρος στο διαγωνισμό ήταν 200 και από αυτές γύρω στις 60 ήταν πραγματοποιήσιμες, (Παντελίδης, 2017).



Με τα ανοικτά δεδομένα η Στοκχόλμη διεκδικεί τον τίτλο της «έξυπνης πόλης». Είναι μια πόλη που μεσολαβεί μεταξύ των πολιτών, των πανεπιστημίων, των επιχειρήσεων, μέσω της δικτυακής πλατφόρμας και τους προτρέπει σε καινοτομίες οδηγώντας την σε πρόοδο και οικονομική ανάπτυξη.

Τα επόμενα βήματα της «έξυπνης πόλης» της Στοκχόλμης είναι να μπορέσουν όλοι οι κάτοικοι να έχουν πρόσβαση στην επικοινωνία μέσω του διαδικτύου, ακόμη και αυτοί που δεν γνωρίζουν την ψηφιακή τεχνολογία, (Παρίσης, 2019).

Συμπεράσματα

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο εξετάστηκαν τρεις περιπτώσεις «έξυπνων πόλεων του εξωτερικού», η Βαρκελώνη, το Άμστερνταμ και η Στοκχόλμη. Η κάθε μια από αυτές επιλέγει το

δικό της μοντέλο για να την οδηγήσει στον τίτλο της «έξυπνης πόλης». Η επιλογή αυτή γίνεται σύμφωνα με τις υποδομές της κάθε πόλης, αλλά και με τις ανάγκες της.

Ο στρατηγικός σχεδιασμός της Βαρκελώνης έχει να κάνει με την υψηλή τεχνολογία και πως μπορεί αυτή να ενώσει πολίτες, δομές και πληροφορίες, ώστε η ζωή των πολιτών να γίνει πιο ποιοτική χάρη στην πράσινη πόλη και το εμπόριο πιο ανταγωνιστικό χάρη στις καινοτόμες ιδέες των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων.

Η δημοτική αρχή της Βαρκελώνης είναι ο αρωγός στην προσπάθειά της για τον τίτλο της «έξυπνης πόλης». Πρωτοβουλίες του δημοτικού συμβουλίου, όπως το πρόγραμμα ανάπτυξης 22@Barcelona και η πλατφόρμα, Ajuntament De Barcelona, έγιναν αιτία να εφαρμοστούν και να αναπτυχθούν οι πιο προηγμένες τεχνολογίες, αλλά και να ενωθούν και να συντονιστούν όλες οι αρχές της πόλης δημόσιες και ιδιωτικές, όλα τα προγράμματα και οι εφαρμογές, ώστε να την οδηγήσουν στην πιο καινοτόμα ευρωπαϊκή πόλη το 2014 παίρνοντας το πρώτο βραβείο. Ενώ πιο μπροστά το 2011 το περιοδικό Fast Company κατατάσσει την Βαρκελώνη στις 10 πιο έξυπνες πόλεις του κόσμου στην 10^η θέση και το 2012 η Βαρκελώνη κατακτά την 8^η θέση στην Ευρώπη.

Τον βασικό ρόλο του Δήμου στο δρόμο προς την «έξυπνη πόλη» τον παρατηρούμε και στο Άμστερνταμ, όπου συναινεί στις συνεργασίες του ιδιωτικού με τον δημόσιου τομέα, των πανεπιστημίων, των επιχειρήσεων και των απλών πολιτών και οδηγεί την πόλη προς την καινοτομία και την ποιοτική διαβίωση. Σημαντικός στόχος της «έξυπνης πόλης» του Άμστερνταμ είναι η μείωση του εκπομπών του CO₂. Από το 2009 όπου το Άμστερνταμ ξεκίνησε την πορεία προς την «έξυπνη πόλη» τα πιλοτικά έργα είναι πολλά. Μεγάλες εταιρείες όπως η IBM η Philips, η Cisco βοήθησαν ώστε να υλοποιηθεί το όραμα της «έξυπνης πόλης». Το Ίδρυμα «Amsterdam Smart City», και η εταιρεία ηλεκτρικής ενέργειας Liander συμπράττουν ώστε να χρησιμοποιούν την ενέργεια με τέτοιο τρόπο, ώστε να δημιουργεί ένα περιβάλλον βιώσιμο και να περιορίζει το διοξείδιο του άνθρακα. Στόχος της «έξυπνης πόλης» είναι μέχρι το 2025 η μόλυνση του περιβάλλοντος από αέρια να μειωθεί μέχρι και 40%.

Η προσπάθεια του Άμστερνταμ για τη μετάβασή του σε έξυπνη πόλη ξεκίνησε το 2009 και έχει ήδη στο ενεργητικό της μεγάλο αριθμό πιλοτικών έργων. Περισσότεροι από 70 εταίροι, συμπεριλαμβανομένων μεγάλων εταιριών όπως, η Philips, η Cisco και η IBM, έχουν επενδύσει στη βασική ιδέα του εγχειρήματος για τη μετάβαση της οικονομίας προς έξυπνη και βιώσιμη ανάπτυξη. Το πρόγραμμα τρέχει από το Ίδρυμα «Amsterdam Smart City», το οποίο αποτελεί σύμπραξη δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, και ανήκει κατά 50% στην πόλη του Άμστερνταμ και

κατά 50% στην εταιρία διανομής ηλεκτρικής ενέργειας Liander. Κύριος στόχος του προγράμματος είναι η εφαρμογή νέων τεχνολογιών και έξυπνων συστημάτων για τη μείωση των εκπομπών CO₂ και τη χρήση της ενέργειας με τρόπο που να δημιουργεί μια πιο βιώσιμη και αποτελεσματική πόλη. Η φιλοδοξία των τοπικών αρχών είναι να ενισχύσουν την οικονομία και να μειώσουν τις εκπομπές αερίων έως 40% μέχρι το 2025.

Η τρίτη «έξυπνη πόλη» η Στοκχόλμη επικεντρώθηκε στη δημιουργία του έξυπνου περιβάλλοντος, εκσυγχρονίζοντας το λιμάνι και δημιουργώντας πολλές πράσινες δράσεις.

Και εδώ ο Δήμος παίζει πρωταρχικό ρόλο με την εταιρία Stokab την δημοτική επιχείρηση που έλαβε την πρωτοβουλία να εγκαταστήσει μεγάλο δίκτυο οπτικών ινών μέσα στην πόλη και να διευκολύνει την κυκλοφορία μειώνοντας την κινητικότητα των τροχοφόρων γύρω στο 30% στο κέντρο της πόλης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Παραδείγματα «έξυπνων πόλεων» της Ελλάδας



**Εικ. 19 Τα λεωφορεία χωρίς οδηγό
στα Τρίκαλα πηγή: ethnos.gr**

Εικ. 20 Ηράκλειο Κρήτης πηγή: Newsville

Η Ελλάδα έχει περάσει και περνάει μια μεγάλη οικονομική κρίση με αποτέλεσμα όχι μόνο οι πολίτες, αλλά και η Τοπική Αυτοδιοίκηση να βρίσκονται σε δυσχερή θέση. Οι πόροι είναι περιορισμένοι και προσωπικά για κάθε πολίτη, αλλά και θεσμικά. Στους Δήμους έχουν μειωθεί τα έσοδά τους δραματικά λόγω των μη κρατικών επιχορηγήσεων.

Λύση σε αυτή την περίπτωση είναι η αξιοποίηση όλων των ανταγωνιστικών χαρακτηριστικών της κάθε πόλης, ώστε η οικονομία να γίνει πιο εξειδικευμένη και η κάθε πόλη να μπορέσει να βελτιώσει την ζωή των πολιτών της, αναπτύσσοντας την τοπική οικονομία δημιουργώντας μια εξειδικευμένη επιχειρηματική δράση.

Στο σχεδιασμό αυτών των δράσεων σημαντικό ρόλο θα παίξουν οι τοπικές αρχές και πιο πολύ η Τοπική Αυτοδιοίκηση. Αν και μέχρι τώρα οι αρμοδιότητες που είχε η Ελληνική Τοπική Αυτοδιοίκηση σε σχέση με τη Ευρώπη ήταν λιγότερες, στις μέρες μας αυτές έχουν αυξηθεί και εκτιμάται ότι σε λίγο χρονικό διάστημα θα πλησιάσουν τα Ευρωπαϊκά δεδομένα.

Το να προετοιμαστούν οι δήμοι για να κάνουν την πόλη τους «έξυπνη» είναι πλέον αναγκαίο και αναπόφευκτο. Αν ο χειρισμός γίνει σωστά τότε ο κάθε δήμος που θα προσπαθήσει να υλοποιήσει αυτή την πρόκληση, είναι πολύ πιθανό όχι μόνο να μειώσει του οικονομικούς κινδύνους, αλλά να πλησιάσει και την πιθανότητα επιτυχίας. (Future Cooperation, 2017).

Τα τελευταία χρόνια η Ελλάδα παρουσιάζει μια αξιόλογη κινητικότητα στον τομέα των έξυπνων πόλεων. Οι «έξυπνες πόλεις» έχουν την δυνατότητα να διαχειρίζονται καλύτερα τους πόρους, να φροντίζουν το περιβάλλον να μην έχει επιβάρυνση, να γίνεται όσο το δυνατόν λιγότερη κατανάλωση ενέργειας και η χρησιμοποίηση των ψηφιακών υπηρεσιών να είναι προσβάσιμη όχι μόνο στους δημότες για γρήγορη και άμεση εξυπηρέτηση με τις κρατικές υπηρεσίες, αλλά και στους επισκέπτες για άντληση πληροφοριών.

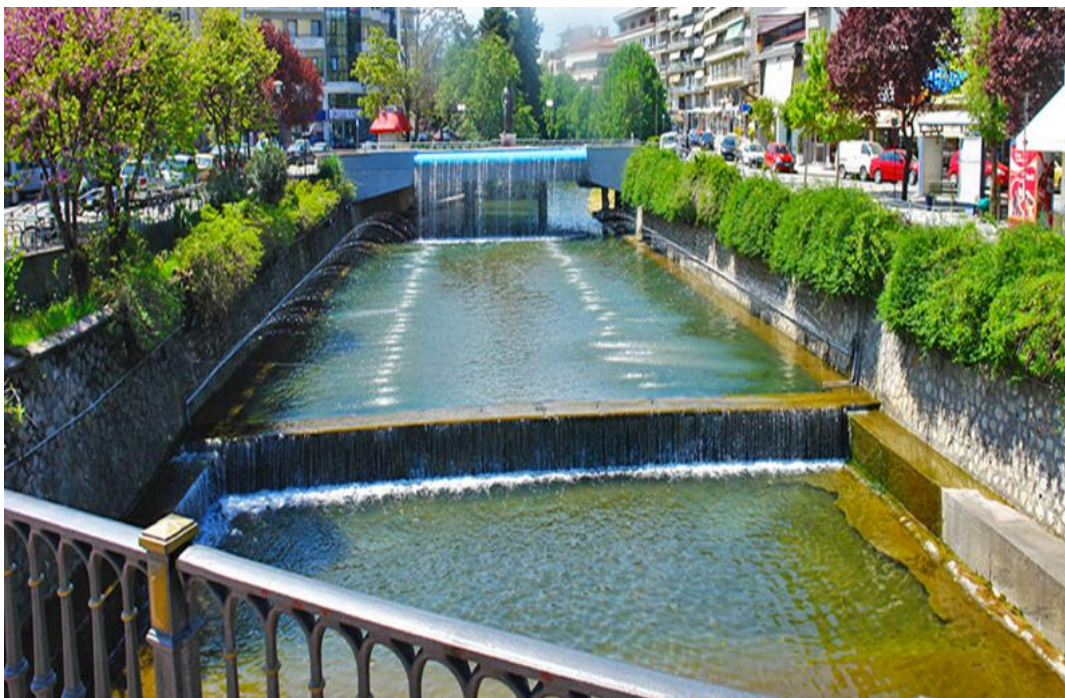
Στην Ελλάδα σήμερα υπάρχουν αρκετές πόλεις που μπορούν να χαρακτηριστούν «έξυπνες πόλεις», οι οποίες έχουν αξιοποιήσει τα ανταγωνιστικά χαρακτηριστικά τους μέσω της μοντέρνας τεχνολογίας, όπως τα Τρίκαλα, το Ηράκλειο της Κρήτης, η Αθήνα, η Θεσσαλονίκη, η Λάρισα, τα Ιωάννινα, κ.α.

Οι ψηφιακές υποδομές στην Ελλάδα δεν είναι στο επίπεδο που θα μπορούν να χαρακτηρίσουν μια πόλη καθαρά ψηφιακή και συγκρίσιμη με αυτές του εξωτερικού. Δύο πόλεις όμως όπως αυτή των Τρικάλων και του Ηρακλείου της Κρήτης έχουν την τύχη να διακρίνονται σε διεθνή επίπεδο. Τα μεν Τρίκαλα για την προσφορά της προηγμένης τεχνολογίας στους πολίτες τους και δεν είναι αμελητέο που η Βρετανική ημερήσια εφημερίδα The Guardian εκθείασε την πόλη των Τρικάλων ως την πιο high tech πόλη της Ελλάδος.

Και το Ηράκλειο το 2013 να είναι η μοναδική πόλη της Ευρώπης που συμπεριλαμβάνεται στη λίστα που συντάχθηκε από το Intelligent Community Forum (ICF) των 21 «πιο έξυπνων πόλεων» του κόσμου (newsville.be/hrakleio).

Στο συγκεκριμένο πόνημα θα ασχοληθούμε με δύο πόλεις της Ελλάδας που εφάρμοσαν της πρακτικές του εξωτερικού για να χαρακτηριστούν «έξυπνες πόλεις» και να βελτιώσουν το βιοτικό επίπεδο των πολιτών τους. Τα Τρίκαλα και το Ηράκλειο Κρήτης.

6.α. Περίπτωση Πόλης Τρικάλων



Εικ. 21 Τρίκαλα πηγή: paraskhnio.gr

Τα Τρίκαλα είναι μια επαρχιακή πόλη που βρίσκεται στην καρδιά της Ελλάδος στον Θεσσαλικό κάμπο με πλούσια αγροτική ζωή. Το ότι χαρακτηρίστηκε ως ηκορυφαία Ελληνική «έξυπνη πόλη» και φιλοξενήθηκε στην Βρετανική εφημερίδα Guardian για την χρήση της τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή των πολιτών της, είναι κάτι που κανείς δεν θα μπορούσε να το φανταστεί.

Οι κυβερνητικές υπηρεσίες προσφέρονται στους κατοίκους των Τρικάλων μέσω μιας πλατφόρμας ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Η πρόσβαση στο Ιντερνέτ είναι ελεύθερη σε όλη την πόλη μέσω Wi-Fi και τα άτομα της τρίτης ηλικίας μπορούν να λαμβάνουν τηλεϊατρικές υπηρεσίες. Επίσης τα Τρίκαλα δίνουν την δυνατότητα σε όλους τους δημότες να επιδρούν στα κοινά με την συμμετοχή τους μέσω της δικτυακής πλατφόρμας e-Dialogos στη δημόσια ζωή και στις λήψεις αποφάσεων, (Πάιατ 2017).

Η πρωτοβουλία για να γίνουν τα Τρίκαλα «έξυπνη πόλη» πάρθηκε το 2003 από την Δημοτική Αρχή της πόλης και συγκεκριμένα από το γραφείο e-trikala, το οποίο αποτελούσε τμήμα του Δήμου και στην συνέχεια έγινε ΟΤΑ με τη μορφή αναπτυξιακής εταιρίας και ονομάστηκε E-Trikala A.E. Η εταιρία αυτή έβαλε τις βάσεις για να δημιουργηθούν υπηρεσίες που θα βασίζονται στις ΤΠΕ, ώστε να εξυπηρετούνται οι κάτοικοι της πόλης.

Το 2009-10 και 11 τα Τρίκαλα είχαν συμπεριληφθεί στις 21 πόλεις όλου του κόσμου που χαρακτηρίζονται «έξυπνες» από τον οργανισμό «Interlligent Community Forum». Αυτή ήταν μια σημαντική διάκριση για τον Δήμο Τρικκαίων, όπως και άλλες τιμητικές διακρίσεις σε εθνικό και διεθνή επίπεδο, (Ιωάννινα Smart city 2018).

Πίνακας 5. «Έξυπνη πόλη Τρίκαλα» Δράσεις πηγή: Ιωάννινα Smart city

Πεδίο εφαρμογής	Παρεμβάσεις
Υποδομές	Δίκτυο Οπτικών Ινών (MAN), Ασύρματο δίκτυο 34 κόμβων
Κινητικότητα	Σύστημα για Ευφυείς Μεταφορές CityMobil 2 Σύστημα για έλεγχο στάθμευσης και αντιμετώπιση της κυκλοφορίας
Διακυβέρνηση	Συνεργασία πολιτών και Δήμου μέσω Διαδικτυακής πλατφόρμας
Υγεία	Παροχή ιατρικών υπηρεσιών σε ευπαθείς ομάδες μέσω διαδικτύου

6.α.1 Προγράμματα και δράσεις της «έξυπνης πόλης» των Τρικάλων

α. Αυτοματοποιημένο ΚΕΠ

Στην πόλη των Τρικάλων υπάρχει ένα αυτοματοποιημένο ΚΕΠ. Μηχανήματα όπως τα ATM όλο το 24ωρο δίνουν την ευκαιρία στους πολίτες να προμηθεύονται πιστοποιητικά κάθε είδους που χρειάζονται χωρίς να συνωστίζονται σε ουρές και σε περιορισμένο ωράριο όπως π.χ. πιστοποιητικό δημοτολογίου, δημοτική ενημερότητα και ότι άλλο ανάγκαζε τους δημότες να συνωστίζονται στα αρμόδια γραφεία και να χάνουν αρκετό από τον πολύτιμο χρόνο τους,

Όλα αυτά μπορούν να υλοποιηθούν όταν οι πολίτες πιστοποιηθούν με την χρήση της Κάρτας Δημότη. (<https://www.tilestwra.com/>)



πιστοποιητικών πηγή: [tilestwra.com](https://www.tilestwra.com/)

β. e-dialogos

Η συγκεκριμένη πρωτοβουλία (e-dialogos) έχει σχέση με μία ηλεκτρονική σελίδα ανοικτού διαλόγου, όπου όσοι ζουν και εργάζονται στο Δήμο Τρικκαίων μπορούν να εγγραφούν στην ηλεκτρονική υπηρεσία και να συμμετέχουν σε ανοικτό διάλογο για ζητήματα του δήμου να εκφέρουν την άποψή τους και να συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων.



Εφικτή είναι και η παρακολούθηση των δημοτικών συμβουλίων μέσα από το διαδίκτυο και να ενημερώνονται για τα αποτελέσματα από κάθε ζήτημα που απασχολεί τη δημοτική αρχή και γενικά την πόλη.

Εικ. 23. e-Dialogos – Εργαλείο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης – e-Trikala πηγή: e-trikala.gr

Εξίσου σημαντικές είναι και οι δημοσκοπήσεις που διεξάγει ο δήμος μέσω του διαδικτύου, οι διαβουλεύσεις, αλλά και οι υπογραφές που ζητούνται μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας για διάφορα ζητήματα, (<http://www.e-trikala.gr/portfolio/e-dialogos/>).

γ. Ευφυείς Μεταφορές

Το πιλοτικό πρόγραμμα CityMobil 2 εφαρμόστηκε στα Τρίκαλα με στόχο την αυτόματη κίνηση στην μεταφορά επιβατών.

Το πρόγραμμα αυτό χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και η υλοποίησή του ξεκίνησε το 2015-2016. Η μετακίνηση των οχημάτων γίνεται χωρίς οδηγό σε πραγματικές αστικές συνθήκες κυκλοφορίας.

Τα λεωφορεία που κυκλοφόρησαν στο κέντρο των Τρικάλων ήταν 6 και είχαν χωρητικότητα δέκα ατόμων. Οι λωρίδες που κινούνταν τα λεωφορεία ήταν σχεδιασμένες να έχουν ειδικούς σηματοδότες και να επικοινωνούν με επαγγελματίες οδηγούς στο κέντρο ελέγχου με τη χρήση έξυπνων αισθητήρων, (Παρίσης 2019).



Τον Μάρτιο του 2019 η δεύτερη γενιά των λεωφορείων χωρίς οδηγό κάνουν την εμφάνισή τους στην πόλη των Τρικάλων και μάλιστα πιο εξελιγμένα χάρη στην τεχνολογία 5G στο πλαίσιο του προγράμματος «AVINT».

Η Γενική Γραμματεία Έρευνας Τεχνολογίας χρηματοδοτεί το συγκεκριμένο πρόγραμμα μέσω του «ερευνώ – καινοτομώ» που έχει σκοπό να εμπλουτίσει την αστική συγκοινωνία με αυτόματα λεωφορεία χωρίς οδηγό. Η πορεία αυτών των λεωφορείων θα είναι κυκλική και θα συνδέει το κέντρο με το υπεραστικό ΚΤΕΛ που είναι στην αρχή της πόλης.

Στόχος αυτού του εγχειρήματος είναι η προβολή τόσο εσωτερικά όσο και παγκόσμια της αυτόματης οδήγησης, ως καινοτομία της έξυπνης πόλης και ειδικά μιας ελληνικής «έξυπνης πόλης», (<https://gr.euronews.com/>).

δ. Έξυπνος Φωτισμός

Το σύστημα του έξυπνου φωτισμού στην πόλη των Τρικάλων πέτυχε την εξοικονόμηση ενέργειας σε ποσοστό 60% με την τοποθέτηση των νέων συστημάτων LED.

Επίσης για την εξοικονόμηση ενέργειας η τοποθέτηση ενός συστήματος με ασύρματη διαχείριση βοηθάει στο να εντοπίζονται δυσλειτουργίες, να προσαρμόζεται ο φωτισμός στις ανάγκες των πολιτών, ώστε και να εξοικονομείται ενέργεια και να βελτιώνεται η ορατότητα των πεζών και των οδηγών αυτοκινήτων, δικύκλων και ποδηλάτων, (Κάκια, 2017).



ε. Καινοτόμα διαχείριση στάθμευσης

Με την εγκατάσταση των αισθητήρων στάθμευσης οι πολίτες μπορούν να ενημερώνονται για τη διαθεσιμότητα που υπάρχει στο κέντρο της πόλης για στάθμευση στα κινητά τους μέσω του mobile app, αλλά και από πινακίδες σε καίρια σημεία της πόλης.

Η εξυπηρέτηση δεν είναι μόνο για τους δημότες, αλλά και για τον ίδιο τον δήμο καθώς ελέγχει τη στάθμευση και αυτόματα ενημερώνεται για τα παράνομα παρκαρίσματα.

Εξυπηρετική είναι και η εφαρμογή αυτόματης πληρωμής για τη στάθμευση κάθε αυτοκινήτου, (Κάκια, 2017).

ζ. Υποστήριξη κοινωνικών ευπαθών ομάδων

Οι ευπαθείς κοινωνικές ομάδες, όπως άτομα με άνοια, με χρόνιες παθήσεις, κατάθλιψη και γενικά ηλικιωμένους που χρειάζονται ιατρική φροντίδα, εξυπηρετούνται από τις τηλεματικές υποδομές που δημιούργησε η συνεργασία της e-Trikala AE με τον Δήμο Τρικκαίων. Σκοπός αυτής της καινοτομίας είναι να καταγράφεται η κατάσταση της υγείας τους με απλούς τρόπους που θα μπορούν και οι ίδιοι να χρησιμοποιήσουν.

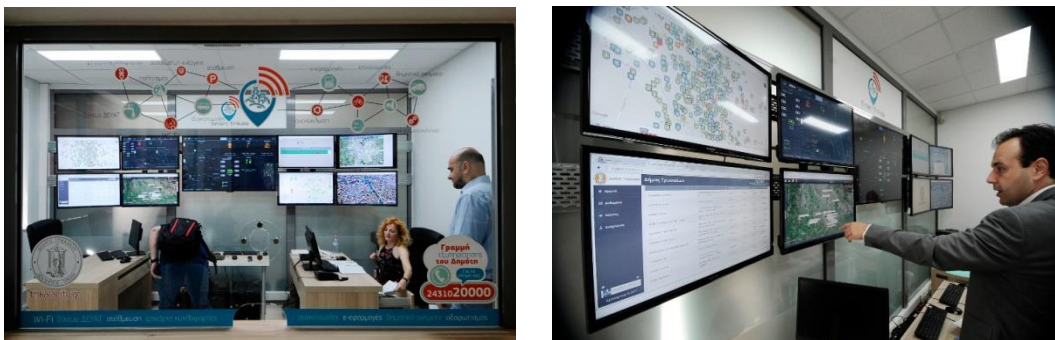


Τα καταγεγραμμένα γεγονότα, αλλά και περιστατικά που θεωρούνται έκτακτη ανάγκης θα αποσταλούν στον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελό τους και αυτόματα θα ενημερώνεται ο θεράπωντας ιατρός τους.

Με αυτό τον τρόπο γίνεται πιο ποιοτική η ζωή των ασθενών, αλλά και αυτών που τους φροντίζουν. Επίσης υπάρχει ένας ψηφιακός ιατρικός φάκελος για τον κάθε ασθενή, ώστε αν χρειαστεί να υπάρχει άμεση παρέμβαση και αυτόματα να ενημερώνονται όλοι οι θεράποντες ιατροί που θα χρειαστούν για την αντιμετώπιση των περιστατικών. Με αυτό τον τρόπο οι ασθενείς τις περισσότερες φορές παραμένουν σπίτι και δεν χρειάζεται η εισαγωγή τους στο νοσοκομείο.

Σημαντικό είναι η ψυχολογική υποστήριξη που λαμβάνουν μέσω βιντεοτηλεφώνου αυτοί που φροντίζουν τους ασθενείς, ειδικά με ψυχολογικές ασθένειες, όπως κατάθλιψη ή ακόμη και άνοια σε ήπιο βαθμό. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται το καθημερινό βάρος που έχει η φροντίδα που παρέχουν στους νοσούντες οι φροντιστές τους, (<http://www.e-trikala.gr/portfolio/telecare/>).

η. Κέντρο ελέγχου της «έξυπνης πόλης» των Τρικάλων



Εικ. 27. Κέντρο ελέγχου της «έξυπνης πόλης» των Τρικάλων πηγή: iefimerida.gr

Στο ισόγειο του Δημαρχείου των Τρικάλων δημιουργήθηκε ένα κέντρο ελέγχου με οθόνες παρακολούθησης για όλα τα παραπάνω που αναφέραμε.

Συστήματα με οθόνες παρακολούθησης εγκαταστάθηκαν στην αίθουσα του ισογείου για να ελέγχονται:

- τα χωροταξικά δεδομένα
- οι φωτεινοί σηματοδότες
- οι καμένοι λαμπτήρες,
- η διαδρομή των οχημάτων του δήμου
- η παροχή του ασύρματου δικτύου για δωρεάν internet
- η ρύθμιση ηλεκτροβανών της ΔΕΥΑΤ
- η επίλυση των αιτημάτων των πολιτών

θ. Έξυπνη διαχείριση απορριμμάτων

Τέλος ο Δήμος Τρικάλων τοποθέτησε αισθητήρες σε όλους τους κάδους των απορριμμάτων της πόλης των Τρικάλων, ώστε να ενημερώνουν μέσω του συστήματος GIS online τους οδηγούς των απορριμματοφόρων πότε ένας κάδος πρέπει να αδειάσει, είτε γιατί είναι γεμάτος, είτε γιατί έχει άσχημη οσμή.

Παρακολουθώντας τις ειδοποιήσεις οι αρμόδιοι για την αποκομιδή απορριμμάτων εφαρμόζουν σειρά προτεραιότητας πηγαίνοντας πρώτα στους γεμάτους και με επικίνδυνα υλικά για την δημόσια υγεία κάδους.

Συμπεράσματα

Όλες οι παραπάνω ενέργειες της πόλης των Τρικάλων της προσδίδουν τον χαρακτηρισμό της «έξυπνης πόλης».

Η δημιουργία καινοτόμων ψηφιακών συστημάτων, όπως το αυτοματοποιημένο ΚΕΠ, το e-dialogos, η υποστήριξη των κοινωνικών ευπαθών ομάδων μέσω τηλεματικών υποδομών και της συνεργασίας της e Trikala ΑΕ με τον δήμο Τρικάλων, αλλά και το πρόγραμμα CityMobil 2 για ευφυείς μεταφορές με οχήματα χωρίς οδηγό, η καινοτόμα διαχείριση στάθμευσης, ο έξυπνος φωτισμός και η έξυπνη διαχείριση απορριμμάτων, τονίζουν την ταυτότητα της «έξυπνης πόλης», βελτιώνουν την ποιότητα ζωής των κατοίκων και συγκαταλέγουν την πόλη του Δήμου Τρικκαίων, στις έξυπνες πόλεις του κόσμου.

6.β. Περίπτωση Πόλης Ηρακλείου



Εικ. 28. Ηράκλειο Κρήτης πηγή: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16954835>

Το Ηράκλειο είναι η πρωτεύουσα της Κρήτης και 4^{ος} δήμος της Ελλάδας σε κατοίκους. Οι οικονομικοί τομείς που δραστηριοποιείτε το Ηράκλειο είναι ο τουρισμός, η γεωργία και το εμπόριο.

Το 2017 το Ηράκλειο ανακηρύχθηκε ως η πιο ταχύτερη τουριστικά αναπτυσσόμενη περιοχή στην Ευρώπη. Κατέκτησε την 20^η θέση σε επισκεψιμότητα στην Ευρώπη και την 66^η στον Πλανήτη, (<https://el.wikipedia.org/wiki>).

Για τα έτη 2012 και 2013 ο διεθνής οργανισμός «Intelligent Community Forum», κατατάσσει το Ηράκλειο στη λίστα με τις 21 πιο έξυπνες πόλεις σε όλο τον κόσμο.

Την επιτροπή «Ηράκλειο, έξυπνη πόλη» η οποία διατυπώνει και υλοποιεί τις δράσεις, την απαρτίζουν οι: Δημοτική Αρχή, οι εκπαιδευτικές μονάδες του Ηρακλείου όπως το Πανεπιστήμιο και το ΑΤΕΙ, το Τεχνολογικό Πάρκο, το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Έρευνας και το Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο του Ηρακλείου.

Στόχος του Δήμου Ηρακλείου είναι ο δήμος εκτός από έξυπνος να χαρακτηρίζεται και ως αυθεντικός με πλούσια πολιτιστική ταυτότητα και ισχυρό τουρισμό. Η καινοτομία και η επιχειρηματική ανάπτυξη θα κάνει τη ζωή των κατοίκων πιο ποιοτική. Σε αυτό θα συντελέσουν η ηλεκτρονική διακυβέρνηση με τη συμμετοχή κρατικών υπηρεσιών και δημοτών, η προστασία του περιβάλλοντος με καινοτόμες πρωτοβουλίες και η βιώσιμη κινητικότητα στις αστικές περιοχές.

Επίσης η Πολιτιστική και Τουριστική ταυτότητα του δήμου θα συνεισφέρουν στην τοπική οικονομία με την δημιουργία τοπικών προϊόντων, αλλά και με τις άριστες τουριστικές υπηρεσίες (Χαριτωνίδης 2017).

Οι πρωτοβουλίες για τον σχεδιασμό της «έξυπνη πόλη» ξεκίνησαν από το 2007, όπως και οι δράσεις και οι προτάσεις, οι οποίες είναι πολλές και έχουν χρονικό ορίζοντα από το 2015 έως το 2025. Σε αυτή τη δεκαετία δημιουργήθηκαν και δημιουργούνται πολλές καινοτόμες παρεμβάσεις σε αρκετά πεδία εφαρμογής, (Ιωάννινα Smart city 2018).

Μερικές από αυτές είναι οι εξής:

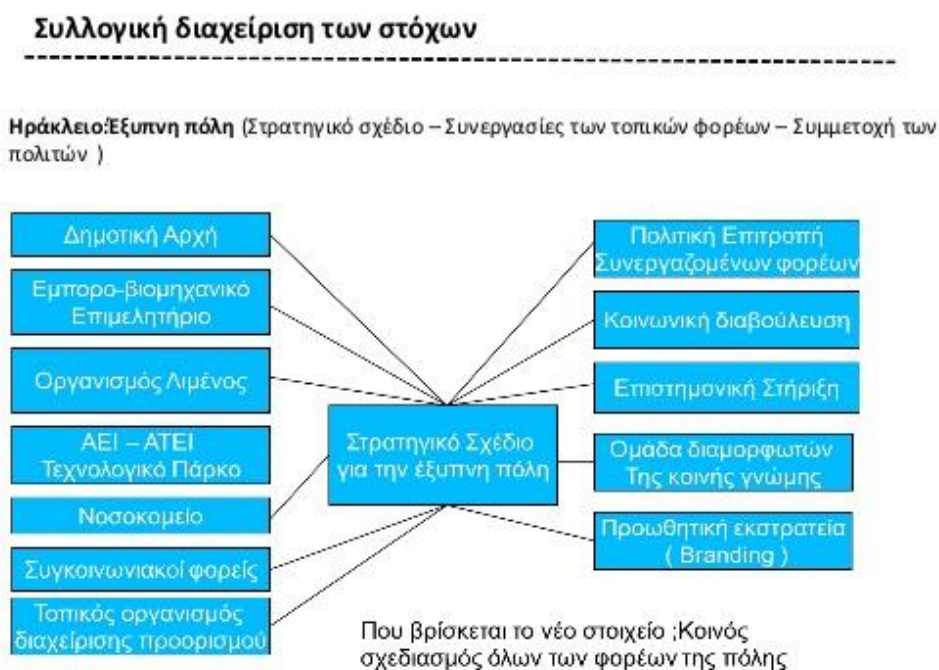
Πίνακας 6. «Εξυπνη πόλη Ηρακλείου» Δράσεις πηγή: Ιωάννινα Smart city

Πεδίο εφαρμογής	Παρεμβάσεις
Υποδομές	Πολύ καλή και δωρεάν δικτυακή σύνδεση, για τους κατοίκους και επισκέπτες στο Δήμο, οπτικές ίνες παντού, τα δημόσια κτήρια διασυνδεδεμένα και σύστημα φωτισμού «έξυπνα»
Κινητικότητα	Έξυπνες στάσεις, λεωφορεία με αισθητήρες για έλεγχο της κίνησης στο δρόμο, ενημέρωση για τον χρόνο διαδρομής λόγω της κυκλοφορίας, έξυπνη ελεγχόμενη στάθμευση
Διακυβέρνηση	Εξυπηρέτηση μέσα από 163 ηλεκτρονικές υπηρεσίες για τους δημότες, όπως, βιβλία για δανεισμό, πληρωμές οφειλών, οι διοικητικές αποφάσεις από τις δημοτικές επιτροπές πάνω σε ηλεκτρονική βάση. Λείψεις αποφάσεων από την δημοτική αρχή για μια ποιοτική ζωή πάνω σε ανοικτά δεδομένα
Έξυπνη Διαβίωση	Έξυπνες εφαρμογές για την εξυπηρέτηση πολιτών όπως , «Δημότης Ηρακλείου», τηλεπρόνοια και εξυπηρέτηση τουριστών μέσω infopoint
Περιβάλλον	Προστασία του περιβάλλοντος με έξυπνους κάδους απορριμμάτων, παρεμβάσεις ενεργειακού επιπέδου σε δημοτικά κτήρια, έλεγχος για την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία για τα επίπεδα θορύβου, τη μόλυνση της ατμόσφαιρα με αισθητήρες που συλλέγουν και διαχειρίζονται τα δεδομένα.

6.β.1 Προγράμματα και δράσεις της «έξυπνης πόλης» Ηράκλειο

Το όραμα της πόλης του Ηρακλείου για να χαρακτηριστεί «έξυπνη πόλη» διαχειρίζεται μια επιτροπή που συστάθηκε το 2015 και απαρτίζεται από το Δημοτικό Συμβούλιο και από εκπροσώπους φορέων της πόλης του Ηρακλείου όπως, Πανεπιστήμιο, Επιμελητήριο, Ινστιτούτο Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, Οργανισμοί Αστικών Συγκοινωνιών, Νοσοκομείο κ.α.

Σκοπός της επιτροπής είναι η υλοποίηση συλλογικών στόχων, ώστε το όραμα να γίνει ελκυστικό, συγκεκριμένο και οι επιμέρους πρωτοβουλίες που θα παρθούν στη συνέχεια να οδηγήσουν την πόλη σε ένα καινοτόμο και αναπτυξιακό μέλλον.



Εικ. 29. Οι έξυπνες πόλεις στην Ελλάδα: Το παράδειγμα του Ηρακλείου (Κωστής Μοχινάκης) πηγή: [slideshare.net](https://www.slideshare.net)

α. Οι υποδομές του Δήμου Ηρακλείου

Οι υποδομές του Δήμου Ηρακλείου σε διαδικτυακή σύνδεση αποτελείται από Ασύρματο δίκτυο, Μητροπολιτικό δίκτυο οπτικών ινών, Λογισμικό Openstack, Big Data της πόλης Apps, με ανοικτά, δεδομένα, περιεχόμενο και διακυβέρνηση. Επίσης στόχος είναι στο μέλλον το διαδίκτυο να συνδέει ανθρώπους και αντικείμενα μέσα από συσκευές σε διάφορους χώρους για να μεταφέρει την πληροφορία WEB 3.0, (Μυλωνοπούλου 2018).

β. Η «Εξυπνη» κινητικότητα στην πόλη του Ηρακλείου

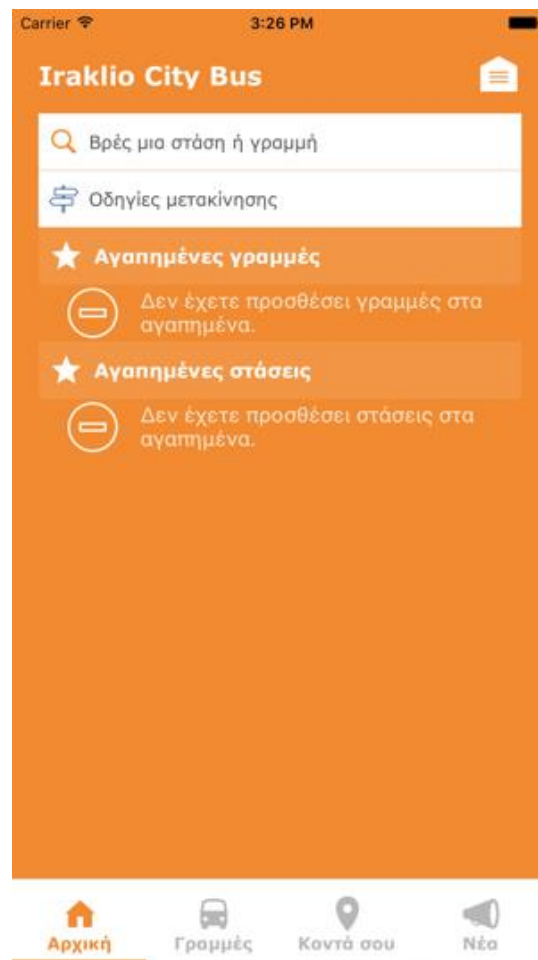
Η εφαρμογή Iraklio City Bus την οποία μπορούν να την κατεβάσουν όλα τα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα που διαθέτουν Android, Windows, και iOS συστήματα, διευκολύνει τις μετακινήσεις αυτών που αποφασίζουν να χρησιμοποιήσουν τα δημόσια μέσα μεταφοράς.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή πληροφορεί αυτούς που την χρησιμοποιούν για το πότε ξεκινάει το κάθε λεωφορείο από την αφετηρία του και τους δίνει το δικαίωμα να παρακολουθούν τη διαδρομή του και να γνωρίζουν τον χρόνο άφιξης στη στάση που βρίσκονται τη συγκεκριμένη στιγμή.

Επίσης και οι στάσεις ενημερώνουν τους ενδιαφερόμενους για τον πραγματικό χρόνο άφιξης ενός λεωφορείου που έχει ξεκινήσει το δρομολόγιό του, με ηλεκτρονικές πινακίδες, που είναι τοποθετημένες στο σημείο που βρίσκονται οι στάσεις.

Η εφαρμογή Iraklio City Bus εξυπηρετεί και αυτούς που βρίσκονται σε μια άγνωστη περιοχή και δεν γνωρίζουν την πλησιέστερη στάση του συγκεκριμένου λεωφορείου που θέλουν να χρησιμοποιήσουν. Μέσω του Ευρωπαϊκού προγράμματος RERUM η Σουηδία ήταν αυτή που υλοποίησε την συγκεκριμένη εφαρμογή η οποία μετράει την κυκλοφοριακή κίνηση και συγκεκριμένα το Linköping University.

Η πιλοτική δοκιμή έγινε στην πόλη του Ηρακλείου το 2016. Η Cyta και το Αστικού ΚΤΕΛ συνεργάστηκαν για να παρουσιαστεί στο κοινό η συγκεκριμένη εφαρμογή. Με αισθητήρες ενός κινητού τηλεφώνου οι οποίοι χρησιμοποιούνται από την εφαρμογή ανιχνεύεται η κίνηση και οι χρήστες επιλέγουν την διαδρομή χωρίς κυκλοφοριακό φόρτο. Μία ακόμη καινοτομία είναι ότι με όλα αυτά τα δεδομένα δεν επηρεάζεται καθόλου η λειτουργία του κινητού και η ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων, (Χαριτωνίδης 2017).



<https://apps.apple.com/gr/app/iraklio-city-bus/id1178592388?l=el>

γ. Η «Εξυπνη» διακυβέρνηση στην πόλη του Ηρακλείου

Η πόλη του Ηρακλείου στα πλαίσια της «έξυπνης διακυβέρνησης» δημιούργησε μια Δικτυακή Πύλη που ενισχύει τη σχέση μεταξύ των πολιτών με τον Δήμο τους, προσφέρει άμεσες εξυπηρετήσεις, αλλά και τη δυνατότητα να συμμετέχουν στις αποφάσεις της πόλης και σε ότι μπορεί να δώσει ζωή στο δήμο τους.

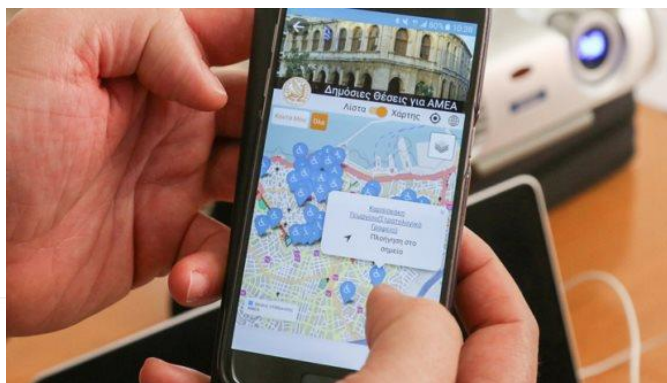
Όλες οι ενέργειες των πολιτών μπορούν να γίνουν διαδικτυακά, όπως π.χ. αιτήσεις, δικαιολογητικά, παράπονα, επίσης μπορούν να ενημερωθούν για όποιες οφειλές έχουν προς το Δήμο τους και να γίνει η εξόφληση τους με ηλεκτρονικό τρόπο, ακόμη μπορούν να γίνουν γνώστες των δημοτικών αποφάσεων που λαμβάνονται από τις αρμόδιες επιτροπές όταν γίνονται δημοτικά συμβούλια, (<https://www.enallaktikos.gr/>).

Σημαντική προσφορά της «έξυπνης διακυβέρνησης» είναι και η ψηφιοποιημένη πολιτιστική ύλη της δημοτικής βιβλιοθήκης Βικελαίας, (<http://vikelaia-epapers.heraklion.gr/>).

Μια άλλη πλατφόρμα που δημιουργήθηκε στο Δήμο Ηρακλείου στα πλαίσια της «έξυπνης πόλης» είναι τα Open Data (Ανοικτά Δεδομένα).

Η Περιφέρεια Κρήτης, το Πανεπιστήμιο, το Αστικό ΚΤΕΛ, το ΤΕΙ και άλλοι φορείς του Ηρακλείου συνεργάστηκαν με τον Δήμο, ώστε να έχουν οι δημότες άμεση πρόσβαση στην πληροφορία για θέματα, όπως το οδικό δίκτυο, οι αποφάσεις των οργάνων του δήμου, αρχαιολογικούς χώρους και ότι άλλο μπορεί να βοηθήσει, ώστε η ζωή τους να γίνει πιο εύκολη, βελτιωμένη και καινοτόμα.

Η συγκέντρωση των πληροφοριών και η σωστή οργάνωση, ώστε η διανομή τους προς ενημέρωση των πολιτών να είναι άμεση και ακριβής, δίνει τη δυνατότητα να βρίσκονται λύσεις καινοτόμες και να παίρνονται αποφάσεις άμεσες και «έξυπνες», (Χαριτωνίδης 2017).



Εκδόσεις Βικελαίας Βιβλιοθήκης			
Τίτλος Έκδοσης	Επιγραφέας	Χρονολογία	Κατηγορία
Descrizione dell'isola di Creta 1577/8	Francesco Barozzi	2004	Βικελαίο Αρχείο
			Ελληνική Λογοτεχνία

γ. Η «Έξυπνη» Διαβίωση στην πόλη του Ηρακλείου

Η Google και η Apple το 2016 σε συνεργασία με τον Δήμο Ηρακλείου δημιούργησαν την «έξυπνη» εφαρμογή «Δημότης Ηρακλείου».

Η εφαρμογή αυτή βρίσκεται στα κινητά τηλέφωνα για να διευκολύνει τους δημότες στην ενημέρωσή τους για τη ζωή στην πόλη τους. Όπως εκδηλώσεις, ειδήσεις που αφορούν την πόλη τους, διακρίσεις που επιτυγχάνει ο δήμος τους, ακόμη και να εκφράζουν τα προβλήματα που μπορεί να αντιμετωπίζουν στην πόλη.

Η δωρεάν αυτή εφαρμογή διαθέτει ενότητες όπως χρήσιμα τηλέφωνα της πόλης και του Δήμου, εφημερεύοντα νοσοκομεία, φαρμακεία, θέσεις στάθμευσης για ΑΜΕΑ, ενημέρωση εκδηλώσεων, επίσης οι δημότες μπορούν να έχουν άμεση σύνδεση και επαφή με τα κοινωνικά δίκτυα του Δήμου τους, (<https://www.2810.gr/index.php/>)

Εικ. 32. Εφαρμογή «Δημότης Ηρακλείου»

πηγή: <https://www.neakriti.gr/article/>

γ. Το «Έξυπνο» περιβάλλον στην πόλη του Ηρακλείου

Ο Δήμος Ηρακλείου για την προστασία του περιβάλλοντος εντάχθηκε στο Ευρωπαϊκό πρόγραμμα RERUM (αξιόπιστο, ανθεκτικό και ασφαλές IoT για εφαρμογές στις έξυπνες πόλεις). Το συγκεκριμένο πρόγραμμα έχει σαν σκοπό τη διασύνδεση πολλών συσκευών που χαρακτηρίζονται «έξυπνες» για μια μεταξύ τους επικοινωνία χωρίς να κινδυνεύει η ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων των συμμετεχόντων. Οι άξονες που διέπουν την πόλη του Ηρακλείου χαρακτηριζόμενη ως «έξυπνη» είναι έξι. Το RERUM σε τέσσερις από αυτούς τους άξονες ανέπτυξε διάφορες εφαρμογές.

Στην πρώτη αισθητήρες γύρω από την πόλη μετρούσαν την ρύπανση του περιβάλλοντος και καιρικά φαινόμενα. Δίνοντας στο Δήμο την ευκαιρία να βελτιώσει τις συνθήκες ώστε το περιβάλλον να είναι λιγότερο μολυσμένο.

Η δεύτερη εφαρμογή όπως προαναφέραμε έχει σχέση με την «έξυπνη κινητικότητα» και οι δύο τελευταίες σχετίζονται με «έξυπνα κτίρια» που προωθούν την αειφόρο ενέργεια με τις ειδικές συσκευές, οι οποίες παρακολουθούν την ποιότητα του αέρα και την κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια από τις δομικές συσκευές τους, (<https://www.eurescom.eu/news-and-events/>).

Συμπεράσματα

Το Ηράκλειο με τις καινοτόμες κινήσεις κέρδισε τον τίτλο της «έξυπνης πόλης» και κατάφερε να τοποθετηθεί μέσα στον κατάλογο των 21 έξυπνων πόλεων όλου του κόσμου για το 2012, 13, 14 . Επίσης συμμετείχε στην αξιολόγηση των 58 πόλεων για την πρωτεύουσα της Ευρώπης στην καινοτομία το 2014.

Το Ηράκλειο χρησιμοποιεί το όραμά του σαν ένα εργαλείο που θα το οδηγήσει στην ανάπτυξη, μαζί με τους φορείς που απαρτίζουν την ομάδα του όρου «Ηράκλειο: Έξυπνη πόλη» και επίσης θα το οδηγήσει να είναι μία σημαντική καινοτόμα πόλη στο παγκόσμιο κατάλογο των «έξυπνων πόλεων».

Σημαντική είναι ακόμη η συμμετοχή της πόλης του Ηρακλείου στο δίκτυο της UNESCO «Πόλεις που Μαθαίνουν». Η σχεδίαση και η υλοποίηση δράσεων των μελών δίνει στους πολίτες σημαντικές ευκαιρίες για να μαθαίνουν καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους , αλλά και στους φορείς να σχεδιάσουν πρωτοπόρες ιδέες, (<https://www.citybranding.gr>).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. Συμπεράσματα για τις πρακτικές του εξωτερικού και των «έξυπνων πόλεων» της Ελλάδας

Για την επιτυχία του μοντέλου «έξυπνης πόλης» τρείς είναι οι προϋποθέσεις, συνδυασμένες φυσικά και με άλλους παράγοντες.. Η πρώτη είναι οι ΤΠΕ, η δεύτερη ο ανθρώπινος παράγοντας και η τρίτη είναι οι θεσμοί της κάθε πόλης.

Ο συνδυασμός αυτών των τριών προϋποθέσεων με τα επιμέρους πρότυπα που αναδεικνύουν οι πόλεις καθορίζουν και τον χαρακτηρισμό της «έξυπνης πόλης», είτε σε «ψηφιακή», «ευφυή», «ευρυζωνική», «eco-πόλη», της «γνώσης» κ.α. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να συνεργαστούν διακυβέρνηση, τεχνολογία, άνθρωπος με κοινότητα, υποδομές, οικονομία, περιβάλλον.

Παρατηρήθηκε ότι οι πόλεις του εξωτερικού χαρακτηρισμένες ως «έξυπνες πόλεις» και ειδικότερα η Βαρκελώνη, το Άμστερνταμ και η Στοκχόλμη με τις οποίες ασχολήθηκε το συγκεκριμένο πόνημα, αντιπροσωπεύουν τρόπους δράσεις για αστική ανάπτυξη που περιλαμβάνουν σχέδια μακροχρόνια για τις φυσικές υποδομές και αρκετά μεγάλες επενδύσεις.

Οι σχέσεις μεταξύ του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα έχει ως αποτέλεσμα τις θετικές συνέπειες για το μέλλον της κοινωνίας και της διακυβέρνησης.

Οι συγκεκριμένες πόλεις δίνουν μεγάλη σημασία στην τεχνολογία, η οποία μπορεί να δώσει λύσεις γρήγορα και δοκιμασμένα με προτίμηση, τις μεταφορές, την διαχείριση αποβλήτων και την διαχείριση ενέργειας.

Η τεχνολογία από μόνη της δεν είναι τόσο αποτελεσματική, γι' αυτό είναι απαραίτητη η συνεργασία της ψηφιακής νοημοσύνης με την ανθρώπινη νοημοσύνη. Οι πόλεις, τα παραδείγματα που έχουν επιλεχθεί στην παρούσα εργασία επιδιώκουν την ανάπτυξη των κοινωνικών και εκπαιδευτικών προγραμμάτων, ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση και η ευαισθητοποίηση του κοινού.

Οι συγκεκριμένες πόλεις Βαρκελώνη, Άμστερνταμ και Στοκχόλμη, έχουν μεγάλη εμπειρία στη δικτύωση σε διεθνή επίπεδο ως μέλη διαφόρων δικτύων πόλεων και μπορούν να ανταλλάξουν γνώσεις και εμπειρίες, ώστε να διορθώσουν ατέλειες και ελλείψεις για να φτάσουν στο επιθυμητό καινοτόμο επίπεδο.

Πιο αναλυτικά:

7.α. Βαρκελώνη

Η Βαρκελώνη ως «έξυπνη πόλη» έχει συνάψει συνεργασίες και συμμαχίες με άλλες πόλεις και ερευνητικά κέντρα, η στρατηγική του μάρκετινγκ δεν είναι στο επίπεδο που θα έπρεπε, αλλά

η πόλη δίνει προτεραιότητα στην διεθνή προώθηση. Αυτό πετυχαίνεται με τη συμμετοχή σε διεθνείς εκδηλώσεις και συνεργασία με διάφορες πολυεθνικές εταιρείες.

Επίσης σημαντικό ρόλο παίζει η ολοκληρωμένη διαδικτυακή πλατφόρμα, ώστε οι πολίτες να έχουν γρήγορη πρόσβαση στις υπηρεσίες και να μπορούν να αντλούν πληροφορίες με γρήγορο τρόπο.

7.β. Άμστερνταμ

Το Άμστερνταμ χαρακτηρίζεται για τις συνεργασίες με άλλες πόλεις σε θέματα ανταλλαγής γνώσεων και ανάπτυξης του εμπορίου. Η καινοτομία δεν είναι αναπτυγμένη στο Άμστερνταμ όσο σε άλλες «έξυπνες πόλεις», το παραγόμενο προϊόν όμως είναι σε υψηλό ποσοστό.

Εκεί που πραγματικά έχει επενδύσει το μοντέλο της «έξυπνης πόλης» του Άμστερνταμ είναι η διαβίωση και το περιβάλλον. Η σημαντική αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα της πόλης έγινε αιτία να δημιουργηθούν πράσινες δράσεις για να κάνουν πιο ποιοτική την διαβίωσή των κατοίκων.

Όπως επίσης δημιουργήθηκαν καινοτόμα προγράμματα για την μετακίνηση στο αστικό δίκτυο, ώστε η κυκλοφορία δημόσιων ή ιδιωτικών οχημάτων να γίνεται με τέτοιο τρόπο που δεν θα ρυπαίνει το περιβάλλον και δεν θα δημιουργεί καθυστέρηση στις μετακινήσεις.

Σημαντικά είναι επίσης και τα προγράμματα για την εξοικονόμηση ενέργειας και την ανακύκλωση.

7.γ. Στοκχόλμη

Η Στοκχόλμη αντίθετα μάλλον έχει περιορισμένες συνεργασίες και δραστηριότητες σε θέματα δικτύωσης και δεν προωθεί τη συμμετοχή των πολιτών σε προγράμματα. Βέβαια δίνει μεγάλη σημασία στην δημιουργία δομών για να υπάρχει ελεύθερη πρόσβαση σε δεδομένα.

Το σημαντικότερο για την Στοκχόλμη είναι η επιχειρηματικότητα και με τα προγράμματα το Kista Science City και Royal Seaport επιβεβαιώνεται η επιχειρηματική καινοτομία δραστηριότητα της πόλης.

Το υψηλό κόστος ζωής έχει στρέψει την Στοκχόλμη σε καινοτόμα προγράμματα επενδύσεων για εξοικονόμηση της ενέργειας,, αλλά και της ανακύκλωσης. Στόχος επίσης είναι η

«έξυπνης μετακίνησης» στην πόλη για αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος και κυκλοφορικής συμφόρησης.

7.δ. Τρίκαλα

Η πόλη των Τρικάλων είναι η πρώτη ψηφιακή ελληνική πόλη η οποία έχει τιμηθεί με διεθνή βραβεία. Δεν μπορεί να συγκριθεί με τις Ευρωπαϊκές πόλεις που περιλαμβάνονται στο συγκεκριμένο πόνημα, γιατί είναι μικρή περιφερειακή πόλη με μικρό πληθυσμό, παρόλα αυτά έχει καταφέρει να επενδύσει σε υποδομές δικτύων και να φιλοξενηθεί στην Βρετανική εφημερίδα Guardian για τον τρόπο που χρησιμοποιεί την τεχνολογία σε σχέση με την καθημερινή ζωή των πολιτών της.

Οι έξυπνες δραστηριότητες, όπως η στάθμευση η μετακίνηση οχημάτων χωρίς οδηγό, η παρακολούθηση μέσω ψηφιακής πλατφόρμας για τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες και η χρήση συστημάτων για έξυπνο φωτισμό στην πόλη, το αυτοματοποιημένο ΚΕΠ, η εξυπηρέτηση πολιτών από τις υπηρεσίες του Δήμου μέσω ασύρματης πρόσβασης, δείχνουν ότι οι πρακτικές που χρησιμοποιούνται σε «έξυπνες πόλεις» του εξωτερικού μπορούν να τις υιοθετήσουν και μικρές επαρχιακές πόλεις στην Ελλάδα και να χαρακτηριστούν «έξυπνες πόλεις» ανεβάζοντας την ποιότητα της ζωής των πολιτών τους σε ένα υψηλό επίπεδο.

Η Στοκχόλμη είναι η πόλη που δίνει προτεραιότητα εκτός από το «έξυπνο περιβάλλον» και στην «έξυπνη κινητικότητα».

Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η ανάπτυξη της «έξυπνης κινητικότητας» στα Τρίκαλα με οχήματα χωρίς οδηγό και έλεγχος ηλεκτρονικά της στάθμευσης των αυτοκινήτων είναι πρακτικές της Στοκχόλμης που εφαρμόζονται στην πόλη των Τρικάλων.

Τα Τρίκαλα επηρεασμένα από την «έξυπνη πόλη» του Άμστερνταμ στρέφεται σε ένα πιο ανταγωνιστικό μοντέλο με όλες τις διαστάσεις μιας διακυβέρνησης ενσωματωμένες, χρησιμοποιώντας όλες τις δυνατότητες που μπορούν να προσφέρουν οι ΤΠΕ για πιο ποιοτική ζωή των κατοίκων της πόλης, αλλά και των επισκεπτών. Δημιουργώντας επίσης τις προϋποθέσεις για την εμπορική τους εκμετάλλευση μπορούν να γίνουν πιο βιώσιμες και πιο εξελίξιμες μέσα στην πόλη.

7.δ. Ηράκλειο

Το ίδιο συμβαίνει και με την δεύτερη περίπτωση πόλης το Ηράκλειο Κρήτης. Είναι και αυτή επαρχιακή πόλη μεγαλύτερη βέβαια από τα Τρίκαλα, η οποία απέσπασε και αυτή διεθνείς διακρίσεις. Το 2017 ανακηρύσσεται ως η ταχύτερη σε τουριστικά επίπεδα περιοχή της Ευρώπης με την 20^η θέση επισκεψιμότητας και σε παγκόσμιο επίπεδο την 66^η θέση.

Το 2012 και 2013 το Ηράκλειο βρίσκεται στην 21^η θέση των πιο έξυπνων πόλων όλου του κόσμου από τον διεθνή οργανισμό «Intelligent Community Forum».

Ο προσανατολισμός της συγκεκριμένης πόλης είναι αναπτυξιακός. Επηρεασμένη από τις πρακτικές του Άμστερνταμ εφαρμόζει και αυτή ένα μοντέλο διακυβέρνησης και μέσω της καινοτομίας θεωρεί ότι θα επέλθει οικονομική ανάπτυξη και η πόλη θα γίνει ανταγωνιστική.

Η συνεργασία του Άμστερνταμ και της Βαρκελώνης με ιδρύματα πανεπιστημιακού και ερευνητικού επιπέδου επηρέασε και το μοντέλο της «έξυπνης πόλης» του Ηρακλείου. Τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά κέντρα είναι αυτά που συμβάλουν στον αστικό σχεδιασμό και στην ακαδημαϊκή έρευνα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο συγκεκριμένο πόνημα έγινε προσπάθεια για να μελετηθούν οι πρακτικές των «έξυπνων πόλεων» του εξωτερικού και πως εφαρμόζουν στις Ελληνικές πόλεις.

Τα τελευταία χρόνια ο όρος «έξυπνη πόλη» δεσπόζει σε πρακτικές αστικού σχεδιασμού πόλεων τόσο στο εξωτερικό όσο και στην Ελλάδα. Σύμφωνα με την βιβλιογραφική έρευνα που έγινε παρατηρήθηκε ότι ο όρος «έξυπνη πόλη» είναι μια έννοια πολυδιάστατη και διεπιστημονική. Οι κατευθύνσεις που ακολούθησαν οι ορισμοί της συγκριμένης έννοιας είναι η τεχνολογία, η κινητικότητα και ο ανθρώπινος παράγοντας.

Σχεδόν όλοι οι ορισμοί καταλήγουν ότι μια «έξυπνη πόλη» είναι απαραίτητο να εφαρμόζει τις σύγχρονες Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ), ώστε να γίνει καλύτερη η ποιότητα ζωής των κατοίκων της, βελτιώνοντας βέβαια τις υπηρεσίες.

Το σίγουρο είναι ότι η ψηφιακή νοημοσύνη πρέπει να χρησιμοποιείτε τόσο όσο και η ανθρώπινη νοημοσύνη, γιατί η τεχνολογία μόνη της δεν θα ήταν χρήσιμη, όσο με την συνεργασία του ανθρώπινου και κοινωνικού κεφαλαίου.

Ο αριθμός των ορισμών ήταν μεγάλος και ταυτόχρονα τα στοιχεία και οι διαστάσεις που χαρακτηρίζουν την «έξυπνη πόλη» ήταν πολλά.

Η συγκεκριμένη εργασία επικεντρώθηκε σε έξι διαστάσεις που χαρακτηρίζουν μία πόλη «έξυπνη». Αυτές είναι η οικονομία, η διακυβέρνηση, το περιβάλλον, η κινητικότητα, η διαβίωση και οι άνθρωποι. Αυτοί οι βασικοί παράγοντες αν εξελιχθούν σε μεγάλο βαθμό μέσα σε μία πόλη τότε η επιτυχία του μοντέλου «έξυπνη πόλη» θα είναι σίγουρη.

Στόχος αυτών των πόλεων είναι η βελτίωση των υπηρεσιών τους προς τους κατοίκους τους, η προστασία του περιβάλλοντος και γενικά η βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Με το διαδίκτυο η ζωή του πληθυσμού μιας πόλης γίνεται πιο εύκολη, γιατί όσο πολύπλοκος και αν είναι ο χειρισμός του, δεν παύει να αγγίζει τομείς της καθημερινότητας των ανθρώπων και να τους κάνει πιο βιώσιμους.

Η μείωση του διοξειδίου του άνθρακα είναι στόχος μιας «έξυπνης πόλης» και αυτό κερδίζεται με την «έξυπνη κινητικότητα». Η «έξυπνη κινητικότητα», φροντίζει και για την αντιμετώπιση της κυκλοφορίας χωρίς να υπάρχουν προβλήματα, επίσης στόχος είναι και η εξυπηρέτηση των πολιτών από τις κρατικές υπηρεσίες χωρίς ταλαιπωρία, με την βοήθεια των ΤΠΕ.

Η φροντίδα του περιβάλλοντος δεν γίνεται μόνο με την έξυπνη κινητικότητα και την αποφυγή της κυκλοφοριακής συμφόρησης, γίνεται και με την σωστή διαχείριση των αποβλήτων, την άμεση αποκομιδή απορριμμάτων και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Στη συνέχεια της εργασίας αναλύθηκαν παραδείγματα συγκεκριμένων πόλεων του εξωτερικού, όπως της Βαρκελώνης, του Άμστερνταμ και της Στοκχόλμης και της Ελλάδας, όπως τα Τρίκαλα και το Ηράκλειο Κρήτης.

Η πρώτη πόλη η Βαρκελώνη στοχεύει στην προστασία του περιβάλλοντος και στην έξυπνη διαβίωση των πολιτών της. Η επίλυση του κυκλοφοριακού προβλήματος είναι ένα ακόμη μέλημά της και αυτό προσπαθεί να το λύσει με τη δημιουργία των ανοικτών δεδομένων που θα διευκολύνουν τους κατοίκους στην μετακίνησή τους και στην άντληση πληροφοριών. Οι περισσότερες δράσεις έχουν να κάνουν με την λιγότερη κατανάλωση ενέργειας.

Το Άμστερνταμ κατάφερε να μειώσει το διοξείδιο του άνθρακα, επίσης ανέπτυξε οκτακόσιες καινούργιες θέσεις εργασίας μέσα σε τρία χρόνια με νέες καινοτόμες και δραστηριότητες της οικονομίας και βελτιώθηκε η ποιότητα ζωής των πολιτών.

Η Στοκχόλμη βασίστηκε στον καθαρισμό του μεγάλου λιμανιού Royal Seaport, έδωσε μεγάλη βαρύτητα στις πράσινες δράσεις και στην έξυπνη κινητικότητα με το να μειώσει την κυκλοφοριακή συμφόρηση στο κέντρο της πόλης.

Τα επόμενα δύο παραδείγματα που αναλύθηκαν στην συγκεκριμένη εργασία είναι από τον Ελληνικό χώρο.

Τα Τρίκαλα είναι η πόλη που έχει στοχεύσει στην καλύτερη διαβίωση των κατοίκων της. Αυτό το πέτυχε με καινοτόμες δράσεις για έξυπνο φωτισμό, έξυπνες μετακινήσεις, όπως τα οχήματα χωρίς οδηγό, τη χρησιμοποίηση του διαδικτύου για έξυπνη στάθμευση, αυτοματοποιημένο ΚΕΠ, και άμεση πρόσβαση μέσω διαδικτύου σε υπηρεσίες του δήμου για όλους τους δημότες που έχουν εξασφαλίσει την «Κάρτα Δημότη». Επιπλέον διαθέτει βοήθεια στις ευάλωτες ομάδες. Όλα αυτά συντελούν ώστε δίκαια να κατακτά τον τίτλο της «έξυπνης πόλης» στην Ελλάδα.

Το τελευταίο παράδειγμα είναι το Ηράκλειο Κρήτης το οποίο δημιουργώντας την επιτροπή «Ηράκλειο: Έξυπνη Πόλη» στην οποία συμμετέχουν όλοι οι φορείς της πόλης βασίζεται στον σχεδιασμό έργων χρηματοδοτούμενα από τους πόρους της Ε.Ε.

Δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς συνεργαζόμενοι οδηγούν την πόλη στο δρόμο της ανάπτυξης και της καινοτομίας.

Η «έξυπνη πόλη» είναι για τον κάθε άνθρωπο ιδεατή με τον δικό του τρόπο και την δική του οπτική ματιά. Σίγουρα συμβάλει στην αειφόρο ανάπτυξη, στις αναπτυξιακές προκλήσεις και γενικά στην ποιοτική διαβίωση των πολιτών.

Οι πόλεις πρέπει να αναπτύξουν το δικό τους στρατηγικό πλαίσιο και να το βασίσουν στις δικές τους ιδιαιτερότητες και απαιτήσεις, ώστε η καινοτομία και η ανάπτυξη να βασίζεται στην ευφυΐα της κάθε πόλης και των δικών της χαρακτηριστικών.

Οι τελευταίες δεκαετίες με την κρίση, την αστικοποίηση και την αύξηση του προσδόκιμου ζωής, απαιτούν έξυπνες πόλεις, για να μετριαστούν τα προβλήματα και να καλυτερεύσει την ποιότητα ζωής των ανθρώπων. Όσο η τεχνολογία θα εξελίσσεται τόσο το βιοτικό επίπεδο θα βελτιώνεται και η οικονομία θα τονώνεται και θα αναπτύσσεται.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

Επιχειρησιακό Σχέδιο του Δήμου Ιωαννιτών για την «Εξυπνη Πόλη, Ιωάννινα Smart City, ΤΕΙ Ηπείρου, 2018

Βαρβιτσιώτη Γ., Φέκας Α. *Πρακτική εφαρμογή Ευφυούς – Πράσινης πόλης στο εμπορικό κέντρο του Δήμου Κερατσινίου – Δραπετσώνας, Διπλωματική Εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, Θεσσαλονίκη 2014*

Βογιαντζής Ν., Κολοκοτρώνης Δ., *Συλλογή, μελέτη και αξιολόγηση δράσεων και εφαρμογών «έξυπνων πόλεων». Αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης στους Δήμους της Ελλάδας, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 2017*

Κάκια Σ., *Η χρήση της γεωπληροφορικής στα σύγχρονα πρότυπα αστικής ανάπτυξης δυνατότητες προοπτικές για ένα 3D, ΑΠΘ, Μεταπτυχιακή Διατριβή, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη 2017*

Κομνηνός, Ν. «Εξυπνες Πόλης: Συστήματα Καινοτομίας και Τεχνολογίες Πληροφορίας στην Ανάπτυξη των Πόλεων», Περιοδικό Αρχιτέκτονες. Τεύχος 60, **σελ.** 72-75, 2006.

Μακρή Σ. Ε. Βαρκελώνη: *Η Ανάπτυξη μέσω των Ολυμπιακών Αγώνων του 1992*, άρθρο larissanet.gr, Ιούλιος 2017

Μήλιος Α., *Δημόσιος και Ιδιωτικός Βίος στην Αρχαία Ελλάδα*, τόμος Α, Πάτρα 2000

Μοχιανάκης Κ., *Το στρατηγικό σχέδιο του Δήμου Ηρακλείου για την «Εξυπνη πόλη», Δήμος Ηρακλείου. 2017*

Μπούα Ε. *Θέματα ασφάλειας, Ιδιωτικότητας και χρηματοδότησης στις έξυπνες πόλεις, Διπλωματική Εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα 2017*

Μυλωνοπούλου Ζ. *Η έννοια της «έξυπνης πόλης» ως προσέγγιση της σύγχρονης αστικής ανάπτυξης μέσα από τη μελέτη επιλεγμένων διεθνών και ελληνικών παραδειγμάτων*, Διπλωματική εργασία, Μεταπτυχιακές Σπουδές για Π.Μ.Σ. Αυτοδιοίκηση και Ανάπτυξη, Θεσσαλονίκη 2018

Πάιατ Τ., *Η «Έξυπνη Πόλη» των Τρικάλων και το Μέλλον της Ελλάδας*, άρθρο, Η Καθημερινή, 24.03.2017

Παντελίδης Π. *Η έννοια της Έξυπνης Πόλης*, Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος 2017

Παπαδόπουλος Σ., *Ανάλυση και ανάπτυξη υπηρεσίας εξυπηρέτησης πολιτών κατά την μετακίνησή τους στην έξυπνη πόλη με τη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς*, Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη 2014

Παρίσης Ι., *Έξυπνες πόλεις: Εστιασμένα παραδείγματα χερσαίων και παραθαλάσσιων περιοχών*, Ερευνητική εργασία, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη 2019

Στρουτσιώτη Α., Λαγού Ο., Τζανή Α., *Εφαρμογές Έξυπνης Πόλης*, Πτυχιακή Εργασία, ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, Πάτρα 2019

Τζάλλας Α., κ.α., Weber M., Podnar Zarko I., *A Regulatory View on Smart City Services*, Sensors (Basel), 2019

Χαριτωνίδης Χ., *Έξυπνες πόλεις: Οι νέες τεχνολογίες κι η επίδραση τους στο σύγχρονο αστικό περιβάλλον μέσα από μελέτες περίπτωσης*, Ερευνητική εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά 2017

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Age of Energy - City-Zen serious game - Amsterdam Smart City. (n.d.). Retrieved January 2, 2017, from <https://amsterdamsmartcity.com/projects/city-zen-serious-game>

Aftodioikisi.com.cy, *Αμστερνταμ: Μία από τις πιο «έξυπνες» πόλεις του κόσμου*, by AUTODIOIKISI TEAM, August 4, 2016Anthopoulos, L. G., & Vakali, A. *Urban Planning and Smart Cities : Interrelations and Reciprocities Urban Planning : Principles and Dimensions*. (2012). Lecture Notes in Computer Science, 7281, 178–189. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-30241-1>

Amsterdam Economic Board / Amsterdam Smart City, Connector of opportunities at Amsterdam, *10 years of innovation, urban development, collaborations. 10 years Amsterdam Smart City* 17/2/2020, ανάκτηση 25-2-2020, <https://amsterdamsmartcity.com/posts/10-years-of-innovation-urban-development-collabo>

Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. *Using Classification and Roadmapping techniques for Smart City viability's realization*. (2013) Electronic Journal of E-Government, 11(2), 326–336.

Anthopoulos, L. G., & Fitsilis, P. , *Smart Cities and Their Roles in City Competition:: A Classification*, (2014). International Journal of Electronic Government Research, 10(1), 63–77. <https://doi.org/10.4018/ijegr.2014010105>

Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T. A. and Scholl, H. J., , *Understanding Smart Cities: An Integrative Framework*, 45th Hawaii International Conference on System Sciences, 2012

Cook DJ, Duncan G, Sprint G, Ftitz R., *Using Smart City Technology to Make Healthcare Smarter*, Proc IEEE Inst Electr Electron Eng. 2018

Ferrer J.R., *Barcelona's Smart City vision: an opportunity for transformation*, The journal of field actions, field actions science reports, Smart Cities at the Crossroads, Special Issue 16 | 2017

Future Cooperation, *Έξυπνες και Ασφαλείς Πόλεις*, Οδηγός για το πώς θα κάνεις την πόλη σου έξυπνη και ασφαλή πόλη, Ο.Τ.Α. και Περιφέρειες. 2017

Ghosh P., Mahesh T.R., *Smart City: Concept and Challenges*, IJETS, Volume: 1, Issue: 1, October 2015

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., & Meijers, E. (2007). *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology. Available from http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf.

Hafedh hourabi, et. al., *Understanding Smart Cities: An Integrative Framework*, Conferences 2012 45th Hawaii International, Publisher: IEEE

Hall, R. E. (2000). *The vision of a smart city*. In *Proceedings of the 2nd International Life Extension Technology Workshop, Paris, France, September 28*, Available from <http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/773961-oyxp82/webviewable/773961.pdf>.

Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). *Foundations for Smarter Cities*. IBM Journal of Research and Development, 54(4).

Hollands, R.G., *"Will the real smart city please stand up? Intelligent, Creative progressive or just entrepreneurial?"*, City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action, Vol. 12, no. 3, 2008, pp. 303 – 320.

Jong, C., & Jacobs, W. (n.d.). *Amsterdam : Energy port in Transitio*, ECONOMIE CIRCULAIRE ET ECOSYSTEMES PORTYAIRES, partie III 267-277 (2015)

Nam T., Pardo T., *Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions*, The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, Center for Technology in Government University at Albany, State University of New York, U.S., 2011.

Natural Resources Defense Council. *What are smarter cities?*, Available from <http://smartercities.nrdc.org/about>

Sauer, S. , *Do smart cities produce smart entrepreneurs*, Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 7(3), Talca dic. 2012, 63–73. <https://doi.org/10.4067/S0718-18762012000300007>

Toppeta, D. (2010). *The Smart City Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart, “Livable”, Sustainable Cities. The Innovation Knowledge Foundation*. Available from http://www.thinkinovation.org/file/research/23/en/Toppeta_Report_005_2010.pdf

Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. M., & Nelson, L. E. 2010. *Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO*. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. Available from http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf.

Διαδικτυακοί Ιστότοποι

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B1%CE%B3%CE%BA%CF%8C%CF%83%CE%BC%CE%B9%CE%BF%CF%82_%CF%80%CE%BB%CE%B7%CE%B8%CF%85%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82 ημέρα επίσκεψης 13/2/-2020

www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf ημέρα επίσκεψης 13/2/-2020

<https://smartcity.heraklion.gr/el/pillar/exypni-diaviosi/> ημέρα επίσκεψης 13/2/-2020

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B1%CF%81%CE%BA%CE%B5%CE%BB%CF%8E%CE%BD%CE%B7> ημέρα επίσκεψης 22-2-2020

<https://www.shbarcelona.com/blog/en/barcelona-22/> ημέρα επίσκεψης 22-2-2020

<https://www.e-zigurat.com/blog/en/smart-city-barcelona-experience/> ημέρα επίσκεψης 22-2-2020

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%86%CE%BC%CF%83%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%BD%CF%84%CE%B1%CE%BC> ημέρα επίσκεψης 25-2-2020

https://www.citybranding.gr/2014/04/blog-post_14.html ημέρα επίσκεψης 2-3-2020

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%84%CE%BF%CE%BA%CF%87%CF%8C%CE%BB%CE%BC%CE%B7> ημέρα επίσκεψης 2-3-2020

<http://www.stockholmroyalseaport.com/> ημέρα επίσκεψης 2-3-2020

<http://www.aivp.org/en/2017/08/30/stockholm-royal-sea-port-towards-a-smart-port-city-model/> ημέρα επίσκεψης 2-3-2020

<http://www.newsville.be/hrakleio-i-monadiki-exypni-poli-stin-eurwpi/> ημέρα επίσκεψης 5-3-2020

<https://www.tilestwra.com/ta-trikala-egkatestisan-atm-pistopiitikon/> ημέρα επίσκεψης 5-3-2020

<http://www.e-trikala.gr/portfolio/e-dialogos/> ημέρα επίσκεψης 5-3-2020

<https://gr.euronews.com/2019/04/13/trikala-nea-leoforeia-xwris-odigo-me-ekseligmeni-technologie-5g-erxontai-stin-poli> ημέρα επίσκεψης 6-3-2020

<http://www.e-trikala.gr/portfolio/telecare/> ημέρα επίσκεψης 6-3-2020

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CF%81%CE%AC%CE%BA%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%BF_%CE%9A%CF%81%CE%AE%CF%84%CE%B7%CF%82 ημέρα επίσκεψης 6-3-2020

(<http://vikelaia-epapers.heraklion.gr/> ημέρα επίσκεψης 8-3-2020

<https://www.enallaktikos.gr/Article/35894/ti-kerdizoun-oi-polites-apo-thn-%e2%80%9cexypnh-polh%e2%80%9d-to-paradeigma-toy-hrakleioy> ημέρα επίσκεψης 8-3-2020

<https://www.2810.gr/index.php/news-of-crete/62257-o-dimos-irakleiou-dimioyrgise-tin-efarmogi-dimotis-irakleiou-gia-kinitis-syskeves> ημέρα επίσκεψης 8-3-2020

<https://www.neakriti.gr/article/eidiseis/1380845/eisai-dimotis-irakleioy-katabase-tin-efarmogi-/> ημέρα επίσκεψης 8-3-2020

<https://www.eurescom.eu/news-and-events/eurescommessage/eurescom-message-winter-2015/heraklion-roadmap-towards-becoming-a-smart-city.html> l ημέρα επίσκεψης 8-3-2020

https://www.citybranding.gr/2016/11/unesco_3.html#more ημέρα επίσκεψης 8-3-2020