

**Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής
Ανάπτυξης
Πολυτεχνική Σχολή
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας**



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Έξυπνη Λάρισα: Μια αξιοβίωτη πόλη του μέλλοντος, μέσα
από νέες τεχνολογίες και εφαρμογές**

Πανάγου Ειρήνη

Επιβλέπων: Κωνσταντίνος Λαλένης

Βόλος, 2019

ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Βεβαιώνω ότι η παρούσα εργασία είναι δική μου, δεν έχει συγγραφεί από άλλο πρόσωπο με ή χωρίς αμοιβή, δεν έχει αντιγραφεί από δημοσιευμένη ή αδημοσίευτη εργασία άλλου και δεν έχει προηγουμένως υποβληθεί για βαθμολόγηση στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας ή αλλού. Βεβαιώνω ότι είμαι εν γνώσει των κανόνων περί λογοκλοπής του ΤΜΧΠΠΑ και ότι στο πλαίσιο αυτού έχουν τηρηθεί όλοι οι κανόνες κατά την ακαδημαϊκή δεοντολογία, σχετικά με αναφορές, βιβλιογραφία, κ.λπ., τόσο από έντυπες όσο και από ηλεκτρονικές πηγές. Σε περίπτωση λογοκλοπής αποδέχομαι όλες ανεξαιρέτως τις ποινές που προβλέπουν οι εκάστοτε Κανονισμοί του ΠΘ ή και του ΤΜΧΠΠΑ.

Ημερομηνία:

Όνοματεπώνυμο: Πανάγου Ειρήνη

Υπογραφή:

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο άνθρωπος εξελίσσεται και μαζί του εξελίσσονται και οι πόλεις. Στη σύγχρονη εποχή, η αστικοποίηση και ο ανταγωνισμός εντείνονται και τα περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά προβλήματα αυξάνονται. Έτσι, είναι επιτακτική η ανάγκη εύρεσης ενός μοντέλου μιας πιο ανθρώπινης πόλης με γνώμονα όμως και τις τεχνολογικές έξυπνες εξελίξεις της εποχής, που κανείς δε μπορεί να παραβλέψει. Αυτό είναι και το αντικείμενο της παρούσας εργασίας, η ανάλυση των βασικών χαρακτηριστικών μιας τέτοιας έξυπνης πόλης και μετέπειτα η διερεύνηση για το κατά πόσο αυτά θα μπορούσαν να συνεισφέρουν στην βελτίωση του βιοτικού επιπέδου της Ελληνικής πόλης της Λάρισας. Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός γίνεται ανασκόπηση σε διεθνή κυρίως αλλά και ελληνική βιβλιογραφία, προγράμματα και παραδείγματα, με κριτήριο επιλογής τη συνάφειά τους με το αντικείμενο για την διεξαγωγή καινοτόμων συμπερασμάτων. Στη συνέχεια, διαμορφώνεται μια ολοκληρωμένη Έξυπνη Στρατηγική για την πόλη της Λάρισας, με διατύπωση οράματος, στόχων και προτάσεων τα οποία μπορούν να συνεισφέρουν στην ανάπτυξη της πόλης αλλά και των κατοίκων της και συνάμα να την χαρακτηρίσουν αξιοβίωτη.

Λέξεις κλειδιά: έξυπνη πόλη, προγράμματα, έξυπνες εφαρμογές, αστική ανάπτυξη, Λάρισα, Έξυπνη Στρατηγική, αξιοβίωτη

ABSTRACT

World is evolving and cities are evolving too. Nowadays, urbanization and competition are intensifying and environmental, economic and social problems are increasing. Thus, it is imperative to find a model of a more humane city, but also with the technological intelligent developments of the time, that no one can overlook. This is the subject of this paper, the analysis of the key features of such a smart city and then exploring whether they could contribute to the improvement of the Greek city of Larissa. In order to achieve this goal, reviews of mainly international but Greek too bibliography, programs and examples is made, with a selection criterion of their relevance to the subject to draw innovative conclusions. Then, an integrated Smart Strategy is formulated for the city of Larissa, with a vision, goals and suggestions that can contribute to the development of the city and its residents and at the same time make it worthwhile (worth living).

Keywords: smart city, programs, smart applications, urban development, Larissa, Smart Strategy, worth living

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή μου του ΤΜΧΠΠΑ, κ. Κ. Λαλένη, για τις πολύτιμες συμβουλές του κατά την διάρκεια αλλά και πριν από τη διεκπεραίωση της συγκεκριμένης εργασίας. Επίσης ευχαριστώ τον κ. Δ. Μαβίδη για τις πληροφορίες που μου παρείχε σχετικά με την πόλη της Λάρισας. Τέλος ευχαριστώ ιδιαίτερα, την οικογένεια και τους φίλους μου γιατί χωρίς αυτούς και τη στήριξή τους δεν θα ήταν εφικτό το παρακάτω αποτέλεσμα.

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	ii
ABSTRACT	iii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	viii
ΑΡΤΙΚΟΛΕΞΑ	x
ΜΕΡΟΣ Α_ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	1
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1. Αντικείμενο εργασίας και προσδοκώμενα αποτελέσματα	3
1.2. Μεθοδολογία.....	4
1.3. Δομή (περιγραφή κεφαλαίων).....	5
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΣΤΙΣ ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ	8
2.1. Ιστορική αναδρομή και ορισμοί.....	8
2.2. Χαρακτηριστικά έξυπνης πόλης	10
2.3. Σύστημα λειτουργίας έξυπνης πόλης	14
2.4. Διεθνή Παραδείγματα	16
2.4.1. ΒΑΡΚΕΛΩΝΗ	16
2.4.2. ΚΟΠΕΓΧΑΓΗ	19
2.4.3. ΠΙΤΣΜΠΟΥΡΚ	21
2.5. Παραδείγματα Ελλάδας	23
2.5.1. ΤΡΙΚΑΛΑ	23
2.5.2. ΗΡΑΚΛΕΙΟ	25
2.6. Συμπεράσματα και σύγκριση παραδειγμάτων	27
3. ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ - ΧΡΗΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ	30
3.1. Horizon 2020.....	30
3.2. Έξυπνες Πόλεις και Κοινότητες – Ευρωπαϊκή Σύμπραξη Καινοτομίας (EIP-SCC)	31

3.3. Ευρώπη 2020.....	32
3.4. Ατζέντα 2030 Ηνωμένων Εθνών	34
3.5. Πολιτική Συνοχής ΕΕ 2014-2020	35
3.6. ELENA – European Local Energy Assistance.....	36
3.7. JESICCA - Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas	37
3.8. ΕΣΠΑ 2014-2020.....	39
3.9. Συμπεράσματα κεφαλαίου	41
4. ΕΞΥΠΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	42
ΜΕΡΟΣ Β_ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ	48
5. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΛΑΡΙΣΑ	48
5.1. Γενικά χαρακτηριστικά	48
5.2. Δημογραφικά στοιχεία και δείκτες	49
5.3. Οικονομία - Απασχόληση	50
5.4. Υποδομές - Δίκτυα.....	51
5.5. Περιβάλλον - Ρύπανση.....	53
5.6. Πολιτισμός - Εκπαίδευση.....	54
5.7. Σχέδια - Στρατηγικές πόλης	55
5.8. Κατάσταση έξυπνων δράσεων - τεχνολογιών.....	56
5.9. Κριτική υπάρχουσας κατάστασης Έξυπνων δράσεων.....	59
6. ΈΡΕΥΝΑ - ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΚΑΤΟΙΚΩΝ	62
6.1. Παρουσίαση αποτελεσμάτων έρευνας και συμπεράσματα.....	62
7. ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT ΛΑΡΙΣΑΣ	67
7.1. Σχολιασμός SWOT Ανάλυσης.....	68
ΜΕΡΟΣ Γ_ ΠΡΟΤΑΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ	71
8. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΟΦΕΛΗ - ΚΟΣΤΟΣ - ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΞΥΠΝΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΑΡΙΣΑ	71
8.1. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΟΡΑΜΑ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΠΟΛΗΣ.....	71
8.2. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ “ΠΡΑΣΙΝΟΥ” ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ.....	74
8.3. ΡΟΜΠΟΤΙΚΟ ΠΑΡΚΙΝΓΚ	81
8.4. ΕΞΥΠΝΑ ΦΑΝΑΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΕΣ ΚΑΜΕΡΕΣ.....	84

8.5. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ (SUDS) ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ	89
8.6. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ, ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ e-ΚΕΠ ΓΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΠΟΛΙΤΩΝ ΣΕ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ.....	94
8.7. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	97
8.8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΝΗΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ.....	99
8.9. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΧΡΗΣΤΩΝ ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ (BLOCKCHAIN)	100
8.10. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ.....	104
9. ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ	106
ΛΙΣΤΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΑΝΑΦΟΡΩΝ	111
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	126
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ_ΧΑΡΤΕΣ-ΕΙΚΟΝΕΣ	132

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Στόχοι ΕΕ και Ελλάδας για το 2020 σχετικά με την Ανάπτυξη.....	33
Πίνακας 2: Συνολική παρουσίαση προτάσεων: τομείς-οφέλη-κόστος-χρηματοδότηση	104
Πίνακας 3: Αποτελέσματα έρευνας πολιτών για Έξυπνη Λάρισα.....	132

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Απασχόληση και ανεργία Δήμου Λαρισαίων-Χώρας.....	50
Διάγραμμα 2: Προτιμώμενος τομέας εστίασης Λάρισας για τους πολίτες.....	64
Διάγραμμα 3: Δράσεις που πρέπει να εστιάσει η Λάρισα, σύμφωνα με πολίτες (με στρογγυλοποίηση).....	64
Διάγραμμα 4: Δυνατότητα επίτευξης, θετικό αντίκτυπο και οικονομική ικανότητα στήριξης Έξυπνης Λάρισας.....	65

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Χαρακτηριστικά-άξονες έξυπνης πόλης.....	11	
Εικόνα 2: Βαρκελώνη, τα "έξυπνα δίκτυα σύνδεσης της πόλης.....	18	
Εικόνα 3: Υφιστάμενοι και προτεινόμενοι οδοί Smart Spine (Πίτσμπουργκ).....	22	
Εικόνα 4: Τρίκαλα-Λεωφορείο χωρίς οδηγό-παγκόσμια καινοτομία.....	24	
Εικόνα 5: Ηράκλειο-Ανοιχτά δεδομένα.....	26	
Εικόνα 6: Προϋπολογισμός του Horizon 2020 (σε τιμές 2013).....	30	
Εικόνα 7: Συνεργασία μεταξύ πόλεων φάρων στο πλαίσιο του EIP-SCC.....	32	
Εικόνα 8: Διάρθρωση προγράμματος JESICCA.....	38	
Εικόνα 9: Όραμα ανά τομέα ΕΣΠΑ 2014-2020.....	40	
Εικόνα 10: Χάρτης Λάρισας-Ελλάδας	Εικόνα 11: Χάρτης Δημοτικών Ενοτήτων	48
Εικόνα 12: Επίπεδα εκπαίδευσης Δήμου Λαρισαίων σε σχέση με Ελλάδα και Περιφέρεια Θεσσαλίας.....	49	
Εικόνα 13: Λάρισα-Σύνδεση με Καλλικράτιους ΟΤΑ Π.Ε. Λάρισας και Έδρες Π.Ε. Θεσσαλίας	51	
Εικόνα 14: Υφιστάμενη κατάσταση οδών Λάρισας (ΣΒΑΚ Α φάση)	52	
Εικόνα 15: WebGIS Δήμου Λαρισαίων.....	57	
Εικόνα 16: Σύστημα Διαχείρισης Πεζοδρόμων Λάρισας	58	

Εικόνα 17: Οικόπεδα, στη περιοχή Κέντρο πόλης με χαρακτηρισμό ως Χώρος Στάθμευσης κατά ΓΠΣ	75
Εικόνα 18: Οικόπεδο επιλογής για χωροθέτηση Πράσινου Πάρκινγκ	76
Εικόνα 19: Όψη οικοπέδου επιλογής για κατασκευή Πράσινου Πάρκινγκ.....	76
Εικόνα 20: Κάτοψη ισογείου προτεινόμενου χώρου στάθμευσης.....	77
Εικόνα 21: Κάτοψη υπογείων ορόφων (1-4) προτεινόμενου χώρου στάθμευσης.....	77
Εικόνα 22: Φυτεμένο δώμα κτηρίου και φωτοβολταϊκή εγκατάσταση	78
Εικόνα 23: Τρισδιάστατη απεικόνιση προτεινόμενου κτηρίου στάθμευσης (ισόγειο και περιβάλλον χώρος οικοπέδου)	79
Εικόνα 24: Ρομποτικό πάρκινγκ με κυκλική διάταξη, κέντρο VW, Βόλφσμπουργκ	81
Εικόνα 25: Προτεινόμενη ενοποίηση ΟΤ για χωροθέτηση ρομποτικού πάρκινγκ.....	83
Εικόνα 26: ΟΤ 941Γ, 940Α, 940Β, Ρυμοτομικό σχέδιο Λάρισας.....	83
Εικόνα 27: Smart Traffic Cameras, Milton Keynes.....	86
Εικόνα 28: Πλατφόρμα εφαρμογής Envie4all	88
Εικόνα 29: Άποψη κοίτης Πηγείου από γέφυρα σε οδό Λαγού.....	90
Εικόνα 30: Άποψη κοίτης Πηγείου από γέφυρα Αλκαζάρ	90
Εικόνα 31: Κανάλι διήθησης, Πολιτεία Βόρεια Καρολίνα των ΗΠΑ	91
Εικόνα 32: Τυπικός κήπος βροχής.....	91
Εικόνα 33: Πλεονεκτήματα Έξυπνης Διαχείρισης νερού	93
Εικόνα 34: Χρηματοδότηση ΕΕ, για δράσεις blockchain.....	102
Εικόνα 35: Χάρτης Απεικόνισης Προτάσεων.....	105

ΑΡΤΙΚΟΛΕΞΑ

ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΑΜΕΑ	Άτομα με Αναπηρίες
ΑΠ	Απόφαση
ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΕΜΠ	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
ΗΠΑ	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
Η/Υ	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
ΚΔΑΠ	Κέντρο Δημιουργικής Απασχόλησης Παιδιών
ΚΕΠ	Κέντρα Εξυπηρέτησης Πολιτών
ΜΚΟ	Μη Κυβερνητική Οργάνωση
ΜΜΕ	Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις
ΟΤ	Οικοδομικό Τετράγωνο
ΠΕΟ	Παλαιά Εθνική Οδός
ΣΒΑΚ	Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας
ΣΔΙΤ	Σύμπραξη Δημοσίου Ιδιωτικού Τομέα
ΤΠΕ	Τεχνολογίες Πληροφορικής Και Επικοινωνιών
ΦΕΚ	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως
AI	Artificial Intelligence
GIS	Geographic Information Systems
GSM	Global System For Mobile
IOT	Internet Of Things
ICT	Information Computer Technology
IR	Infrared
LED	Light Emitting Diode
PPP	Public Private Partnership
RFID	Radio Frequency Identification
SMS	Short Message Service

ΜΕΡΟΣ Α_ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σύγχρονη εποχή και στο πλαίσιο της παγκοσμιοποίησης και της γεωγραφικής κινητικότητας κεφαλαίου, ο ανταγωνισμός και οι μορφές των πόλεων αλλάζουν. Η καθεμία προσπαθεί να αποκτήσει συγκριτικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις υπόλοιπες και να ξεχωρίσει. Οι μετασχηματισμοί αυτοί έγιναν εντονότεροι από ποτέ, μετά το ξέσπασμα της βιομηχανικής επανάστασης και της αστικοποίησης όλο και μεγαλύτερου ποσοστού περιοχών. Για να καταλάβει κανείς τη σημαντικότητα των πόλεων, σύμφωνα με τον Οργανισμό των Ηνωμένων Εθνών για τον Πληθυσμό, σήμερα κατοικεί σε αυτές, πάνω από το 50% του παγκόσμιου πληθυσμού και έως το 2050 στο ποσοστό αυτό θα περιλαμβάνονται τα 2/3 αυτού. (UNFPA, 2019) Ακόμη, στις πόλεις παράγεται σχεδόν το 80% του Παγκοσμίου ΑΕΠ. (Economist Intelligence Unit, 2012)

Τα γεγονότα αυτά, έχουν ως απόρροια την δημιουργία προκλήσεων, που αναφέρονται στην πορεία, στις οποίες καλούνται να ανταποκριθούν οι σημερινές πόλεις. Η ανταπόκριση αυτή όμως δεν είναι πάντοτε επιτυχημένη, καθώς υπάρχουν παράγοντες που επηρεάζουν τις πόλεις και κατ' επέκταση τους κατοίκους τους, με διάφορους τρόπους. Έτσι, οι πόλεις του σήμερα, αντιμετωπίζουν μια σειρά από νέα αλλά και προϋπάρχοντα προβλήματα, τα οποία δεν έχουν καταφέρει ακόμα να επιλύσουν. Ένα απ' αυτά, είναι το φαινόμενο της αστικοποίησης, που οδηγεί σε αύξηση του πληθυσμού και ερημοποίηση της υπαίθρου. Σε αυτό, συντελεί η αναζήτηση εργασίας και η προσδοκία για ένα καλύτερο βιοτικό επίπεδο. Άλλη μια συνέπεια της αστικοποίησης αποτελεί η μείωση της αγροτικής γης από την εξάπλωση των πόλεων στην ύπαιθρο και η προαστικοποίηση (δημιουργία προαστίων) εις βάρος του αστικού πυρήνα. Ακόμη, όσον αφορά τον πολεοδομικό σχεδιασμό των πόλεων, προβλήματα όπως η άναρχη δόμηση, οι συγκρούσεις χρήσεων γης, η έλλειψη δημοσίων χώρων κ.α. τείνουν να εντείνονται. Στον τομέα των μεταφορών τώρα, η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η έλλειψη χώρων στάθμευσης, η κακή λειτουργία σε πολλές περιπτώσεις των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, κάνουν την ζωή των κατοίκων όλο και πιο δύσκολη. Επίσης, η αύξηση του πληθυσμού οδηγεί σε ανάγκη για νέα δίκτυα μεταφορών, τα οποία θα μπορούν να εξυπηρετήσουν καλύτερα τους κατοίκους αλλά και τους άμεσα σχετιζόμενους με την αστική περιοχή που αφορά το κάθε δίκτυο. (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, 2017)

Στα παραπάνω έρχεται να προστεθεί και η κλιματική αλλαγή με τις γνωστές συνέπειές της (αύξηση επιπέδου θάλασσας που απειλεί μισό δισεκατομμύριο κατοίκους παράκτιων περιοχών, ακραία καιρικά φαινόμενα, μείωση φυσικών πόρων κ.α.). (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2015) Επιπρόσθετα, άλλη μια απειλή για τις πόλεις, αποτελεί η κακή οργάνωση-συντονισμός υπηρεσιών που οδηγούν σε ταλαιπωρία και απώλεια χρόνου μεγάλο τμήμα του πληθυσμού. Σημαντική είναι και η ελλιπής πρόβλεψη φυσικών και μη καταστροφών, όπως για παράδειγμα τεχνολογικών κινδύνων με τραγικά πολλές φορές αποτελέσματα. Οι πόλεις του χτες, αγνοούσαν επιδεικτικά την έννοια της ανθεκτικότητας, με αποτέλεσμα σήμερα να είναι επιτακτική πιο πολύ από ποτέ η υιοθέτησή της, για την μελλοντική εξασφάλιση των λειτουργιών τους αλλά και τη διατήρηση της γεωμορφολογικής και κοινωνικής τους ταυτότητας. (Σκιντζής, et al., 2017) Στον περιβαλλοντικό τομέα, είναι περιττό να αναφερθεί το πόση ζημία έχουν προκαλέσει οι πόλεις σε αυτόν, αλλά και τις άμεσες συνέπειες τις οποίες καλούνται να αντιμετωπίσουν οι ίδιες και κατ' επέκταση η ανθρωπότητα από την καταστροφή αυτή. Ατμοσφαιρική ρύπανση, έλλειψη πόρων, επιβάρυνση εδάφους και υπεδάφους, καταστροφή οικοσυστημάτων είναι μόνο μερικές από αυτές. Για παράδειγμα, σύμφωνα με το NATO Review (2011), σε ότι αφορά τις ανάγκες για ύδρευση τα επόμενα έτη και έως το 2030, αυτές θα αυξηθούν κατά 30%, γεγονός που αποδεικνύει τις όλο και αυξανόμενες περιβαλλοντικές προκλήσεις. Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα την επιβάρυνση της υγείας των ατόμων και μια κακή ποιότητα ζωής για μεγάλο ποσοστό του πλανήτη.

Στον οικονομικό τομέα τώρα, η κρίση των τελευταίων ετών σε πολλές περιοχές ανά την υφήλιο έχει άμεση σχέση με τις πόλεις, καθώς όπως αναφέρθηκε, σε αυτές παράγεται το 80% του παγκοσμίου ΑΕΠ. Η κατασπατάληση πόρων, η διαφθορά, η κακή διακυβέρνηση και συνεργασία των λειτουργιών και οι ασθενείς τοπικές αυτοδιοικήσεις, όπως για παράδειγμα στην Ελλάδα, έρχονται να προστεθούν στην ήδη αδύναμη οικονομική βιωσιμότητα των πόλεων. Τέλος, ένας από τους σημαντικότερους τομείς της πόλης είναι ο κοινωνικός, μιας και αυτός αποτελεί την κινητήρια δύναμή της. Η ανάγκη για σίτιση και στέγαση όλο και μεγαλύτερου ποσοστού πληθυσμού, η μετανάστευση, οι κοινωνικές ανισότητες και ο αποκλεισμός των πολλών από σημαντικά αγαθά, η ανεργία, η ψυχολογική υγεία των κατοίκων που επιδεινώνεται, η παρανομία, και το αίσθημα ασφάλειας που εκλείπει στις περισσότερες μεγαλουπόλεις του σήμερα, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ήρθε ο καιρός για μια αλλαγή.

Συνοψίζοντας, με βάση τα παραπάνω προβλήματα και προκλήσεις, οι πόλεις του σήμερα πρέπει να υιοθετήσουν ένα μοντέλο πιο βιώσιμο και να γίνουν πιο αποτελεσματικές στους βασικούς τομείς των υποδομών, της διακυβέρνησης, της κοινωνίας, του περιβάλλοντος, της οικονομίας κλπ.. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (2017), η μεγαλύτερη πρόκληση του σήμερα είναι η εξισορρόπηση ανάμεσα σε περιοχές αυξημένης πυκνότητας και στην ποιότητα ζωής. Η απάντηση σε αυτό μπορεί να είναι η “Έξυπνη πόλη” του αύριο η οποία μέσα από τις νέες πολιτικές, τεχνολογίες και εφαρμογές που θα εισάγει στη ζωή των κατοίκων θα μπορεί να “ζει” για αυτούς και όχι εκείνοι για αυτή, καθώς θα είναι επικεντρωμένη στις ανάγκες των πολλών και όχι στην οικονομική ευρωστία των λίγων. Το γιατί αυτό το μοντέλο ανάπτυξης πόλεων, είναι το πιο ενδεδειγμένο για την σημερινή εποχή αλλά και για τις επόμενες που θα έρθουν, απαντάται στο πέρας της εργασίας και τα συμπεράσματα, αλλά και κατά τη διάρκειά της και ειδικότερα μέσα από την μελέτη περίπτωσης της Λάρισας, η οποία όντας μια πόλη με δυναμική και μεσαίο μέγεθος για τα Ευρωπαϊκά δεδομένα επιλέχθηκε για την εφαρμογή του μοντέλου.

1.1. Αντικείμενο εργασίας και προσδοκώμενα αποτελέσματα

Η παρούσα εργασία στοχεύει γενικά στην ανάλυση της έννοιας της έξυπνης πόλης και ειδικά στην εφαρμογή του μοντέλου της στην πόλη της Λάρισας, με σκοπό την βελτίωση της ζωής των κατοίκων της για το παρόν αλλά και το μέλλον και κατ’ επέκταση τον χαρακτηρισμό της ως αξιοβίωτης.

Σε αυτά καλούνται να συντελέσουν τα παρακάτω ερωτήματα τα οποία θα απαντηθούν στο τέλος της εργασίας:

1. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά και η δομή της έξυπνης πόλης;
2. Υπάρχουν βιώσιμες πρακτικές εφαρμογής του μοντέλου της έξυπνης πόλης και ποια η σχέση τους;
3. Πως συνδέεται η έξυπνη πόλη με την βιώσιμη αστική ανάπτυξη και ποιες οι εφαρμογές που μπορούν να συμβάλλουν σε αυτό και τη βελτίωση της ζωής των πολιτών;
4. Γιατί έξυπνη πόλη και όχι κάποιο άλλο μοντέλο ανάπτυξης;
5. Είναι η Λάρισα μια έξυπνη πόλη; Και αν όχι πως μπορεί να γίνει;
6. Ποια είναι η επίδραση στην πόλη της Λάρισας από την υιοθέτηση μιας έξυπνης στρατηγικής;

1.2. Μεθοδολογία

Πρόκειται για μία βιβλιογραφική εργασία η οποία απαιτεί μεγάλης διάρκειας έρευνα σχετικά με τη διαθεσιμότητα στοιχείων από την επιστημονική κοινότητα αλλά και διεθνείς οργανισμούς. Αρχικά γίνεται συλλογή δεδομένων από επιστημονικά άρθρα, βιβλία και συνέδρια σχετικά με το αντικείμενο. Αυτά βρίσκονται σε έντυπη και διαδικτυακή μορφή και μπορούν να περιλαμβάνουν ακόμη, στατιστικά δεδομένα, διαγράμματα, πίνακες και χάρτες. Βασική πηγή αποτελεί το Google scholar για τη συλλογή των άρθρων και των επιστημονικών εργασιών, αλλά και το Science direct, το Research gate, οι ιστοτόποι διεθνών βιβλιοθηκών κ.α.. Πολύ σημαντικές πηγές αποτελούν επίσης, οι δημοσιεύσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αλλά και άλλων διεθνών φορέων. Τα δεδομένα επιλέχθηκαν με βάση την πιο πρόσφατη ημερομηνία ανάρτησης και την σπουδαιότητα των συγγραφέων τους. Στην συνέχεια, γίνεται συλλογή πληροφοριών με βάση τα σχέδια-στρατηγικές της πόλης της Λάρισας, την έρευνα πολιτών αυτής και την προσωπική επικοινωνία και συνέντευξη, με υπευθύνους του Δήμου Λαρισαίων.

Τα άρθρα που συλλέχθηκαν, αφορούν έξη (6) βασικές κατηγορίες με την πρώτη (1^η), να αφορά τους ορισμούς της έξυπνης πόλης και τα χαρακτηριστικά της, την δεύτερη (2^η), τις τεχνολογίες που συμβάλουν στην λειτουργία μιας τέτοιας πόλης, την τρίτη (3^η), σχετικά παραδείγματα της Ελλάδας και του εξωτερικού, την τέταρτη (4^η), τις πολιτικές και τα χρηματοδοτικά εργαλεία που συνδέονται με τις έξυπνες πόλεις, την πέμπτη (5^η), την εύρεση νέων εφαρμογών που θα κάνουν μια πόλη εξυπνότερη και θα συντελέσουν στην καλύτερευση της ζωής των κατοίκων της, με γνώμονα την εξοικονόμηση πόρων και την επίτευξη βιωσιμότητας και τέλος την έκτη (6^η), την πόλη της Λάρισας και το τι έχει συμβεί έως σήμερα σε αυτή, αλλά και τι προγραμματίζεται σχετικά με τις αναπτυξιακές της προτεραιότητες.

Στην πορεία γίνεται προσπάθεια ανάλυσης τους και επιλογή των κατάλληλων πληροφοριών με τρόπο κριτικό. Ακολουθεί ο σχολιασμός και η παράθεση των προσωπικών απόψεων και παρατηρήσεων σχετικά με τα παραπάνω σε κάθε παράγραφο αλλά και στο τέλος ενοτήτων και όπου κρίνεται απαραίτητο. Σημαντικό τομέα στην κατανόηση της εργασίας επίσης, αποτελεί και η κατασκευή Swot Ανάλυσης, η παράθεση χαρτών και σχεδίων που δημιουργήθηκαν με τα προγράμματα Qgis και Autocad, αλλά και η δημιουργία πινάκων και διαγραμμάτων με στοιχεία που προέκυψαν από τα παραπάνω.

Σε όλη την εργασία ακολουθείται η αρχή της αντικειμενικότητας και της διαφάνειας. Τέλος, η διάρθρωση της εργασίας έχει να κάνει με τους στόχους και τα ερωτήματα που τέθηκαν στην προηγούμενη ενότητα και ολοκληρώνεται με την απάντησή τους και τα συμπεράσματα που προκύπτουν απ' αυτά.

1.3. Δομή (περιγραφή κεφαλαίων)

Η εργασία χωρίζεται σε τρία (3) μέρη (Α, Β και Γ) τα οποία αφορούν το γενικό πλαίσιο, τη μελέτη περίπτωσης και την πρόταση υλοποίησης αντίστοιχα και δομείται σε εννέα (9) διαφορετικά κεφάλαια, τα οποία εκτός από κείμενο περιλαμβάνουν όπου κρίνεται απαραίτητο φωτογραφικές και διαγραμματικές απεικονίσεις, σχέδια και πίνακες.

Στο πρώτο απ' αυτά, περιλαμβάνονται τα εισαγωγικά στοιχεία, η υφιστάμενη κατάσταση του αστικού ιστού των πόλεων με τα προβλήματα και τις προκλήσεις που προκύπτουν και διαπιστώνεται η ανάγκη για μια αλλαγή του τρόπου διάρθρωσης της πόλης, την οποία μπορεί να αποτελεί μία Έξυπνη Στρατηγική, προσανατολισμένη στην βιωσιμότητα και στον ανθρώπινο παράγοντα. Ακόμη, γίνεται αναφορά στο αντικείμενο της εργασίας, τα ερευνητικά ερωτήματα που τίθενται, την μεθοδολογία και τέλος τη δομή που ακολουθείται.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, υπάρχουν οι ορισμοί της έξυπνης πόλης όπως αυτοί δόθηκαν από τους διεθνείς φορείς και την επιστημονική κοινότητα και μια μικρή ιστορική αναδρομή στον όρο. Ακολουθούν τα χαρακτηριστικά της έξυπνης πόλης και οι έξι (6) κατηγορίες στις οποίες εστιάζει και η αρχιτεκτονική της, μέσω της ανάλυσης της βασικής τεχνολογίας που χρησιμοποιεί και των επιπέδων διάρθρωσής της. Στη συνέχεια αναλύονται εκτενώς κάποια παραδείγματα που έχουν εφαρμοστεί στο εξωτερικό και την Ελλάδα ακολουθώντας σαν δομή την παρουσίαση της πόλης, τις διακρίσεις της για την Έξυπνη Στρατηγική της, το σχετικό της όραμα, τις δράσεις της και τέλος τα συνοπτικά συμπεράσματα για την εστίασή της. Ο σκοπός αυτών είναι η σύγκριση των παραπάνω πόλεων που ακολουθεί στην πορεία και η υιοθέτηση καλών πρακτικών τους, στην μελέτη περίπτωσης της Λάρισας, εφόσον κριθεί σκόπιμο.

Στο επόμενο κεφάλαιο, αναλύονται οι βασικές πολιτικές και χρηματοδοτικά εργαλεία που σχετίζονται με την Έξυπνη Πόλη. Η σχέση αυτή μπορεί να είναι είτε άμεση, όπως για παράδειγμα να αναφέρεται ο όρος της Έξυπνης Ανάπτυξης ρητά, είτε έμμεση, όπως στην περίπτωση πολιτικών βιωσιμότητας των πόλεων σε ποικίλους

τομείς, μιας και οι δύο έννοιες σύμφωνα με τις βιβλιογραφικές πηγές είναι αλληλένδετες. Η διάρθρωση του κεφαλαίου γίνεται ως εξής. Αρχικά αναλύεται τι αφορά κάθε πολιτική-εργαλείο, στη συνέχεια ο χρόνος περαίωσης και ο προϋπολογισμός του εφόσον είναι διαθέσιμος, μετά, τα ποσοστά χρηματοδότησης και πληροφορίες για χρηματοδότηση Ελληνικών περιπτώσεων (στα χρηματοδοτικά εργαλεία) και τέλος, οι λόγοι για τους οποίους συνδέεται η Έξυπνη Πόλη με αυτά.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, γίνεται η αναφορά κάποιων κατευθύνσεων και ενεργειών από διεθνείς εταιρίες Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας, σχετικά με την Έξυπνη Βιώσιμη Ανάπτυξη αλλά και κάποιων έξυπνων εφαρμογών που αφορούν είτε δήμους είτε τους πολίτες ξεχωριστά. Η παρουσίασή τους διαρθρώνεται ανά τομέα της Έξυπνης πόλης βασισμένη δηλαδή στα 6 χαρακτηριστικά που την διέπουν. Ακόμη, γίνεται προσπάθεια για αντιστοίχιση των παραπάνω εφαρμογών με τους στόχους της Πολιτικής Συνοχής 2014-2020 και της Ατζέντας 2030, όντας οι βασικότερες και πιο πρόσφατες πολιτικές ανάπτυξης.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, και μπαίνοντας στο Β μέρος της εργασίας, παρουσιάζεται η μελέτη της περίπτωσης της Λάρισας. Αρχικά, με βάση στοιχεία του Δήμου Λαρισαίων και των σχεδίων της πόλης, αναλύονται τα γενικά και ειδικά χαρακτηριστικά της σε τομείς όπως η οικονομία και η απασχόληση, οι υποδομές και τα δίκτυα μεταφοράς, το περιβάλλον, ο πολιτισμός και η εκπαίδευση. Στην συνέχεια, ακολουθεί μια αναφορά στις στρατηγικές της πόλης και ένα μεγάλο τμήμα του κεφαλαίου καταλαμβάνει η κατάσταση των έξυπνων δράσεων που έχει υλοποιήσει ή προβλέπεται να υλοποιήσει άμεσα η πόλη και η κριτική τους για την διεξαγωγή συμπερασμάτων που θα βοηθήσουν στην διεκπεραίωση της εργασίας.

Το επόμενο κεφάλαιο, αφορά την διεξαγωγή έρευνας πολιτών, με τη μορφή ερωτηματολογίου, σχετικά με τα προβλήματα της πόλης, την γνώση του όρου από τους πολίτες, την δυνατότητα μετατροπής της πόλης σε έξυπνη, τον τομέα εστίασης και την συγκεκριμένη δράση που προτιμούν οι πολίτες να γίνει κλπ.. Στην πορεία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας και γίνεται η κριτική τους.

Στο έβδομο κεφάλαιο, γίνεται η Swot Ανάλυση με στοιχεία των δύο προηγούμενων κεφαλαίων που παρουσιάζεται σε μορφή σχηματικής απεικόνισης και περιλαμβάνει, τα πλεονεκτήματα και τις ευκαιρίες που απορρέουν από αυτά, τα μειονεκτήματα και τις απειλές που προκύπτουν. Ακολουθεί η επεξήγηση και ο κριτικός σχολιασμός της.

Στο όγδοο κεφάλαιο, απ' το οποίο ξεκινά και το Γ μέρος της εργασίας, παρουσιάζεται εκτενώς, η πρόταση μιας ολοκληρωμένης Έξυπνης Στρατηγικής για την πόλη της Λάρισας. Εκεί, τίθεται το προτεινόμενο όραμα γιαυτή, οι στόχοι που το αφορούν και οι προτάσεις που θα βοηθήσουν στην επίτευξή του. Μέσα σε αυτές, αναλύονται οι λόγοι δημιουργίας, σχετικά παραδείγματα, τα οφέλη τους και όπου είναι εφικτό (χωρικές), η χωροθέτησή τους και το κόστος δημιουργίας τους. Ακόμη, σε όλες υπάρχει παράγραφος με τις πηγές χρηματοδότησης που μπορούν να συμβάλουν σε αυτές. Βασικό στοιχείο εδώ, είναι ο πολυτομεακός χαρακτήρας τους, καθώς δεν εστιάζουν μόνο σε ένα τομέα της έξυπνης πόλης αλλά μπορούν να συμπεριληφθούν και σε άλλους.

Τέλος, στο κεφάλαιο εννέα, υπάρχουν τα τελικά συμπεράσματα και οι απαντήσεις των ερευνητικών ερωτημάτων, μέσα από την κριτικό σχολιασμό των παραπάνω και την προσωπική άποψη της συγγραφέα.

Ακολουθούν οι βιβλιογραφικές αναφορές σε στυλ APA (American Psychological Association style) και το παράρτημα με τα στοιχεία που βοηθούν στην καλύτερη ανάγνωση της εργασίας, αλλά δεν κρίνεται σκόπιμη η παρουσίασή τους εντός του κειμένου.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΣΤΙΣ ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται η εννοιολογική προσέγγιση του όρου της έξυπνης πόλης από την επιστημονική κοινότητα και τους επίσημους οργανισμούς, προσδιορίζονται τα χαρακτηριστικά του μοντέλου και δίνονται κάποια παραδείγματα πόλεων, από το εξωτερικό και την Ελληνική πραγματικότητα.

2.1. Ιστορική αναδρομή και ορισμοί

Η προσπάθεια του ανθρώπου ανά τους αιώνες για την εύρεση του βέλτιστου μοντέλου για τις πόλεις είναι ανελλιπή. Αυτό αποδεικνύεται και απ' το γεγονός ότι, οι πόλεις από τις αρχές της εμφάνισής τους και τις πρώτες πόλεις-κράτη, έχουν δεχτεί μετασχηματισμούς και βελτιώσεις σε βαθμό που κανείς δεν φανταζόταν πριν μερικές δεκαετίες. Στην περίπτωση της έξυπνης πόλης μέχρι πριν μερικά χρόνια επικρατούσε σύγχυση με τον όρο καθώς εξομοιωνόταν με άλλους όπως: ψηφιακή πόλη (digital city), κυβερνοχώρα (cyber city), δημιουργική πόλη (creative city) κ.α.. (Burger-Helmchen, 2015)

Μία απ' τις πρώτες προσπάθειες για την εύρεση της έννοιας της έξυπνης πόλης, ήταν αυτή του Hall (2000) ο οποίος αναφέρει μεταξύ άλλων ότι το όραμα για την πόλη του μέλλοντος, περιλαμβάνει μια πόλη, ασφαλή, πράσινη, με συστήματα πληροφοριών τα οποία συνδέονται με όλα τα δίκτυα ύδρευσης, μεταφοράς και ενέργειας μέσω αισθητήρων και με χρήση αλγόριθμων για την λήψη αποφάσεων. (Hall, 2000)

Εν συνεχεία, το 2006 ο Κομνηνός περιγράφει τις έξυπνες πόλεις ως “περιοχές” που μπορεί να περιλαμβάνουν την ίδια την πόλη ή μια συστάδα της, στις οποίες επικρατεί η καινοτομία, η διαφάνεια και η ευημερία και ξεχωρίζει 3 διακριτά επίπεδα σε αυτές. Το πρώτο αποτελείται από τις δραστηριότητες βάσης δηλαδή τη μεταποίηση και τις υπηρεσίες, το δεύτερο, αφορά τους ανθρώπους της πόλης και τη δημιουργικότητά τους και το τρίτο, τις εφαρμογές και τα εργαλεία διαχείρισης της γνώσης και των ψηφιακών πληροφοριών. (Κομνηνός, 2006)

Λίγο αργότερα, ο Giffinger και άλλοι (2007) στην έρευνά τους «Smart cities Ranking of European medium-sized cities» δεν ορίζουν την έξυπνη πόλη σαν ένα μεμονωμένο στοιχείο, αλλά ως ένα σύνολο πεδίων που μπορεί να περιλαμβάνουν, την έξυπνη βιομηχανία, με επιχειρήσεις Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ/ICT), την έξυπνη εκπαίδευση των κατοίκων της, την καλή διακυβέρνηση, τα

βελτιωμένα συστήματα μεταφορών και όλα μαζί θα συντελούν μια οντότητα, η οποία θα λειτουργεί κάτω απ' τις αρχές της βιωσιμότητας και της ασφάλειας και θα έχει ευελιξία και συνέργεια ανάμεσα στους πολίτες και αυτή. (Giffender, et al., 2007)

Το 2012 στο «45th Hawaii International Conference on System Sciences» η έξυπνη πόλη ορίζεται ως αυτή που χρησιμοποιεί τις ΤΠΕ με στόχο την βελτίωσή της και την εξασφάλιση της βιωσιμότητά της αλλά και με γνώμονα το καλό του περιβάλλοντος. (Chourabi et al., 2012) Την ίδια χρονιά, ο Desouza (2012) αναφέρει σε έναν ορισμό που συμπεριλαμβάνει ποικίλες έννοιες ότι, «μια έξυπνη πόλη είναι βιώσιμη, ανθεκτική, διαλλακτική και σχεδιασμένη με διαφανείς διαδικασίες και συνεργατική διακυβέρνηση». (Desouza, 2012)

Ακόμη, διεθνείς οργανισμοί όπως η IBM (2009) και η CISCO (2010) συνοψίζουν στον ορισμό ότι, μια πραγματικά έξυπνη πόλη είναι εκείνη η οποία, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία, προσφέρει ασφάλεια, σύνδεση και ευκολία στους κατοίκους της μέσω της ανατροφοδότησης πληροφοριών, η οποία τους επιτρέπει την καλύτερη και την πιο εμπειριστατωμένη λήψη αποφάσεων. (IBM,2009), (CISCO, 2010)

Όσον αφορά ορισμούς από επίσημους φορείς, αυτός που δίνεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (2019), αναφέρει ότι η Έξυπνη Πόλη, είναι ένας τόπος όπου «τα παραδοσιακά δίκτυα και υπηρεσίες γίνονται πιο αποδοτικά με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και τεχνολογιών τηλεπικοινωνιών προς όφελος των κατοίκων και των επιχειρήσεων». Ακόμη, περιλαμβάνει το κομμάτι της μείωσης των εκπομπών και της εξοικονόμησης πόρων αλλά και της αποτελεσματικότερης διοίκησης και της ασφάλειας. (European Commission, 2019)

Συμπερασματικά οι παραπάνω ορισμοί δεν συγκρούονται, έχουν κοινά σημεία και ανάλογα με την χρονική περίοδο διατύπωσής τους είναι περισσότερο ή λιγότερο εκσυγχρονισμένοι. Σε γενικές γραμμές συμφωνούν στο ότι κάθε έξυπνη πόλη περιλαμβάνει τις παραμέτρους της τεχνολογίας, των ανθρώπων, της διακυβέρνησης και σε όλους τους πιο σύγχρονους ορισμούς και της βιωσιμότητας.

Ο ορισμός που επιλέγεται να χρησιμοποιηθεί από εδώ και πέρα, δανείζεται στοιχεία από όλους τους παραπάνω και θα αφορά μια πόλη η οποία όντας έξυπνη, “θα χρησιμοποιεί τις τεχνολογίες ΤΠΕ για την διευκόλυνση της ζωής των κατοίκων της, θα ακολουθεί τις αρχές της αειφορίας και θα ενδιαφέρεται για την εξασφάλιση του περιβάλλοντός της, θα δίνει απόλυτη σημασία στους κατοίκους της μέσω μιας πιο συμμετοχικής διακυβέρνησης και τέλος θα είναι ασφαλής”. Συμπερασματικά, μια πόλη λοιπόν αν θέλει να λέγεται έξυπνη πρέπει να είναι ταυτόχρονα βιώσιμη, ανθεκτική και “ανοιχτή”.

2.2. Χαρακτηριστικά έξυπνης πόλης

Στο κεφάλαιο 2.1. έγινε μια αναφορά στο πως μπορεί να οριστεί μία έξυπνη πόλη γενικά, όμως υπάρχουν και ειδικά χαρακτηριστικά τα οποία την διέπουν σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία. Αυτά αφορούν: την οργάνωση, την τεχνολογία, τη διακυβέρνηση, την πολιτική, τους ανθρώπους, την οικονομία, τις υποδομές και το περιβάλλον. (Chourabi et. al., 2012)

Πιο συγκεκριμένα υπάρχουν 6 τομείς (**Εικόνα 1**) οι οποίοι είναι καίριοι για την δημιουργία και λειτουργία μιας τέτοιας πόλης. Αυτοί είναι:

1. ΕΞΥΠΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Η οικονομία παίζει σπουδαίο ρόλο σε κάθε πόλη και είναι από τους κινητήριους μοχλούς της. Όσον αφορά την έξυπνη, έχει να κάνει με έννοιες όπως αυτή της ανταγωνιστικότητας, της επιχειρηματικότητας, της ευελιξίας του δυναμικού των εργαζομένων αλλά και της αγοράς, της καινοτομίας των επιχειρήσεων και του ίδιου του συστήματος. Τα αποτελέσματα που προσδοκούνται από μια έξυπνη οικονομία, είναι η δημιουργία θέσεων εργασίας, η βελτίωση της παραγωγικότητας των επιχειρήσεων και το άνοιγμα νέων, η προσέλκυση καταναλωτών και επενδυτών και γενικότερα η οικονομική ανάπτυξη. (Giffinger et al., 2007) Τα παραπάνω, είναι απαραίτητο να διέπονται από τις αρχές της οικονομικής βιωσιμότητας και να αποφεύγεται η κατασπατάληση πόρων με νέες πρακτικές πιο φιλικές στο περιβάλλον και τον άνθρωπο.

2. ΕΞΥΠΝΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ

Με τον όρο έξυπνοι άνθρωποι, εννοούνται όλοι εκείνοι σαν μονάδες αλλά και σαν κοινωνικές ομάδες, οι οποίοι, έχουν ανοιχτούς ορίζοντες, είναι δημιουργικοί, συμμετέχουν στην διακυβέρνηση ενεργά, ενημερώνονται και έχουν ως βασικό κομμάτι της ζωής τους τη δια βίου μάθηση. Ακόμη, ο όρος περιλαμβάνει έννοιες όπως αυτές της προσβασιμότητας και του μη αποκλεισμού από αγαθά, της επικοινωνίας μεταξύ των ατόμων μιας κοινωνίας, της ελάττωσης του ψηφιακού χάσματος που μπορεί να υπήρχε ιδιαίτερα σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας και γενικότερα της ποιότητας ζωής. Επιπρόσθετα, οι ισορροπίες μεταξύ των κοινωνιών, η κατανόηση των νέων τεχνολογιών και καινοτομιών και η πρόσβαση σε αυτές είναι μόνο κάποια από τα στοιχεία ενός έξυπνου κοινωνικού συνόλου. (Chourabi, 2012) Σημαντικό κομμάτι στα παραπάνω αφορά και η συμπεριφορά των ατόμων και η ωριμότητα που επιδεικνύουν. Τέλος οι έξυπνοι άνθρωποι είναι εκείνοι που είναι και ενεργοί πολίτες.

Εικόνα 1: Χαρακτηριστικά-άξονες έξυπνης πόλης



Πηγή: Giffinger et al., 2007

3. ΕΞΥΠΙΝΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ

Η διακυβέρνηση γενικότερα ορίζεται ως, οι κανόνες και οι διαδικασίες που διέπουν την εξουσία. Σύμφωνα με τη Λευκή Βίβλο για την Ευρωπαϊκή διακυβέρνηση (2001), αυτή περιλαμβάνει τα εξής χαρακτηριστικά: διαφάνεια, συμμετοχή πολιτών, λογοδότηση πολιτικών, αποτελεσματικότητα και συνοχή. Όλοι όσοι λαμβάνουν θέσεις εξουσίας, θα πρέπει να αξιολογούνται, να επικοινωνούν με κατανοητούς όρους με τους πολίτες, να λαμβάνουν τις αποφάσεις που πρέπει στο σωστό επίπεδο εξουσίας και να έχουν ως στόχο ένα κράτος δικαίου. (European governance A white paper, 2001)

Η έξυπνη διακυβέρνηση τώρα, περιλαμβάνει τα παραπάνω και έρχεται να προσθέσει καινοτόμες λύσεις μέσω της τεχνολογίας στα προβλήματα που υπάρχουν σήμερα στον τομέα. Απαιτεί μια πιο ανοιχτή στους πολίτες διακυβέρνηση, μέσω ανοιχτών δεδομένων για τη βέλτιστη εξυπηρέτησή τους, συμμετοχή των πολιτών στη λήψη αποφάσεων μέσω διαφόρων πλατφορμών διαβούλευσης, καλύτερο έλεγχο της διαφάνειας των πολιτικών αποφάσεων και βελτίωση της ενημέρωσης των άμεσα ενδιαφερόμενων. Στα παραπάνω μπορούν να προστεθούν και κάποιοι δείκτες μέτρησης της αποτελεσματικότητας και της ποιότητας των κανόνων. (Δεμερτζής, 2018)

4. ΕΞΥΠΙΝΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ο αυξανόμενος αριθμός των αυτοκινήτων και των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, έχουν αλλάξει κατά πολύ τη ζωή στις πόλεις και έχουν δημιουργήσει μεγάλα κυκλοφοριακά προβλήματα. Η έξυπνη κινητικότητα έρχεται να δώσει λύσεις σε αυτά και να βελτιώσει τη ζωή των κατοίκων με νέες τεχνολογίες κίνησης, εφαρμογές για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, καλύτερες υποδομές και λύσεις πιο βιώσιμες και περιβαλλοντικά ανεκτές. (Urban Hub, 2019) Γενικότερα, μια πιο έξυπνη κινητικότητα αφορά την καλύτερη προσβασιμότητα των κατοίκων και των επισκεπτών, την αποδοτικότερη αξιοποίηση των υποδομών ΤΠΕ για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της πόλης και την εισαγωγή καινοτομιών στις υποδομές αυτής (από έργα μικρής κλίμακας μέχρι σχέδια που περιλαμβάνουν όλη την κλίμακα της αστικής περιοχής). (Giffinger et al., 2007)

5. ΕΞΥΠΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Από τον ορισμό της έξυπνης πόλης και μόνο, η περιβαλλοντική βιωσιμότητα έχει κείριο ρόλο. Μέρος της αποτελεί η προστασία του περιβάλλοντος και η μείωση των επιπέδων ρύπανσης σε αέρα, νερό και έδαφος. Η υιοθέτηση πιο “πράσινων” πρακτικών και υποδομών, μειώνει την κατανάλωση ενέργειας και αυξάνει το αστικό πράσινο και την ποιότητα ζωής των κατοίκων. Τα παραπάνω μπορούν να εξασφαλιστούν μέσω της χρησιμοποίησης ΑΠΕ, της τοποθέτησης αισθητήρων μέτρησης των ρύπων των οχημάτων, εργοστασίων και κτηρίων, της κατασκευής “πράσινων” κτηρίων, της λειτουργίας έξυπνου φωτισμού και οχημάτων, του υπολογισμού του περιβαλλοντικού αποτυπώματος για την καλύτερη αξιολόγηση μιας επένδυσης, των έξυπνων συστημάτων διαχείρισης απορριμμάτων κλπ.. (Giffinger et al., 2007)

6. ΕΞΥΠΝΗ ΔΙΑΒΙΩΣΗ

Η έξυπνη διαβίωση στοχεύει στην ποιοτικότερη ζωή των πολιτών και της υγείας τους, την εξασφάλιση της ασφάλειάς τους αλλά και την βελτίωση της επικοινωνίας. Ακόμη περιλαμβάνει τομείς όπως ο πολιτιστικός, ο εκπαιδευτικός και ο τουριστικός. Όλα τα παραπάνω αλληλοεπιδρούν, μέσω της σύνδεσής τους με έξυπνες συσκευές στο σπίτι και έξω από αυτό, στους χώρους εργασίας και αναψυχής και κάνουν την ζωή των κατοίκων και των επισκεπτών μιας πόλης ευκολότερη και ελκυστικότερη. (Giffinger et al., 2007; Kor et. al., 2018) Βέβαια πολλές φορές το κόστος είναι μεγάλο, κάτι που έρχεται σε αντιπαράθεση με την οικονομική βιωσιμότητα, όμως το αποτέλεσμα έρχεται να δικαιώσει τις πρακτικές αυτές.

2.3. Σύστημα λειτουργίας έξυπνης πόλης

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών που αναφέρθηκαν στους ορισμούς του [κεφαλαίου 2.1](#), για την έξυπνη πόλη, είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την δημιουργία αυτής. Μέσω των ΤΠΕ, οι πολίτες θα μπορούν να συμμετέχουν ενεργά στην διακυβέρνηση του τόπου τους, η καινοτομία (μιας και οι ΤΠΕ είναι ένας συνεχώς εξελισσόμενος κλάδος) θα παίζει κάριο ρόλο στην καθημερινή ζωή και γενικότερα η διαβίωση των κατοίκων της πόλης θα διευκολυνθεί, μέσω της ενημέρωσης και του ελέγχου της πληροφορίας για τις υποδομές, τον πολιτισμό, το περιβάλλον, την υγεία και όποια άλλη θεματική ομάδα καθίσταται αυτό εφικτό. (Mitchell, 2007)

Βασικό συστατικό των ΤΠΕ και της λειτουργίας κάθε έξυπνης πόλης αποτελεί το Διαδίκτυο των Πραγμάτων ή αλλιώς Internet of Things (IoT). Σύμφωνα με την Παγκόσμια Ένωση Τηλεπικοινωνιών (2012), το IoT είναι «μια παγκόσμια υποδομή για την κοινωνία της πληροφορίας, που επιτρέπει την παροχή προηγμένων υπηρεσιών μέσω της διασύνδεσης φυσικών αλλά και εικονικών στοιχείων με υφιστάμενες και σε εξέλιξη ΤΠΕ». (ITU, 2012)

Η ιστορία του IoT σύμφωνα με την διεθνή εταιρία λογισμικού τηλεπικοινωνιών SAS (2019), ξεκινά από το 1990 και τον καθηγητή Kevin Ashton που κατάφερε να “συνδέσει” μεταξύ τους κάποια αντικείμενα. Ο όρος όμως χρησιμοποιείται από το 2000 και μετά, χωρίς βέβαια να έχει γίνει ευρύτερα γνωστός μέχρι προσφάτως σε χώρες όπως η Ελλάδα. Το IoT μπορεί να βρίσκεται σε καθημερινά αντικείμενα όπως smartphone, λαμπτήρες, συστήματα στάθμευσης ή ακόμη και κτήρια. Ο τρόπος λειτουργίας του, συνίσταται στην δημιουργία ενός δικτύου μεταξύ αυτών και τη λήψη δεδομένων μέσω αισθητήρων που είναι ενσωματωμένοι στα αντικείμενα αυτά. (SAS, 2019) Ακόμη, μπορεί να γίνει η επιλογή κάποιας δράσης από το χρήστη ή αυτόματα, μέσω του ίδιου δικτύου, όπως για παράδειγμα είναι η ρύθμιση της θέρμανσης σε ένα χώρο ή η λήψη δεδομένων από ένα σταθμό στάθμευσης και ενοικίασης ποδηλάτων κλπ.. Για την επίτευξη των παραπάνω, χρειάζονται εκτός από σύνδεση στο ίντερνετ και οι κατάλληλες εφαρμογές για smartphone, υπολογιστές ή άλλες συσκευές. Η κάθε εφαρμογή διαθέτει σενάρια που μπορεί να επιλέξει ο χρήστης. Αφού γίνει η επιλογή, αυτή στέλνεται σε έναν cloud server και με τη χρήση αλγορίθμων επεξεργάζεται. Σε κάποιες συσκευές για περισσότερη ασφάλεια, διαμεσολαβεί ένα IoT gateway που θα γεφυρώσει την εντολή με το cloud και την πράξη που θα πάρει ως αποτέλεσμα ο χρήστης. Ακόμη, μπορεί να ακολουθείται και η αντίστροφη διαδικασία, δηλαδή μια

τέτοια συσκευή να στέλνει δεδομένα στο χρήστη, όπως για παράδειγμα τη θερμοκρασία ενός χώρου, την κατανάλωση καυσίμου ενός λέβητα ή ακόμα και την πρόβλεψη των αναγκών ενός σπιτιού για παράδειγμα. Σημαντικό ρόλο σε όλα τα παραπάνω παίζει η προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών. (IBM, 2016)

Επίσης, εκτός του IoT, υπάρχουν και άλλες τεχνολογίες που συνδέονται με την έξυπνη πόλη και ουσιαστικά το συμπληρώνουν. Τέτοιες μπορεί να είναι η τεχνητή νοημοσύνη (AI), τα συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών (GPS), τα συστήματα Blockchain (αναλύονται εκτενώς στο [υποκεφάλαιο 8.9.](#)), τα ρομποτικά συστήματα κ.α..

Τώρα, όσον αφορά τα επίπεδα λειτουργίας μιας έξυπνης πόλης (Anthopoulos and Tsoukalas, 2006) τα οποία λειτουργούν βασισμένα στην παραπάνω λογική, αυτά είναι:

1. Επίπεδο υποδομών: Σε αυτό περιλαμβάνονται οι υποδομές υλικού και λογισμικού όπως το δίκτυο οπτικών ινών, τα σημεία πρόσβασης κλπ..
2. Επίπεδο υπηρεσιών: Περιλαμβάνει όλες τις υπηρεσίες που θα καλύπτουν τις ατομικές και συλλογικές ανάγκες. Ακόμη, είναι αυτό το οποίο μπορεί να συνδέσει τους πολίτες με τις δημόσιες και ιδιωτικές υπηρεσίες.
3. Επίπεδο χρηστών: Αποτελείται από τους τελικούς χρήστες ηλεκτρονικών υπηρεσιών αλλά και τους υπαλλήλους, τους φορείς και όσους προσφέρουν τις υπηρεσίες.
4. Επίπεδο πληροφοριών: Είναι οι πληροφορίες που μαζεύονται στο επίπεδο υποδομών που αναφέρθηκε, όπως δημόσια έγγραφα, καταγραφές δεδομένων, γεωχωρικά δεδομένα κλπ..

Το συμπέρασμα που απορρέει από τα παραπάνω, είναι ότι κάθε έξυπνη πόλη, όπως και κάθε οργανισμός, εξαρτάται από τα ζωτικά της στοιχεία, που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι, οι άνθρωποι, οι υποδομές, οι υπηρεσίες και το IoT το οποίο αποτελεί το συνδετικό κρίκο μεταξύ τους και διέπει την ανταλλαγή και τον έλεγχο των πληροφοριών, επιτρέποντας έτσι τον καλύτερο σχεδιασμό και λειτουργία της πόλης.

2.4. Διεθνή Παραδείγματα

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο γίνεται μια ανασκόπηση σε διεθνή και Ελληνικά παραδείγματα, μέσω της παρουσίασης του οράματος, των δράσεων και των τομέων εστίασης των πόλεων που επιλέχθηκαν, για την διερεύνηση καλών πρακτικών, που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και σε άλλες πόλεις αλλά και στην μελέτη περίπτωσης της Λάρισας, αν κριθεί σκόπιμο.

2.4.1. ΒΑΡΚΕΛΩΝΗ

Η Βαρκελώνη αποτελεί σημείο αναφοράς για την Μεσόγειο αλλά και για όλο τον πλανήτη. Ο πληθυσμός της είναι 1.700.000 κάτοικοι αλλά μαζί με την μητροπολιτική της περιοχή αγγίζει τους 5.500.000. (World Population Review, 2019a) Είναι πρωτοπόρα σε θέματα πολεοδομικού σχεδιασμού και καινοτομίας. Αυτό επιβεβαιώνεται και απ' το γεγονός ότι το 2014, της απονεμήθηκε το βραβείο «icapital» ως πρώτη Ευρωπαϊκή Πρωτεύουσα της Καινοτομίας, λόγω της χρήσης ανοικτών δεδομένων, των πρωτοβουλιών για μια πιο βιώσιμη ενέργεια, κινητικότητα και οικονομία και της δημιουργίας συνεργασιών ανάμεσα σε ερευνητικούς φορείς, επιχειρήσεις και ιδρύματα και γενικότερα λόγω της προώθησης και χρησιμοποίησης νέων τεχνολογιών προς όφελος των κατοίκων της. (icapital, 2019) Κάθε χρόνο βρίσκεται ανάμεσα στις εξυπνότερες πόλεις του κόσμου και πολλές φορές καταλαμβάνει την κορυφή σε διάφορους τομείς.

Το όραμα που έχει τεθεί για την πόλη σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα του Δήμου της, αφορά μια αστική περιοχή με έμφαση στη συμμετοχή των πολιτών στη διακυβέρνηση, προσβάσιμη από όλους, με οικονομική και κοινωνική δικαιοσύνη, διαφάνεια, μα πάνω από όλα πρωτοποριακή. Όσον αφορά το μοντέλο που επιχειρεί να ακολουθήσει τα τελευταία χρόνια, είναι αυτό της έξυπνης πόλης το οποίο μάλιστα θέλει να εξελίξει ένα βήμα παραπάνω, θέτοντας στο επίκεντρο πάντα τις ανάγκες των πολιτών της, αλλά και την “επικράτησή” της στη διεθνή ατζέντα έναντι ανταγωνιστικών πόλεων. (Barcelona digital city, 2019)

Μία από τις έξυπνες δράσεις που πραγματοποιήθηκαν πρόσφατα στην πόλη είναι η λειτουργία δικτύου 5G με συνεργασία ιδιωτικών επιχειρήσεων και δημοσίων φορέων στο πλαίσιο του στρατηγικού προγράμματος Digital Barcelona. Όσον αφορά τα project γύρω απ' αυτό υπάρχει πληθώρα προγραμματισμένων και κάποια απ' αυτά έχουν μπει

ήδη σε εφαρμογή. Για παράδειγμα, εγκατάσταση τεχνολογίας 5G πραγματοποιήθηκε στο superbloc Poblenou, σε συνάρτηση με το πρόγραμμα «Βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων (στο σπίτι) μέσω της τεχνολογίας». Ο Δήμος, ευελπιστεί έτσι να υπάρξει βελτίωση στην πλειοψηφία των καθημερινών αναγκών και σε θέματα όπως η ασφάλεια, η κινητικότητα και η επικοινωνία των ατόμων αυτών με τους αναγκαίους φορείς. (Info Barcelona, 2019)

Ακόμη τεχνολογία 5G χρησιμοποιείται και σε άλλα πιλοτικά προγράμματα που αφορούν τους τομείς της κινητικότητας, της αντιμετώπισης κρίσιμων καταστάσεων, της υγείας και της βιομηχανίας. Αρχικά σε εφαρμογή έχει τεθεί πιλοτικό πρόγραμμα για την κινητικότητα, την οδική ασφάλεια, την πληροφόρηση και την ψυχαγωγία και περιλαμβάνει δράσεις όπως σύνδεση των αυτοκινήτων μεταξύ τους και με έξυπνα φανάρια. Έτσι μέσω ευφών αισθητήρων, στέλνεται σήμα στα οχήματα, για τον εντοπισμό πεζών που βρίσκονται σε διαβάσεις, ποδηλάτων αλλά και εμποδίων και αποτρέπονται τα ατυχήματα. Άλλο ένα πιλοτικό πρόγραμμα αφορά την χρήση drones, με ειδικούς αισθητήρες θερμοκρασίας, αυτονομία που ξεπερνά τις 5 ώρες και κάμερα υψηλής ανάλυσης, τα οποία θα βοηθήσουν στον έλεγχο πυρκαγιών και άλλων κρίσιμων καταστάσεων και στην προστασία της ζωής των πυροσβεστών. Τα συγκεκριμένα εργαλεία, μπορούν να αποστέλλουν γεωαναφερμένες εικόνες και να χρησιμοποιούν την τεχνολογία ultra narrow band (SigFox) ώστε να ελέγχεται η θέση του ανθρώπινου δυναμικού σε πραγματικό χρόνο. (5G Barcelona, 2019)

Όσον αφορά τη βιομηχανία τώρα, το πιλοτικό πρόγραμμα που εφαρμόζεται εκεί, αφορά την ρομποτική πλατφόρμα μεταφοράς προϊόντων κάποιων εργοστασίων. Σε πολλές περιπτώσεις είναι αναγκαία η απομακρυσμένη διαχείριση της πλατφόρμας αυτής, και το θέμα έρχεται και πάλι να επιλύσει η τεχνολογία 5G με το σύστημα 2D και τις κάμερες 360 μοιρών, τα οποία ουσιαστικά επιτρέπουν τον τηλεχειρισμό της πλατφόρμας από τους εργαζόμενους και ελαχιστοποιούν την πιθανότητα λάθους. Τέλος, στον τομέα της υγείας, έχει ξεκινήσει το πρόγραμμα “απομακρυσμένης” χειρουργικής με 5G, το οποίο επιτρέπει σε έναν χειρουργό μη φυσικά παρών να καθοδηγεί άλλους με αστραπιαία ταχύτητα. Για την επιτυχία του project έχει τοποθετηθεί στο νοσοκομείο Optimus όπου και εφαρμόζεται, η τεχνολογία AIS Channel που κάνει καταγραφή της διαδικασίας και στέλνει οπτικοακουστικό υλικό στον καθοδηγητή χειρουργό. (5G Barcelona, 2019)

Ακόμη, στην πόλη έχει εγκατασταθεί δωρεάν ασύρματο ίντερνετ για όλους τους πολίτες και υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης για την πρόσβαση των πολιτών στα απαραίτητα έγγραφα και δεδομένα που χρειάζονται (διοικητικά, γεωγραφικά, υπηρεσιών, οικονομικά) μέσω της τεχνολογίας Data Lake και της πλατφόρμας CityOS (Εικόνα 2).

Εικόνα 2: Βαρκελώνη, τα "έξυπνα δίκτυα σύνδεσης της πόλης



Πηγή: Urban Hub,2018, <http://www.urban-hub.com/cities/smart-city-3-0-ask-barcelona-about-the-next-generation-of-smart-cities>

Άλλη μια πρωτοποριακή δράση αποτελεί ο έξυπνος φωτισμός smart lighting, με λαμπτήρες τύπου LED, που περιλαμβάνει φώτα με αισθητήρες ανίχνευσης κίνησης, ρύπανσης, καιρικών συνθηκών και θορύβου και εξοικονομεί ενέργεια στην πόλη. Στο ίδιο μήκος κύματος, βρίσκονται και οι σταθμοί φόρτισης οχημάτων που λειτουργούν με ηλεκτρική ενέργεια, αλλά και το έξυπνο πότισμα που γίνεται στους πολλούς χώρους πρασίνου που διαθέτει η πόλη. Άλλες ενέργειες αφορούν το σύστημα διαχείρισης των θέσεων στάθμευσης, το οποίο λειτουργεί με την χρήση αισθητήρων στο έδαφος που αποστέλλουν σήμα στις αρμόδιες δημοτικές αρχές για την κατάληψη μιας θέσης αλλά και στους ενδιαφερόμενους να παρκάρουν, τη διαθεσιμότητα αυτών, μέσω εφαρμογής στο κινητό τους τηλέφωνο. Τέλος, μια έξυπνη χρήση που λειτουργεί πάνω από μια δετία είναι οι έξυπνοι κάδοι απορριμμάτων οι οποίοι ενημερώνουν το σύστημα για την πληρότητά τους και αποφεύγεται έτσι η άσκοπη συγκομιδή των σκουπιδιών (αν αυτά δεν έχουν φτάσει στο επιθυμητό όριο που θέτει ο Δήμος), επιτυγχάνοντας παράλληλα εξοικονόμηση ενέργειας. (Urban Hub, 2018)

Η Βαρκελώνη λοιπόν, έχοντας ακολουθήσει πλήρως την Έξυπνη Στρατηγική σε όλους τους τομείς της και όχι εστιάζοντας σε κάποιους μόνο, δικαίως βρίσκεται στις πιο έξυπνες πόλεις του κόσμου και έχει επιβραβευτεί γι' αυτό. Μέσα από τις συγκεκριμένες δράσεις, δίνει το παράδειγμα και σε άλλες πόλεις για το πώς η τεχνολογία μπορεί να βελτιώσει την καθημερινή ζωή.

2.4.2. ΚΟΠΕΓΧΑΓΗ

Η Κοπεγχάγη, αποτελεί πρωτεύουσα της Δανίας και έχει πληθυσμό περίπου 600.000 κατοίκους, που όμως πλησιάζουν τα 2.000.000 μαζί με την μητροπολιτική της περιοχή. Έχει χαρακτηριστεί ως η πιο “πράσινη” πόλη στον κόσμο και το 2014 κέρδισε τα Παγκόσμια Βραβεία Έξυπνων Πόλεων. Επίσης έχει ανακηρυχτεί ως καλύτερη πόλη για να ζήσει κανείς το 2013 και το 2014. Τώρα, σε ότι αφορά το όραμά της να γίνει έξυπνη πόλη, αυτό είναι αλληλένδετο με τον στόχο που έχει θέσει έως το 2025 να γίνει η πρώτη Πρωτεύουσα χώρας παγκοσμίως, που να μην εξαρτάται ενεργειακά από τον άνθρακα. (Copenhagen Capacity, 2019)

Όσον αφορά τη στρατηγική της ως έξυπνη πόλη, είναι κατά πολύ βασισμένη στο Copenhagen Solution Lab. Ουσιαστικά πρόκειται για εργαστήρια που γίνονται στην πόλη όπου εταιρείες, φορείς γνώσης και πολίτες θα μπορούν να τεστάρουν τις έξυπνες δυνατότητες της πόλης μέσω δικτύου wifi και να προτείνουν λύσεις. Οι δυνατότητες αυτές συνίσταται στην διαχείριση αποβλήτων, το σύστημα στάθμευσης και άλλες παρόμοιες δράσεις. Άλλος ένας πυλώνας της στρατηγικής αυτής, αποτελεί η επιθυμία της πόλης να “μοιράζεται” τα επιτεύγματα της με άλλες πόλεις ή και το αντίθετο, καθώς πιστεύεται ότι μέσω της δημιουργίας συνεργιών η ανάπτυξη θα είναι ταχύτερη. Το τελευταίο, αποτελεί και μια πολύ καλή ευκαιρία προσέλκυσης εταιριών logistics και όχι μόνο, διεθνούς δραστηριοποίησης, οι οποίες θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν την πόλη ως ένα επιπλέον διαφημιστικό μέσο για την παγκόσμια προβολή τους.

Σε ότι αφορά πιο συγκεκριμένες δράσεις σχετικά με τον παραπάνω στόχο, ο Δήμος της Κοπεγχάγης, έχει προχωρήσει σε σημαντικές ενέργειες για τον ενεργειακό και περιβαλλοντικό σχεδιασμό της πόλης, όπως είναι η εγκατάσταση αιολικών πάρκων ακόμη και στο λιμάνι της πόλης και κτηρίων με βιοκλιματικό σχεδιασμό ή η ανακαίνιση υπαρχόντων. Οι δράσεις αυτές οδήγησαν στην παραγωγή νέων θέσεων εργασίας και την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της πόλης η οποία έχει πετύχει πλέον

το 22% της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνει να παράγεται από αιολικά πάρκα. Έτσι, επιτυγχάνονται οφέλη όπως η περιβαλλοντική βιωσιμότητα, αλλά με ταυτόχρονα μεγάλα οικονομικά κέρδη για την πόλη. Σχετικά με την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, που λόγω της γεωμορφολογίας της πόλης έχει δημιουργήσει ήδη πολλά προβλήματα, όπως η υπερχειλίση της θάλασσας και οι πλημμύρες από το νερό της βροχής, η πόλη έχει βρει έξυπνες και βιώσιμες λύσεις. Μία από αυτές είναι η δημιουργία συστημάτων βιώσιμης αστικής αποστράγγισης (SUDS) που αναδιανέμουν το νερό σε πάρκα, αθλητικές εγκαταστάσεις κλπ. Επίσης, η πόλη χρησιμοποιεί έξυπνα συστήματα φωτισμού LED (τα οποία μπορούν να αναγνωρίζουν ακόμη και ένα διερχόμενο ποδήλατο και να προσαρμόζονται ανάλογα) αντικαθιστώντας τα παλιά και μειώνοντας έτσι κατά 65% το ενεργειακό της κόστος. (iotone, 2019)

Στον τομέα της διακυβέρνησης, η πόλη έχει κάνει σπουδαία βήματα καθώς έχει δημιουργήσει μια πλατφόρμα επονομαζόμενη «City Data Exchange» στην οποία μπορεί να γίνεται εύρεση και ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με τις δημόσιες υπηρεσίες, την αγορά ακινήτων, τις νέες τεχνολογίες, το σύστημα μεταφορών και στάθμευσης της πόλης κλπ..

Στον τομέα της έξυπνης κινητικότητας η δράση που ξεχωρίζει είναι η χρησιμοποίηση του «Copenhagen Wheel» ενός έξυπνου ηλεκτρικού ποδηλάτου, το οποίο έχει αυτοδιαγνωστικό σύστημα, είναι πιο ασφαλές καθώς προσαρμόζεται στις εκάστοτε συνθήκες και μπορεί να ελεγχθεί μέσω μιας εφαρμογής σε κινητό τηλέφωνο όπου ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μεταξύ 5 διαφορετικών επιπέδων βοήθειας. Ακόμη μπορεί να προσφέρει μετρήσεις απόστασης, θορύβου, διοξειδίου του άνθρακα κ.α.. Το σημαντικότερο ίσως χαρακτηριστικό του, είναι πως το ξεκλείδωμα του ποδηλάτου γίνεται μόνο μέσω smartphone, γεγονός που έχει συμβάλει στην αποτροπή των κλοπών. (Smart city Kopenhagen, 2016)

Συμπερασματικά, η Κοπεγχάγη έχει κάνει τεράστια βήματα στην ανάπτυξη της Έξυπνης Στρατηγικής της, με επικέντρωση κυρίως στο έξυπνο περιβάλλον, μιας και ευελπιστεί να είναι η πιο βιώσιμη πόλη στον κόσμο. Μέσω αυτής, έχει πετύχει τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, τη μείωση του περιβαλλοντικού της αποτυπώματος (έως το 2025 έχει ως στόχο την ανεξαρτητοποίηση από τον άνθρακα και κάνει κινήσεις προς αυτό) και την αναβάθμιση συνολικά της ποιότητας ζωής των κατοίκων της, οι οποίοι έχουν υιοθετήσει έναν ακόμη πιο βιώσιμο τρόπο ζωής και είναι περήφανοι για την πόλη τους.

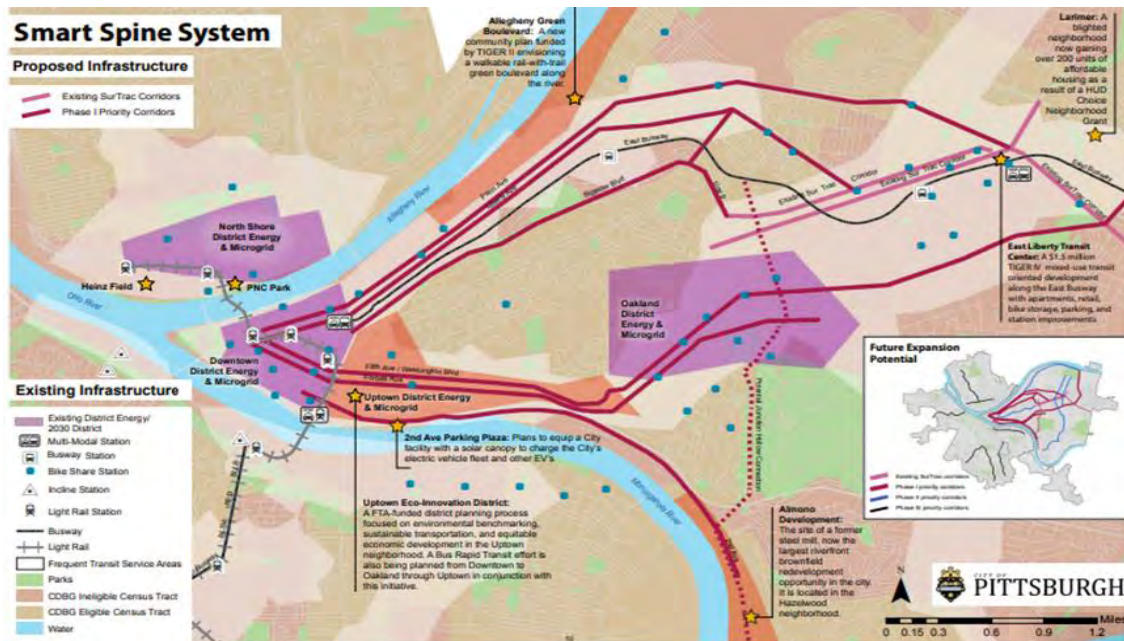
2.4.3. ΠΙΤΣΜΠΟΥΡΚ

Το Πίτσμπουργκ (Pittsburgh) αποτελεί πόλη των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής και βρίσκεται στην πολιτεία της Πενσυλβάνια. Ο πληθυσμός του εκτιμάται σε 300.000 κατοίκους. (Pittsburgh Population, 2019) Είναι μία πρώην βιομηχανική πόλη, η οποία το 1970 κάλυπτε το 30% των αναγκών χάλυβα ολόκληρων των ΗΠΑ. Με τη μείωση των αναγκών αυτών και λίγο μετά το 1980, το Πίτσμπουργκ υπέστη μεγάλη οικονομική ζημία και κατά συνέπεια μείωση πληθυσμού. (Haller, 2005) Ωστόσο, τον 21^ο αιώνα κατάφερε να ανακάμψει βασιζόμενο σε τομείς όπως αυτός της υγείας, της εκπαίδευσης, της μικρής βιομηχανίας και της έρευνας.

Όσον αφορά την Έξυπνη Στρατηγική της πόλης το όραμα που τέθηκε, αφορά μια πόλη ηγέτιδα στις καινοτόμες μεταφορές και με στόχο την βελτίωση της ζωής των κατοίκων της. Στο πλαίσιο αυτού, το Πίτσμπουργκ έχει θεσπίσει ως προτεραιότητα την μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 50% έως το 2030 και για να το πετύχει έχει επενδύσει μεταξύ άλλων 5 εκ. δολάρια στην ηλεκτροκίνηση. (Smart PGH, 2016)

Όσον αφορά τις έξυπνες δράσεις που γίνονται στην πόλη, μία από αυτές είναι η δημιουργία των Smart Spine. (εικόνα 3) Ουσιαστικά πρόκειται για “διαδρόμους” στους οποίους εφαρμόζονται έξυπνες τεχνολογίες που οδηγούν σε αναβάθμιση των υφιστάμενων οδών τους, βελτίωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και αύξηση της ασφάλειας των πεζών, των ποδηλάτων αλλά και των οχημάτων. Αυτοί, συνδέουν τις περιοχές της πόλης με αυξημένη απασχόληση, στις οποίες εργάζεται ο μισός και παραπάνω πληθυσμός της. (Regional transportation alliance of southwestern Pennsylvania, 2017) Μία τεχνολογία που εφαρμόζεται είναι το Scalable Urban Traffic Control program (Surtrac), που αναπτύχθηκε στο τοπικό Πανεπιστήμιο Carnegie Mellon University (CMU). Στόχο του αποτελεί, η μείωση του χρόνου τον οποίο τα αυτοκίνητα σπαταλούν στις διασταυρώσεις των οδών, μέσω ενός ελεγκτή κυκλοφορίας που στέλνει σε πραγματικό χρόνο δεδομένα για το πόσα οχήματα βρίσκονται στην διασταύρωση και ανάλογα δίνεται το κατάλληλο σήμα για διέλευση ή μη αυτών. (Smith et al., 2013) Σήμερα, εφαρμόζεται σε 50 διασταυρώσεις οδών με όριο ταχύτητας 40-60 kmh. (Leonard, 2016) Αποτέλεσμα της εφαρμογής αυτής, είναι η εξοικονόμηση του χρόνου παραμονής κατά 2/5 και των εκπομπών των οχημάτων κατά 1/5. (Smart PGH, 2016a)

Εικόνα 3: Υφιστάμενοι και προτεινόμενοι οδοί Smart Spine (Πίτσμπουργκ)



Πηγή: <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/Pittsburgh%20Vision%20Narrative.pdf>

Σημαντικό ρόλο στην Έξυπνη Στρατηγική της πόλης παίζει και η μετατροπή πάνω από το 90% των λαμπτήρων αυτής σε LED οι οποίοι προσφέρουν μικρότερη κατανάλωση ενέργειας. Αυτό, σε συνδυασμό με την τοποθέτηση αισθητήρων για ανίχνευση πεζών αλλά και «σταθμών» με δυνατότητα μέτρησης περιβαλλοντικών συνθηκών σε αυτούς, αναβαθμίζει πλήρως την ενεργειακή εικόνα της πόλης. Η παραπάνω δράση μπορεί να παρέχει ακόμη δεδομένα και στο προαναφερθέν πρόγραμμα Surtrac για περαιτέρω κάλυψη των οδών με καινοτόμες λύσεις. (Smart PGH, 2017)

Άλλη μια σπουδαία δράση στον τομέα της έξυπνης κινητικότητας είναι οι αυτόνομες μεταφορές, που γίνονται σε συνεργασία με την Uber, τον διεθνούς δραστηριοποίησης πάροχο ταξί. Αυτές, πραγματοποιούνται σε περιοχές με κακή προσβασιμότητα σε δημόσιες μεταφορές και αναμένεται να εξοικονομήσουν έως και 75 λεπτά από το χρόνο μετακίνησης που απαιτείται σήμερα. (Smart PGH, 2016b) Ακόμη, στην πόλη έχει αναπτυχθεί η εφαρμογή MovePGH η οποία επιτρέπει την καταγραφή ατυχημάτων, παρέχει δεδομένα για την έκθεση σε εκπομπές ρύπων και συγκρίνει ποιος τρόπος μετακίνησης συμφέρει τον πολίτη στην εκάστοτε περίπτωση, μεταξύ δημόσιων μεταφορών, ποδηλάτου ή πεζοπορίας, δίνοντας έμφαση στα ΑΜΕΑ και τους ηλικιωμένους. (City of Pittsburgh, 2018)

Συμπερασματικά, το Πίτσμπουργκ εστιάζοντας στις έξυπνες μεταφορές πετυχαίνει να εξοικονομήσει χρόνο, χρήμα και ενεργειακούς πόρους, γεγονός που το καθιστά μια πόλη βιώσιμη με ανεβασμένο επίπεδο ζωής και επίκεντρο καινοτόμων λύσεων. Σε βάθος χρόνου θα μπορούσε να επενδύσει και σε άλλους τομείς της έξυπνης πόλης, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι σήμερα δεν αποτελεί μια αξιοζήλευτη, έξυπνη, μεσαίου μεγέθους πόλη, που μέσω της έξυπνης κινητικότητας κυρίως, επιτυγχάνει αποτελέσματα όπως η σύνδεση με την εκπαίδευση (Πανεπιστήμιο CMU), την αγορά εργασίας (νέες θέσεις στην κατασκευή και τη λειτουργία των έργων), της υγείας (μείωση εκπομπών) και του περιβάλλοντος-ενέργειας (αποδοτικότερη χρήση πόρων, μικρότερη ρύπανση).

2.5. Παραδείγματα Ελλάδας

2.5.1. ΤΡΙΚΑΛΑ

Τα Τρίκαλα αδιαμφισβήτητα αποτελούν το παράδειγμα καινοτομίας στην Ελληνική περίπτωση των έξυπνων πόλεων και είναι η πρώτη εξ' αυτών που περιλαμβάνεται στις πιο έξυπνες του κόσμου. Σε αυτό έχει συντελέσει η αποφασιστικότητα κάποιων φορέων, αλλά και των ίδιων των πολιτών, για άμεση αλλαγή και αναβάθμιση στην ποιότητα ζωής τους. Στο πλαίσιο αυτό, υπάρχουν στόχοι σχετικοί με την βιωσιμότητα της πόλης, την ασφάλεια των κατοίκων, την εξοικονόμηση χρόνου, την κοινωνική μέριμνα, την καλύτερη υγεία και την προσβασιμότητα χωρίς διακρίσεις.

Μερικές από τις δράσεις που πραγματοποιήθηκαν επ' αυτών, άλλαξαν μια για πάντα τη μορφή του αστικού ιστού της πόλης και έδωσαν λύση σε ποικίλα προβλήματα. Για παράδειγμα, στον τομέα των έξυπνων μεταφορών αναπτύχθηκε ένα σύστημα παρακολούθησης των αστικών λεωφορείων και της κυκλοφοριακής συμφόρησης. Ακόμη, πλέον είναι δυνατή η έκδοση εισιτηρίων online μέσω e-ticket. Επιπρόσθετα, αξίζει να αναφερθεί το πρόγραμμα CityMobil2 που περιλάμβανε τη δοκιμαστική χρήση ενός λεωφορείου χωρίς οδηγό (**Εικόνα 4**) και αποτελούσε καινοτομία παγκοσμίου επιπέδου. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα ολοκληρώθηκε το 2016 όμως σύντομα στα πλαίσια του προγράμματος AVINT αναμένεται η κανονική λειτουργία τέτοιων λεωφορείων στην πόλη. Επίσης, στα Τρίκαλα λειτουργεί σύστημα έξυπνου παρκαρίσματος του οποίου τον έλεγχο μπορεί να αποκτήσει κανείς μέσω

κινητού, με χρήσεις όπως ηλεκτρονική πληρωμή, παράταση στάθμευσης, διαθεσιμότητα θέσεων. (The guardian, 2018)

Ακόμη, ένα χρήσιμο εργαλείο στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (e-governance) είναι το σύστημα καταγγελιών DEMOSTHENES στο οποίο όλοι οι πολίτες μπορούν να ενημερώνουν τη δημοτική αρχή για τα θέματα που παρατηρούν και χρίζουν προς αντιμετώπιση από το πέσιμο ενός δέντρου, έως την κακή συμπεριφορά κάποιου υπαλλήλου. Άλλη μια χρήσιμη λειτουργία, είναι η πρόσβαση των πολιτών σε ανοιχτά δεδομένα από διοικητικά έγγραφα έως γεωγραφικές πληροφορίες GIS. Επιπρόσθετα, λειτουργεί υπηρεσία e-ΚΕΠ, όπου μέρα και νύχτα οι πολίτες μπορούν να βγάζουν τα έγγραφα που τους χρειάζονται από μηχανήματα τύπου ATM. (The guardian, 2018)

Εικόνα 4: Τρίκαλα-Λεωφορείο χωρίς οδηγό-παγκόσμια καινοτομία



Πηγή: Trikala view, <https://trikalaview.gr/epistrefi-sta-trikala-to-leoforio-choris-odigo/>

Στον τομέα της υγείας τώρα, δίνεται η δυνατότητα σε έναν αριθμό ηλικιωμένων με χρόνιες παθήσεις να παρακολουθούνται μέσω συσκευών που είναι συνδεδεμένες στο ασύρματο δίκτυο της πόλης και τα δεδομένα τους να μεταβιβάζονται απευθείας στο Νομαρχιακό Νοσοκομείο Τρικάλων ή στους προσωπικούς γιατρούς τους. Ακόμη, υπάρχει το πρόγραμμα ISISEMD για την παρακολούθηση των ατόμων με άνοια από τους συγγενείς τους και το κέντρο τηλε-πρόνοιας του Δήμου. (Smart Trikala, 2019)

Μία δράση που ξεχωρίζει, αφορά την έξυπνη εκπαίδευση, όπου τα Τρίκαλα είναι η μόνη πανελλαδικά πόλη, στην οποία υπάρχουν ρομποτικά κιτ στα σχολεία για την ενασχόληση και εκπαίδευση των μαθητών, με χορηγία της δημοτικής εταιρίας e-trikala.

Άλλη μια καινοτομία της πόλης, αποτελεί το έξυπνο σύστημα φωτισμού, που εφαρμόζεται δοκιμαστικά και εξοικονομεί σύμφωνα με το δήμο 60% περισσότερη ενέργεια. Επίσης, μια πρωτοβουλία σε συνεργασία με τον Εμπορικό Σύλλογο της πόλης, είναι αυτή του open mall. Μέσω της ειδικής πλατφόρμας του Δήμου, οι επιχειρηματίες μπορούν να καταχωρούν προσφορές και εκδηλώσεις αλλά και να γίνεται ειδοποίηση των εθελοντών που εκπαιδεύτηκαν στη χρήση ΚΑΡΠΑ σε έκτακτα περιστατικά. Έτσι συνδυάζονται οι 3 τομείς της έξυπνης οικονομίας (smart economy), της έξυπνης διακυβέρνησης (smart governance) και της έξυπνης υγείας (smart health) αλλά ταυτόχρονα πραγματοποιείται και συνεργασία μεταξύ δημοσίου και ιδιωτικού τομέα. (Smart Trikala, 2018) Τέλος, στα παραπάνω έρχεται να προστεθεί η λειτουργία δωρεάν ασύρματου δικτύου ίντερνετ σε όλη την πόλη και από το 2019, η δυνατότητα χρήσης 5G.

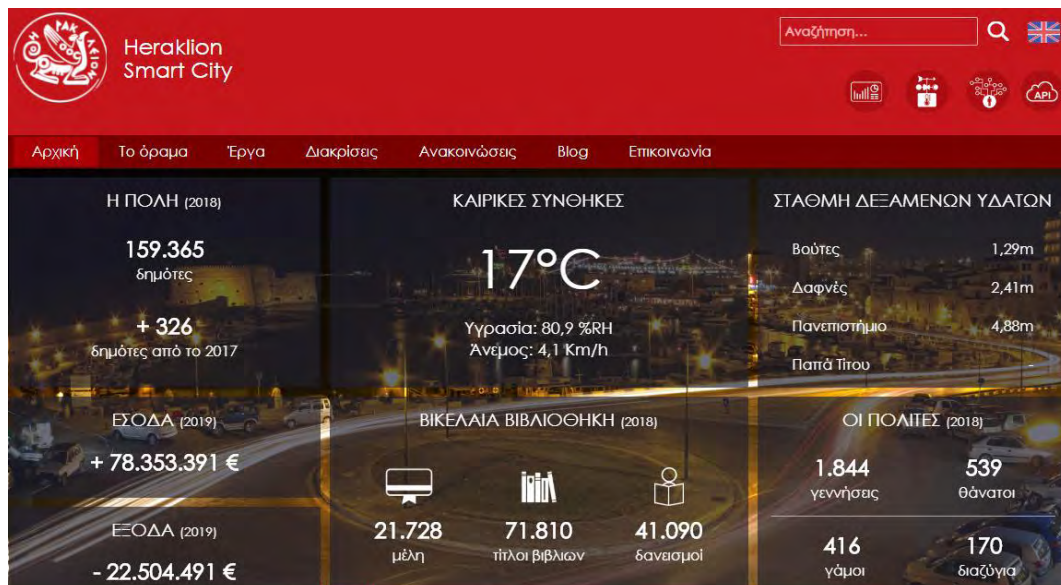
Διαπιστώνεται λοιπόν πως, όσα χιλιόμετρα και να χωρίζουν την Ελληνική πόλη με τις παραπάνω ξένες και όσο διαφορετικά μεγέθη και αν αποτελούν, με τις κατάλληλες πρωτοβουλίες τίποτα δεν είναι ανέφικτο. Αυτό το αποδεικνύουν τα Τρίκαλα, τα οποία σε ένα βαθμό έχουν υιοθετήσει τις καινοτομίες που υπάρχουν σε παγκοσμιούπολεις όπως η Βαρκελώνη π.χ. και έχουν φέρει εις πέρας τον στόχο που έθεσαν στο να γίνουν η πρώτη έξυπνη πόλη της Ελλάδας. Το ζητούμενο, είναι πλέον η διάρκεια των έξυπνων πρωτοβουλιών και η συμμετοχή σε αυτές όλο και μεγαλύτερου ποσοστού πληθυσμού της πόλης.

2.5.2. ΗΡΑΚΛΕΙΟ

Όσον αφορά το Ηράκλειο, είναι άλλη μια πρωτοπόρα πόλη της χώρας στον τομέα της έξυπνης ανάπτυξης. Αυτό αποδεικνύεται και από τις διακρίσεις του, όπως για παράδειγμα, αυτής του Digital Cities Challenge της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, με βαθμολογία 19,5/20 για την ψηφιακή του πολιτική (1^η στην Ελλάδα) ή αυτής του URBACT III (2016) για την Στρατηγική «έξυπνη πόλη» που εφαρμόζει, ως μια από τις καλύτερες 97 στην Ευρώπη, σχετικά με τις αστικές πολιτικές γενικότερα. Σύμφωνα με την ιστοσελίδα του Δήμου περί smart city, το όραμα που έχει τεθεί είναι «το Ηράκλειο να γίνει μια πόλη ανθεκτική και ασφαλής, να υπάρχει συμμετοχή των πολιτών στην πολιτική ζωή, αποτελεσματικότητα στις υποδομές, δυνατός τουριστικός και πολιτιστικός τομέας, καινοτομία και βιωσιμότητα». (Heraklion Smart city)

Μία σχετική δράση, για παράδειγμα, είναι η κατασκευή δικτύου οπτικών ινών 75 χλμ. και η λειτουργία δωρεάν ασύρματου ίντερνετ σε 150 σημεία που καλύπτουν ευρύ φάσμα της πόλης. Ακόμη, έχουν τοποθετηθεί μετρητές ποιότητας νερού, διαφόρων περιβαλλοντικών ρύπων αλλά και παράνομης στάθμευσης. Τα δεδομένα είναι ανοιχτά για όλους στην σχετική ιστοσελίδα του Δήμου (**Εικόνα 5**). Επίσης on-line παρέχονται πληροφορίες όπως δημογραφικά και οικονομικά στοιχεία. Επιπρόσθετα, έχουν υιοθετηθεί δράσεις όπως η παροχή εγγράφων και η υποβολή αυτών μέσω διαδικτύου στις σχετικές υπηρεσίες και όπου είναι δυνατό, για εξοικονόμηση χρόνου και χρήματος στους δημότες. (Heraklion Smart city) Στα πλαίσια του Στρατηγικού σχεδίου ο Δήμος προχωράει και σε ψηφιοποίηση της πινακοθήκης της πόλης. Τέλος, σχετικά με την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων των πολιτών, το διάστημα 2013-2016, εφαρμόστηκε το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα RERUM¹ για αύξηση της αξιοπιστίας του ΙοΤ.

Εικόνα 5: Ηράκλειο-Ανοιχτά δεδομένα



Πηγή: <https://smartcity.heraklion.gr/el/home/>

Έτσι το Ηράκλειο τείνει να πρωτοπορεί σε επίπεδο ψηφιακής πολιτικής και να αποτελεί πρότυπο για άλλους Δήμους αλλά υστερεί στον τομέα του περιβάλλοντος, της βιώσιμης κινητικότητας κ.α.. Αν λοιπόν γίνουν οι απαραίτητες κινήσεις και σε αυτούς τους κλάδους, η πόλη θα μπορέσει να αποκτήσει περισσότερα συγκριτικά πλεονεκτήματα έναντι άλλων και το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων της να αυξηθεί.

¹ Το πρόγραμμα RERUM αξιολογεί την αρχιτεκτονική του δικτύου της Έξυπνης πόλης και επιδιώκει την ασφάλεια της ιδιωτικής ζωής. (<https://ict-rerum.eu>)

2.6. Συμπεράσματα και σύγκριση παραδειγμάτων

Όσον αφορά τα παραδείγματα που μελετήθηκαν παραπάνω, αυτά ταξινομήθηκαν ανά σπουδαιότητα και καινοτόμα δράση. Στις συγκεκριμένες πόλεις του εξωτερικού (Βαρκελώνη, Κοπεγχάγη, Πίτσμπουργκ) αυτό συνάδει και με την πληθυσμιακή τους διάρθρωση, καθώς όσο μεγαλύτερη είναι η πόλη τόσο περισσότερες έξυπνες δράσεις εφαρμόζει. Στην Ελλάδα, που ακόμα βρίσκεται πίσω στο θέμα της υιοθέτησης ολοκληρωμένων Έξυπνων Στρατηγικών, τα πράγματα είναι διαφορετικά. Η περίπτωση των Τρικάλων είναι αξιοσημείωτη μιας και μία μικρή επαρχιακή πόλη όπως αυτή έχει καταφέρει να συγκαταλέγεται εδώ και καιρό στις έξυπνότερες του κόσμου. (The Guardian, 2018) Το πρώτο συμπέρασμα που προκύπτει από αυτό είναι ότι ο χαρακτηρισμός μιας πόλης ως έξυπνη δεν είναι απαραίτητα συνάρτηση του μεγέθους. Μια μικρή πόλη με ευφυή συστήματα, μπορεί να ανταγωνιστεί κάλλιστα μια μεγάλη σε ποιότητα ζωής, απασχόληση, κοινωνική ευρωστία κ.α.. Αυτό αποτελεί και το συγκριτικό πλεονέκτημα της υιοθέτησης ενός έξυπνου μοντέλου, ότι αυξάνεται σε πολύ μεγάλο βαθμό η ανταγωνιστικότητα της εκάστοτε πόλης.

Ακόμη, από τη μελέτη των παραπάνω περιπτώσεων προκύπτει ότι οι πόλεις, ανάλογα με τους πόρους και τις αναπτυξιακές προοπτικές της καθεμιάς, επιλέγουν ή όχι να επικεντρωθούν σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, η Κοπεγχάγη, θέλοντας να διατηρήσει τον τίτλο της πιο “πράσινης” πόλης (Winter, 2018), έχει επικεντρωθεί στον τομέα του έξυπνου περιβάλλοντος με δράσεις όπως η εγκατάσταση αιολικών πάρκων τα οποία παράγουν το 1/5 της ηλεκτρικής ενέργειας της πόλης, τα συστήματα βιώσιμης αστικής αποστράγγισης (SUDS) για την επαναχρησιμοποίηση των όμβριων υδάτων, τα συστήματα φωτισμού LED κλπ.. Ακόμη, ένας άλλος τομέας επικέντρωσής της, είναι αυτός της έξυπνης διακυβέρνησης όπου με το Copenhagen Solution Lab ευελπιστεί οι πολίτες να συμμετάσχουν με διαδραστικό τρόπο στην αξιολόγηση των έξυπνων δράσεών της και την δημιουργία νέων. Το Πίτσμπουργκ τώρα, έχει εντυφώσει στον τομέα της έξυπνης κινητικότητας, με δράσεις όπως η προώθηση της ηλεκτροκίνησης και η δημιουργία των “διαδρόμων” Smart Spine όπου με το σύστημα Surtrac στις διασταυρώσεις αυτών, εξοικονομείται χρόνος και χρήμα για τους οδηγούς, τους ποδηλάτες αλλά και τους πεζούς. Και στις δύο περιπτώσεις, οι πόλεις αυτές έχουν ως θέσει ως στόχο την απαλλαγή (έως το 2025 η Κοπεγχάγη) ή την μείωση (κατά 50% έως το 2050 το Πίτσμπουργκ) των εκπομπών άνθρακα και πάνω σε αυτό βασίζουν τις στρατηγικές τους.

Όσον αφορά την Βαρκελώνη, που είναι μια από τις μεγαλύτερες και σημαντικότερες πόλεις της Ευρώπης, αποτελεί παγκόσμιο πρότυπο καινοτομίας. Λόγω του πλήθους πόρων και επενδύσεων που διαθέτει, έχει καταφέρει να αναπτύξει εξίσου καλά όλους τους τομείς της έξυπνης πόλης επιτυγχάνοντας σε μεγάλο βαθμό το όραμά της για μια διαφανή, κοινωνικά προσβάσιμη, βιώσιμη και πρωτοποριακή πόλη. Οι δράσεις της οι οποίες ξεχωρίζουν είναι μεταξύ άλλων το project Digital Barcelona με την χρησιμοποίηση δικτύου 5G σε κεντρικά σημεία της πόλης αλλά και σε πιλοτικά προγράμματα παροχής βοήθειας στους πολίτες, η χρησιμοποίηση drones για τον καλύτερο έλεγχο των πυρκαγιών και την ενίσχυση της αστικής ασφάλειας, τα έξυπνα φανάρια και οι αισθητήρες στα πάρκινγκ της πόλης για την κατάληψη των θέσεων και την ενημέρωση των οδηγών, ο απομακρυσμένος έλεγχος της βιομηχανικής παραγωγής για την αποφυγή λαθών κ.α..

Οι ελληνικές πόλεις που επιλέχθηκαν τώρα, είναι και οι μόνες οι οποίες θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν έξυπνες. Τα Τρίκαλα είναι από καιρό πρωτοπόρα με πιλοτικά προγράμματα όπως το CityMobil2 για τη λειτουργία λεωφορείου χωρίς οδηγό, το σύστημα e-ΚΕΠ για την παροχή εγγράφων ανά πάσα στιγμή στους πολίτες ή το πρόγραμμα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης DEMOSTHENES για την αναφορά ζημιών στο δήμο και την παροχή βοήθειας σε όσους την χρειάζονται. Το Ηράκλειο, που τα τελευταία χρόνια έχει κάνει τεράστια βήματα στον έξυπνο σχεδιασμό για τα ελληνικά δεδομένα έχει επικεντρωθεί στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση και έχει διακριθεί γιαυτήν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, για δράσεις όπως η παροχή δωρεάν δικτύου ίντερνετ στο μεγαλύτερο φάσμα της πόλης, η χρησιμοποίηση του προγράμματος RERUM για την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων και η παροχή περιβαλλοντικών, οικονομικών και δημογραφικών πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο στην ιστοσελίδα του Δήμου. (Heraklion smart city)

Συμπερασματικά, οι δύο Ελληνικές πόλεις έχουν κάνει σπουδαία πρόοδο σε ότι αφορά την έξυπνη στρατηγική αλλά ακόμα υπάρχει μεγάλο περιθώριο βελτίωσης. Οι προοπτικές ανάπτυξης είναι πολλές και είναι επιτακτική η ανάγκη για υιοθέτηση τέτοιων πρακτικών και από άλλες πόλεις της χώρας.

Όσον αφορά τα αποτελέσματα των παραπάνω δράσεων στις πόλεις που εξετάστηκαν είναι παραπάνω από προφανή. Η ποιότητα ζωής των κατοίκων έχει αυξηθεί και έχει επιτευχθεί εξοικονόμηση περιβαλλοντικών και οικονομικών πόρων. Για παράδειγμα, στη Βαρκελώνη, με τη χρήση της τεχνολογίας του Internet of Things,

ως το 2016 επιτεύχθηκε αύξηση κατά 45.000.000 ευρώ στα έσοδα από τη στάθμευση οχημάτων, εξοικονομήθηκαν περίπου 52.700.000 ευρώ από τη βιωσιμότερη χρήση του νερού και δημιουργήθηκαν 47.000 νέες θέσεις εργασίας. (Adler, 2016)

Ακόμη, η αναγνώριση της επιτυχίας των συγκεκριμένων έξυπνων πόλεων είναι διεθνής σε όλες τις περιπτώσεις και αποτελούν παράδειγμα για τις υπόλοιπες αστικές περιοχές. Αυτό διαπιστώνεται και από τις διακρίσεις που πετυχαίνουν κάθε χρόνο. Για παράδειγμα, η Βαρκελώνη και η Κοπεγχάγη έχουν κερδίσει το διεθνές βραβείο Έξυπνότερης Πόλης στον κόσμο σε διάφορες κατηγορίες (Smart city expo, 2019), το Πίτσμπουργκ σύμφωνα με το The Economist έχει χαρακτηριστεί ως μία από τις πόλεις της Αμερικής με τις καλύτερες συνθήκες ζωής το 2019 (The Economist, 2019), τα Τρίκαλα έχουν αποκτήσει διεθνή φήμη μετά την αναφορά τους ως η πρώτη Έξυπνη Ελληνική πόλη από το Guardian (The Guardian, 2018) και το Ηράκλειο έχει αποσπάσει δύο διαδοχικές χρονιές (2017,2018) το Ελληνικό Best city award για την πλατφόρμα IoT που χρησιμοποιεί. (Heraklion Smart City) Ακόμη, έχοντας το χαρακτηρισμό “έξυπνες” οι παραπάνω πόλεις έχουν δει τον αριθμό των επισκεπτών τους να αυξάνεται μιας και ο όρος αποτελεί ένα πολύ ισχυρό brand name.

Άλλο ένα συμπέρασμα είναι ότι για να επιτευχθούν οι απαραίτητες δράσεις που χρειάζονταν στην κάθε περίπτωση, ήταν αναγκαία η οικονομική στήριξη από Ευρωπαϊκά ή Κρατικά προγράμματα (τα οποία αναλύονται στο [κεφάλαιο 3](#)) και οι ιδιωτικές πρωτοβουλίες εταιριών, σε συνεργασία πάντα με τον εκάστοτε Δήμο. Για παράδειγμα στο Ηράκλειο για την δημιουργία του δικτύου οπτικών ινών υπήρξε χρηματοδότηση 80% από το ΕΤΠΑ και 20% από Εθνικούς πόρους. (Heraklion smart city, 2014) Χαρακτηριστικό είναι και το παράδειγμα του Πίτσμπουργκ, το οποίο έλαβε 11.000.000 δολάρια από το Αμερικανικό Υπουργείο Μεταφορών (U.S. DOT) για το σχέδιο διαχείρισης της κυκλοφορίας και έξυπνου φωτισμού του, στο πλαίσιο της προώθησης της αειφορικής ανάπτυξης των Αμερικανικών πόλεων. (US Ignite, 2018)

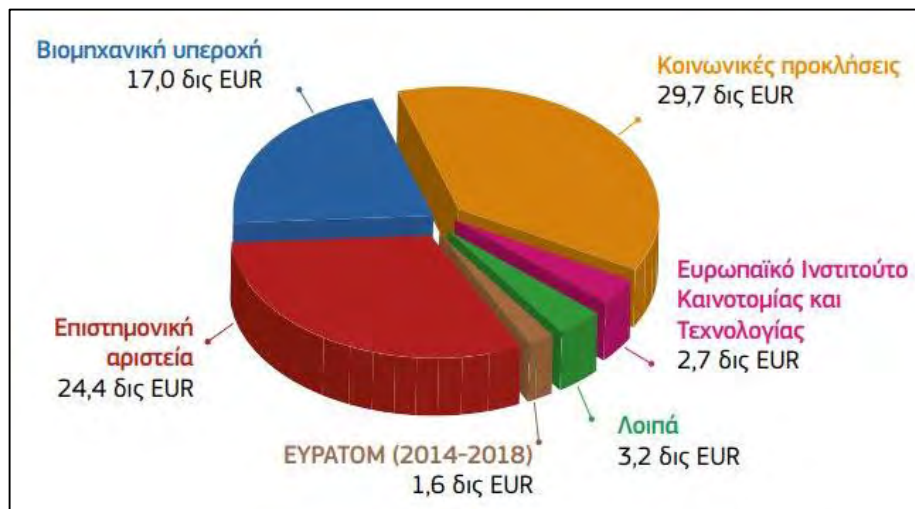
Συνοψίζοντας τα παραπάνω, οι πόλεις της Ελλάδας και του Εξωτερικού διαφέρουν, μιας και μιλάμε για άλλα μεγέθη αλλά υπάρχουν κοινές εφαρμογές στα σχέδια δράσης τους. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι με την κατάλληλη στήριξη και ένταξη σε προγράμματα χρηματοδότησης, υπάρχουν μεγάλα περιθώρια βελτίωσης και για αυτές. Τέλος, η αναγνώριση και η βελτίωση που έλαβαν μετά τις έξυπνες ενέργειες στις οποίες προβήκαν, αποδεικνύει έμπρακτα την σημασία της μετατροπής μιας πόλης σε έξυπνη.

3. ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ - ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ

3.1. Horizon 2020

Πρόκειται για ένα πρόγραμμα-πλαίσιο της ΕΕ για την Έρευνα και Καινοτομία, το οποίο επιδιώκει την αύξηση της Ευρωπαϊκής ανταγωνιστικότητας, την βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών της και την αξιοποίηση της καινοτομίας σε όσο το δυνατόν περισσότερους τομείς. Έχει χρόνο δράσης την περίοδο 2014-2020 και χρηματοδοτείται με 80 δις Ευρώ, η κατανομή των οποίων φαίνεται ανά πεδίο στην παρακάτω εικόνα. (εικόνα 6) Κύρια πεδία επικέντρωσης, αποτελούν η επιστημονική αριστεία (συνεργασίες ιδρυμάτων, βελτίωση πρόσβασης, ενίσχυση διεθνών δικτύων έρευνας κ.α.), η βιομηχανική υπεροχή (ενίσχυση μικρομεσαίων επιχειρήσεων και κοινοπραξιών, παροχή χρηματοδότησης σε κεφάλαια κινδύνου και στήριξη ΤΠΕ και άλλων τεχνολογιών) και οι κοινωνικές προκλήσεις (υγεία, ασφάλεια, έξυπνες μεταφορές, βιώσιμη γεωργία, περιβαλλοντικές δράσεις κλπ.). (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014α)

Εικόνα 6: Προϋπολογισμός του Horizon 2020 (σε τιμές 2013)



Πηγή: (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014α)

Όσον αφορά τη συμμετοχή στο πρόγραμμα, σύμφωνα με τα Γενικά Παραρτήματα του Προγράμματος Εργασίας για το έτος 2018-2020, σε αυτό μπορούν να λάβουν μέρος, νομικά πρόσωπα και κοινοπραξίες που έχουν λάβει χώρα σε ενταγμένες στην ΕΕ χώρες ή σε συνεργαζόμενες με αυτή. Αυτό συνεπάγεται πως οι εκάστοτε επιχειρήσεις

και φορείς των πόλεων, μπορούν να είναι υποψήφιοι ως μέλη εφόσον το επιθυμούν και πληρούν τις συγκεκριμένες προϋποθέσεις που αναφέρονται στο παραπάνω Πρόγραμμα Εργασίας. (European Commission, 2019)

Τέλος σχετικά με την χρηματοδότηση των συμμετεχόντων, αυτή μπορεί να αφορά όλο το ποσό (100%) για τις καινοτόμες δράσεις, αν αφορά π.χ. ΜΚΟ, ή μέρος του ποσού (70%) για τους υπόλοιπους (π.χ. δήμους πόλεων). (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014α)

3.2. Έξυπνες Πόλεις και Κοινότητες – Ευρωπαϊκή Σύμπραξη Καινοτομίας (EIP-SCC)

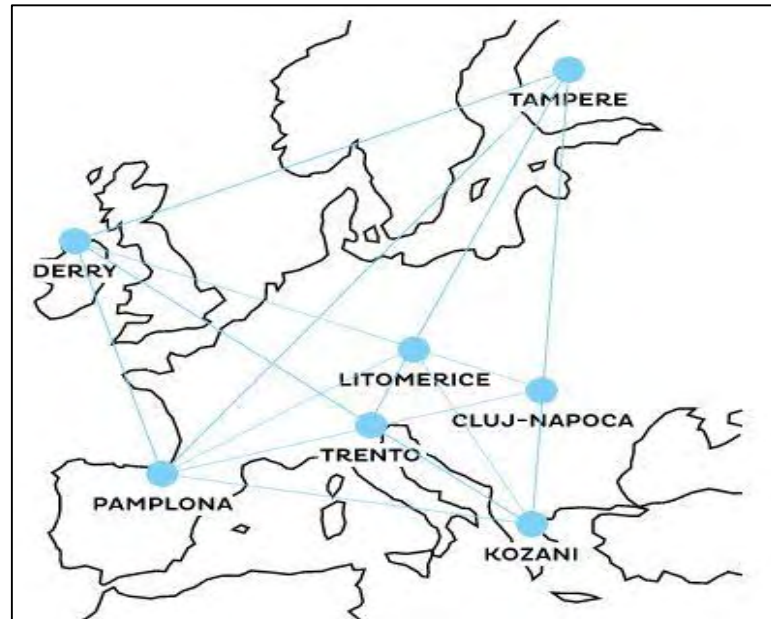
Ουσιαστικά πρόκειται για μια σύμπραξη της ΕΕ, μέρος του Horizon 2020 που προαναφέρθηκε, η οποία συνίσταται στην ειδίκευση κάποιων δράσεων σχετικών με τις έξυπνες πόλεις. Σε αυτή, συμπράττουν τομείς όπως της ενέργειας, της επικοινωνίας, των πληροφοριών και των μεταφορών με στόχο την κοινωνικοοικονομική αλλαγή και την κοινή αξιοποίηση κάποιων πόρων, μέσω καινοτόμων και βιώσιμων πρωτοβουλιών. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2012) Έτσι, δίνονται ευκαιρίες για παράλληλη δράση σε πολλά επιστημονικά πεδία. Αυτό συνίσταται και στο ότι η διαλειτουργικότητα αποτελεί προϋπόθεση για τις έξυπνες εφαρμογές. Σημαντικό τμήμα αυτής της Σύμπραξης αποτελούν τα λεγόμενα «έργα-φάροι» (lighthouse projects), τα οποία είναι συνεργασίες διεθνών εταιρικών συνδέσμων που ανήκουν στους προαναφερθέντες τομείς. Ιδιάζουσας σημασίας είναι σε αυτά και η σύμφωνη γνώμη των εκάστοτε Δήμων και κατ' επέκταση των πολιτών τους. Όσον αφορά την χρηματοδότηση των παραπάνω, αυτή μπορεί να γίνεται και απ' τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά Ταμεία. (EIP-SSC) Τα έργα φάροι μπορούν να αφορούν:

- Έξυπνες γειτονιές αλλά και κτήρια
- Έξυπνα συστήματα παρακολούθησης και ενημέρωσης
- Έξυπνες ψηφιακές υποδομές
- Βιώσιμη αστική κινητικότητα
- Στρατηγικό σχεδιασμό ενεργειακών, περιβαλλοντικών και ανθρωπογενών ροών

Όσον αφορά τις προϋποθέσεις συμμετοχής στα Έργα-Φάρους κάθε πόλη που θέλει να συμμετέχει πρέπει να έχει εκπονήσει Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια

(ΣΔΑΕ), το οποίο να έχει λάβει θετική αξιολόγηση από το Σύμφωνο των Δημάρχων². Αξίζει να σημειωθεί ότι από την χώρα μας στα παραπάνω Έργα-Φάρους συμμετέχουν ήδη η Κοζάνη (εικόνα 7) και η Αλεξανδρούπολη ως μελλοντικές πόλεις-φάροι. (EU Smart Cities Information System)

Εικόνα 7: Συνεργασία μεταξύ πόλεων φάρων στο πλαίσιο του EIP-SCC



Πηγή: <https://stardustproject.eu>

3.3. Ευρώπη 2020

Πρόκειται για τη βασικότερη Στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης και αφορά τους αναπτυξιακούς στόχους που τίθενται για τις χώρες της ΕΕ και την ίδια την Ένωση για την περίοδο 2010-2020. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010)

Σύμφωνα με την «Ευρώπη 2020» υπάρχουν 3 προτεραιότητες για το 2020 σχετικά με την ανάπτυξη. Αυτές αφορούν:

1. Την έξυπνη ανάπτυξη με έμφαση στην καινοτομία
2. Την βιώσιμη ανάπτυξη με εξοικονόμηση πόρων και ανταγωνιστικότερη οικονομία
3. Την εντατική ανάπτυξη με υψηλή απασχόληση και κοινωνική συνοχή

(European Commission, 2010)

² Το Ευρωπαϊκό Σύμφωνο των Δημάρχων ξεκίνησε το 2008 και αφορά την εθελοντική δέσμευση των υπογραφόντων φορέων για την επίτευξη των στόχων της Ε.Ε. για το κλίμα και την ενέργεια. (<https://www.simfonodimarxon.eu/πληροφορίες/πρωτοβουλία-συμφώνου/αργική-υιοθέτηση-και-ανάπτυξη.html>)

Ακόμη, οι βασικοί στόχοι της Ένωσης αλλά και της Ελλάδος παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα (Πίνακας 1).

Πίνακας 1: Στόχοι ΕΕ και Ελλάδας για το 2020 σχετικά με την Ανάπτυξη

Στρατηγική Ευρώπη 2020	Στόχοι ΕΕ	Στόχοι Ελλάδας
Αύξηση ποσοστού απασχόλησης ατόμων 20 έως 64 ετών	75%	70%
Επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη	3%	1,2%
Μείωση αερίων θερμοκηπίου (σε σχέση με το 1990)	-20% έως -30%	-4% εκτός τομέων ΣΕΔΕ ³ (από 2005)
Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ	20%	20%
Πρώρη εγκατάλειψη σχολείου	>10%	9,7%
Φοίτηση σε 3βάθμια εκπαίδευση	40% (ηλικίας 30-34)	32%
Μείωση ατόμων σε κίνδυνο φτώχειας και κοινωνικού αποκλεισμού	-20.000.000	-450.000

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία, (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010)

Στο πλαίσιο των παραπάνω, υπάρχουν και 7 «πρωτοβουλίες» οι οποίες είναι:

1. Η ένωση καινοτομίας ώστε να μπορούν οι έξυπνες ιδέες να μετατρέπονται αποτελεσματικότερα σε πράξη δημιουργώντας παράλληλα θέσεις εργασίας.
2. Η νεολαία σε κίνηση για αποτελεσματικότερα συστήματα εκπαίδευσης.
3. Το ψηφιακό θεματολόγιο για την Ευρώπη, που συνδέεται άμεσα με την έξυπνη πόλη καθώς αφορά την βελτιστοποίηση της πρόσβασης σε υπηρεσίες διαδικτύου.
4. Η αποτελεσματική χρησιμοποίηση των πόρων της Ε.Ε. για τον ενεργειακό εκσυγχρονισμό και την επίτευξη της βιωσιμότητας των χωρών.
5. Η βιομηχανική πολιτική για την αύξηση της ανταγωνιστικότητας.
6. Η ατζέντα για νέες δεξιότητες με στόχο την εξισορρόπηση προσφοράς και ζήτησης για εργασία.
7. Η πλατφόρμα για την αντιμετώπιση της φτώχειας για την ενεργοποίηση των συγκεκριμένων ατόμων και την εξασφάλιση συνοχής.

³ Το ΣΕΔΕ (Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών) είναι ένας μηχανισμός της Ε.Ε. ο οποίος διέπει την αγορά εκπομπών άνθρακα, θέτοντας όρια σε αυτές και στη συνέχεια τιμολογώντας τες, με σκοπό την μείωσή τους. (<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=456&language=el-GR>)

Συμπερασματικά, η αναπτυξιακή πολιτική Ευρώπη 2020 συνδέεται άμεσα με την δημιουργία έξυπνων πόλεων, ειδικά αν λάβει κανείς υπόψη πως ο όρος συμπεριλαμβάνεται ουσιαστικά στους 2 βασικούς της στόχους για έξυπνη και βιώσιμη ανάπτυξη. Ακόμη, από την [Βιβλιογραφική επισκόπηση](#) που έγινε στο κεφάλαιο 2. οι παραπάνω όροι εμπεριέχονται στα χαρακτηριστικά της έξυπνης πόλης, γεγονός που αποδεικνύει τη σημαντικότητά της για την Ευρώπη και τον τρόπο με τον οποίο η ίδια επιδιώκει στο εξής την ανάπτυξή της.

3.4. Ατζέντα 2030 Ηνωμένων Εθνών

Η «Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη», υιοθετήθηκε το 2015 από τα Ηνωμένα Έθνη και σε αυτή έχουν τεθεί 17 στόχοι και 169 υποστόχοι προς υλοποίηση. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2016) Σε ότι αφορά τις έξυπνες πόλεις, αυτός που τις αφορά άμεσα είναι ο στόχος 11 για τις «Βιώσιμες πόλεις και κοινότητες». Αυτό σύμφωνα με τα Ηνωμένα Έθνη (2015), αποδεικνύεται και από τους υποστόχους του οι οποίοι είναι:

1. Πρόσβαση όλων σε βασικές υπηρεσίες
2. Βιώσιμα και ασφαλή συστήματα μεταφορών
3. Αειφόρος αστικοποίηση και ενίσχυση αειφορικού σχεδιασμού σε όλες τις χώρες
4. Προστασία φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς
5. Προστασία των φτωχών και ευάλωτων ατόμων
6. Μείωση περιβαλλοντικών επιπτώσεων πόλεων, με ιδιαίτερη προσοχή στην ποιότητα αέρα και την διαχείριση αποβλήτων
7. Ασφαλείς πράσινοι δημόσιοι χώροι για ΑΜΕΑ, γυναίκες, παιδιά, ηλικιωμένους
8. Ενίσχυση εθνικού και περιφερειακού σχεδιασμού
9. Αύξηση πόλεων και οικισμών με σχέδια για την κλιματική αλλαγή, την καλύτερη διαχείριση πόρων και την ανθεκτικότητα στις καταστροφές
10. Υποστήριξη υποανάπτυκτων και αναπτυσσόμενων χωρών για την οικοδόμηση βιώσιμου και ανθεκτικού κτηριακού αποθέματος

(United Nations, 2015a)

Η ΕΕ και τα κράτη μέλη της έχουν δεσμευτεί να εφαρμόσουν την Ατζέντα 2030 μέσω δράσεων όπως η συμπερίληψη των στόχων της σε όλες τις πολιτικές τους, η συνεργασία με φορείς και πολίτες για την προώθηση των παραπάνω, η δημοσίευση εκθέσεων για την πρόοδο των στόχων κ.α.. (European Commission, 2016)

Η δημιουργία έξυπνων πόλεων είναι το μέσο με το οποίο θα μπορούσαν να επιτευχθούν οι παραπάνω υπό-στόχοι σε βάθος χρόνου, μιας και από τους ορισμούς και τη μελέτη των χαρακτηριστικών τους, διαπιστώθηκε η άμεση σχέση με την πληθώρα των παραπάνω. (κεφάλαιο 2.) Πιο συγκεκριμένα, ένας ορισμός που δόθηκε για την Έξυπνη Βιώσιμη πόλη είναι αυτός της ομάδας της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών για τις έξυπνες βιώσιμες πόλεις (FG-SSC) το 2015 όπως αναφέρεται και στη έκθεση για το πρόγραμμα Habitat III των ΗΕ (2015). Σε αυτόν, η Έξυπνη-Βιώσιμη πόλη, ορίζεται ως *πόλη καινοτόμα, με χρήση ΤΠΕ και στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και της ανταγωνιστικότητάς της και με σημείο αναφοράς την διασφάλιση οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών πόρων για τις επόμενες γενιές*. (United Nations 2015b) Σε αυτή, πλέον της βιωσιμότητας, παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο η διακυβέρνηση (υπό-στόχος 1.), η ασφάλεια (υπό-στόχοι 2. και 7.) και η ανθεκτικότητα (υπό-στόχος 10.). Συνεπώς, η στρατηγική ανάπτυξης μιας τέτοιας πόλης και οι δράσεις της, μπορούν να συμπεριληφθούν στην παραπάνω Ατζέντα και να αντιμετωπιστούν αναλόγως.

3.5. Πολιτική Συνοχής ΕΕ 2014-2020

Η Πολιτική συνοχής είναι το κύριο μέσο της ΕΕ για την επίτευξη του στόχου της αρμονικής ανάπτυξης και της μείωσης των ανισοτήτων. Η πρώτη θεσμοθέτησή της έγινε το 1986. Αυτή που εφαρμόζεται για την τρέχουσα προγραμματιστική περίοδο (έως και το 2020), περιλαμβάνει πολιτικές για τις πόλεις, την εδαφική συνεργασία και τη χωροταξία και άρα είναι κατεξοχήν χωρική. (Λάζογλου, 2019) Επιμέρους στόχους της αποτελούν, η περιβαλλοντική βιωσιμότητα, ο σεβασμός στον πολιτισμό και η οικονομική ανάπτυξη. Ακόμη, παρέχει τη βασική οικονομική στήριξη στη Στρατηγική «Ευρώπη 2020». Η σημαντικότητά της αποδεικνύεται από το γεγονός ότι το 1/3 του προϋπολογισμού της Ε.Ε. για την περίοδο 2014-2020 διατέθηκε σε αυτή. Τα κύρια επιτεύγματά της είναι: 1. η δημιουργία θέσεων απασχόλησης, 2. η βελτίωση των μεταφορικών υποδομών, 3. η βελτίωση του περιβάλλοντος, 4. η επένδυση στον άνθρωπο 5. η στήριξη της έρευνας και καινοτομίας αλλά και 6. των επιχειρήσεων. (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2017)

Στο πλαίσιο των παραπάνω έχουν τεθεί 11 στόχοι* για την περίοδο 2014-2020 που υποστηρίζονται από το Ταμείο Συνοχής (ΤΣ), το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ). Αυτοί είναι:

1. Ενίσχυση έρευνας, καινοτομίας και τεχνολογίας (ΕΚΤ), (ΕΤΠΑ)
2. Βελτίωση πρόσβασης σε ποιοτικές ΤΠΕ (ΕΚΤ), (ΕΤΠΑ)
3. Ενίσχυση ανταγωνιστικότητας μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων (ΕΚΤ), (ΕΤΠΑ)
4. Μειωμένη χρήση άνθρακα (ΤΣ), (ΕΚΤ), (ΕΤΠΑ)
5. Πρόληψη κινδύνων και κλιματική αλλαγή (ΤΣ), (ΕΤΠΑ)
6. Προστασία περιβάλλοντος και αποφυγή κατασπατάλησης πόρων (ΤΣ), (ΕΤΠΑ)
7. Βιώσιμη κινητικότητα (ΤΣ), (ΕΤΠΑ)
8. Βιώσιμη απασχόληση (ΕΚΤ), (ΕΤΠΑ)
9. Καταπολέμηση φτώχειας και κοινωνικού αποκλεισμού (ΕΚΤ), (ΕΤΠΑ)
10. Ενίσχυση σε δια βίου μάθηση και εκπαίδευση (ΕΚΤ), (ΕΤΠΑ)
11. Αποδοτικότερη δημόσια διοίκηση (ΕΚΤ), (ΤΣ), (ΕΤΠΑ)

*Σε παρένθεση τα ταμεία που στηρίζουν κάθε στόχο

(Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014β)

Ο λόγος που αναφέρεται η συγκεκριμένη πολιτική είναι διότι είναι απαραίτητη για τους Δήμους και συνάμα τις πόλεις, ειδικά στην περίοδο της κρίσης, όπου κατά κανόνα τα αποθεματικά των ταμείων τους, έχουν μειωθεί. Έτσι μια τέτοια πολιτική που όπως παρατηρείται από τους παραπάνω στόχους έχει άμεση σχέση με τις πόλεις και δη την έξυπνη (στόχος 1 και 2 κυρίως), μπορεί να αποφέρει θετικά αποτελέσματα στις δράσεις που θέλει να υιοθετήσει μια τέτοια εν δυνάμει πόλη.

3.6. ELENA – European Local Energy Assistance

Η συγκεκριμένη πρωτοβουλία, είναι μέρος του Horizon 2020 και γίνεται σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων. Αφορά την παροχή τεχνικής βοήθειας για προγράμματα μεταφορών, ΑΠΕ και ενεργειακής απόδοσης. Υποστηρίζει προγράμματα προϋπολογισμού άνω των 30 εκατομμυρίων ευρώ και διάρκειας 3 ετών για να ενεργειακά ή 4 ετών για τα μεταφορικά. Ακόμη, μπορεί να συμβάλει στην συγχρηματοδότηση μικρότερου κόστους έργων, όπως για παράδειγμα στην τοποθέτηση φωτοβολταϊκών, στην δημιουργία υποδομών ΤΠΕ ή στην χρήση εναλλακτικών

καυσίμων στις μεταφορές. Η χρηματοδότηση μπορεί να φτάσει και έως το 90% του κόστους παροχής τεχνικής βοήθειας του έργου. (European Investment Bank)

Σε ότι αφορά τη χώρα μας το πρόγραμμα έχει ήδη συμβάλει στην χρηματοδότηση τριών έργων. Το πρώτο, είναι το Epirus Efficient Eco-Friendly στα Ιωάννινα, που ξεκίνησε το 2016 και αφορά την παροχή βοήθειας για την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης των Δημοσίων κτηρίων και για τις αειφορικές μεταφορές, όπου το ELENA κάλυψε 1,5 εκ. ευρώ και το έργο αναμένεται να αποδώσει 63 εκ. ευρώ. Το δεύτερο είναι το Smart Grids in Aegean Islands του 2011 και αφορά την εγκατάσταση έξυπνων δικτύων επικοινωνίας στα νησιά του Αιγαίου, όπου αναμένονται κέρδη 27,3 εκ. ευρώ ενώ δόθηκαν απ' το ELENA 0,7 εκ. ευρώ. Τέλος, το τρίτο, αφορά το εν εξελίξει πρόγραμμα Improving Energy Efficiency in the Region of South Aegean για τον οδικό φωτισμό και την αναβάθμιση της απόδοσης δημοσίων κτηρίων και συγκεκριμένα 6 νοσοκομείων, με επιδιωκόμενα κέρδη κοντά στα 40 εκ. ευρώ και συνεισφορά του ELENA 0,8 εκ. ευρώ. (European Investment Bank)

Τα παραπάνω αποδεικνύουν το πόσο ωφέλιμη είναι η συνεισφορά του προγράμματος στην χώρα μας και αναδεικνύουν την ανάγκη για την στήριξη περαιτέρω τέτοιων ενεργειών. Οι δράσεις μιας έξυπνης πόλης λοιπόν, θα μπορούσαν να ενταχθούν στο πρόγραμμα αυτό, μιας και η τεχνογνωσία είναι κάτι αναγκαίο ειδικά για τις Ελληνικές πόλεις και το συγκεκριμένο πρόγραμμα την παρέχει.

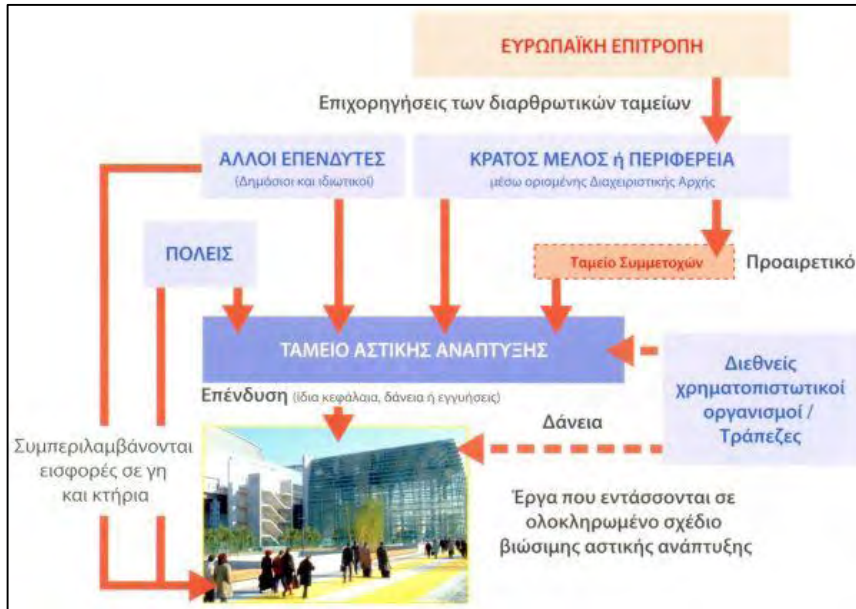
3.7. JESICCA - Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas

Πρόκειται για ένα χρηματοπιστωτικό εργαλείο της Ε.Ε. που αποτελεί συνεργασία της Τράπεζας Ανάπτυξης του Συμβουλίου της Ευρώπης και της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων και αφορά ανακυκλούμενα κεφάλαια, τα οποία λαμβάνονται από τα Διαρθρωτικά Ταμεία⁴ και συμβάλουν στην οικονομική βιωσιμότητα των χωρών. Αφορά την βιώσιμη αστική ανάπτυξη και αναγέννηση και περιλαμβάνει επενδύσεις σε τομείς όπως: των αστικών υποδομών (μεταφορές-ενέργεια-νερό), της αναγέννησης βιομηχανικών περιοχών, της πολιτιστικής κληρονομιάς, της πληροφορικής και των

⁴ Πρόκειται για ταμεία που διαχειρίζεται η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και οι χώρες της, τα οποία εστιάζουν στην κοινωνικοοικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα και διοχετεύουν την πληθώρα των οικονομικών πόρων της Ε.Ε. στα κράτη. (https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/funding-opportunities/funding-programmes/overview-funding-programmes/european-structural-and-investment-funds_el)

MME (Μικρομεσαίων Επιχειρήσεων). Η τρέχουσα περίοδος αφορά τα έτη 2014-2020. Ο τρόπος λειτουργίας του προγράμματος αναλύεται στο παρακάτω διάγραμμα (εικόνα 8).

Εικόνα 8: Διάρθρωση προγράμματος JESICCA



Πηγή: <https://www.structuralfunds.org.cy/uploadfiles/jessica%20info%20note.pdf>

Όσον αφορά την Ελλάδα το πρόγραμμα έχει χρηματοδοτήσει μέχρι σήμερα 25 έργα κόστους 300 εκ. ευρώ, με το 38% του ποσού αυτού, γεγονός που αποδεικνύει τη σημαντικότητά του. Τα έργα αυτά περιλάμβαναν την ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων, το δημόσιο φωτισμό, την ανέγερση σχολικών μονάδων, τη διαχείριση αποβλήτων και την οργάνωση της πολιτιστικής κληρονομιάς. Ο φορέας υλοποίησης για τη χώρα μας σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα "Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη", είναι το ταμείο χαρτοφυλακίου JESICCA και η Εθνική Τράπεζα, η οποία έχει επιλεγεί ως Ταμείο Αστικής Ανάπτυξης για το συγκεκριμένο πρόγραμμα. (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη, 2012) Μία έξυπνη πόλη λοιπόν, που είναι κατά βάση και βιώσιμη, θα μπορεί να λάβει σχετικές χρηματοδοτήσεις για έργα που αφορούν τους παραπάνω τομείς.

3.8. ΕΣΠΑ 2014-2020

Το Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης (ΕΣΠΑ) είναι το Εθνικό Σχέδιο Ανάπτυξης της Ελλάδας και λειτουργεί κυρίως με Ευρωπαϊκές επιδοτήσεις των Ευρωπαϊκών Διαρθρωτικών Ταμείων, που προαναφέρθηκαν στην Πολιτική Συνοχής ([κεφάλαιο 3.5](#)). Ακόμη, αποτελεί το μέσο υλοποίησης των στόχων της Στρατηγικής Ευρώπη 2020 για τη χώρα μας. Η τρέχουσα περίοδος αφορά τα έτη 2014-2020. (Γενική Γραμματεία Δημοσίων Επενδύσεων – ΕΣΠΑ, 2014)

Σε ότι αφορά το όραμα που τίθεται, αυτό αποβλέπει στην αναβάθμιση της οικονομίας μέσω της καινοτομίας και ανταγωνιστικής επιχειρηματικότητας με βιώσιμες πρακτικές και μεταρρυθμίσεις. Οι θεματικοί στόχοι του προγράμματος, αφορούν την επέκταση αυτών της Πολιτικής Συνοχής και είναι οι εξής:

1. Ενίσχυση Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Καινοτομίας
2. Καλύτερη πρόσβαση σε Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και ποιοτική αναβάθμιση αυτών
3. Ανταγωνιστικότερες μικρομεσαίες επιχειρήσεις (συμπερίληψη γεωργίας, αλιείας)
4. Οικονομία χαμηλών εκπομπών CO₂
5. Προσαρμοστικότητα σε αλλαγή κλίματος και ανθεκτικότητα
6. Προστασία περιβάλλοντος και αποδοτική χρήση πόρων
7. Βιώσιμες μεταφορές και δίκτυα
8. Βιώσιμη και ποιοτική απασχόληση και υποστήριξη της κινητικότητας των εργαζομένων
9. Καταπολέμηση φτώχειας και κοινωνικού αποκλεισμού
10. Ενίσχυση δια βίου μάθησης
11. Αποτελεσματικότερη δημόσια διοίκηση και θεσμική αναβάθμιση

Όσον αφορά τα αποτελέσματα, οι παραπάνω στόχοι αναμένεται να οδηγήσουν σε αύξηση της ανταγωνιστικότητας, μείωση των ανισοτήτων, εκσυγχρονισμό των δομών της δημόσιας διοίκησης, αύξηση της απασχόλησης, βελτίωση του περιβάλλοντος και περιορισμό της ρύπανσης αυτού και κατ' επέκταση σε αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών. (Γενική Γραμματεία Δημοσίων Επενδύσεων – ΕΣΠΑ, 2014)

3.9. Συμπεράσματα κεφαλαίου

Καταλήγοντας, η αναφορά των παραπάνω πρακτικών (στις πολιτικές [3.2.](#), [3.6.](#), [3.7.](#)) που εφαρμόστηκαν στην Ελλάδα, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα συγκεκριμένα προγράμματα είναι ικανά εφόσον πληρούνται οι κατάλληλες προϋποθέσεις, να συνεισφέρουν οικονομικά αλλά και τεχνικά στην υλοποίηση projects τα οποία ίσως θα ήταν αδύνατο να πραγματοποιηθούν δίχως την χρηματοδοτική στήριξή τους. Ειδικά στην εποχή της οικονομικής κρίσης που μαστίζει τη χώρα, κάθε βοήθεια είναι ευπρόσδεκτη και συνάμα αποδεκτή από την πλειοψηφία των πολιτών και των φορέων. Βασικότερο εργαλείο αποτελεί το Horizon 2020, που περιλαμβάνει και πολλά άλλα πιο εξειδικευμένα προγράμματα μέσα σε αυτό. Στην Ελλάδα, πλην του ΕΣΠΑ δεν υπάρχει κάποιο άλλο πρόγραμμα στήριξης έξυπνων δράσεων και στις περιπτώσεις που αυτές έγιναν στηρίχτηκαν σε προγράμματα είτε της ΕΕ είτε των Δήμων της χώρας. Έτσι, αναδεικνύεται η ανάγκη για περαιτέρω συμπερίληψη του όρου στην Ελληνική προγραμματική ατζέντα αλλά και η ανάγκη για ένταξη στο νομοθετικό πλαίσιο της χώρας.

Συνοψίζοντας, η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των πολιτών της Ελλάδας είναι ταυτόχρονα και βελτίωση των Ευρωπαίων πολιτών μιας και η χώρα αποτελεί μέρος του ευρύτερου οργανισμού που λέγεται Ευρώπη και άρα, είναι επιτακτική η ανάγκη για την στήριξη τέτοιων πρωτοβουλιών. Ακόμη, απ' την ανάλυση των σχετικών στόχων και δυνατοτήτων των παραπάνω εργαλείων, συνάγεται το συμπέρασμα, ότι υπάρχει πληθώρα δυνατοτήτων στήριξης έξυπνων εφαρμογών και στις ελληνικές πόλεις έστω και μέσω της ΕΕ και άρα είναι δυνατή η επίτευξη των προσδοκιών των δημοτών τους για αναβάθμιση της ζωής τους, με την βοήθεια των σύγχρονων πολιτικών, τεχνολογιών και εργαλείων.

4. ΕΞΥΠΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο γίνεται καταγραφή μετά από σχετική έρευνα σε διαδικτυακές πηγές και πρακτικές σε πόλεις, κάποιων κατευθύνσεων αλλά και παραδειγμάτων εφαρμογών που μπορούν να συνεισφέρουν στη βιωσιμότητα μιας αστικής περιοχής και στην διευκόλυνση των συνθηκών ζωής σε αυτή.

Πιο συγκεκριμένα, το 2016, η πρωτοβουλία Παγκόσμια Ηλεκτρονική Αειφορία (GeSI)⁵, της οποίας είναι μέλη διεθνείς εταιρίες πρωτοπόρες στον κλάδο των ΤΠΕ, δημοσίευσε την έκθεση SMARTer 2030 – ICT Solutions for 21st Century Challenges στο πλαίσιο της Ατζέντας 2030 ([κεφάλαιο 3.4.](#)). (GeSI, 2016) Σε αυτή, περιλαμβάνονται πρωτοβουλίες και ενέργειες, σχετικές με την έξυπνη ανάπτυξη, που μέσω των ΤΠΕ επιτυγχάνουν την βιωσιμότητά τους. Μερικές από αυτές περιγράφονται παρακάτω ανά κλάδο εστίασης.

Στον τομέα της κινητικότητας προτείνεται αναβάθμιση των μεταφορικών υποδομών και στροφή προς την ηλεκτρική κινητικότητα. Όσον αφορά τις ΤΠΕ, συνιστάται χρησιμοποίησή τους από τα οχήματα με σκοπό την παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο π.χ. για την κίνηση ή την ύπαρξη εμποδίων και την αποφυγή ατυχημάτων. Στον τομέα των υποδομών προτείνονται αυτό-οργανωτικά και αυτοσυντηρούμενα εργοστάσια που θα ανιχνεύσουν ελαττώματα, θα αλλάζουν την διαδικασία παραγωγής και θα επισκευάζονται μόνα τους. Ακόμη, παροτρύνεται η παρακολούθηση της κυκλικής διαδικασίας των προϊόντων που παράγονται μέσω αισθητήρων ώστε να δίνεται η δυνατότητα επιστροφής τους στον τόπο κατασκευής για επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση. Αυτά αναμένεται να επιφέρουν εξοικονόμηση πόρων και να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητα στις εταιρίες παραγωγής.

Στον ενεργειακό τομέα η έκθεση εστιάζει στη χρήση μεθόδων που θα μπορούν να προβλέψουν τη ζήτηση για παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, ανάλογα με τη θερμοκρασία, τις ανάγκες ενός σπιτιού κλπ.. Στο κομμάτι της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης η έκθεση οραματίζεται ευκολότερη, γρηγορότερη και κυρίως ανοιχτή προς όλους εκπαίδευση μέσω έξυπνων συσκευών. Η συγκεκριμένη κατεύθυνση υπολογίζεται να αποφέρει εξοικονόμηση 91 εκατομμυρίων τόνων χαρτιού μέχρι το 2030 και άρα

⁵ GeSI: Πρόκειται για μια παγκόσμια πρωτοβουλία η οποία προσφέρει εργαλεία όπως πλατφόρμα cloud, εργαλεία ανάλυσης λύσεων για την κλιματική αλλαγή, συστήματα εύρεσης και σύγκρισης του περιβαλλοντικού αντικτύπου προϊόντων εταιριών ΤΠΕ κ.α. (<https://gesi.org/platforms>)

καθίσταται περιβαλλοντικά βιώσιμη. Στη υγεία τώρα, η χρησιμοποίηση ΤΠΕ σύμφωνα με τα παραπάνω μπορεί να βελτιώσει τις υπηρεσίες υγειονομικού χαρακτήρα για 1,6 δισεκατομμύριο ανθρώπους έως το 2030 με ενέργειες όπως τα συστήματα παρακολούθησης ασθενών στο σπίτι.

Τώρα, πιο ειδικά, παρουσιάζονται κάποιες εφαρμογές διεθνών εταιριών ΤΠΕ, οι οποίες όντας έξυπνες, αποτελούν προέκταση των παραπάνω κατευθύνσεων. Αυτές, αναλύονται ανά τους έξι (6) Άξονες-Χαρακτηριστικά της Έξυπνης Πόλης. Σε κάθε εφαρμογή, έχει γίνει προσπάθεια συσχέτισης (αναγράφεται σε παρένθεση) με τους στόχους της Πολιτικής Συνοχής της ΕΕ 2014-2020 ([κεφάλαιο 3.5.](#)) και τους υπό-στόχους του στόχου 11 περί Βιώσιμων Πόλεων και Κοινοτήτων της Ατζέντας 2030 ([κεφάλαιο 3.4.](#)). Οι συγκεκριμένες επιλέχθηκαν διότι είναι οι πιο πρόσφατες βασικές πολιτικές στήριξης και παροχής κατευθύνσεων υλοποίησης έξυπνων δράσεων αντίστοιχα. Η μεν Πολιτική Συνοχής 2014-2020 αποτελεί την βασική πολιτική χρηματοδοτικής στήριξης για την Στρατηγική Ευρώπη 2020, και η δε Ατζέντα 2030 των ΗΕ την σημαντικότερη αναπτυξιακή στρατηγική παγκοσμίως η οποία υιοθετείται και από την ΕΕ.

ΑΞΟΝΑΣ ΕΞΥΠΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ (Στόχος 3. Πολιτικής Συνοχής 2014-2020 περί ανταγωνιστικότητας)

1. ODTap

Πρόκειται για μια εφαρμογή διαθέσιμη και μέσω τηλεφώνου, η οποία επιτρέπει στις επιχειρήσεις να διαχειρίζονται τις υπηρεσίες που παρέχουν, τις πληρωμές, τις κριτικές κ.α. Ακόμη, η εταιρία παρέχει και ξεχωριστές εφαρμογές που μπορούν να δοθούν στους πελάτες της επιχείρησης για την ευκολότερη εξυπηρέτησή τους. (ODTap, 2019)

2. Smart Business modeler

Η εφαρμογή αυτή παρέχει λύσεις για τη δημιουργία καινοτόμων και οικονομικά βιώσιμων επιχειρηματικών μοντέλων. Μέσω αυτής μπορούν να υπολογίζονται οι ταμειακές ροές αλλά και οι νέες ανάγκες της επιχείρησης. Ακόμα, υπάρχει δυνατότητα προσθήκης των συνεργατών και υπαλλήλων της εταιρίας στην εφαρμογή, για την ανάπτυξη καλύτερης συνεργασίας και τη διευκόλυνση διεύθυνσης ζητημάτων. (Smart business modeler, 2018)

ΑΞΟΝΑΣ ΕΞΥΠΝΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ (Στόχος 10. Πολιτικής συνοχής 2014-2020 περί διά
βίου μάθηση)

3. Sustainability Aware (Στόχος 11.4. της Ατζέντας 2030 περί φυσικής
κληρονομιάς)

Πρόκειται για μια εκπαιδευτική εφαρμογή ειδικά φτιαγμένη για παιδιά, η οποία περιέχει μια σειρά από παιχνίδια που διδάσκουν τα οφέλη ενός πιο αειφορικού τρόπου ζωής. Σε αυτά, συμπεριλαμβάνονται μηνύματα σχετικά με την ανακύκλωση, την εξοικονόμηση νερού, το σεβασμό στη φύση και τα ζώα, και κυρίως το ότι μια πράξη μας μπορεί να έχει αντίκτυπο για όλο τον πλανήτη. (Sustainability Aware, 2019)

ΑΞΟΝΑΣ ΕΞΥΠΙΝΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ (Στόχος 11. Πολιτικής συνοχής 2014-2020
περί αποδοτικότερης δημόσιας διοίκησης)

4. Bismart Intelligent City Bot (Στόχος 11.1. της Ατζέντας 2030 περί πρόσβασης
σε βασικές υπηρεσίες)

Χάρη στην τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης και τα ανοιχτά δεδομένα, η εφαρμογή μπορεί να παρέχει στους επισκέπτες και στους κατοίκους πλήθος πληροφοριών για την πόλη, όπως τις υπηρεσίες που αυτή διαθέτει, την πληρωμή των φόρων τους, το κοντινότερο αστυνομικό τμήμα και κέντρο υγείας, πληροφορίες δρομολογίων κλπ. (Bismart, 2019)

5. Instarea Market Locator (Στόχος 11.9. της Ατζέντας 2030 περί ανθεκτικότητας)

Η συγκεκριμένη βραβευμένη πλατφόρμα για ηλεκτρονική διακυβέρνηση, μπορεί να παρέχει στους Δήμους και τις Περιφέρειες δεδομένα, όπως για παράδειγμα ο αριθμός και η θέση των ατόμων που ζουν και δουλεύουν σε μια περιοχή, πληροφορία που μπορεί να συνεισφέρει τα μέγιστα σε περιπτώσεις φυσικών καταστροφών για την γρήγορη αντιμετώπιση της κατάστασης. Ακόμη, προσφέρει υπηρεσίες ειδοποίησης κινδύνων προς τους πολίτες από τις εκάστοτε αρχές αλλά και υπηρεσίες ενημέρωσης. Συνολικά μπορεί να συμβάλει στον αναπτυξιακό σχεδιασμό μιας περιοχής μέσω της ανάλυσης των παραπάνω δεδομένων. (Instarea, 2017)

ΑΞΟΝΑΣ ΕΞΥΠΝΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (Στόχος 7. Πολιτικής συνοχής 2014-2020 περί βιώσιμης κινήτικότητας)

6. Metropia Synergy (Στόχος 11.2 της Ατζέντας 2030 περί βιώσιμα συστήματα μεταφορών)

Η εφαρμογή αυτή, στοχεύει στην μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και την ενίσχυση των μεταφορικών υποδομών. Συγκεντρώνοντας πληροφορίες μέσω ΤΠΕ, παράγει αλγορίθμους που προβλέπουν την δημιουργία κίνησης, την αποφυγή αυτής και υποστηρίζει σενάρια εκτός σύνδεσης. (Metropia, 2017)

7. MyCity 360 (Στόχος 11.2 του Ευρώπη 2030 περί βιώσιμα συστήματα μεταφορών)

Η εφαρμογή υπόσχεται μείωση του χρόνου παρκαρίσματος κατά 40% και της κυκλοφοριακής συμφόρησης κατά 30%. Ο τρόπος λειτουργίας συνίσταται στην επικοινωνία των οδηγών με τους χώρους στάθμευσης μέσω αισθητήρων. Ακόμα, η εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από την αστυνομία για έλεγχο παραβιάσεων του νόμου. Η σύνδεση γίνεται μέσω πλατφόρμας Cloud. (mycity360, 2019)

ΑΞΟΝΑΣ ΕΞΥΠΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (Στόχοι 4. και 6. Πολιτικής συνοχής 2014-2020 περί προστασίας περιβάλλοντος)

8. Enevo (Στόχος 11.6 του Ευρώπη 2030 περί διαχείρισης αποβλήτων)

Πρόκειται για ένα σύστημα διαχείρισης αποβλήτων που μετρά ήδη 9 χρόνια ζωής, το οποίο υπολογίζει την χωρητικότητα των κάδων απορριμμάτων και ειδοποιεί το Δήμο όταν αυτή κοντεύει να ξεπεραστεί, βοηθά στην ανακύκλωση, παρακολουθεί την πορεία των απορριμματοφόρων και ενημερώνει για τυχόν βλάβες. (Enevo, 2019)

9. Everimpact (Στόχος 11.6 του Ευρώπη 2030 περί ποιότητας αέρα)

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα αφορά τις εκπομπές αερίων των πόλεων. Το σύστημα αυτό αναλαμβάνει να τις καταγράψει αναλυτικά ανά περιοχή μέσω αισθητήρων αλλά και δορυφόρων και να παρέχει χάρτες δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. (Everimpact, 2015)

10. Energy Data Platform EDP (Στόχος 11.3. του Ευρώπη 2030 περί βιώσιμης αστικοποίησης)

Πρόκειται για μια πλατφόρμα η οποία παρέχει έλεγχο σε πάρα πολλούς ενεργειακούς πόρους σε πραγματικό χρόνο. Μέσω αυτής μπορεί να ελεγχθεί η παροχή ενέργειας ανάλογα με τις ανάγκες. Μπορεί να λειτουργήσει και με ΑΠΕ και έτσι παρέχει μικρότερο κόστος και βοηθά στην μείωση των εκπομπών αερίων. (ICOS, 2012)

11. OpenTreeMap (Στόχος 11.6 του Ευρώπη 2030 περί μείωσης περιβαλλοντικών επιπτώσεων)

Η εφαρμογή αυτή επιτρέπει στους χρήστες της να δημιουργήσουν αλλά και να εξερευνήσουν υφιστάμενους χάρτες με τα δέντρα της περιοχής που τους ενδιαφέρει και υπολογίζει τα πιθανά οφέλη που θα έχουν, όπως τη μείωση της θερμοκρασίας, την αποφυγή πλημμυρών κλπ. (OpenTreeMap, 2019)

12. City Touch by Philips (Στόχος 11.3. του Ευρώπη 2030 περί βιώσιμης αστικοποίησης)

Η συγκεκριμένη εφαρμογή της Philips αφορά τον έξυπνο φωτισμό με λαμπτήρες LED για εξωτερικούς χώρους. Προσφέρει δυνατότητα συλλογής δεδομένων, όπως για παράδειγμα αν ένα φως χρειάζεται επισκευή, πόση ενέργεια έχει καταναλώσει και πόσες ώρες το μήνα έχει λειτουργήσει. Έτσι, η εκάστοτε πόλη θα μπορεί να οργανώνει καλύτερα το σχέδιο φωτισμού της, να δρα άμεσα όπου υπάρχουν προβλήματα και το βασικότερο να εξοικονομεί έως 70% ενέργεια. (Philips, 2014)

ΑΞΟΝΑΣ ΕΞΥΠΙΝΗ ΔΙΑΒΙΩΣΗ (Στόχος 2. Πολιτικής συνοχής 2014-2020 περί βελτίωσης πρόσβασης)**13. Aircasting** (Στόχος 11.1 του Ευρώπη 2030 περί πρόσβασης σε υπηρεσίες)

Το AirCasting είναι μια εφαρμογή ανοιχτού κώδικα που μέσω της συσκευής AirBeam προσφέρει συλλογή δεδομένων υγείας και περιβάλλοντος στο χρήστη. Η διαδικασία, γίνεται μέσω αισθητήρων που ανιχνεύουν την ποιότητα του αέρα και τα δεδομένα μπορούν να ληφθούν στο κινητό ή τον υπολογιστή του χρήστη μέσω της εφαρμογής Aircasting για android. (Aircasting, 2019)

14. iHuerting (Στόχος 11.6. του Ευρώπη 2030 περί μείωσης περιβαλλοντικών επιπτώσεων πόλεων)

Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι ουσιαστικά ένας οδηγός για την βήμα προς βήμα υλοποίηση ενός αστικού κήπου. Σε αυτήν περιλαμβάνονται υπενθυμίσεις σχετικά με το πότε πρέπει να γίνει το πότισμα, η γονιμοποίηση ή η αποπαρασιτοποίηση των φυτών με οργανικές λύσεις. (iHuerting, 2019)

Οι παραπάνω 14 εφαρμογές είναι μερικές μόνο από εκείνες που κυκλοφορούν στην αγορά είτε δωρεάν είτε επί πληρωμή (κυρίως όσες απευθύνονται σε επιχειρήσεις, Δήμους κλπ.). Όλες, λειτουργούν με βάση τις ΤΠΕ, άλλες με πολύ προηγμένα συστήματα και άλλες με βάση το Internet of Things. Το κοινό σημείο τους εκτός από την χρήση ΤΠΕ, είναι η βιωσιμότητά τους. Οι περισσότερες, ενισχύουν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, μιας και αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος και την εξοικονόμηση πόρων αυτού. Ταυτόχρονα, με τις λειτουργίες που παρέχουν, ενισχύουν και την οικονομική βιωσιμότητα, αφού εξοικονομούν χρήμα και ανθρωποώρες εργασίας. Τέλος, στηρίζουν και την κοινωνική βιωσιμότητα, προσφέροντας βοήθεια στα άτομα που τις χρησιμοποιούν, εξοικονομώντας ταυτόχρονα χρόνο. Ακόμη, μέσα από την αντιστοιχισή τους με τους στόχους της Πολιτικής Συνοχής 2014-2020 και της Ατζέντας 2030, γίνεται εύκολα κατανοητό, πως τέτοιου είδους εφαρμογές μπορούν να προσφέρουν εφόδια στην ανάπτυξη μιας επιχείρησης, μιας περιοχής, μιας χώρας και συνάμα του ίδιου του ανθρώπου. Ορισμένες σαν αυτές, θα μπορούσαν ακόμη, να χρησιμοποιηθούν ως ένα εργαλείο χάραξης πολιτικής (π.χ. η metropia synergy για την πρόβλεψη της κυκλοφορίας ή η instarea market locator για την ενίσχυση ανθεκτικότητας μιας πόλης σε καταστροφές). Άλλωστε, η δημιουργία μιας έξυπνης πόλης είναι ένα έργο που πρέπει να βασίζεται στη συνεργασία της κεντρικής εξουσίας με τους πολίτες αλλά και την αγορά, της οποίας οι εφαρμογές αυτές αποτελούν μέρος. (Angelidou et. al., 2017)

Συμπερασματικά, αυτές και άλλες παρόμοιες, με τον κατάλληλο σχεδιασμό, παρακολούθηση και αξιολόγηση, θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων σε κάθε περιοχή και να ανοίξουν το δρόμο για ακόμα μεγαλύτερη έρευνα και εφαρμογή έξυπνων και βιώσιμων μοντέλων στις πόλεις του αύριο.

ΜΕΡΟΣ Β_ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

5. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΛΑΡΙΣΑ

5.1. Γενικά χαρακτηριστικά

Η πόλη της Λάρισας, αποτελεί έδρα του Δήμου Λαρισαίων και πρωτεύουσα της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Είναι η 5^η πιο πολυπληθής πόλη της χώρας, με μόνιμο πληθυσμό 162.591 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011 (ΕΛΣΤΑΤ, 2014) και έχει κομβική σημασία, καθώς βρίσκεται επί του κεντρικότερου οδικού (Π.Α.Θ.Ε.) αλλά και σιδηροδρομικού άξονα της Ελλάδος, ανάμεσα στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη (εικόνες 10 και 13). (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λαρισαίων, 2015) Ο ομώνυμος Δήμος, σύμφωνα με τον Καλλικράτη, αποτελείται από τις Δημοτικές Ενότητες Λαρισαίων, Γιάννουλης και Κοιλάδας. (ΦΕΚ 1292/τ.Β'/11-08-2010) (εικόνα 11)

Εικόνα 10: Χάρτης Λάρισας-Ελλάδας



Πηγή: Ιδία επεξεργασία με Qgis 3.4

Εικόνα 11: Χάρτης Δημοτικών Ενοτήτων Λάρισας

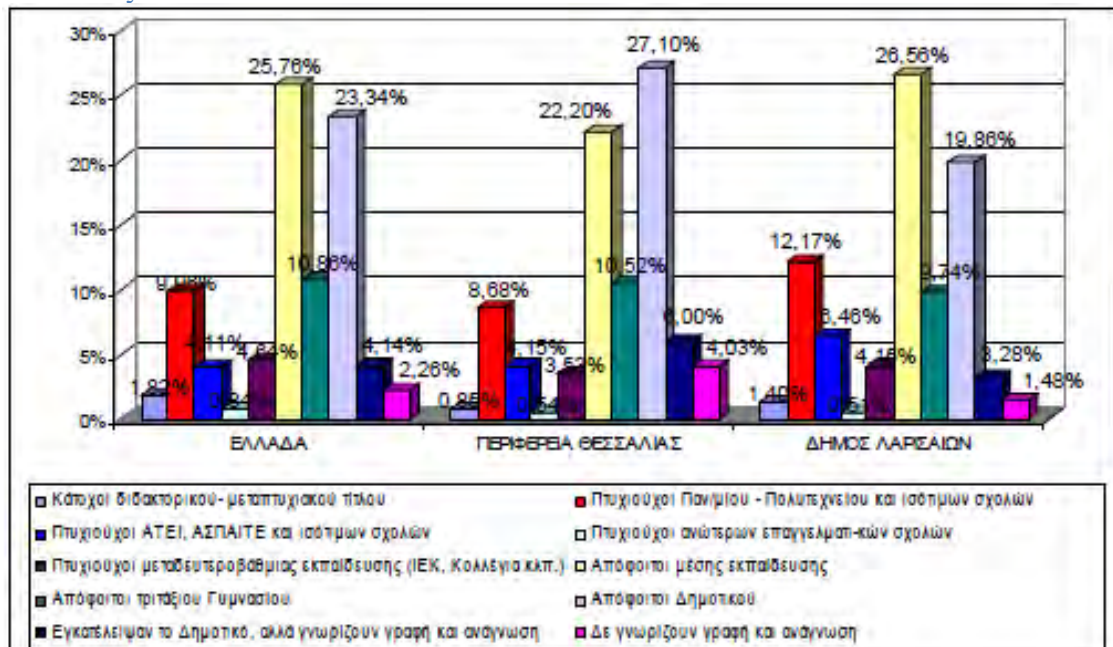


Πηγή: Ιδία επεξεργασία με Qgis 3.4.

5.2. Δημογραφικά στοιχεία και δείκτες

Σύμφωνα με την απογραφή του 2011 και με στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, ο πληθυσμός της πόλης (Δημοτική Ενότητα Λαρισαίων), αποτελείται από 162.591 μόνιμους κατοίκους εκ των οποίων 49,05% είναι άντρες και 50,94% γυναίκες, ποσοστά που απαντώνται και στο σύνολο της χώρας. (ΕΛΣΤΑΤ, 2014) Όσον αφορά τη διάρθρωση ανά ηλικία, ο μέσος όρος είναι 38,7 έτη και ο δείκτης γήρανσης μόλις 0,85 δηλαδή 0,64 μονάδες χαμηλότερος από ότι της χώρας, στοιχείο που προκαλεί ενδιαφέρον. Ακόμη, τα νοικοκυριά της Δημοτικής Ενότητας ανέρχονται σε 54.394. Όσον αφορά την εκπαίδευση, στοιχείο που αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την έξυπνη πόλη, η Λάρισα έχει και πάλι θετικό ποσοστό (εικόνα 12), καθώς ο Δήμος Λαρισαίων (του οποίου αποτελεί την πλειοψηφία σε πληθυσμό), έχει ποσοστό πτυχιούχων ΑΕΙ 12,71% έναντι μόλις 9,08% της χώρας και σημειώνει χαμηλότερα ποσοστά απ' τα αντίστοιχα της Ελλάδας σε ό,τι αφορά τους δείκτες αποφοίτων Δημοτικού, Γυμνασίου και αναλφάβητων. (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λαρισαίων, 2015)

Εικόνα 12: Επίπεδα εκπαίδευσης Δήμου Λαρισαίων σε σχέση με Ελλάδα και Περιφέρεια Θεσσαλίας



Πηγή: (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λαρισαίων, 2015)

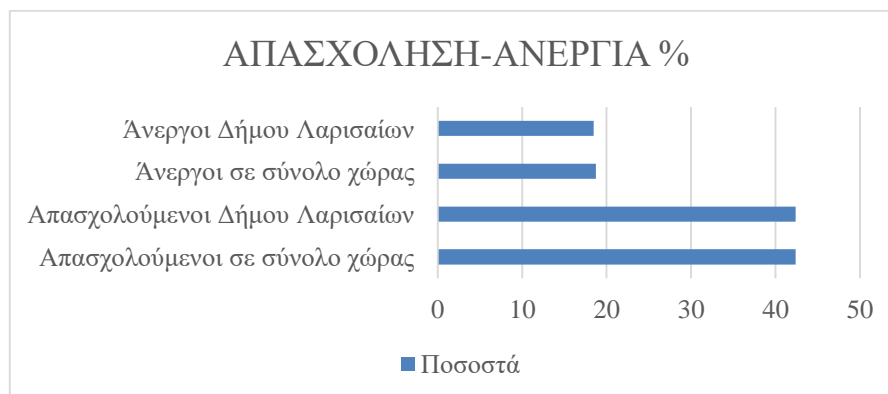
5.3. Οικονομία - Απασχόληση

Η ΠΕ Λάρισας αποτελεί την πιο ανεπτυγμένη οικονομικά από τις άλλες 3 της Θεσσαλίας. Αυτό σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Θεσσαλίας 2014-2019, συνίσταται και στο γεγονός ότι το 2011, το κατά κεφαλήν ΑΕΠ της ήταν 14.165 ευρώ, όταν της Περιφέρειας ήταν 13.251 ευρώ. (Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2014) Σε πιο πρόσφατα δεδομένα τώρα, το 2016 σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ, η ΠΕ Λάρισας κατείχε 4.070.000 ευρώ από τα 9.214.000 ευρώ της Θεσσαλίας σε ότι αφορά το ΑΕΠ, γεγονός που επιβεβαιώνει την δυναμική της σε σχέση με την Περιφέρεια στην οποία ανήκει. (ΕΛΣΤΑΤ, 2019)

Σε ότι αφορά την απασχόληση, στο Δήμο Λαρισαίων απασχολούνται 56.186 άτομα (50.186 άτομα ανήκουν στη Δημοτική Ενότητα Λαρισαίων) και υπάρχουν 12.728 άνεργοι. Στο σύνολο του πληθυσμού του Δήμου συμπεριλαμβάνονται και οι μαθητές-φοιτητές, συνταξιούχοι, εισοδηματίες και λοιποί, γεγονός που αποφέρει τελικό ποσοστό απασχόλησης 34,56% και ανεργίας 18,47%, επίπεδα δηλαδή όμοια με αυτά της χώρας την ίδια εποχή της απογραφής (2011). (**Διάγραμμα 1**) (ΕΛΣΤΑΤ, 2014)

Στη Δημοτική Ενότητα Λαρισαίων είναι εγγεγραμμένες 9.519 επιχειρήσεις σύμφωνα με το Επαγγελματικό Επιμελητήριο της πόλης, το 2014. (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λαρισαίων, 2015) Η διάρθρωση της απασχόλησης συγκεκριμένα, αφορά ποσοστά 4,25% στον πρωτογενή, 16,92% στον δευτερογενή και 78,83% στον τριτογενή τομέα παραγωγής. Αυτό, έρχεται σε αντιδιαστολή με τη θέση της πόλης, η οποία βρίσκεται σε μία Περιφερειακή Ενότητα στην οποία ανήκει το 46,00% της καλλιεργούμενης έκτασης όλης της Θεσσαλίας, που είναι η 2^η Περιφέρεια της χώρας σε φυτική παραγωγή με ποσοστό 14,2% στο Ελληνικό σύνολο. (Κουρέτας, 2015)

Διάγραμμα 1: Απασχόληση και ανεργία Δήμου Λαρισαίων-Χώρας



Πηγή: Ίδια επεξεργασία με δεδομένα ΕΛΣΤΑΤ (2011)

5.4. Υποδομές - Δίκτυα

Οδικό δίκτυο

Όπως φαίνεται και στον παρακάτω χάρτη (εικόνα 13), η πόλη της Λάρισας αποτελεί το επίκεντρο της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Η γεωγραφική της θέση, της επιτρέπει να διαθέτει πλήθος υποδομών που αυξάνουν την δυναμική της και αντίστροφα. Οι πύλες εισόδου στην πόλη είναι οι εξής:

1. ΠΕΟ Αθηνών-Λαρίσης (Λεωφόρος Καραμανλή εντός πόλης)
2. ΠΕΟ Θεσσαλονίκης-Λάρισας (Λεωφόρος Καραμανλή)
3. Εθνική οδός 6 Λάρισας-Βόλου
4. Εθνική οδός 3 Λάρισας-Φαρσάλων
5. Εθνική οδός 6 Λάρισας-Τρικάλων
6. Εθνική οδός 3 Λάρισας-Κοζάνης
7. Επαρχιακή οδός Λάρισας-Καρδίτσας

Εικόνα 13: Λάρισα-Σύνδεση με Καλλικράτιους ΟΤΑ Π.Ε. Λάρισας και Έδρες Π.Ε. Θεσσαλίας

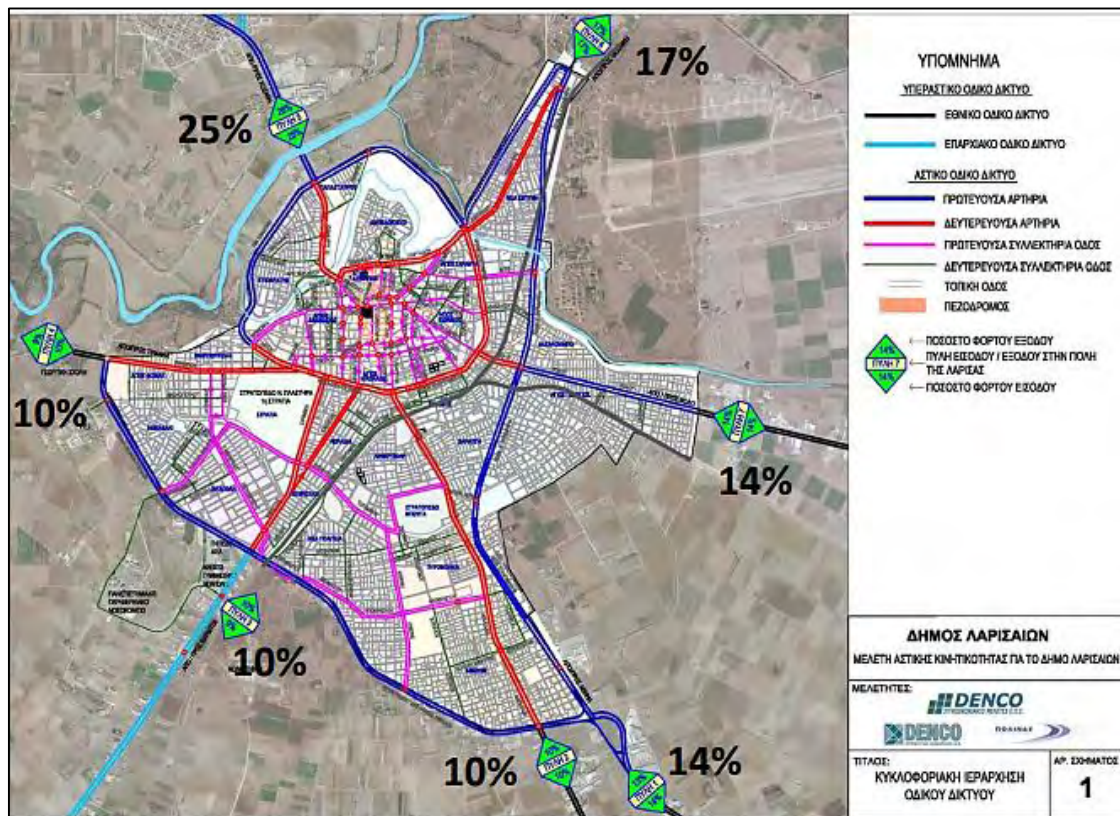


Πηγή: Ιδία Επεξεργασία σε Qgis 3.4.

Όσον αφορά το οδικό δίκτυο εντός του αστικού ιστού, σημαντικό τμήμα του, αποτελεί ο δακτύλιος των οδών Ηρώων Πολυτεχνείου-Λαγού-Κ. Σανδράκη, ο οποίος παρακάμπτει βόρεια την πόλη, αλλά και ο εσωτερικός σε αυτόν, ανάμεσα στις κεντρικές οδούς Ηρώων Πολυτεχνείου και Γεωργιάδου, που αποτελεί ουσιαστικά το κέντρο της. Γενικά ακολουθείται ένα ορθοκανονικό σύστημα στο κέντρο της πόλης ενώ εξωτερικά του πρώτου δακτυλίου οι δρόμοι είναι ακτινωτής μορφής όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα. (εικόνα 14)

Άλλοι δρόμοι μείζονος σημασίας που αποτελούν πρωτεύουσες συλλεκτήριες οδούς, είναι οι Κύπρου, Μανδηλαρά, Ανθίμου Γαζή, Μεγ. Αλεξάνδρου, Παναγούλη, Νικηταρά, Ολύμπου και Παπαναστασίου. Σε αυτές τις οδούς συναντάται ο πιο ογκώδης κυκλοφοριακός φόρτος της πόλης, καθώς αποτελούν τους μεγαλύτερους κεντρικούς της άξονες, που συγκεντρώνουν πλήθος εμπορικών χρήσεων. (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λαρισαίων, 2015)

Εικόνα 14: Υφιστάμενη κατάσταση οδών Λάρισας (ΣΒΑΚ Α φάση)



Πηγή: (Δήμος Λαρισαίων, 2015)

Σιδηροδρομικό Δίκτυο

Η Λάρισα, όπως φαίνεται και στον παραπάνω χάρτη (εικόνα 13) έχει σιδηροδρομική σύνδεση με το Βόλο, η οποία χαρακτηρίζεται ως δευτερεύουσας σημασίας και αποτελείται από μία γραμμή, που σύμφωνα με την αναθεώρηση του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Θεσσαλίας χρήζει αναβάθμισης σε ηλεκτροκίνητη. (ΦΕΚ 269/ΑΑΠ/15-11-2018) Ακόμα, συνδέεται με το βασικό σιδηροδρομικό δίκτυο της χώρας και αποτελεί ενδιάμεσο σταθμό της γραμμής Θεσσαλονίκη-Αθήνα. Μάλιστα, από το 2019 αυτή η σύνδεση ενισχύθηκε με την προσθήκη νέας υπερταχείας αμαξοστοιχίας η οποία επίσπευσε το χρόνο διαδρομής κατά περίπου 1,5-2 ώρες συνολικά και έχει ως μοναδική στάση σε πόλη, αυτή της Λάρισας. (ΤΡΑΙΝΟΣΕ, 2018)

Αεροδρόμιο

Η Λάρισα διαθέτει ένα στρατιωτικό αεροδρόμιο στην περιοχή του ΑΤΑ. Αυτό, είναι η έδρα της 110 πτέρυγας μάχης. Το κοντινότερο εμπορικό αεροδρόμιο είναι αυτό της Ν. Αγχιάλου σε απόσταση 72 χλμ. και αμέσως επόμενο το Αεροδρόμιο Μακεδονία που εδρεύει στη Θεσσαλονίκη, σε απόσταση 180 χλμ.. (cnway, 2019)

Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

Σε ότι αφορά τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς η Λάρισα διαθέτει 17 αστικές λεωφορειακές γραμμές που την συνδέουν με τις υπόλοιπες Δημοτικές Ενότητες και τους κοντινούς οικισμούς πλην της Κοιλιάδας. Εκτός αυτού, δεν υπάρχει κάποιο άλλο Μέσο Μαζικής Μεταφοράς εντός της πόλης. Ακόμη, στα όρια του κέντρου της και στην οδό Γεωργιάδου λειτουργεί ο σταθμός των υπεραστικών ΚΤΕΛ που εξυπηρετεί συνδέσεις με τις μεγαλύτερες πόλεις της χώρας και τα χωριά της Περιφερειακής Ενότητας Λάρισας. (Δήμος Λαρισαίων, 2015)

5.5. Περιβάλλον - Ρύπανση

Σημείο αναφοράς για το περιβάλλον της πόλης, αποτελεί ο ποταμός Πηνειός που τη διασχίζει και εκβάλλει εντός της Περιφερειακής Ενότητας Λάρισας στο Αιγαίο πέλαγος. Είναι ο σημαντικότερος υδάτινος πόρος της Θεσσαλίας, χαρακτηρίζεται ως Υγροβιότοπος με κωδικό 140116000 και χρησιμοποιείται για την άρδευση 80.000

στρεμμάτων. Έως το 1986 χρησιμοποιούνταν για την ύδρευση της πόλης, ανάγκη η οποία σήμερα καλύπτεται αποκλειστικά από γεωτρήσεις υπογείων υδάτων. (Natura Graeca) Αυτά, έχουν επιβαρύνει περιβαλλοντικά την πόλη και την ευρύτερη περιοχή της, αφενός λόγω της υπεράντλησης και αφετέρου λόγω της ρύπανσης που έχει υποστεί ο ποταμός από φυτοφάρμακα και άλλες εστίες μόλυνσης.

Όσον αφορά τις περιοχές προστασίας εντός των ορίων του Δήμου Λαρισαίων, αυτές είναι, η περιοχή NATURA «Περιοχή Θεσσαλικού Κάμπου» (GR1420011) νοτιοδυτικά της πόλης και ο βιότοπος CORINE «Λιβάδια Τερψιθέας» (A00030017) δυτικά αυτής και παράλληλα του ποταμού Πηνειού. (ΦΙΛΟΤΗΣ, 2011)

Σχετικά με την ρύπανση, η Λάρισα δεν αντιμετωπίζει σοβαρό πρόβλημα ηχορύπανσης, εκτός από τις περιοχές εκατέρωθεν κεντρικών οδών (θόρυβος >70dB). Στην ατμοσφαιρική ρύπανση τώρα, η πόλη διαθέτει Σταθμό Μέτρησης της ποιότητας του αέρα στη δικαιοδοσία της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης Λάρισας (ΔΕΥΑΛ), ο οποίος μετράει την μέση συγκέντρωση ρύπων και όχι τις μεγαλύτερες τιμές αυτών. Σύμφωνα με τη Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης Λάρισας, την περίοδο 2009-2015 υπάρχει σημαντική υπέρβαση των ορίων των Αιωρούμενων Σωματιδίων PM10 και PM2,5. (Δήμος Λαρισαίων, 2015)

5.6. Πολιτισμός - Εκπαίδευση

Η Λάρισα, σύμφωνα με το ΠΠΧΣΑΑΠ Θεσσαλίας χαρακτηρίζεται μεταξύ άλλων και ως πολιτιστικό κέντρο. (ΦΕΚ 269/ΑΑΠ/15-11-2018) Αυτό, συνίσταται στο γεγονός ότι διαθέτει 2 αρχαία θέατρα του 3^{ου} και 1^{ου} αιώνα π.Χ. αντίστοιχα, πολλά μνημεία της Οθωμανικής περιόδου όπως το Μπεζεστένι και το Γενή τζαμί, τμήμα της παλαιάς Ακροπόλεως της πόλης στο λόφο του Φρουρίου, καθώς και πέντε σημαντικά μουσεία μεταξύ των οποίων η Πινακοθήκη Κατσιόγρα, το Λαογραφικό και το Διαχρονικό Μουσείο της πόλεως. Ακόμη διαθέτει Δημοτικό Ωδείο και Βιβλιοθήκη, καθώς και πληθώρα αθλητικών εγκαταστάσεων.

Σχετικά με τον τομέα της εκπαίδευσης, η Λάρισα διαθέτει τα τμήματα Ιατρικής και Βιοχημείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας καθώς και το Πανεπιστημιακό νοσοκομείο. Ακόμη, στην πόλη λειτουργούσε Ανώτατο Τεχνολογικό Ίδρυμα που πλέον έχει ενσωματωθεί στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Ιδιάζουσας σημασίας είναι και το γεγονός ότι, η Λάρισα το 2016 έγινε μέλος της UNESCO ως «Πόλη που Μαθαίνει» και

το 2017 κέρδισε το αντίστοιχο βραβείο. (Global Network of Learning Cities). Αυτή η Παγκοσμίου επιπέδου διάκριση, αφορά την δια βίου μάθηση και την πρόοδο που κάνουν οι πόλεις σε αυτή, την εισαγωγή νέων τεχνολογιών διδασκαλίας και την ανταλλαγή γνώσης. (UNESCO, 2017)

5.7. Σχέδια - Στρατηγικές πόλης

Η Λάρισα είναι μία πόλη, η οποία διαθέτει πληθώρα σχεδίων στρατηγικού χαρακτήρα. Από το 1986, διαθέτει Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ), το οποίο εκδόθηκε με την υπ' αριθμό απόφαση 63819/2836/23-9-1986 του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 1042Δ) και αναθεωρήθηκε το 2009 με την υπ' αριθμό ΑΠ. 5625/59708/28-9-2009 του ΓΓ Περιφέρειας Θεσσαλίας (ΦΕΚ 523ΑΑΠ), περιλαμβάνοντας τη νέα νότια επέκταση της πόλης και τις νέες χρήσεις γης. (Διεύθυνση Πολεοδομίας, 2015)

Ακόμη, η πόλη διαθέτει Επιχειρησιακό σχέδιο για την περίοδο 2015-2019, το οποίο εκπονήθηκε το 2015 και δίνει κατευθύνσεις για τους αναπτυξιακούς στόχους της πόλης. (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λαρισαίων, 2015) Επίσης, το 2016 σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και συγκεκριμένα το εργαστήριο Τουρισμού του Τμήματος Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΤΜΧΠΠΑ), εκπονήθηκε σχέδιο Μάρκετινγκ με τίτλο «Λάρισα Ανοιχτή Πόλη» για την περίοδο 2016-2020, με στόχο την προώθηση της ανταγωνιστικότητάς της στην επιχειρηματικότητα και τον πολιτισμό για βάθος 15ετίας. (Σχέδιο Μάρκετινγκ Λάρισας, 2016) Άλλο ένα πρωτοποριακό σχέδιο στο οποίο ο Δήμος έχει δώσει πολύ μεγάλη βάση, είναι το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του 2015, το οποίο βρίσκεται σε διαδικασία υλοποίησης και περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και «έξυπνες» δράσεις οι οποίες θα αναλυθούν παρακάτω. (Δήμος Λαρισαίων, 2015) Επίσης ο Δήμος, δίνοντας έμφαση στις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και των Εθνικών και Περιφερειακών στρατηγικών, έχει δημιουργήσει από το 2017, τη Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης (ΒΑΑ) «Η Πόλη στο Προσκήνιο» (ως περιοχή παρέμβασης επιλέχθηκε η συνοικία Νέας Σμύρνης και το Κέντρο), στο πλαίσιο του ΠΕΠ Θεσσαλίας 2014-2020 για τη χρηματοδότηση βιώσιμων δράσεων. (Δήμος Λαρισαίων, 2019)

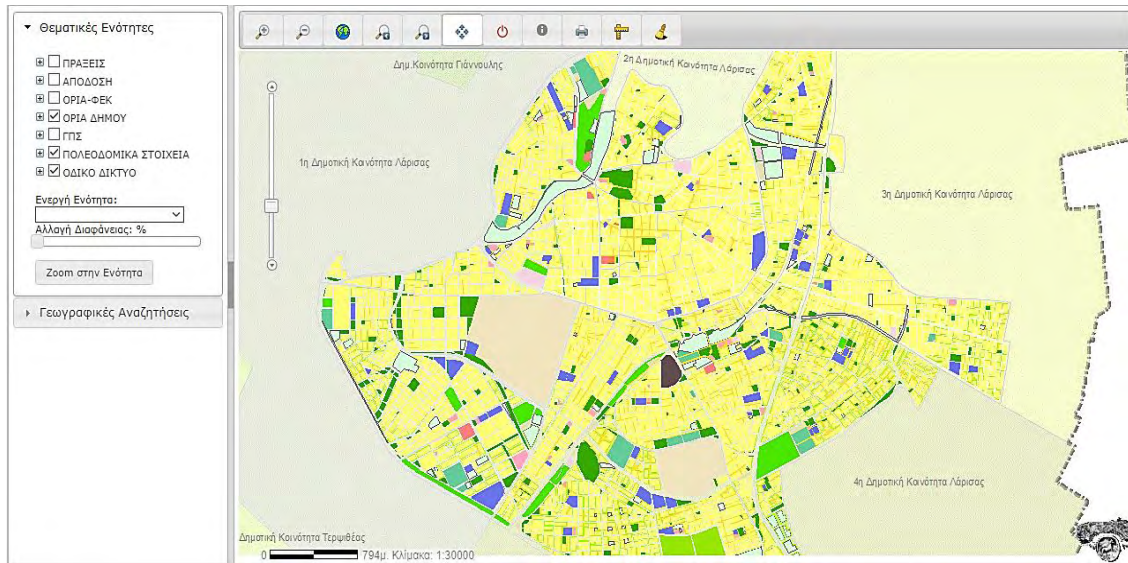
5.8. Κατάσταση έξυπνων δράσεων - τεχνολογιών

Η Λάρισα όπως προαναφέρθηκε, έχει έναν αξιόλογο αριθμό σχεδίων που αφορούν την ανάπτυξή της. Μέσα σε αυτά, εμπεριέχονται κάποιες δράσεις οι οποίες χαρακτηρίζονται έξυπνες και μπορούν να αποτελούν μέρος μιας αντίστοιχης πόλης. Μετά από μελέτη τους και σχετική συνέντευξη με τον κ. Δημήτριο Μαβίδη πρώην Αντιδήμαρχο Πολεοδομίας για τα έτη 2014-2019 και νυν Αντιπρόεδρο της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης Λάρισας (ΔΕΥΑΛ), που ήταν ο αρμόδιος για το θέμα της Έξυπνης Στρατηγικής της πόλης που διαμορφώθηκε έως σήμερα, εξήχθησαν τα παρακάτω συμπεράσματα για την κατάστασή τους.

Η πρώτη δράση ανάγεται στον τομέα της Έξυπνης Διακυβέρνησης και αφορά τα ανοιχτά πολεοδομικά δεδομένα, τα οποία είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα του Δήμου, σε μορφή WebGIS και περιλαμβάνουν, από τους όρους δόμησης που ισχύουν σε κάθε περιοχή, έως στοιχεία του οδικού δικτύου, υψόμετρα, ΦΕΚ έγκρισης κ.α.. (εικόνα 15) Σύμφωνα με τον κ. Μαβίδη (2019), είναι η σημαντικότερη επίτευξη του Δήμου έως τώρα, καθώς αποτελεί ένα εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού. (Μαβίδης, 2019) Η συγκεκριμένη εφαρμογή έχει πολλαπλά οφέλη για τις αρμόδιες υπηρεσίες και τους φορείς αλλά κυρίως τους πολίτες που πλέον έχουν τις εκάστοτε πληροφορίες όταν τις ζητήσουν χωρίς διαμεσολαβητές και γραφειοκρατία.

Στον τομέα της Έξυπνης Διαβίωσης τώρα, και συγκεκριμένα στην προώθηση του πολιτισμού, υπάρχει άλλη μια δράση που αφορά δεδομένα online. Αυτή είναι η ψηφιοποίηση της Δημοτικής Πινακοθήκης, που αποτελεί τον μεγαλύτερο πολιτιστικό κόμβο της πόλης, δίνοντας έτσι πρόσβαση και σε όσους δεν είχαν τη δυνατότητα ή το χρόνο να την επισκεφτούν από κοντά. (Δημοτική Πινακοθήκη Λάρισας, 2019)

Εικόνα 15: WebGIS Δήμου Λαρισαίων



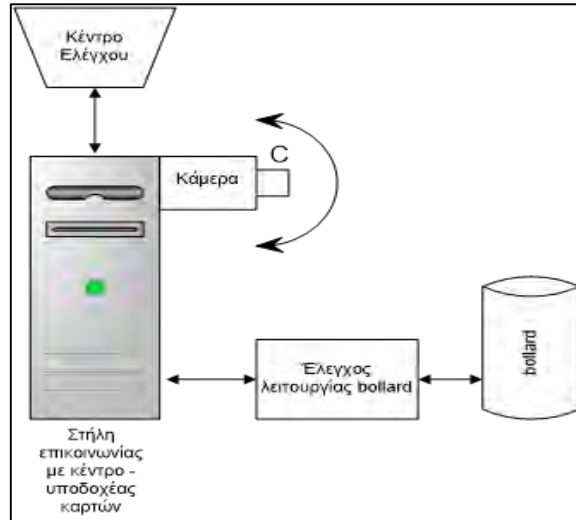
Πηγή: <http://gis.larissa-dimos.gr/poleodom/>

Σε ότι αφορά τον τομέα της Έξυπνης Κινητικότητας, η πόλη έχοντας το 1^ο Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας στην Ελλάδα από το 2015, προχώρησε σε υιοθέτηση νέων τεχνολογιών ικανών να την κάνουν να ξεχωρίσει. Μάλιστα, σύμφωνα με τον κ. Μαβίδη, είναι ο τομέας στον οποίο έχει ρίξει και το περισσότερο βάρος, καθώς τα προβλήματά της και αντίστοιχα και οι προκλήσεις σε αυτόν, είναι μεγάλα. (Μαβίδης, 2019) Η βασικότερη ενέργεια εδώ αφορά το Σύστημα Έξυπνης Διαχείρισης της Κυκλοφορίας, το οποίο έχει εγκατασταθεί στο ισόγειο του Δημαρχείου της πόλης και από αυτό θα γίνονται ενέργειες όπως: η διαχείριση των λεωφορειών, των πεζοδρόμων, των θέσεων στάθμευσης, απορριμματοφόρων κλπ. οι οποίες αναλύονται αμέσως μετά. (Δήμος Λαρισαίων, 2015) Συνεργαζόμενος πάροχος είναι ο κολοσσός στον τομέα των ΤΠΕ CISCO και η COSMOTE.

Σε συνέχεια των παραπάνω, πολύ σημαντική για την πόλη είναι η Διαχείριση Πρόσβασης στους Πεζοδρόμους της, οι οποίοι καταλαμβάνουν μεγάλο τμήμα του αστικού κέντρου. Αυτή, εμπεριέχεται στο ΣΒΑΚ, βρίσκεται σε φάση υλοποίησης και θα παραδοθεί το Φεβρουάριο του 2020. Θα λειτουργεί σε 43 σημεία εισόδου σε όλους τους πεζοδρόμους του κέντρου, μέσω πλήρως παραμετροποιημένου συστήματος με παροχή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και στόχος της είναι η τήρηση των κανονισμών και των ωρών διέλευσης οχημάτων από αυτούς κάτι που ήταν αδύνατο έως σήμερα. Όσον αφορά την τεχνολογία εφαρμογής, αυτή αποτελείται από ειδικά βυθιζόμενα κολονάκια, κέντρο ελέγχου και κάμερα παρακολούθησης, τα οποία μέσω “λευκής λίστας” επιτρέπουν ή μη την πρόσβαση. (εικόνα 16) Η χρηματοδότησή της

αγγίζει τα 1.150.000 ευρώ και έγινε με 450.000 ευρώ από το ΕΣΠΑ και το ΠΕΠ Θεσσαλίας μέσω μορφής Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης και με Ιδίους Πόρους του Δήμου. (Μαβίδης, 2019)

Εικόνα 16: Σύστημα Διαχείρισης Πεζοδρόμων Λάρισας



Πηγή: ΣΒΑΚ_Δήμος Λαρισαίων, 2015

Μελλοντικές Δράσεις

Άλλο ένα σχέδιο που αποτελεί μέρος του ΣΒΑΚ και θα ολοκληρωθεί τα επόμενα έτη, είναι το Σύστημα Διαχείρισης της Στάθμευσης. Αυτό, θα αποφέρει θετικά αποτελέσματα στο στόχο του Δήμου για μείωση της χρήσης του αυτοκινήτου στο κέντρο της πόλης, αφού πολλές θέσεις θα τοποθετηθούν περιμετρικά αυτού. Σύμφωνα με τον κ. Μαβίδη υπάρχουν ήδη διαθέσιμες 1100 θέσεις για την υλοποίηση του σχεδίου και αναζητούνται άλλες 900 κλειστού τύπου. Οι θέσεις θα είναι επί πληρωμή και ο χρόνος επιτρεπόμενης στάθμευσης θα ποικίλει. Όσον αφορά την τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί, αυτή συνίσταται στην τοποθέτηση μαγνητικού αισθητήρα σε κάθε θέση που θα στέλνει πληροφορίες για την διαθεσιμότητά της στους οδηγούς και τον Δήμο. Μια πρόταση που εξετάζεται είναι και η τοποθέτηση οπτικών αισθητήρων για τον έλεγχο 5-30 θέσεων ταυτόχρονα οι οποίες θα μπορούν να αλλάξουν αν καταστεί ανάγκη και ο αισθητήρας να αναπροσαρμόζεται.

Άλλη μία μελλοντική δράση που θα γίνει στον ίδιο τομέα είναι η Διαχείριση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς όπως προβλέπεται από το ΣΒΑΚ. Ο Δήμος έχει στόχο την αναβάθμιση των αστικών του λεωφορείων, με οχήματα πιο φιλικά προς το

περιβάλλον, που θα ελέγχονται από το Σύστημα Διαχείρισης της Κυκλοφορίας και θα αλληλοεπιδρούν με αυτό, προσφέροντας έτσι δεδομένα σε πραγματικό χρόνο, παραδείγματος χάρη για το που βρίσκονται, αυξάνοντας την ασφάλεια και την βιωσιμότητα του συστήματος μεταφοράς. (Δήμος Λαρισαίων, 2015)

Ακόμη μια έξυπνη δράση της πόλης, αφορά τον τομέα του Έξυπνου περιβάλλοντος και συγκεκριμένα, τους έξυπνους κάδους. Στο πλαίσιο αυτού, έχει γίνει υπογειοποίηση πολλών κάδων απορριμμάτων, αντικαθιστώντας τους παλιούς πλαστικούς και τοποθετώντας νέους μεταλλικούς πολύ μικρότερους σε όγκο αλλά με αυξημένη χωρητικότητα που διαθέτουν δεξαμενή κάτωθι τους. Σε κάποιους επίσης, έγινε τοποθέτηση ειδικών αισθητήρων που θα ογκομετρούν και θα στέλνουν σήμα για το αν υπάρχει ή όχι ανάγκη για την διέλευση απορριμματοφόρου από το σημείο που βρίσκονται. Έτσι, θα επιτυγχάνεται εξοικονόμηση καυσίμου και χρόνου. Επιπρόσθετα, οι συγκεκριμένοι αισθητήρες περιέχουν και σύστημα πυρασφάλειας που θα ειδοποιεί σε περίπτωση κινδύνου άμεσα το κέντρο. Τα παραπάνω δεν έχουν τεθεί ακόμα σε εφαρμογή. Ακόμη, υπάρχει σε εξέλιξη διαγωνιστική διαδικασία για σύστημα οδοφωτισμού με λαμπτήρες LED. (Μαβίδης, 2019)

Συνοψίζοντας, ο στόχος της Δημοτικής αρχής της πόλης είναι έως το 2021 να υπάρχουν 4-5 δράσεις οι οποίες θα ελέγχονται από το Κέντρο Διαχείρισης της Κυκλοφορίας. Ακόμη, ο Δήμος αναγνωρίζοντας την σημασία της μετάβασης σε μια πιο Έξυπνη Στρατηγική, ίδρυσε ειδική Αντιδημαρχία Έξυπνης Πόλης, η οποία είναι στα καθήκοντα του Αντιδημάρχου Πολεοδομίας. (Δήμος Λαρισαίων, 2019)

5.9. Κριτική υπάρχουσας κατάστασης Έξυπνων δράσεων

Σε συνέχεια των παραπάνω, η Λάρισα είναι μία πόλη η οποία επενδύει στις έξυπνες λύσεις τα τελευταία 4 χρόνια. Ο μεγάλος αριθμός σχεδίων και στρατηγικών που έχουν καταρτιστεί, στα οποία αυτές περιλαμβάνονται, το αποδεικνύει (ΣΒΑΚ, ΣΒΑΑ, Επιχειρησιακό). Συγκεκριμένα υπάρχουν επενδύσεις στους τομείς της Έξυπνης Διακυβέρνησης (WebGIS), της Έξυπνης Διαβίωσης (ψηφιοποίηση Πινακοθήκης) και προγραμματίζονται νέες στον τομέα του Έξυπνου Περιβάλλοντος (κάδοι, φωτισμοί). Το χαρακτηριστικό όμως στο οποίο η πόλη έχει επενδύσει είναι η Έξυπνη Κινητικότητα. Το κυκλοφοριακό και η στάθμευση αποτελούν από χρόνια καιρία προβλήματα για την καθημερινότητα των κατοίκων και εκεί ακριβώς έχει εστιάσει ο Δήμος εφαρμόζοντας το ΣΒΑΚ του 2015. Συγκεκριμένα από την αρχή του έτους 2020

θα παραδοθεί το έργο για την Διαχείριση Πεζοδρόμων και θα ξεκινήσει το έργο της Διαχείρισης Στάθμευσης. Στην πορεία θα γίνουν δράσεις και για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς. Οι λόγοι και ο τρόπος υλοποίησής τους περιγράφονται στο αμέσως προηγούμενο υποκεφάλαιο.

Η στρατηγική της πόλης για την έξυπνη ανάπτυξη βασίζεται στο Κέντρο Διαχείρισης της Κυκλοφορίας το οποίο έγινε σε συνεργασία με την τεχνική βοήθεια που παρείχαν Ελληνικές (COSMOTE) και Διεθνείς (CISCO) εταιρίες στον χώρο των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας. Το συγκεκριμένο κέντρο θα μπορεί να “δέχεται” νέες και υπάρχουσες σχετικές δράσεις οι οποίες μέσω αυτού, θα παρέχουν δεδομένα σε real time, ενισχύοντας έτσι την προοπτική για ακόμα περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου της κινητικότητας.

Άλλο ένα συμπέρασμα λοιπόν που απορρέει απ’ αυτό, είναι ότι η Λάρισα, προσπαθεί να γίνει “έξυπνη” στα πρότυπα άλλων μεγάλων πόλεων του κόσμου και γι’ αυτό επιλέγει διεθνείς συνεργασίες. Το ζήτημα είναι αν τα έχει καταφέρει έως σήμερα. Από την ανάλυση, προκύπτει ότι, η πόλη βρίσκεται σε σωστό δρόμο, αλλά δεν μπορεί να θεωρηθεί ακόμη μια ολοκληρωμένη Έξυπνη Πόλη. Αυτό συμβαίνει διότι, ναι μεν έχει προχωρήσει σε σχετικές δράσεις αλλά αυτές δεν καλύπτουν όλο το φάσμα των 6 χαρακτηριστικών της Έξυπνης Πόλης που αναλύθηκαν στο Α μέρος της εργασίας και κάποιες δεν υλοποιήθηκαν ακόμα. Το βάρος έχει πέσει στον τομέα της Έξυπνης Κινητικότητας, χωρίς να αποκλείονται οι άλλοι αλλά και χωρίς ικανό αριθμό εφαρμογών σε αυτούς.

Ακόμη, η δράση που ξεχωρίζει είναι τα δεδομένα που παρέχονται μέσω του WebGIS. Παρόλα αυτά σε επόμενη φάση θα ήταν δόκιμο να μπορεί ο πολίτης ή ο άμεσα ενδιαφερόμενος (π.χ. μηχανικός, μελετητής κλπ.) να κατεβάζει τα δεδομένα σε μορφή χαρτών για να μπορεί να γίνεται ίδια επεξεργασία αν το επιθυμεί. Κατά συνέπεια, η στρατηγική σε αυτόν τον τομέα θα πρέπει να γίνει ακόμα πιο ανθρωποκεντρική για να εξυπηρετεί καλύτερα τις ανάγκες.

Άλλο ένα ενδιαφέρον στοιχείο είναι ότι, η πόλη δεν σχεδιάζει επιλεκτικά ούτε περιορίζεται σε πιλοτικά σχέδια όπως άλλες, σύμφωνα με τον κ. Μαβίδη. (Μαβίδης, 2019) Πράγματι, τα σχέδια της Λάρισας αφορούν μεγάλο τμήμα του πληθυσμού της και προσπαθούν να καλύψουν όλους τους τομείς διοίκησης. Αυτό είναι ένα στοιχείο που εμπεριέχεται στην Έξυπνη πόλη, η οποία σύμφωνα με την βιβλιογραφία πρέπει να είναι ταυτόχρονα βιώσιμη και να ενδιαφέρεται ουσιαστικά για την βελτίωση της ζωής

των κατοίκων της. Παρόλα αυτά, γεγονός παραμένει ότι οι κάτοικοι, δεν έχουν δει την πλειοψηφία από τα οφέλη των έξυπνων δράσεων, αφού δεν παραδόθηκαν ακόμα. Σημαντικό επίσης είναι το ότι ναι μεν υπάρχουν δράσεις και σε άλλους τομείς πλην της κινητικότητας αλλά παραμένουν λίγες. Αυτό σίγουρα οφείλεται και στην έλλειψη τεχνογνωσίας στο αντικείμενο η οποία σε χώρες όπως η Ελλάδα δυστυχώς εκλείπει. Βέβαια, δεν σημαίνει ότι με τις κατάλληλες κινήσεις δεν μπορεί να αποκτηθεί.

Ο στόχος της πόλης, σχετικά με την Έξυπνη Στρατηγική σύμφωνα με τον πρώην Αντιδήμαρχο Πολεοδομίας, είναι η διαχείριση της πληροφορίας με σκοπό την βελτίωση της ποιότητας ζωής. Ο συγκεκριμένος σκοπός δεν φαίνεται να έχει επιτευχθεί ακόμα παντού, μιας και τα προβλήματα της πόλης παραμένουν σε τομείς όπως η απασχόληση για παράδειγμα όπως διαπιστώθηκε στο [υποκεφάλαιο 5.3.](#) Η ανεργία παραμένει υψηλή και πρέπει η πόλη να κάνει ουσιαστικές κινήσεις για την αντιμετώπισή της, όσο και αν αυτή εξαρτάται κυρίως από την κεντρική εξουσία και την γενική κατάσταση της χώρας.

Τέλος σε ότι αφορά την χρηματοδότηση των δράσεων, αυτή προέρχεται κυρίως από το ΕΣΠΑ και τους ιδίους πόρους του Δήμου, που μοιάζουν ικανοί να καλύψουν μεγάλο ποσοστό και νέων δράσεων. Υπάρχει απουσία συμμετοχής σε άλλα Ευρωπαϊκά χρηματοδοτικά προγράμματα, όπως εκείνα που αναλύθηκαν στο [κεφάλαιο 3.](#), κάτι που αποδεικνύει την δυσκολία χρηματοδότησης από αυτά, αλλά και την ανάγκη για ιδιωτικές πρωτοβουλίες.

Συνοψίζοντας, η Λάρισα έχει βάλει τις βάσεις με στρατηγικές κινήσεις για μια πιο έξυπνη ανάπτυξη. Παρόλα αυτά, είναι απαραίτητο να εστιάσει πιο πολύ σε δράσεις που θα συνδυάζουν ταυτόχρονα πληθώρα διαφορετικών τομέων για την ουσιαστικότερη επίλυση των προβλημάτων της, αλλά και για να ικανοποιήσει έτσι τους ορισμούς που θέλουν την έξυπνη πόλη καινοτόμα, “ανοιχτή” αλλά και βιώσιμη, και να μπορέσει μελλοντικά να χαρακτηριστεί ως τέτοια. (Giffender, et al., 2007), (Desouza, 2012), (European Commission, 2019)

6. ΕΡΕΥΝΑ - ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΚΑΤΟΙΚΩΝ

Η συγκεκριμένη έρευνα έγινε με την μορφή ερωτηματολογίου που διαμοιράστηκε σε αντιπροσωπευτικό δείγμα των κατοίκων και των εργαζομένων της πόλης της Λάρισας. Οι πολίτες που συμμετείχαν ήταν συγκεκριμένα 105 άτομα, και ανήκαν σε όλες τις ηλικιακές ομάδες που καθορίστηκαν, για την εξασφάλιση της αξιοπιστίας της έρευνας. Ακόμη, όσον αφορά το φύλο των συμμετεχόντων, το 46,67% ήταν άντρες και το 53,33% γυναίκες, κάτι που δεν είναι τυχαίο μιας και οι γυναίκες καταλαμβάνουν μεγαλύτερο ποσοστό όσον αφορά τους μόνιμους κατοίκους της Λάρισας. (ΕΛΣΤΑΤ, 2014)

Σε ότι αφορά τις ερωτήσεις, αυτές ήταν 15 στον αριθμό, 6 με προσωπικά στοιχεία και 9 που αφορούσαν την πόλη και την προοπτική της να γίνει έξυπνη. Σε όλες όσες κρίθηκε αναγκαίο, δίνονταν οι κατάλληλες επεξηγήσεις σε παρενθέσεις για να εξασφαλιστεί η σωστή κατανόησή τους. Γενικά, είχαν μικρή έκταση και λογική σειρά για την καλύτερη συνοχή του ερωτηματολογίου. Οι απαντήσεις ήταν προκαθορισμένες και σε κάποιες υπήρχε η δυνατότητα επιλογής δύο διαφορετικών.

Ο σκοπός του ερωτηματολογίου, ήταν η διερεύνηση της γνώμης των πολιτών σχετικά με τις μελλοντικές εναλλακτικές δράσεις που θα μπορούσαν να κάνουν έξυπνη την πόλη τους, την γνώση του όρου και το κατά πόσο θα επηρεαζόταν και η δική τους ζωή. Εν τέλει, αυτός επιτεύχθηκε, καθώς το ερωτηματολόγιο κάλυψε το φάσμα των παραπάνω, και τα αποτελέσματά του παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Το ερωτηματολόγιο και οι απαντήσεις του σε μορφή Πίνακα βρίσκονται στο [ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι](#).

6.1. Παρουσίαση αποτελεσμάτων έρευνας και συμπεράσματα

Τα ποσοστά των δύο φύλων που συμμετείχαν στην έρευνα, όπως προαναφέρθηκε ήταν 46,67% και 53,33% για άντρες και γυναίκες αντίστοιχα. Όσον αφορά τις ηλικιακές ομάδες χωρίστηκαν σε 7 κατηγορίες για να καλύψουν όλο το φάσμα και τα όριά τους καθορίστηκαν ως εξής: <18, 18-25, 25-35, 35-45, 45-55, 55-65, 65+. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων ανήκε στις ηλικίες 25-35, 35-45 και 45-55, κάτι που δεν αποτελεί έκπληξη μιας και ο πληθυσμός της Λάρισας χαρακτηρίζεται από μέση ηλικία 38,7 έτη και έχει πολύ μικρότερο δείκτη γήρανσης από τον αντίστοιχο της Ελλάδας. (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λαρισαίων, 2015) Όσον αφορά το

επίπεδο εκπαίδευσης, η πλειοψηφία ανήκε στην Τριτοβάθμια, θετικός παράγοντας για την αξιολόγηση των έξυπνων δράσεων. Στην επαγγελματική διάρθρωση των συμμετεχόντων τώρα, η διάκριση έγινε μεταξύ ανέργων, φοιτητών και εργαζομένων σε Δημόσιο και ιδιωτικό τομέα. Η συντριπτική πλειοψηφία εδώ, ανήκε στον ιδιωτικό τομέα με ποσοστό 39,05% με τις άλλες 3 κατηγορίες να ακολουθούν με κοντινά ποσοστά. Όσον αφορά τον τόπο κατοικίας και εργασίας των ερωτηθέντων, η Λάρισα ως απάντηση συγκέντρωσε ποσοστό 83,81% στην πρώτη περίπτωση και 69,52% στην δεύτερη, διότι ναι μεν οι περισσότεροι κατοικούσαν στην πόλη αλλά υπήρχαν και κάποιοι με διαφορετικό τόπο κατοικίας που εργαζόντουσαν σε αυτήν, άρα μπορούσαν να αποτελέσουν δείγμα προς διερεύνηση.

Τώρα στο 2^ο μέρος του ερωτηματολογίου και το κομμάτι που αφορά την Έξυπνη πόλη, οι ερωτήσεις που τέθηκαν, αφορούσαν:

1. Τα μεγαλύτερα προβλήματα της πόλης (με δυνατότητα διπλής απάντησης) όπου η στάθμευση επιλέχθηκε 1^η με 50,48%, η οικονομική αβεβαιότητα 2^η με 38,10%, η κυκλοφοριακή συμφόρηση 3^η με 33,33%, το επίπεδο εκπαίδευσης των κατοίκων 4^ο με 32,38%, η συμμετοχή των πολιτών στην λήψη αποφάσεων 5^η με 29,52%, και η ασφάλεια (7,62%) με την ρύπανση (4,76%) τελευταίες με πολύ μικρά ποσοστά.
2. Το μέσο μετακίνησης όπου το αυτοκίνητο (52,38%) και τα πόδια (33,33%) ξεχώρισαν.
3. Την καλή χρήση smartphone με το 73,33% να απαντά καταφατικά.
4. Τη γνώση του όρου έξυπνη πόλη με τον ορισμό να δίνεται σε παρένθεση, όπου το 58,10% απάντησε ναι, έναντι 41,90% που απάντησε όχι.
5. Τον έξυπνο τομέα (με τις απαραίτητες διευκρινήσεις να δίνονται), στον οποίο θα προτιμούσαν οι πολίτες να εστιάσει η Λάρισα, όπου τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο παρακάτω **Διάγραμμα 2**, με το Έξυπνο Περιβάλλον (38,10%) και την Έξυπνη Διακυβέρνηση (36,19%) να υπερέχουν ελαφρώς έναντι των άλλων και την Έξυπνη Κινητικότητα (20,95%) να έρχεται τελευταία, αν και με σημαντικό ποσοστό, ίσως και λόγω του ότι ήδη έχουν γίνει ή γίνονται σχετικές κινήσεις.

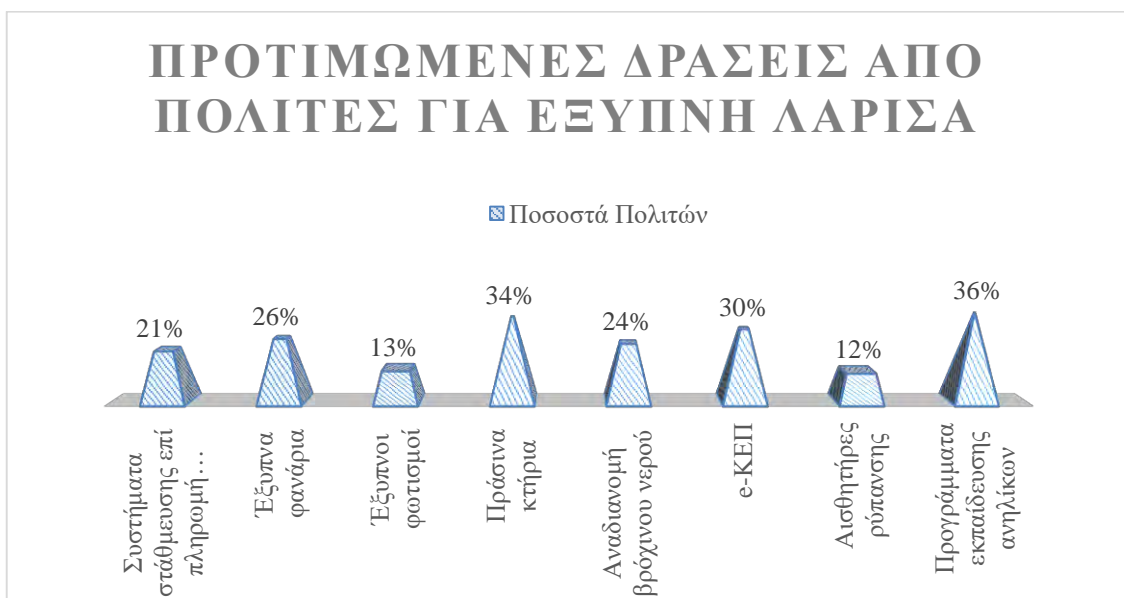
Διάγραμμα 2: Προτιμώμενος τομέας εστίασης Λάρισας για τους πολίτες



Πηγή: Ίδια επεξεργασία με στοιχεία ερωματολογίου

6. Την συγκεκριμένη δράση την οποία θα προτιμούσαν οι ερωτηθέντες να γίνει στην πόλη τους (δυνατότητα δύο επιλογών), με αποτελέσματα που φαίνονται στο παρακάτω **Διάγραμμα 3**, με 5 από τις 7 δράσεις που προτείνονται να έχουν ποσοστό προτίμησης άνω του 20% και συγκεκριμένα τα προγράμματα εκπαίδευσης ανηλίκων με 36,19% τα πράσινα κτήρια με 34,29%, το e-ΚΕΠ με 29,52%, τα συστήματα αναδιανομής βρόχινου νερού με 23,81% και τα συστήματα στάθμευσης επί πληρωμή με 21,00% και να ξεχωρίζουν.

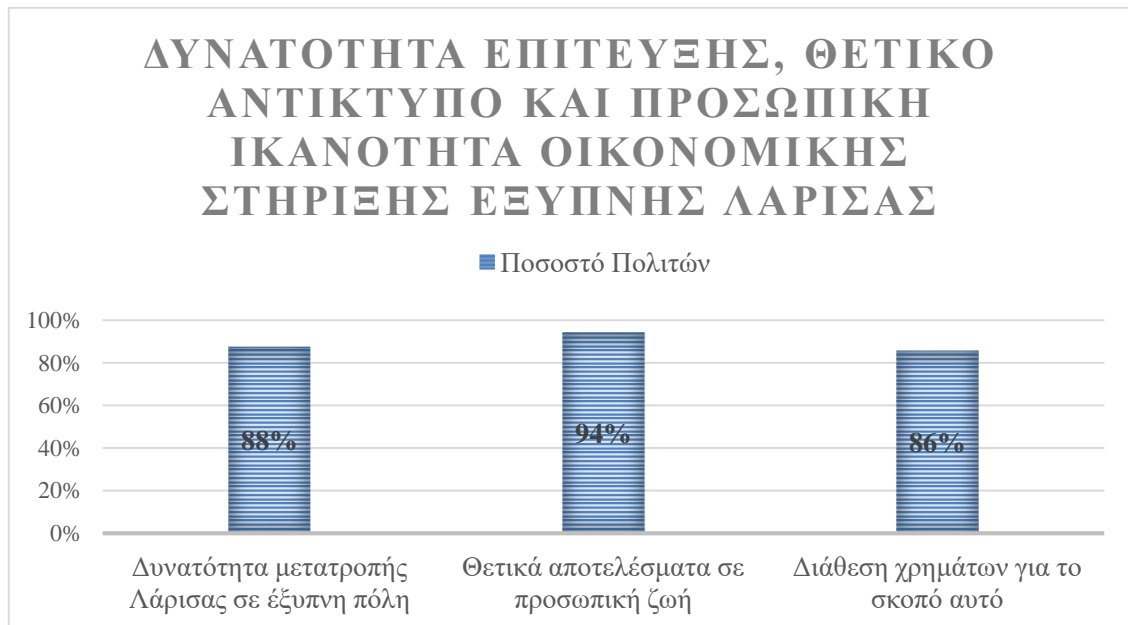
Διάγραμμα 3: Δράσεις που πρέπει να εστιάσει η Λάρισα, σύμφωνα με πολίτες (με στρογγυλοποίηση)



Πηγή: Ίδια επεξεργασία με αποτελέσματα ερωματολογίου

7. Το αν θα μπορούσε η Λάρισα να γίνει Έξυπνη Πόλη, με θετική απάντηση για το 87,62%. (Διάγραμμα 4).
8. Το αν θα μπορούσαν οι έξυπνες δράσεις να φέρουν θετικά αποτελέσματα και στην προσωπική ζωή των πολιτών, με τη συντριπτική πλειοψηφία να συμφωνεί με ποσοστό 94,29%. (Διάγραμμα 4).
9. Το αν θα συνεισφέραν οικονομικά με τη μορφή π.χ. κάποιου δημοτικού τέλους για να επιτευχθούν οι παραπάνω δράσεις, όπου 85,71% απάντησε θετικά. (Διάγραμμα 4).

Διάγραμμα 4: Δυνατότητα επίτευξης, θετικό αντίκτυπο και οικονομική ικανότητα στήριξης Έξυπνης Λάρισας



Πηγή: Ίδια επεξεργασία με αποτελέσματα ερωτηματολογίου

Δευτεροβάθμια ανάλυση

Από τα παραπάνω αποτελέσματα και σε όη αφορά πιο ειδικά στοιχεία για την προσωπική κατάσταση των ερωτηθέντων και την σχέση της με τις απαντήσεις τους, αναφορικά με τις ερωτήσεις που υπάρχουν αρκετές διαφοροποιήσεις (τομέας και δράση εστίασης), τα δεδομένα που ξεχωρίζουν είναι τα εξής. Από τους ερωτηθέντες, η πλειοψηφία των ανέργων (80,20%) επέλεξε ως τομέα εστίασης την Έξυπνη Οικονομία, η πλειοψηφία των εργαζομένων του ιδιωτικού τομέα την Έξυπνη Διακυβέρνηση (33,00%), και τους Έξυπνους Ανθρώπους (27,00%), των εργαζομένων του Δημοσίου την Έξυπνη Διακυβέρνηση (42,00%) και την Έξυπνη Διαβίωση (31%) και τέλος των φοιτητών το Έξυπνο Περιβάλλον (58,00%) και τους Έξυπνους Ανθρώπους (23,50%).

Ακόμη σε όη αφορά τις ηλικιακές ομάδες, οι <18 επέλεξαν ως πρώτη τα Πράσινα Κτήρια (64%), οι 18-25 τα Πράσινα Κτήρια (51,00%) και τα Συστήματα Αναδιανομής νερού (28,00%), οι 25-35 το e-ΚΕΠ (54,30%) και τα Έξυπνα Φανάρια (34,20%), οι 35-45 τα Προγράμματα Αηλίκων (62%) και τα Πράσινα Κτήρια (20,00%), οι 45-55 τα Προγράμματα Αηλίκων (64,40%) και τα Έξυπνα Φανάρια (29,30%), οι 55-65 το e-ΚΕΠ (38,80%) και οι 65+ τα Συστήματα Φωτισμού (43,00%).

Άντρες και γυναίκες ψήφισαν με παρόμοια κριτήρια, με τα Πράσινα Κτήρια να ξεχωρίζουν στους άντρες (33,00%) και τα Προγράμματα Εκπαίδευσης Αηλίκων στις γυναίκες (40,00%).

Εντύπωση προκαλεί σε καιρούς οικονομικής ύφεσης η προθυμία των συμμετεχόντων να συνδράμουν έστω και με μικρό αντίτιμο οικονομικά στις δράσεις για την πόλη τους σε ποσοστό 86,00%, κάτι που όμως έχει εξήγηση αφού το 94,00% πιστεύει όη αυτές θα ανεβάσουν και το δικό τους επίπεδο διαβίωσης. Ακόμη ελπιδοφόρο στοιχείο, αποτελεί η πολύ θετική αποτύπωση της άποψης όη η Λάρισα, έχει τις προοπτικές να γίνει μια έξυπνη πόλη (88,00%). **(Διάγραμμα 4)** Πολύ σημαντικό στοιχείο για την συνέχεια είναι η καλή γνώση smartphone από τους περισσότερους, το επίπεδο εκπαίδευσής τους που είναι στην πλειοψηφία απόφοιτοι ΑΕΙ και τέλος όη στους τομείς εστίασης τα αποτελέσματα ήταν κοντά, γεγονός που αποδεικνύει την σημαντικότητα και των 6 και την ανάγκη για πολυτομεακή εστίαση και συνεργασία.

7. ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT ΛΑΡΙΣΑΣ

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Γεωγραφική θέση (εύκολη πρόσβαση σε δίκτυα)
- Διοικητικό, επιχειρηματικό, πολιτιστικό κέντρο Περιφέρειας Θεσσαλίας
- Μέσος όρος επιπέδου εκπαίδευσης πολιτών μεγαλύτερος από της χώρας
- Χαμηλός δείκτης γήρανσης
- Ικανοποιητικός αριθμός σχεδίων στρατηγικού χαρακτήρα (ΣΒΑΚ, ΣΒΑΑ, Επιχειρησιακό, Μάρκετινγκ)
- Ανεπτυγμένος 3γενής τομέας παραγωγής (78,8%)
- Στροφή σε έξυπνες δράσεις
- Ίδρυση ειδικής Αντιδημαρχίας Έξυπνης Πόλης
- Κέντρο Διαχείρισης Κυκλοφορίας
- Ανοιχτά δεδομένα GIS
- Συνεργασία με διεθνείς εταιρίες ΤΠΕ (CISCO)
- Πόλη που μαθαίνει (UNESCO) 2017
- Γνώση του όρου έξυπνης πόλης από πλειοψηφία, που είναι θετική σε χρηματοδότηση για έξυπνες δράσεις

ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ

- Αύξηση επενδυτικού ενδιαφέροντος
- Δυνατότητα καλύτερης κατανόησης τεχνολογικών εξελίξεων
- Υλοποίηση έξυπνων δράσεων στα πλαίσια των εγκεκριμένων σχεδίων είτε με αναθεώρηση αυτών είτε με ένταξη σε ήδη υπάρχουσες
- Συμμετοχή τοπικών εταιριών-υπηρεσιών σε έξυπνες δράσεις
- Ενίσχυση Έξυπνης Διακυβέρνησης μέσω της ειδικής Αντιδημαρχίας
- Καλή βάση για νέες ενέργειες σε Έξυπνη Κινητικότητα
- Περαιτέρω εξέλιξη GIS για λήψη στοιχείων και όχι μόνο προβολή
- Διεθνής προβολή
- Λήψη καλών πρακτικών από άλλες πόλεις μέλη του "Πόλη που μαθαίνει" που μπορεί να είναι και έξυπνες (π.χ. Τορίνο, Πεκίνο, Μπρίστολ κλπ.)
- Οικονομική δυνατότητα για νέα έργα
- Αύξηση βιωσιμότητας πόλης
- Αναβάθμιση ποιότητας ζωής

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Κυκλοφορικό πρόβλημα, στάθμευση και χρόνος μετακίνησης στο κέντρο κυρίως
- Υψηλή ανεργία
- Υψηλά επίπεδα Αιωρούμενων Σωματιδίων και μόλυνση Πηνεϊού
- Καθυστέρηση στην εφαρμογή των σχεδίων και την απόκτηση κοινόχρηστων χώρων
- Μη επαρκής προβολή πολιτιστικών δράσεων και καθυστέρηση αξιοποίησης αρχαιολογικού πλούτου
- Χαμηλή παραγωγικότητα 1γενή και 2γενή τομέα παραγωγής
- Μη αξιοποίηση Ευρωπαϊκών χρηματοδοτικών προγραμμάτων για έξυπνες δράσεις πλην ΕΣΠΑ
- Υψηλό κόστος έξυπνων δράσεων
- Απουσία συγκεκριμένης στρατηγικής-οράματος έξυπνης πόλης και δημιουργία αποσπασματικών δράσεων
- Μη ισόρροπη ανάπτυξη έξυπνων τομέων
- Απουσία νομοθετικού πλαισίου για έξυπνες δράσεις
- Έλλειψη τεχνογνωσίας

ΑΠΕΙΛΕΣ

- Καθυστέρηση σε χρόνο μετακίνησης ιδιαίτερα μετά την μετατροπή σε ήπιας κυκλοφορίας κεντρικών οδών (ΣΒΑΚ)
- Ευρύτερη οικονομική κρίση
- Ρύπανση αέρα και εδάφους και κίνδυνος για υγεία
- Μη ικανοποιητική σχέση νομοθετικής με εκτελεστική εξουσία
- Κόστος σε φήμη και χρήμα από περιορισμένη αξιοποίηση αρχαιολογικών χώρων
- Μη ανάπτυξη τουρισμού
- Συρρίκνωση 1γενή και 2γενή τομέα
- Περιορισμένη κρατική χρηματοδότηση
- Επιβάρυνση προϋπολογισμού πόλης
- Πιθανότητα μη συμφωνίας έξυπνων δράσεων με νομοθετικό πλαίσιο
- Υψηλός χρόνος προετοιμασίας και υλοποίησης για έξυπνες δράσεις μεγάλης έκτασης και κόστους
- Ασφάλεια προσωπικών δεδομένων
- Διαρκής εξάρτηση από την ποιότητα και την λειτουργία των δεδομένων IoT

* Οι εστιγμένες γραμμές αφορούν το διαχωρισμό στα στοιχεία που προκύπτουν από τη γενική ανάλυση της πόλης και την ανάλυση των έξυπνων δράσεων

Η συγκεκριμένη ανάλυση S.W.O.T. προκύπτει μετά από την διερεύνηση και ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης της πόλης της Λάρισας αλλά και των έξυπνων δράσεων στις οποίες προχώρησε, την έρευνα των απόψεων των κατοίκων της, τη συνέντευξη με εκπρόσωπο του Δήμου σχετικά με την Έξυπνη Πόλη και τη μελέτη των σχεδίων που αυτή έχει εκπονήσει. Εκτός από τα παραπάνω, η S.W.O.T. επικεντρώνεται στο βασικό ζήτημα της εργασίας που είναι η έξυπνη πόλη και αναλύει τα βασικά πλεονεκτήματα και τις ευκαιρίες που προκύπτουν από αυτά για την ανάπτυξη της, αλλά και τα μειονεκτήματα και τις απειλές που μπορεί να απορρέουν από εκείνα. Ακόμη, χρησιμοποιείται σαν ένα εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού που θα συμβάλει στην διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης πρότασης για την Έξυπνη Στρατηγική της πόλης, η οποία θα ακολουθήσει στο [κεφάλαιο 8](#).

7.1. Σχολιασμός SWOT Ανάλυσης

Πλεονεκτήματα-Ευκαιρίες

Όσον αφορά τα βασικά πλεονεκτήματα, αυτά που προκύπτουν από την μελέτη των υποκεφαλαίων [5.1](#). έως [5.7](#). αφορούν την γεωγραφική και διοικητική θέση της πόλης, αλλά και συνάμα το ότι αποτελεί πολιτιστικό και επιχειρηματικό κέντρο για την Θεσσαλία. (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λαρισαίων, 2015) Αυτά γενούν ευκαιρίες όπως αυτή για αύξηση των επενδύσεων, είτε αφορούν έξυπνες δράσεις είτε όχι. Επίσης, η μεγάλη ανάπτυξη του τριτογενούς τομέα παραγωγής της πόλης, γεννά δυνατότητες για συμμετοχή τοπικών εταιριών στην υλοποίηση των νέων ευφυών δράσεων και μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της οικονομικής ανταγωνιστικότητας. Άλλο ένα συν είναι το επίπεδο εκπαίδευσης των πολιτών (ΕΛΣΤΑΤ, 2014) και ο μικρός δείκτης γήρανσης (μέση ηλικία τα 38,7 έτη) κάτι που διευκολύνει σε γενικές γραμμές την κατανόηση των τεχνολογικών εξελίξεων και των καινοτόμων εφαρμογών. Ακόμη, μεγάλο συγκριτικό πλεονέκτημα σε σχέση με άλλες Ελληνικές πόλεις, είναι ο αριθμός σχεδίων που έχουν εκπονηθεί τα τελευταία χρόνια (υποκεφάλαιο [5.7](#)). Αυτό, θα μπορούσε να αποτελέσει ευκαιρία, για ένταξη νέων έξυπνων δράσεων σε αυτά (π.χ. στο ΣΒΑΚ ή στο Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης) η οποία θα ήταν εφικτή είτε με την αναθεώρηση αυτών (αφού προβλεφθεί ένας επαρκής αριθμός έξυπνων ενεργειών), είτε με ένταξή τους σε ήδη υπάρχουσες κατηγορίες δράσεων.

Ακόμη, τα υπόλοιπα πλεονεκτήματα, προκύπτουν από τα υποκεφάλαια 5.8., 5.9. (υπάρχουσες και προβλεπόμενες έξυπνες δράσεις) και το κεφάλαιο 6. (έρευνα πολιτών) και συνδέονται με την Έξυπνη Ανάπτυξη. Συγκεκριμένα, ως πλεονέκτημα μπορεί να θεωρηθεί η “στροφή” της πόλης σε έξυπνες δράσεις (που έχουν αναλυθεί παραπάνω) ως μια καλή βάση, όπως η δημιουργία ενός Κέντρου Διαχείρισης της Κυκλοφορίας ειδικότερα, μιας και πρόκειται για μεγάλο και πρωτοποριακό εγχείρημα και το WebGIS του Δήμου και η συνεργασία με παγκοσμίου φήμης εταιρίες ΤΠΕ όπως η CISCO. Αυτά, οδηγούν σε ευκαιρίες για νέες δράσεις στον τομέα της κινητικότητας και του GIS και διεθνή προβολή. Ξεχωριστά κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί η δημιουργία ειδικής Αντιδημαρχίας στα καθήκοντα του Αντιδημάρχου Πολεοδομίας, από το Σεπτέμβριο του 2019, η οποία μπορεί να ενισχύσει περαιτέρω την Έξυπνη Στρατηγική και κυρίως την Έξυπνη Διακυβέρνηση. Άλλο ένα πλεονέκτημα είναι η αναγνώριση της Λάρισας από την UNESCO με τη συμμετοχή της στο πρόγραμμα «Πόλη που μαθαίνει» (UNESCO, 2017), η οποία μπορεί να ενισχύσει την προβολή της πόλης και την προσέλκυση νέων φορέων εκπαίδευσης σε αυτή, αλλά και να αποτελέσει βήμα για την υιοθέτηση καλών πρακτικών και την συνεργασία με άλλες πόλεις-μέλη του προγράμματος που είναι ήδη Έξυπνες όπως π.χ. το Τορίνο.

Ακόμη, στοιχεία τα οποία αφορούν τα αποτελέσματα του σχετικού ερωτηματολογίου του κεφαλαίου 6. και αποτελούν μεταξύ άλλων ισχυρά σημεία, είναι ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων έχει λάβει γνώση τι εστί Έξυπνη Πόλη, πιστεύει στο ότι αν γίνει η Λάρισα μία τέτοια θα ωφεληθεί και η δική της ζωή και είναι έτοιμη να προσφέρει ακόμα και ένα μικρό ποσό οικονομικά, αν κριθεί απαραίτητο (π.χ. με τη μορφή δημοτικών τελών), για να δημιουργηθούν νέες έξυπνες δράσεις. Αυτό, ενισχύει τις δυνατότητες χρηματοδότησης των έργων-προγραμμάτων και προσφέρει ένα πολύ καλό έδαφος στο οποίο κατά πάσα πιθανότητα οι αντιδράσεις στην υλοποίηση τέτοιων έργων δεν θα είναι μεγάλες. Επιπρόσθετα, όλα τα παραπάνω αποτελούν ευκαιρία για να γίνει η πόλη πιο βιώσιμη αλλά και να ανέβει το βιοτικό επίπεδο των πολιτών της και συνάμα και η ψυχολογία τους.

Μειονεκτήματα-Απειλές

Στα μειονεκτήματα τώρα, τα περισσότερα προέρχονται από την ήδη υπάρχουσα κατάσταση της πόλης (υποκεφάλαια [5.1.](#) έως [5.7.](#)) και αφορούν, τα προβλήματα κυκλοφορίας και στάθμευσης που οδηγούν σε καθυστερήσεις, την μόλυνση του Πηνειού και τον υψηλό αριθμό αιωρούμενων σωματιδίων (Δήμος Λαρισαίων, 2017) που απειλούν την υγεία των πολιτών και την υψηλή ανεργία (ΕΛΣΤΑΤ, 2014) που οδηγεί σε ευρύτερη οικονομική ύφεση. Επιπλέον, μεγάλο μειονέκτημα είναι η μη υλοποίηση της Πολεοδομικής Μελέτης Εφαρμογής για την απόκτηση χώρων από τον Δήμο, οι οποίοι θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την “στέγαση” ευφυών δράσεων, που συνδέεται με την απειλή της κακής σχέσης νομοθετικής και εκτελεστικής λειτουργίας. (Μαβίδης, 2019) Σημαντική είναι και η μη επαρκής προώθηση πολιτιστικών δράσεων και η καθυστέρηση της ανάδειξης του αρχαιολογικού αποθέματος (π.χ. Αρχαίο Θέατρο) που κοστίζουν αρκετά στην πόλη σε χρήμα και φήμη (τουρισμός). Ακόμη, σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ και στοιχεία του 2011, ο πρωτογενής και δευτερογενής τομέας παραγωγής έχουν δεχτεί μεγάλο πλήγμα, γεγονός που οδηγεί σε απειλή για την περαιτέρω συρρίκνωσή τους ειδικά σε εποχές οικονομικής κρίσης.

Όσον αφορά τα μειονεκτήματα σχετικά με την Έξυπνη Στρατηγική, αυτά αφορούν την μη αξιοποίηση μέχρι σήμερα χρηματοδοτικών προγραμμάτων, πλην του ΕΣΠΑ γι’ αυτή, γεγονός που επιβαρύνει περισσότερο τον προϋπολογισμό της πόλης. Επίσης, οι έξυπνες δράσεις κατά γενική ομολογία και λόγω ειδικών τεχνολογιών, έχουν συνήθως υψηλό κόστος κάτι που συνάδει με το προηγούμενο συμπέρασμα. Ακόμη, αν και έγιναν κινήσεις, υπάρχει απουσία ολοκληρωμένου σχεδιασμού για την έξυπνη πόλη έως σήμερα τουλάχιστον και το βάρος δεν έχει πέσει ισόρροπα σε όλους τους έξυπνους τομείς. Αυτό δυσχεραίνει ακόμα περισσότερο τον χρόνο υλοποίησης τέτοιων δράσεων που μπορεί να εξαρτώνται από πολλά, όπως και την απουσία νομοθετικού πλαισίου. Συγκεκριμένα, δεν υπάρχει νομοθεσία για την Έξυπνη πόλη, παρά μόνο κάποιες κατευθύνσεις στο πλαίσιο Ευρωπαϊκών Στρατηγικών όπως η «Ευρώπη 2020». Πολύ σημαντικό μειονέκτημα είναι η έλλειψη τεχνογνωσίας για την δημιουργία ευφυών έργων. Τέλος, ζητήματα που πάντα θεωρούνται απειλή στην κατασκευή μιας έξυπνης πόλης πρέπει να θεωρούνται η ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων και η διαρκής εξάρτηση από την ποιότητα και την λειτουργία των δεδομένων που λαμβάνονται από το ένα αντικείμενο στο άλλο (IoT), ειδικά σε χώρες όπως η Ελλάδα όπου τα δίκτυά της, δεν φημίζονται για την ταχύτητα και την εύρυθμη λειτουργία τους.

ΜΕΡΟΣ Γ_ ΠΡΟΤΑΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

8. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΟΦΕΛΗ - ΚΟΣΤΟΣ - ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΞΥΠΝΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΑΡΙΣΑ

Μετά από την μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας, την έρευνα προγραμμάτων και εφαρμογών που θα μπορούσαν να συνδράμουν στην δημιουργία μιας έξυπνης πόλης ([ΜΕΡΟΣ Α](#)), την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης της ίδιας της πόλης της Λάρισας αλλά και των έξυπνων δράσεων της ξεχωριστά, την έρευνα της γνώμης των πολιτών σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα, την συνέντευξη με φυσικό πρόσωπο του Δήμου με αρμοδιότητες σχετικές με την έξυπνη στρατηγική, την προσωπική επικοινωνία με αρμόδιους φορείς, την SWOT ανάλυση της περιοχής ([ΜΕΡΟΣ Β](#)) και την διεξαγωγή των συμπερασμάτων που περιγράφονται σε όλα τα τμήματα της εργασίας, διαμορφώθηκαν οι παρακάτω προτάσεις, σχετικά με την μετατροπή της Λάρισας σε Έξυπνη Πόλη.

8.1. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΟΡΑΜΑ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΠΟΛΗΣ

Κάθε Έξυπνη Πόλη του κόσμου που έχει μια ολοκληρωμένη Στρατηγική, έχει θέσει ένα σχετικό όραμα προς υλοποίηση. Για την Λάρισα, προτείνεται αυτό να είναι ο τίτλος της συγκεκριμένης εργασίας και ειδικότερα:

«Έξυπνη Λάρισα: Μία αξιοβίωτη πόλη του μέλλοντος
μέσα από νέες τεχνολογίες και εφαρμογές»

Το παραπάνω όραμα αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο συνίσταται στις λέξεις **Έξυπνη**, εννοώντας την Έξυπνη ανάπτυξη της πόλης, και **Λάρισα**, που είναι η ονομασία της και το δεύτερο στις λέξεις **αξιοβίωτη**, **μέλλον**, **νέες τεχνολογίες** και **εφαρμογές**. Με αυτές, υπονοείται το τι χρειάζεται η Λάρισα για να γίνει Έξυπνη, αλλά και τι θα την ξεχωρίζει από άλλες πόλεις. Πιο συγκεκριμένα, η λέξη **αξιοβίωτος** είναι σύνθετη, προέρχεται από τα συνθετικά **άξιος** και **βίος** και σημαίνει με απλά λόγια ο **βίος** (δηλαδή η ζωή) που αξίζει να τον ζεις. Κατ' επέκταση, **αξιοβίωτη** πόλη ορίζεται αυτή, στην οποία αξίζουν οι πολίτες της να ζουν.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι, σύμφωνα με την βιβλιογραφία, υπάρχει μια πιο ειδική χρήση του όρου, αυτή που έχει αναπτύξει ο καθηγητής του ΕΜΠ Δημήτρης Ρόκος και αφορά την Αξιοβιώτη ή αλλιώς Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη. Σύμφωνα με τον ίδιο, η έννοια αφορά την ανάπτυξη, που γίνεται σε «αρμονία με το φυσικό και πολιτισμικό περιβάλλον, είναι συνάμα οικονομικοκοινωνική, πολιτική και τεχνολογική και κατά την οποία ο άνθρωπος δεν δρα σαν ιδιοκτήτης του χώρου στον οποίο ζει». (Ρόκος, 2003) Ο ίδιος, εφήυρε την συγκεκριμένη έννοια ως μια κριτική για την βιώσιμη ανάπτυξη που όπως αναφέρει, οι στόχοι της μέσα από τα κείμενα της διάσκεψης του Ρίο (του 1992) έως και την ατζέντα 2030 (του 2015) είναι ένας «ουτοπικός παράδεισος» που εξυπηρετεί τα συμφέροντα των “μεγάλων”. (Koroneos Et. Rokos, 2012)

Ο ορισμός αυτός, δεν υιοθετείται από την συγκεκριμένη εργασία μιας και μιλάμε για μια ειδική περίπτωση μιας πόλης, η οποία επιλέγεται να χαρακτηριστεί έτσι για έναν και μόνο λόγο. Αυτός είναι, η εστίαση στους πολίτες της και τις πραγματικές τους ανάγκες (εξ ου και οι σχετικές ερωτήσεις στην έρευνα πολιτών) και η εύρεση σχετικών δράσεων που θα μπορούσαν να τις ικανοποιήσουν σε πρώτο στάδιο και σε δεύτερο να την κάνουν να ξεχωρίσει έναντι άλλων και να αναπτυχθεί.

Όσον αφορά τα υπόλοιπα συνθετικά του δεύτερου μέρους του οράματος, οι δράσεις που προτείνονται αλλά και η υιοθέτηση ενός έξυπνου μοντέλου ανάπτυξης γενικά, είναι κάτι που αφορά το παρόν αλλά και το **μέλλον**. Ο σχεδιασμός πρέπει να γίνεται με βάση και τις μελλοντικές ανάγκες της πόλης και με σεβασμό στις επόμενες γενεές. Ακόμη, για να γίνει μια πόλη έξυπνη σύμφωνα και με την σχετική βιβλιογραφία που μελετήθηκε, είναι αναγκαίες οι διαρθρωτικές αλλαγές και η ανάπτυξη της καινοτομίας. Έτσι, μέσα από **νέες τεχνολογίες και εφαρμογές**, είτε σε συνεργασία με τον ιδιωτικό τομέα είτε με αποκλειστική ευθύνη του Δημοσίου και πάντα σε συνεργασία με τους κατοίκους της, μπορεί να γίνει εφικτή η μετατροπή της Λάρισας σε έξυπνη πόλη η οποία θα αποτελεί παράδειγμα για τα Ελληνικά δεδομένα και θα κάνει την ζωή των πολιτών της πιο εύκολη αλλά και πιο αρεστή στους ίδιους. Όλα αυτά βέβαια πρέπει να γίνουν σε συνάρτηση με την διαφύλαξη του πλούτου της πόλης (πολιτιστικού, κοινωνικού κλπ.), αλλά και του χώρου στον οποίο αναπτύσσεται (περιβάλλον).

Για τους λόγους που αναλύθηκαν, προτείνονται επιγραμματικά οι παρακάτω στόχοι που αφορούν τα χαρακτηριστικά που οφείλει να διαθέτει και να αναπτύσσει κάθε έξυπνη πόλη ([κεφάλαιο 2.2.](#)) (Giffinger et al., 2007) και κατ' επέκταση, οι δράσεις που ακολουθούν.

ΣΤΟΧΟΙ ΕΞΥΠΝΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ

1. Λήψη αποφάσεων σε συνεργασία με τους πολίτες και αξιολόγηση των πρακτικών που ακολουθούνται από την Διοίκηση (Έξυπνη Διακυβέρνηση)
2. Αναβάθμιση ποιότητας ζωής πολιτών και ανθεκτικότητας πόλης. Στο προσκήνιο η υγεία, η εκπαίδευση και η ασφάλεια (Έξυπνη Διαβίωση)
3. Οικονομικές ευκαιρίες για τους πολίτες και τις επιχειρήσεις της πόλης και ενίσχυση ανταγωνιστικότητας (Έξυπνη Οικονομία)
4. Ενίσχυση περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και μείωση κατανάλωσης ενέργειας από τους πολίτες και τον Δήμο (Έξυπνο Περιβάλλον)
5. Μείωση ψηφιακού χάσματος, συμπερίληψη καινοτομίας σε προσωπική ζωή και βελτίωση συνείδησης πολιτών (Έξυπνοι Άνθρωποι)
6. Καλύτερη πρόσβαση πολιτών και συμπερίληψη ΤΠΕ σε μεταφορές (Έξυπνη κινητικότητα)

Οι παρακάτω δράσεις που προτείνονται, αναμένεται να ικανοποιήσουν τους συγκεκριμένους στόχους σε ένα βαθμό και να ανοίξουν το πεδίο για νέες, στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης έξυπνης προσέγγισης για την ανάπτυξη της πόλης της Λάρισας. Σε όλες αναλύονται τα οφέλη και οι λόγοι υλοποίησης, η χρηματοδότηση και τα μέσα από τα οποία θα μπορούσε να παρθεί και σε όσες είναι δυνατό το κόστος δημιουργίας τους.

8.2. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ “ΠΡΑΣΙΝΟΥ” ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

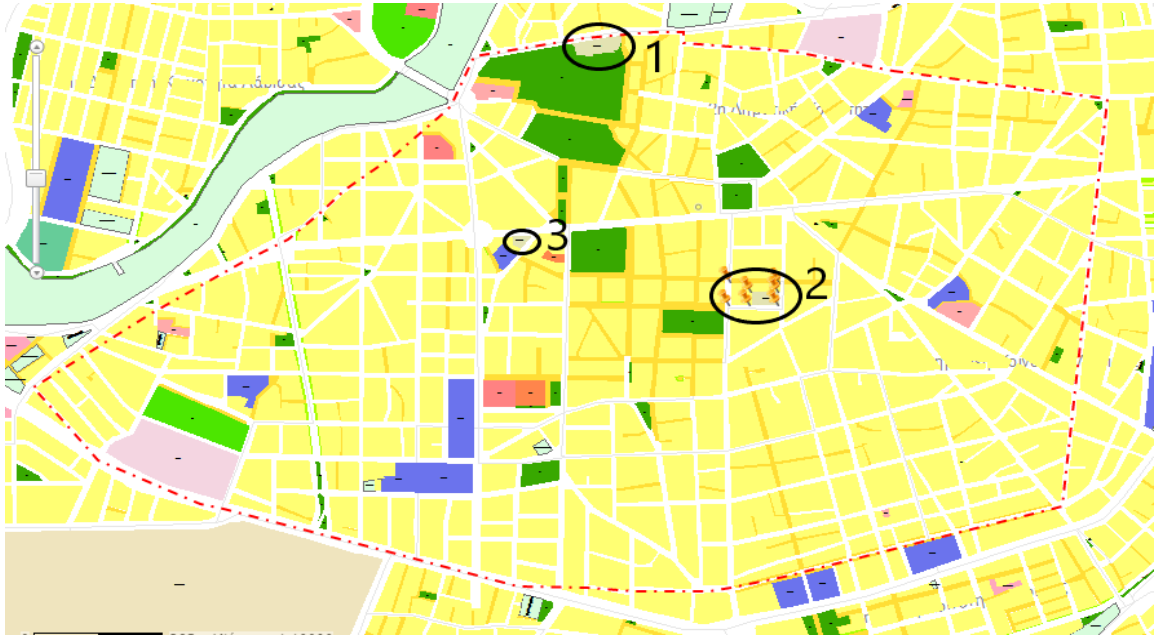
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας πολιτών ([υποκεφάλαιο 6.1](#)) και τη SWOT ανάλυση ([κεφάλαιο 7.](#)), η στάθμευση κατατάσσεται ως το πρώτο, από τα μεγαλύτερα προβλήματα της Λάρισας. Έτσι είναι επιτακτική η ανάγκη για λύσεις που θα μπορούσαν να ανακουφίσουν τον κυκλοφοριακό φόρτο που δημιουργείται και λόγω της αναζήτησης θέσεων παρκαρίσματος, στο κέντρο της πόλης κατά κανόνα, το οποίο αποτελεί και τον τόπο εργασίας των περισσότερων κατοίκων της αστικής και μη περιοχής. Ακόμη, σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των έξυπνων πόλεων όπως καθορίστηκαν από τον Giffenger και άλλους (2007), οι δράσεις που αναφέρονται στην κινητικότητα οφείλουν να είναι πιο “πράσινες” δηλαδή με μικρότερες ενεργειακές ανάγκες και πιο φιλικές για το περιβάλλον. (Giffenger et al., 2007), (Urban Hub, 2019)

Έτσι προτείνεται η δημιουργία ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ σε οικόπεδο που είναι χαρακτηρισμένο με χρήση Χώρος Στάθμευσης από το εγκεκριμένο Σχέδιο πόλης του Δήμου Λαρισαίων. (ΦΕΚ 183Δ/30.3.1989; ΦΕΚ 42Δ/30.1.2003)

ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ

Σύμφωνα με το Ρυμοτομικό Σχέδιο Λάρισας, στο κέντρο της πόλης υπάρχουν 3 οικόπεδα τα οποία έχουν τον παραπάνω χαρακτηρισμό. Αυτά φαίνονται στο χάρτη που ακολουθεί όπου έχει γίνει και η σχετική αρίθμηση τους ([εικόνα 17](#)). Το οικόπεδο με τον αριθμό 1., που ανήκει στο ΟΤ με αριθμό Κ.Χ 874, απορρίπτεται καθώς, χρησιμοποιείται ήδη σαν δημοτικός υπαίθριος χώρος στάθμευσης και βρίσκεται στις παρυφές του Λόφου του Φρουρίου της πόλης όπου έχει βρεθεί πλήθος αρχαιοτήτων, άρα η κατασκευή υπογείου πάρκινγκ χρίζεται ριψοκίνδυνη. Το οικόπεδο με τον αριθμό 3. που ανήκει στο ΟΤ 824, απορρίπτεται καθώς είναι μικρής έκτασης (715,90 τ.μ.), υπάρχει σε απόσταση 30 μ. από αυτό ήδη πολυώροφο υπόγειο πάρκινγκ μεγάλης επιφάνειας και χρησιμοποιείται ως ιδιωτικός χώρος στάθμευσης. Τέλος, το οικόπεδο 2. το οποίο ανήκει στο ΟΤ 855 πληροί τις προϋποθέσεις σε έκταση (1629,17 τ.μ.), καθώς και όλες τις δεσμεύσεις του **ΦΕΚ2192B 07.06.2019** περί «προϋποθέσεις λειτουργίας πάσης φύσεως σταθμού αυτοκινήτων». Ακόμη, είναι στην πιο πυκνοδομημένη περιοχή της πόλης και σε απόσταση <50 μέτρων από την πλατεία Ταχυδρομείου (βασικός χώρος συνάθροισης) και γιαυτό επιλέγεται. (ΦΕΚ2192B 07.06.2019)

Εικόνα 17: Οικόπεδα, στη περιοχή Κέντρο πόλης με χαρακτηρισμό ως Χώρος Στάθμευσης κατά ΓΠΣ

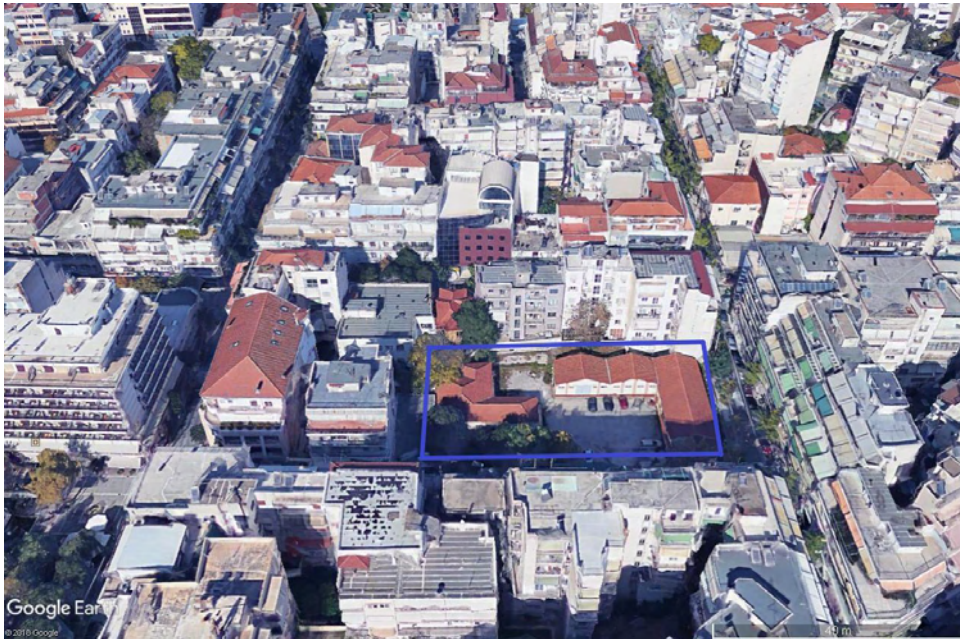


Πηγή: WebGIS Δήμου Λαρισαίων, Ιδία επεξεργασία

ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΗΣ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (κατά ΦΕΚ 42Δ/30-1-03)

- ΣΔ: 2,9
- ΠΡΟΣΩΠΟ: 10
- ΕΜΒΑΔΟ: 200
- ΥΨΟΣ: ΚΑΤΑ ΝΟΚ
- ΚΑΛΥΨΗ: ΚΑΤΑ ΝΟΚ (Έως 70% για ειδικά κτήρια)

Πρόκειται για ένα γωνιακό γεωτεμάχιο (**εικόνα 18**) το οποίο ανατολικά έχει πρόσωπο 28,84 μ. στην κεντρική οδό 28^{ης} Οκτωβρίου, νότια πρόσωπο 56,89 μ. στην κεντρική οδό Παπακυριαζή (**εικόνα 19**), δυτικά συνορεύει σε πλευρά 28,85 μ. με ιδιοκτησίες ιδιωτών και βόρεια σε μήκος 56,61 μ. με όμοιες ιδιοκτησίες. Σύμφωνα με στοιχεία του Εθνικού Κτηματολογίου έχει ΚΑΕΚ 310811256007 και ανήκει στο Υπουργείο Εθνικής Άμυνας. Η σημερινή του χρήση είναι χώρος αποθήκευσης καθώς περιέχει δύο κτίσματα (αποθήκες) που όμως δεν χρησιμοποιούνται συχνά.

Εικόνα 18: Οικόπεδο επιλογής για χωροθέτηση Πράσινου Πάρκινγκ

Πηγή: Google earth, Ιδία επεξεργασία

Εικόνα 19: Όψη οικοπέδου επιλογής για κατασκευή Πράσινου Πάρκινγκ

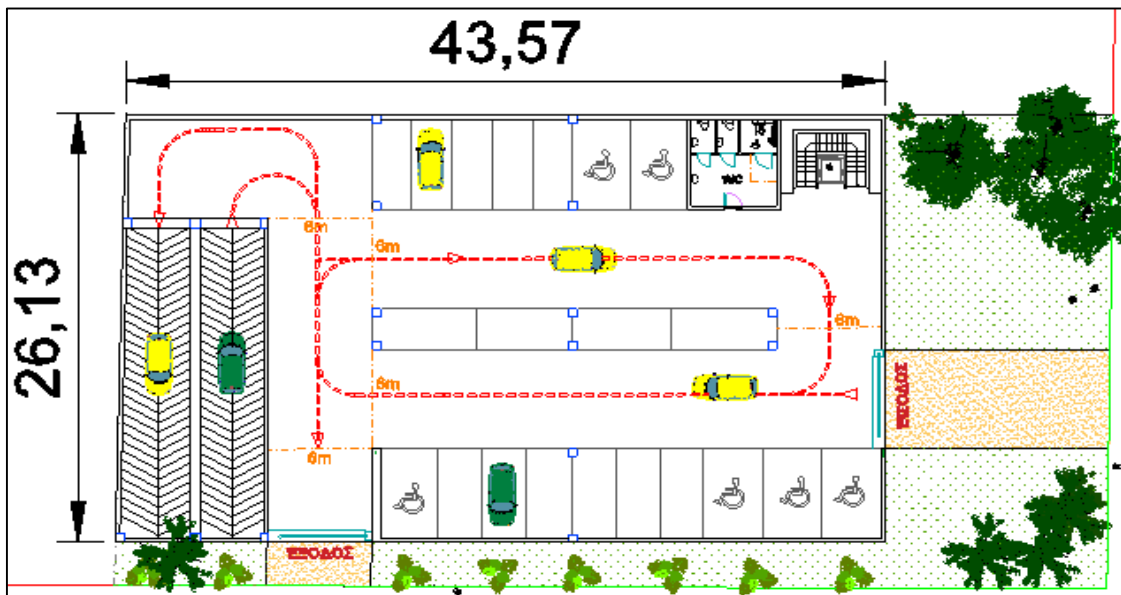
Πηγή: Google earth

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΚΤΗΡΙΟ

Όσον αφορά τον χώρο στάθμευσης, επιλέγεται να είναι υπόγειος (4 όροφοι) καθώς και να υπάρχει 1 όροφος ισογείου, ύψους έως 3 μέτρα, για να καλυφθούν περισσότερες ανάγκες σε θέσεις στάθμευσης, να δημιουργηθεί πράσινο δώμα με την μορφή που προτείνεται παρακάτω, αλλά και για να μην επιβαρυνθεί αισθητικά η περιοχή με την κατασκευή πολυώροφου υπέργειου κτηρίου. Συγκεκριμένα, τηρώντας όλες τις διατάξεις για τα ελάχιστα όρια των χώρων αναμονής (3x16μ. κατ' ελάχιστο ανά 40 θέσεις από την μπάρα εισόδου), των εισόδων και εξόδων (6μ. έκαστην), του

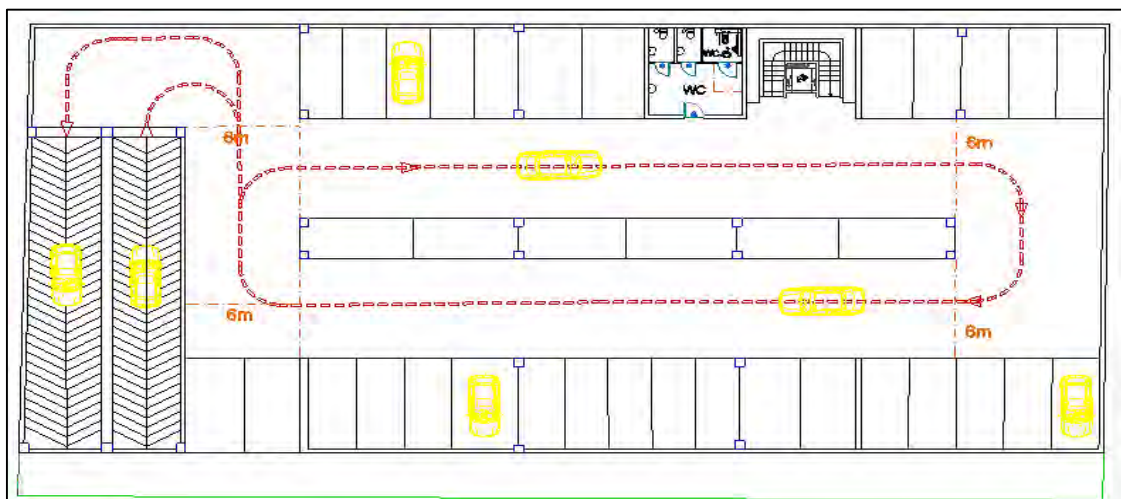
πλάτους (2,5μ.) και του μήκους (5,5μ.) των θέσεων στάθμευσης, για το πάρκινγκ με εμβαδόν ισόγειου (21 θέσεις) 1140,42 τ.μ. και εμβαδόν υπογείων ορόφων (36 θέσεις ανά όροφο) 1475,21 τ.μ. έκαστος, υπολογίστηκε ότι υπάρχει δυνατότητα χωροθέτησης **165 θέσεων** (μεταβλητού πλάτους ανά περιοχή για την κάλυψη των διαφορετικών αναγκών), εκ των οποίων οι 7 για ΑΜΕΑ (όλες στο ισόγειο για διευκόλυνση της πρόσβασης). Για την καλύτερη κυκλοφοριακή ροή και την αποφυγή ατυχημάτων η είσοδος τοποθετήθηκε στην οδό 28^{ης} Οκτωβρίου και η έξοδος στην οδό Παπακυριαζή. Και οι δύο δρόμοι είναι μονόδρομοι. Η ροή της κυκλοφορίας όπως και η μορφή της προτεινόμενης κατασκευής, απεικονίζεται στα παρακάτω σχέδια (εικόνες 20,21,22,23).

Εικόνα 20: Κάτοψη ισόγειου προτεινόμενου χώρου στάθμευσης



Πηγή: Ιδία επεξεργασία με Autocad 2020

Εικόνα 21: Κάτοψη υπογείων ορόφων (1-4) προτεινόμενου χώρου στάθμευσης

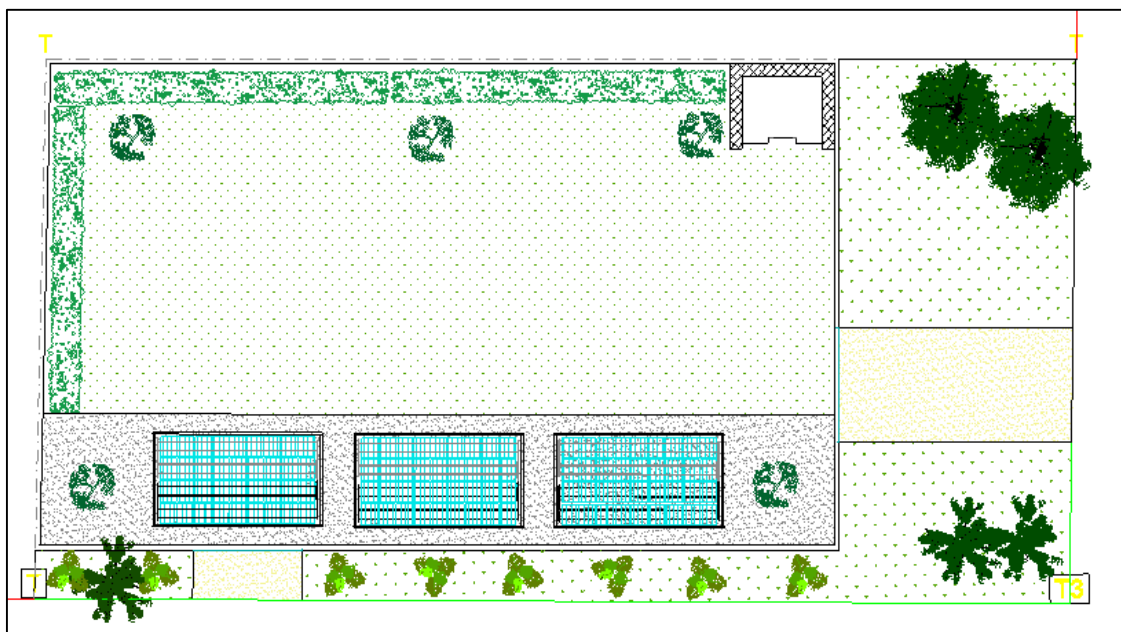


Πηγή: Ιδία επεξεργασία με Autocad 2020

ΠΡΑΣΙΝΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

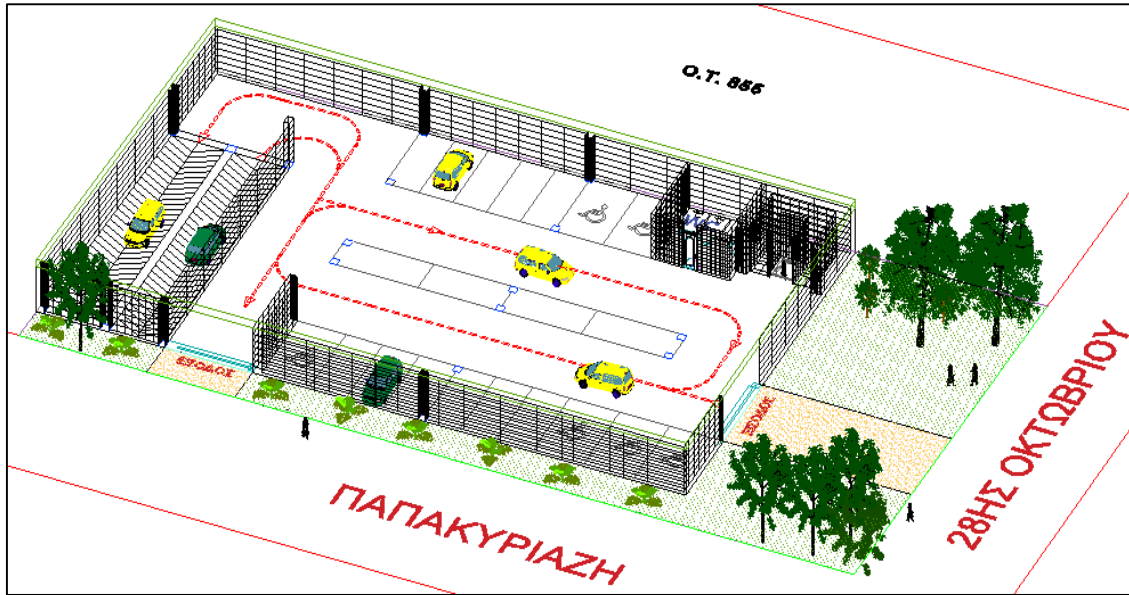
Το πάρκινγκ, προτείνεται να έχει **βιοκλιματικό σχεδιασμό**, με έμφαση στην ίδια εν μέρει κάλυψη των αναγκών του σε ηλεκτροδότηση με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας. Για να γίνει αυτό, στην οροφή του προτείνεται η τοποθέτηση **φωτοβολταϊκών συστημάτων**, με νότιο προσανατολισμό, τα οποία και λόγω του κλίματος της πόλης (2445,3 ώρες ηλιοφάνειας ανά έτος σύμφωνα με την ΕΜΥ) θα προσφέρουν ως ένα βαθμό την απαραίτητη ηλεκτρική ενέργεια για τον φωτισμό. (ΕΜΥ, 2019α) Ακόμη, προτείνεται η δημιουργία **πράσινου δώματος** σε αυτό, με φύτευση που δεν θα υπερβαίνει τα 3 μ. σύμφωνα με το Άρθρο 18 του ΝΟΚ, για την μείωση του περιβαλλοντικού του αποτυπώματος, την αισθητική αναβάθμιση, την αναπλήρωση του πρασίνου που μπορεί να πληγεί κατά την ανέγερση και τη βελτίωση του μικροκλίματος της περιοχής. (ΦΕΚ Α΄ 79/09.04.2012) Το φυτεμένο δώμα (**εικόνα 22**) θα μπορεί ακόμη να προσφέρει καλύτερο δροσισμό της περιοχής κατά τους θερινούς μήνες καθώς και μείωση της θερμοκρασίας έως και 8 βαθμούς Κελσίου, γεγονός σημαντικό για μια πόλη με το κλίμα της Λάρισας. Ακόμη, θα συμβάλει στην βελτίωση της ανθεκτικότητας των υλικών της οροφής αφού θα τα προστατεύει από τους ρύπους της πόλης και τη φθορά από τις αλλαγές θερμοκρασίας. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την επίστρωση προτείνεται να είναι ψυχρά, για την όσο δυνατόν αποφυγή της υπερθέρμανσης. (Ευαγγελίου κ.α., 2008)

Εικόνα 22: Φυτεμένο δώμα κτηρίου και φωτοβολταϊκή εγκατάσταση



Πηγή: Ιδία επεξεργασία με Autocad 2020

Εικόνα 23: Τρισδιάστατη απεικόνιση προτεινόμενου κτηρίου στάθμευσης (ισόγειο και περιβάλλον χώρος οικοπέδου)



Πηγή: Ίδια επεξεργασία με Autocad 2020

Άλλη μια καινοτομία που προτείνεται να περιλαμβάνει το κτήριο, αφορά τον ανελκυστήρα του. Συγκεκριμένα, προτείνεται η τοποθέτηση ενός **ηλιακού ανελκυστήρα**, ο οποίος θα μπορεί να λειτουργεί αποκλειστικά με την ενέργεια των φωτοβολταϊκών η οποία θα αποθηκεύεται σε μπαταρία, έτσι ώστε ο ανελκυστήρας να μπορεί να λειτουργεί και τις μέρες που δεν υπάρχει ηλιοφάνεια. Ένα αντίστοιχο παράδειγμα, εγκαταστάθηκε στο Reze της Γαλλίας από την παγκοσμίου φήμης εταιρία Otis. Η μπαταρία του ανελκυστήρα ο οποίος ονομάζεται Gen2, στην περίπτωση αυτή, κατασκευάζεται από ανακυκλωμένα υλικά και έχει αυτονομία 100 διαδρομών σε 8 ορόφους σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, συμβάλλοντας έτσι στην βιωσιμότητα και την ανθεκτικότητα του συστήματος. (Otis, 2019)

Ακόμη, για την καλύτερη εξυπηρέτηση των χρηστών, **προτείνεται η τοποθέτηση αισθητήρων (IR)** σε διάφορα σημεία ανά όροφο, που θα λειτουργούν μέσω ραδιοσυχνοτήτων (RFID), και θα στέλνουν δεδομένα στα κινητά των χρηστών για τη διαθεσιμότητα των θέσεων μέσω τεχνολογίας GSM (Global System for Mobile). Σε επόμενο στάδιο, μπορεί να είναι δυνατή και η κράτηση θέσεων μέσω του ίδιου συστήματος, χωρίς την ανάγκη σύνδεσης στο ίντερνετ και μέσω της αποστολής ενός SMS με τη διάρκεια που χρειάζεται ο κάθε χρήστης για να παρκάρει. Έπειτα το σύστημα GSM θα ανταπαντά στέλνοντας τον κωδικό της θέσης που είναι διαθέσιμη για τον συγκεκριμένο χρόνο στάθμευσης. (Sushma, 2013)

ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

Το κόστος κατασκευής του πάρκινγκ δεν μπορεί να υπολογιστεί με ακρίβεια, παρόλα αυτά, με βάση στοιχεία από δημοπρατήσεις υπόγειων χώρων στάθμευσης σε Αθήνα και Βόλο, ένα ενδεικτικό μέσο κόστος κατασκευής ανά θέση ανέρχεται σε 30.000 ευρώ. Τα στοιχεία προκύπτουν από την δημοπράτηση των πάρκινγκ στην Πλατεία Πλατάνου Αττικής (617 θέσεις με κόστος 9,5 εκ. ευρώ), στη Νέα Ιωνία Αττικής (υπό κατασκευή, 350 θέσεις με κόστος 11,5 εκ. ευρώ) και στην οδό Φιλελλήνων στο Βόλο (υπό κατασκευή, 250 θέσεις, υπόγειο και υπέργειο, με κόστος 10,4 εκ. ευρώ). (Καραγιάννης, 2013,2017,2018) Σύμφωνα με τα παραπάνω ένα ενδεικτικό κόστος κατασκευής και λόγω της ιδιαιτερότητας του χώρου (φυτεμένο δώμα, ηλιακό ασανσέρ, φωτοβολταϊκά) μπορεί να ανέρχεται κοντά στα 5 με 5,5 εκ. ευρώ (30.000 ευρώ/θέση x 165 θέσεις=4.950.000 ευρώ+200.000 ευρώ για λοιπές διαμορφώσεις, φωτοβολταϊκό εξοπλισμό κλπ.).

Το πάρκινγκ πρέπει να είναι δημόσιο ώστε να ενταχθεί στο πλαίσιο της έξυπνης στρατηγικής της πόλης. Για το λόγο αυτό, προτείνεται η χρηματοδότησή του να γίνει ως εξής. Το οικόπεδο στο οποίο θα κατασκευαστεί ανήκει σύμφωνα με το Εθνικό Κτηματολόγιο στο Υπουργείο Άμυνας. Έτσι συνιστάται η εξαγορά του από τον Δήμο ή η συνδιαχείριση και μετέπειτα η διεκπεραίωση του έργου με Σύμπραξη Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα⁶ (ΣΔΙΤ-PPP), όπου θα παραχωρηθεί η επένδυση για 15-20 ενδεικτικά χρόνια σε ιδιώτη και ο Δήμος θα εισπράττει ένα ποσό των εσόδων που θα καθοριστεί ανάλογα με την εκάστοτε προσφορά.

Στη χρηματοδότηση **μπορεί να συνεισφέρει και το πρόγραμμα-πλαίσιο Horizon 2020** της Ε.Ε. που αναλύθηκε στο [υποκεφάλαιο 3.1.](#) (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014α) Συγκεκριμένα, για τα πράσινα κτήρια τα οποία κατασκευάζονται με ΣΔΙΤ, υπάρχει ο τεχνικός οδηγός Energy-Efficient Buildings-multiannual roadmap for the contractual PPP under Horizon 2020, στον οποίο διευκρινίζονται τα πλεονεκτήματα κατασκευής με ΣΔΙΤ, οι κατευθύνσεις για την κατασκευή (παροχή τεχνικής βοήθειας, στάδια, χρηματοδότηση) και γίνεται σαφής σε πολλά σημεία η σημασία της ανάπτυξης τέτοιων κτηρίων για τις έξυπνες πόλεις. (European Commission, 2013)

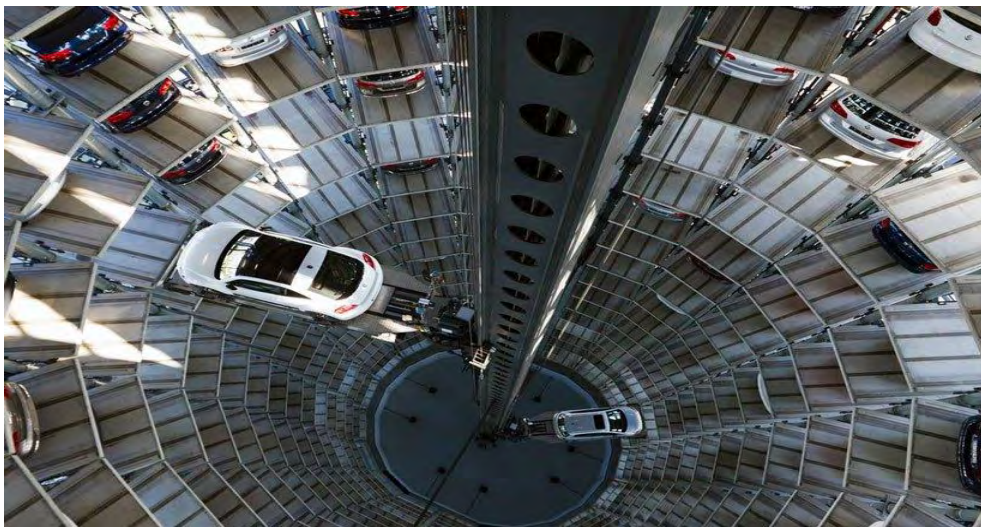
⁶ ΣΔΙΤ: Πρόκειται για συνεργασία του Δημόσιου με τον Ιδιωτικό τομέα, μέσω της οποίας υλοποιείται ένα έργο. Οι δύο ρόλοι είναι διακριτοί, το Δημόσιο καθορίζει τις προϋποθέσεις κατασκευής και διενεργεί τον διαγωνισμό και ο Ιδιώτης χρηματοδοτεί (100% ή μερικώς) το έργο, το κατασκευάζει και στην συνέχεια το λειτουργεί για κάποιο διάστημα και το παραδίδει με τη λήξη της σύμβασης στο Δημόσιο. (<http://www.sdit.mnec.gr/πληροφόρηση/ΣΔΙΤ/τι-είναι-οι-σδιτ>)

8.3. ΡΟΜΠΟΤΙΚΟ ΠΑΡΚΙΝΓΚ

Άλλη μία λύση που προτείνεται για το θέμα της στάθμευσης και εντάσσεται στο πλαίσιο της έξυπνης στρατηγικής, απ' τη στιγμή που είναι καινοτόμα και αφορά νέες τεχνολογίες είναι η κατασκευή ενός αυτοματοποιημένου, ρομποτικού πάρκινγκ. Τα ρομποτικά πάρκινγκ έχουν πολλά οφέλη έναντι των συμβατικών, αλλά δεν είναι ευρέως διαδεδομένα σε χώρες όπως η Ελλάδα. Τα αυτοκίνητα μπορούν να στοιβάζονται κάθετα, οριζόντια ή κυκλικά και το πάρκινγκ να είναι υπέργειο ή υπόγειο. (εικόνα 24)

Η λειτουργία τους, συνίσταται, στη χρησιμοποίηση ενός συστήματος παλετών και ανελκυστήρων για την τοποθέτηση των αυτοκινήτων στις θέσεις και τη μη εμπλοκή των οδηγών στη διαδικασία που έχει ως εξής. (Mohd Nor et. al., 2018) Οι οδηγοί κατευθύνουν το αυτοκίνητό τους έως την είσοδο του πάρκινγκ, το τοποθετούν στην ειδική ράμπα η οποία με αισθητήρες εξασφαλίζει ότι η τοποθέτηση έγινε σωστά και το αμάξι είναι ασφαλές, λαμβάνουν το εισιτήριο εισόδου από το διπλανό μηχάνημα και αποχωρούν. Για την παραλαβή του αυτοκινήτου, απλά χτυπούν το ίδιο εισιτήριο και ενημερώνονται με μήνυμα από σχετική οθόνη, από ποιον τερματικό σταθμό θα το παραλάβουν. Τέτοιου είδους πάρκινγκ που λειτουργούν με αυτόματα συστήματα καθοδήγησης αυτοκινήτων (automated guided vehicle (AGV)), είναι ευρέως διαδεδομένα στις ΗΠΑ, την Κίνα, την Γερμανία και το Ισραήλ. Αντίστοιχα στην Ελλάδα, ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το ρομποτικό πάρκινγκ Ηρακλείου που λειτουργεί απ' το 2011 και το πάρκινγκ Parkomat στην Αθήνα απ' το 2013. (Guangmei et. al., 2019)

Εικόνα 24: Ρομποτικό πάρκινγκ με κυκλική διάταξη, κέντρο VW, Βόλφσμπουργκ



Πηγή: <https://www.designboom.com/technology/volkswagen-parking-lot-towers-at-autostadt/>

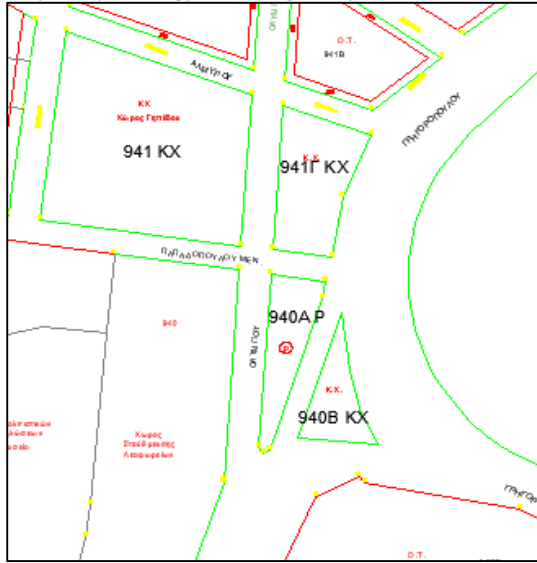
Το μεγαλύτερο πλεονέκτημά τους είναι η **δυνατότητα χωροθέτησης έως και 40% περισσότερων αυτοκινήτων** απ' ότi στο συμβατικό πάρκινγκ στον ίδιο χώρο. Αυτό τα κάνει ιδανικά για πυκνοδομημένες περιοχές, όπως τα κέντρα των πόλεων. Οι εταιρίες κατασκευής, υπόσχονται ότi είναι μια λύση πιο ασφαλής και πιο βιώσιμη οικονομικά και περιβαλλοντικά αφού εξοικονομείται χώρος, χρόνος και καύσιμα και τα κόστη επισκευής είναι μικρότερα από ότi στα συμβατικά πάρκινγκ. Επίσης τα συγκεκριμένα συστήματα θεωρούνται πιο ασφαλή καθώς αποφεύγονται τα ατυχήματα μεταξύ των οχημάτων. (Jog et. al., 2015)

ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ

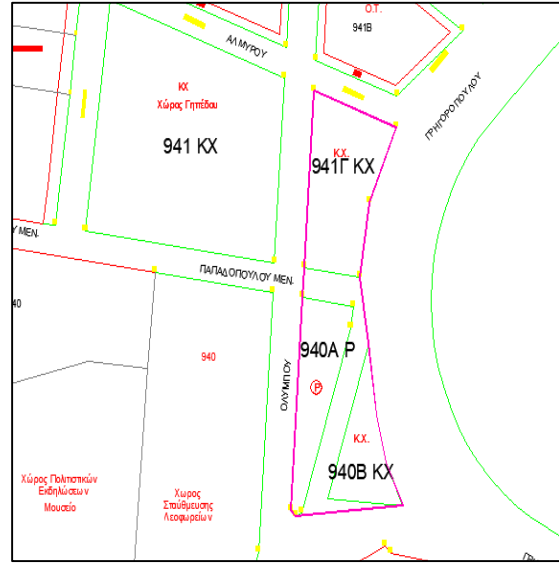
Ο συγκεκριμένος χώρος στάθμευσης προτείνεται να κατασκευαστεί στον χώρο έναντι του ΚΤΕΛ Λάρισας, στα όρια του αστικού κέντρου και συγκεκριμένα υπογείως του ΟΤ Ρ940Α (που είναι ήδη από το σχέδιο πόλης χαρακτηρισμένο ως χώρος στάθμευσης), του ΟΤ ΚΧ940Β και του ΟΤ ΚΧ941Γ (που είναι χαρακτηρισμένα ως κοινόχρηστοι χώροι). Και τα τρία ΟΤ ανήκουν στο Δήμο Λαρισαίων. Όσον αφορά την σημερινή χρήση τους το πρώτο και το δεύτερο λειτουργούν ως χώρος στάθμευσης λεωφορείων των ΚΤΕΛ και τμήμα του τρίτου έχει διαμορφωθεί σαν πλατεία. **(εικόνα 25)** Έτσι συνιστάται η ενοποίηση των τριών ΟΤ, η κατάργηση τμήματος της οδού Παπαδοπούλου Μεν και της Αωνύμου οδού μεταξύ των 940Α και 940Β (οι οποίες έτσι και αλλιώς έχουν καταπατηθεί) που τα χωρίζουν και η διαμόρφωσή τους σε ενιαίο κοινόχρηστο χώρο. **(εικόνα 26)**

Με την προτεινόμενη ενοποίηση θα δημιουργηθεί χώρος πρασίνου που θα ενωθεί με την υπάρχουσα πλατεία και μαζί θα αποτελούν ενιαίο κοινόχρηστο χώρο 2685 τ.μ. και θα συνεισφέρουν στην περιβαλλοντική και αισθητική αναβάθμιση της περιοχής η οποία είναι επιβαρυνμένη από την λειτουργία του σταθμού των ΚΤΕΛ. Ακόμη, από το συγκεκριμένο πάρκινγκ **θα μπορεί να εξυπηρετείται και το Γενικό Νοσοκομείο Λάρισας**, το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 240 μ. και δεν διαθέτει δικό του χώρο στάθμευσης παρά μόνο ένα μικρό προαύλιο.

Εικόνα 26: ΟΤ 941Γ, 940Α, 940Β, Ρυμοτομικό σχέδιο Λάρισας



Εικόνα 25: Προτεινόμενη ενοποίηση ΟΤ για χωροθέτηση ρομποτικού πάρκινγκ



Πηγή: Ρυμοτομικό σχέδιο πόλης, ίδια επεξεργασία

Σχετικά με την μορφή του κτίσματος και τα ακριβή τ.μ. δεν μπορούν να αποδοθούν γραφικά καθώς πρόκειται για ειδική κατασκευή που θα συμφωνηθεί με τον ανάδοχο όταν επιλεγεί η κατάλληλη διάταξη και υλοποιηθεί το σχέδιο. Ενδεικτικά και μετά από επικοινωνία με την παγκοσμίου φήμης εταιρία κατασκευής ρομποτικών πάρκινγκ Robotic Parking Systems, Inc. για ένα κτήριο επιφάνειας 1800 μ. και ύψους 3 ορόφων (υπογείως ή υπεργείως) δηλαδή περίπου εμβαδού 5.000-5.500 τ.μ. υπάρχει η δυνατότητα χωροθέτησης σε αυτό 430 θέσεων στάθμευσης. (Robotic Parking Systems, 2019) Το αντίστοιχο προτεινόμενο κτήριο του υποκεφαλαίου [8.2.](#) συνολικού εμβαδού (ισογείου και 4ων υπογείων) 7.041,26 τ.μ., τηρώντας όλες τις νομοθετικές διατάξεις ήταν ικανό να χωρέσει έως και 165 αυτοκίνητα. Η διαφορά μεγέθους λοιπόν και καταλαμβανόμενου χώρου είναι αισθητή.

ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

Το ακριβές κόστος μπορεί να ποικίλει ανάλογα με την διαμόρφωση του εξωτερικού κτηρίου του ρομποτικού πάρκινγκ, των θέσεων στάθμευσης, των υλικών κατασκευής και το αν είναι υπόγειο ή υπέργειο. Σύμφωνα με την παραπάνω εταιρία, για το πάρκινγκ 430 θέσεων και με απόδοση 160 αυτοκινήτων ανά ώρα, μια ενδεικτική τιμή είναι τα 25.000 ευρώ ανά θέση στάθμευσης. Σε αυτά δεν περιλαμβάνεται το κόστος εκσκαφών (στην προτεινόμενη υπόγεια περίπτωση ανεβαίνει αισθητά) και η θεμελίωση του κτηρίου. (Robotic Parking Systems, 2019) Άρα ένα ενδεικτικό μέσο κόστος κατασκευής για 430 θέσεις, διαμορφώνεται σε 10,75 εκ. ευρώ συν την εκσκαφή και τη θεμελίωση. Παρόλα αυτά, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που μπορούν να αυξήσουν ή να μειώσουν το κόστος όπως η ταχύτητα παραλαβής-παράδοσης (απόδοση).

Όσον αφορά την χρηματοδότηση, το έργο προτείνεται να ενταχθεί στο Ταμείο Υποδομών, καθώς είναι δράση αστικής ανάπτυξης, και **να συγχρηματοδοτηθεί από το πρόγραμμα JESICCA 2014-2020** που αναλύθηκε στο υποκεφάλαιο [3.7.](#) Το συγκεκριμένο χρηματοδοτικό εργαλείο έχει χρησιμοποιηθεί και για την κατασκευή και άλλων υπογείων χώρων στάθμευσης στο εξωτερικό αλλά και στην Ελλάδα με χαρακτηριστικό παράδειγμα την Ιταλική Βερόνα (European Investment Bank, 2013) και τα Χανιά (Nadler, 2019), προσφέροντας ευνοϊκούς δανειακούς όρους αλλά και τμήμα της χρηματοδότησης. (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα Καινοτομία, 2017)

8.4. ΕΞΥΠΝΑ ΦΑΝΑΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΕΣ ΚΑΜΕΡΕΣ

Το κυκλοφοριακό πρόβλημα είναι ένα ζήτημα που αφορά όλες τις μεγάλες πόλεις, ιδιαίτερα τις πυκνοδομημένες σαν την Λάρισα. Αυτό διαπιστώθηκε και απ' τα αποτελέσματα της έρευνας πολιτών ([κεφάλαιο 6](#)) όπου το κατέταξαν 3^ο με ποσοστό προτίμησης 33,33%. Μια δράση η οποία θα μπορούσε να προσφέρει βελτίωση σε αυτό, είναι τα έξυπνα φανάρια. Ουσιαστικά πρόκειται για συστήματα τα οποία, χρησιμοποιώντας αισθητήρες και τα δίκτυα των ΤΠΕ (τεχνολογία GSM), προβλέπουν την κίνηση της κυκλοφορίας και προσαρμόζουν τη σήμανση (πράσινο, πορτοκαλί ή κόκκινο) αντίστοιχα. (Kareem and Kareem Jabbar, 2018) Έτσι επιτυγχάνεται εξοικονόμηση χρόνου για τους οδηγούς αλλά και καυσίμου καθώς αποφεύγονται τα

φρεναρίσματα και οι συχνές διακοπές της κίνησης του αυτοκινήτου στους σηματοδοτές. (Albagul et. al., 2012) Επιπρόσθετα μειώνονται οι εκπομπές ρύπων, που κατά την διαδικασία της ακινητοποίησης των οχημάτων είναι αυξημένες. Οπότε πρόκειται για μια λύση οικονομικά και περιβαλλοντικά βιώσιμη.

Πόλεις ανά τον κόσμο, όπως η Βιέννη και το Πίτσμπουργκ που αναλύθηκε στο [υποκεφάλαιο 2.4.3.](#) τα έχουν εντάξει στην έξυπνη στρατηγική τους με διαφορετικές παραλλαγές. Για παράδειγμα, στο Πίτσμπουργκ, το σύστημα έξυπνων σηματοδοτών Surtrac, εφαρμόζεται σε 50 διασταυρώσεις και προβλέπει πότε θα πρέπει να δώσει σήμα για τη διέλευση ή όχι των οχημάτων. (Leonard, 2016) Στη Βιέννη, το σύστημα που βρίσκεται σε φάση υλοποίησης, αναμένεται να αντικαταστήσει 200 φανάρια και να προνοεί πότε είναι ασφαλές ή όχι για τον πεζό να διέλθει από την οδό. Επιπρόσθετα, προβλέπεται και ο εξοπλισμός των φαναριών με μετεωρολογικούς αισθητήρες, σε συνεργασία με το Κεντρικό Ινστιτούτο Μετεωρολογίας και Γεωδυναμικής της Βιέννης. (Smart city Wien) Τα παραπάνω, έγιναν σε σύμπραξη με τα αντίστοιχα Πανεπιστήμια των δύο πόλεων. Ακόμη, παραπλήσια φανάρια πιο απλής μορφής, προβλέπονται και στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, όπου έχει υπογραφτεί σύμβαση 1,8 εκ. ευρώ για 250 φανούς, με χρηματοδότηση από το Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δυτική Ελλάδα 2014-2020, που όμως αν και είχε χρόνο περαίωσης το 2019, δεν έχει υλοποιηθεί ακόμα. (PE, 2019)

Όσον αφορά την Λάρισα, προτείνεται η **τοποθέτηση έξυπνων σηματοδοτών σε όλα τα σημεία του εξωτερικού της δακτυλίου** (οδοί Ηρώων Πολυτεχνείου-Λαγού-Κ. Σανδράκη) αλλά **και του εσωτερικού** (Ηρώων Πολυτεχνείου-Γεωργιάδου), καθώς και σε όσα σημεία εντοπίζονται καθυστερήσεις στην κυκλοφορία. Ιδιαίτερα, προτείνεται η τοποθέτηση στις οδούς Κύπρου, Α. Γαζή, Παπαναστασίου και Παναγούλη αλλά και σε όλες τις Πύλες Εισόδου-Εξόδου της πόλης, όπου και παρατηρούνται οι μεγαλύτεροι κυκλοφοριακοί φόρτοι σύμφωνα με το ΣΒΑΚ. Συγκεκριμένα από τις οδούς ΠΕΟ Αθήνας-Θεσσαλονίκης και ΕΟ Λάρισας-Ελασσόνας (έξοδος προς Κοζάνη) εισέρχεται στην πόλη το 42% των αυτοκινήτων. (Δήμος Λαρισαίων, 2015)

Ακόμη, ειδικότερα στις οδούς Ηρ. Πολυτεχνείου, Λαγού και Κ. Σανδράκη όπου καταλήγουν όλες οι πύλες εισόδου-εξόδου της πόλης και έχουν πλάτος και στα δύο ρεύματα από 14 και πάνω μέτρα, συνιστάται να τοποθετηθούν **ειδικές κάμερες στα έξυπνα φανάρια** (smart traffic cameras), που θα δίνουν εικόνα όπως η παρακάτω, και που θα αναλύουν με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης (AI) το είδος των

διερχομένων, ώστε να αποτρέπονται τα ατυχήματα, αλλά και να δίνεται αυτόματα προτεραιότητα σε ποδηλάτες, ασθενοφόρα, λεωφορεία και όπου αλλού προκύπτει ανάγκη. (εικόνα 27) Η τοποθέτηση προτείνεται να γίνει όπου δεν υπάρχουν κόμβοι υλοποιημένοι ή υπό κατασκευή και συγκεκριμένα στις διασταυρώσεις: Ηρ. Πολυτεχνείου-Καρδίτσης, Ηρ. Πολυτεχνείου-Ιωαννίνων, Ηρ. Πολυτεχνείου-Φαρσάλων, Ηρ. Πολυτεχνείου-Βόλου. Το project αυτό (με την ονομασία Vivacity labs), αναπτύχθηκε και στο Milton Keynes, μία Αγγλική πόλη 229.000 κατοίκων, έξω απ' το Λονδίνο και δίνει έως και 15 λεπτά νωρίτερα την πρόβλεψη της κυκλοφορίας με ακρίβεια σχεδόν 90%. (Baker, 2018)

Τέλος, προτείνεται και η **τοποθέτηση ειδικών αισθητήρων μέτρησης της ποιότητας της ατμόσφαιρας**, ανά τακτά σημεία, στα έξυπνα φανάρια, τα δεδομένα των οποίων θα μπορούν να αποστέλλονται απευθείας στα κινητά των πολιτών, σε συνδυασμό με την εφαρμογή Everimpact που αναλύθηκε στο [κεφάλαιο 4](#).

Τα δεδομένα απ' τις κάμερες αυτές όπως και όλα τα έξυπνα φανάρια, προτείνεται να **συνδέονται απευθείας με το Κέντρο Έξυπνης Διαχείρισης της Κυκλοφορίας του Δήμου (υποκεφάλαιο 5.8.)**, το οποίο θα δέχεται τα στοιχεία σε πραγματικό χρόνο, θα ελέγχει για βλάβες και θα επεμβαίνει σε περίπτωση ανάγκης, με νέες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις.

Εικόνα 27: Smart Traffic Cameras, Milton Keynes



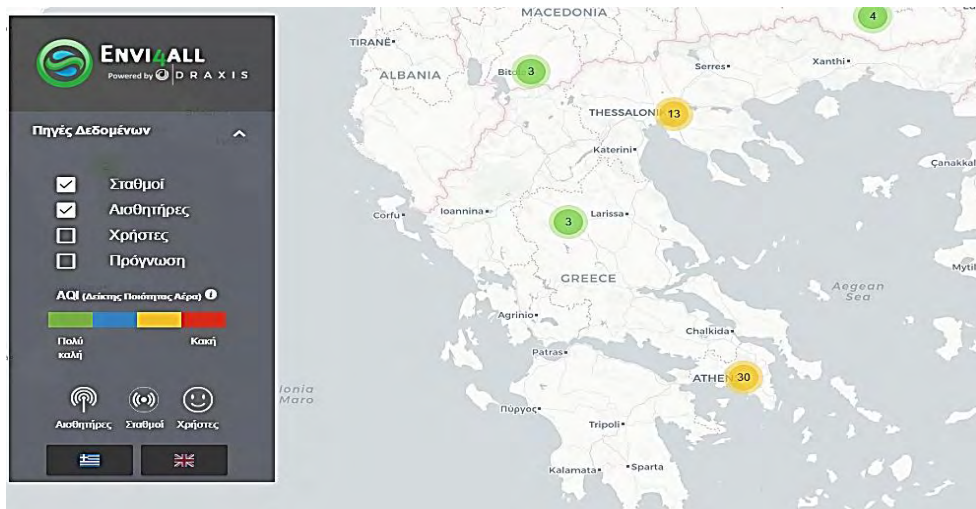
Πηγή: Vivacity labs όπως αναφέρεται στο <https://www.bbc.com/future/article/20181212-can-artificial-intelligence-end-traffic-jams>

Σχετικά με την κατασκευή του συστήματος έξυπνων φαναριών και καμερών, **προτείνεται η συνεργασία με το τοπικό Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας** και τα τμήματα Ηλεκτρολόγων και Μηχανολόγων Μηχανικών, στο πλαίσιο της ενίσχυσης της έρευνας και της καινοτομίας και της προώθησης τοπικών Πανεπιστημιακών φορέων.

ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

Όσον αφορά το σύστημα έξυπνων φαναριών, το κόστος του εξαρτάται προφανώς από τον αριθμό αυτών και τις λειτουργίες που θα περιλαμβάνουν. Στο Πίτσμπουργκ, όπου υπάρχει το πιο προηγμένο σύστημα αυτών, λήφθηκε χρηματοδότηση 18 εκ. ευρώ για 150 επιπλέον σημεία (διασταυρώσεις και όχι φανάρια). (Apolitical, 2017) Έτσι υπολογίζεται ότι για περίπου 30 με 40 διασταυρώσεις που είναι ο προτεινόμενος αριθμός για τη Λάρισα, το κόστος εγκατάστασης θα ανέρχεται σε 3,6 με 4,8 εκ. ευρώ. Βέβαια σε αυτό πρέπει να υπολογιστεί και η τοποθέτηση των καμερών τεχνητής νοημοσύνης, σε 4 διασταυρώσεις όπως προαναφέρθηκε. Το συγκεκριμένο σύστημα, στο Milton Keynes, κόστισε 3 εκ. ευρώ για 250 φανάρια-σημεία τοποθέτησης κάμερας. (Theron-Ord, 2017) Έτσι, για τις προτεινόμενες θέσεις το κόστος ενδεικτικά θα ανέρχεται σε περίπου 192.000 ευρώ. Όσον αφορά τους αισθητήρες ρύπανσης, μπορεί να ζητηθεί η χορηγία της Ελληνικής εταιρίας περιβαλλοντικής πληροφορικής DRAXIS A.E. που δραστηριοποιείται σε όλο τον πλανήτη, όπως έγινε και στα Τρίκαλα. (Καραποστόλης, 2019) Η εταιρία αυτή παρέχει μια εφαρμογή δωρεάν για κινητά την Envie4all αλλά και πιο ειδικές εφαρμογές για Δήμους. Η πλατφόρμα της παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα, όπου φαίνεται ότι στην Ελλάδα έχουν τοποθετηθεί αισθητήρες σε Αθήνα, Θεσσαλονίκη και Τρίκαλα. **(εικόνα 28)**

Εικόνα 28: Πλατφόρμα εφαρμογής Envi4all



Πηγή: <http://envi4all.com/map/>

Συμπερασματικά το κόστος για 40 διασταυρώσεις (160 έξυπνα φανάρια), 16 έξυπνες κάμερες τεχνητής νοημοσύνης και τους αισθητήρες ρύπανσης αν παρθούν με χορηγία, μπορεί να ανέρχεται ενδεικτικά σε 5 εκ. ευρώ. Αυτά, προτείνεται να καλυφθούν με **συγχρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ και τον Δήμο Λαρισαίων με Ιδίου Πόρους**, αφού ενταχθούν στο **Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας**, μιας και προωθούν την περιβαλλοντική και οικονομική βιωσιμότητα και την βελτίωση της κυκλοφορίας. Συγκεκριμένα, οι περιγραφόμενες δράσεις, μπορούν να ενταχθούν και στους θεματικούς στόχους του ΕΣΠΑ 1.Ενίσχυση Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Καινοτομίας (αφού ζητείται η συνδρομή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας), 4.Οικονομία χαμηλών εκπομπών CO₂ (αφού μειώνονται οι εκπομπές των αυτοκινήτων), 6.Προστασία περιβάλλοντος και αποδοτική χρήση πόρων (εξοικονόμηση καυσίμων) αλλά και 7.Βιώσιμες μεταφορές και δίκτυα, για όλους τους παραπάνω λόγους.

8.5. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ (SUDS) ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ

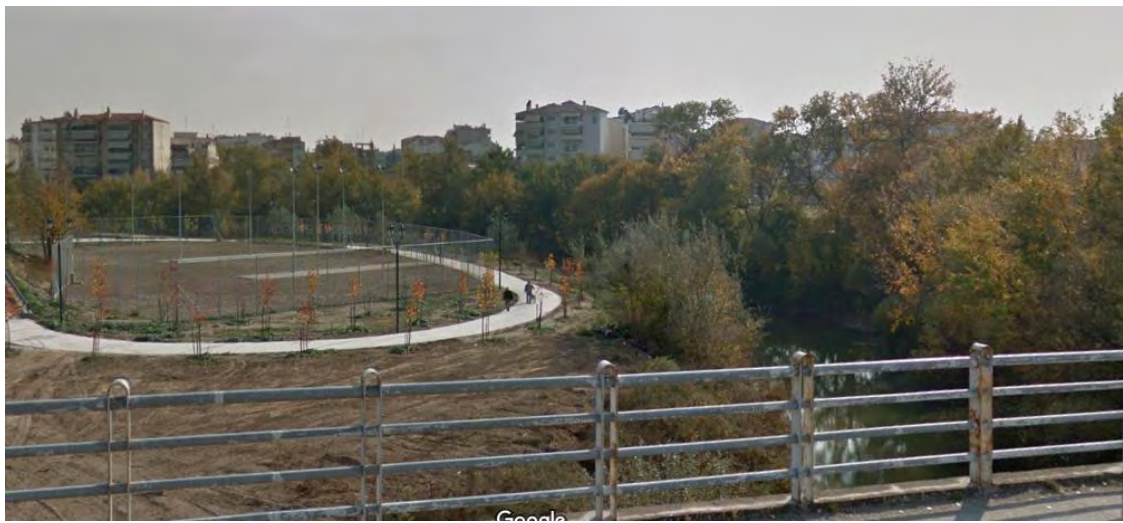
Σύμφωνα με την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ), τα επίπεδα υγρασίας της πόλης της Λάρισας έχουν μέσες τιμές άνω του 75% τους 7 από τους 12 μήνες του έτους και άνω του 50% τους υπόλοιπους. (ΕΜΥ, 2019β) Ένας από τους λόγους, είναι ότι πρόκειται για μια πυκνοδομημένη πόλη (ιδιαίτερα στο κέντρο του αστικού της ιστού), όπου υπάρχει μεγάλη κάλυψη από μη πορώδεις οριζόντιες επιφάνειες όπως η άσφαλτος των δρόμων, το τσιμέντο κλπ., όπως συμβαίνει άλλωστε σε κάθε μεγάλη Ελληνική πόλη. (Βασιλοπούλου, 2014) Αυτό μεταξύ άλλων, δυσχεραίνει κατά πολύ την καθημερινότητα των πολιτών.

Μία λύση για το θέμα είναι η καλύτερη κατανομή των υδάτων της βροχής που μπορεί να επιτευχθεί με τα συστήματα βιώσιμης αστικής αποστράγγισης ή αλλιώς SUDS (Sustainable Urban Drainage Systems). (Nnadi, 2019) Πρόκειται για μεθόδους, οι οποίες αντιμετωπίζουν τα όμβρια ύδατα ως πόρο και συντελούν στην επί τόπου αξιοποίησή τους. Σύμφωνα με τον οδηγό διαχείρισης SUDS της CIRIA (Ballard, 2015), στα πλεονεκτήματά τους είναι η βελτίωση της ποιότητας αέρα μιας περιοχής, της ανθεκτικότητάς της σε πλημμυρικά φαινόμενα, η μείωση της θερμοκρασίας των κτηρίων και του θορύβου και κυρίως η αύξηση των αποθεμάτων των υπογείων υδάτων μιας περιοχής. Μπορούν να έχουν μορφές όπως οι κήποι βροχής, οι λεκάνες και τα κανάλια διήθησης, οι λεκάνες βιοκατακράτησης (για την επαναχρησιμοποίηση του νερού), οι υδατοπερατές επιφάνειες (υδατοπερατή άσφαλτος, σκυρόδεμα, οπτόπλινθοι, πλακοστρώσεις με κάνναβο κλπ.), οι τεχνητοί υγρότοποι κ.α.. (Fletcher et. al., 2015; Ossa-Moreno et. al., 2017)

Για τη Λάρισα, προτείνεται η υιοθέτηση τέτοιων συστημάτων σε όλους τους μεγάλους κοινόχρηστους χώρους (πλατείες, πάρκα), στους οποίους οι ανάγκες άρδευσης είναι αυξημένες. Ως τέτοιοι μπορούν να χαρακτηριστούν το πάρκο Αλκαζάρ, το πάρκο Αγίου Αντωνίου, το πάρκο Χατζηχαλάρ, το πάρκο Μπουκουβάλα (περιοχή ΟΣΕ), η περιοχή του Φρουρίου, η κοίτη του Πηνειού ποταμού και οι πλατείες Ταχυδρομείου, Κεντρική, Λαού, Νεάπολης, Αβέρωφ και Νεράιδας μεταξύ άλλων. (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λαρισαίων, 2015)

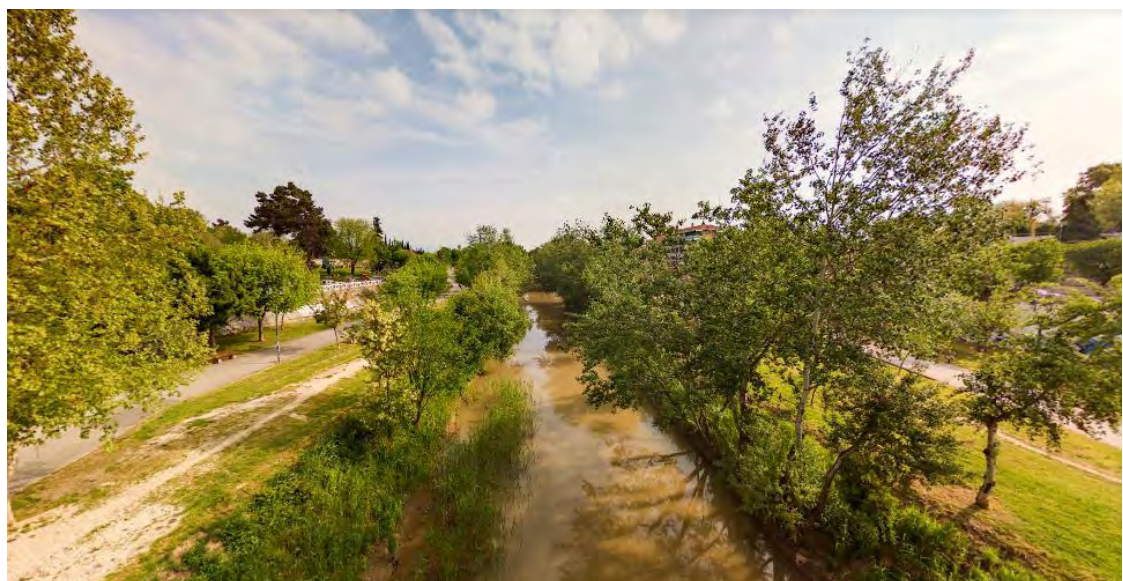
Έτσι, στην περιοχή της κοίτης του Πηνειού εντός πόλης, (εκτός της πλημμυρικής ζώνης όπου απαγορεύονται κάθε μορφής έργα και διαμορφώσεις κατά ΓΠΣ) (ΦΕΚ 523ΑΑΠ/09.10.2009) όπου υπάρχει διαμορφωμένος πεζόδρομος (εικόνες 29, 30), προτείνεται η δημιουργία καναλιών διήθησης (εικόνα 31), τα οποία θα “τραβούν” τα νερά της βροχής, θα επιτρέπουν την μερική αποθήκευσή τους για ένα διάστημα έως 2 ημερών και θα συγκρατούν τους ρύπους με ειδικά τοποθετημένα φίλτρα ώστε να μην διαχέονται στο ποτάμι.

Εικόνα 29: Αποψη κοίτης Πηνειού από γέφυρα σε οδό Λαγού



Πηγή: Google maps

Εικόνα 30: Αποψη κοίτης Πηνειού από γέφυρα Αλκαζάρ

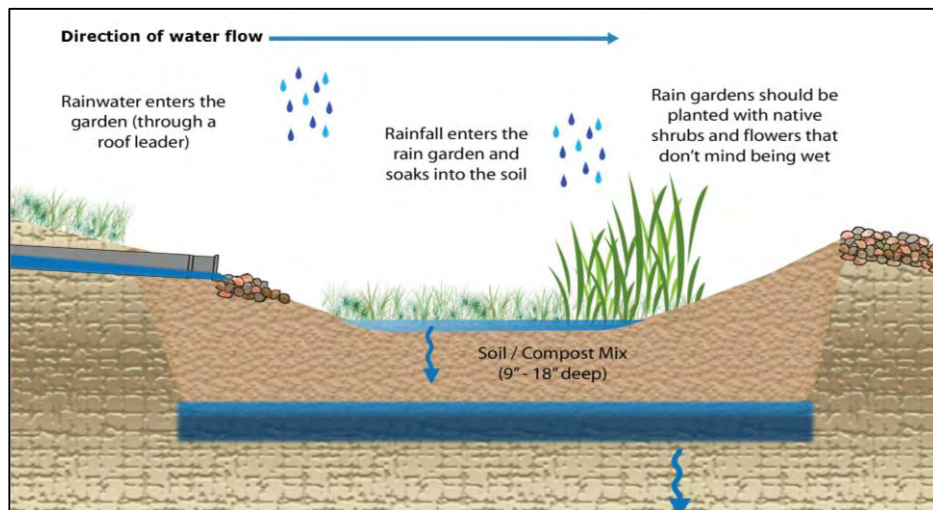


Πηγή: Google maps

Εικόνα 31: Κανάλι διήθησης, Πολιτεία Βόρεια Καρολίνα των ΗΠΑ

Πηγή: Βασιλοπούλου, 2017

Ακόμη, προτείνεται η δημιουργία κήπων βροχής (εικόνα 32), με υδρόφιλα φυτά, βάθους ενός μέτρου και με ειδική επικάλυψη (γεωύφασμα) που επιτρέπει την αργή αποστράγγιση του νερού, την κατακράτηση των ρύπων και τη μετέπειτα διάθεσή του στο έδαφος ή στο δίκτυο αγωγών νερού. Η δημιουργία συνιστάται σε όλες τις πλατείες που δεν διαθέτουν υδατοπερατές επιφάνειες δηλαδή ειδικές επιστρώσεις μέσω των οποίων τα όμβρια ύδατα καταλήγουν στο χώμα, αποφεύγοντας έτσι τη διάβρωση. (Newburn and Alberini, 2016) Επιπρόσθετα, κήποι όπως αυτός της παρακάτω εικόνας, συνιστάται να δημιουργηθούν στις απολήξεις των υδρορροών όλων των δημοσίων κτηρίων, για την καλύτερη απορρόφηση του νερού και την αισθητική αναβάθμιση.

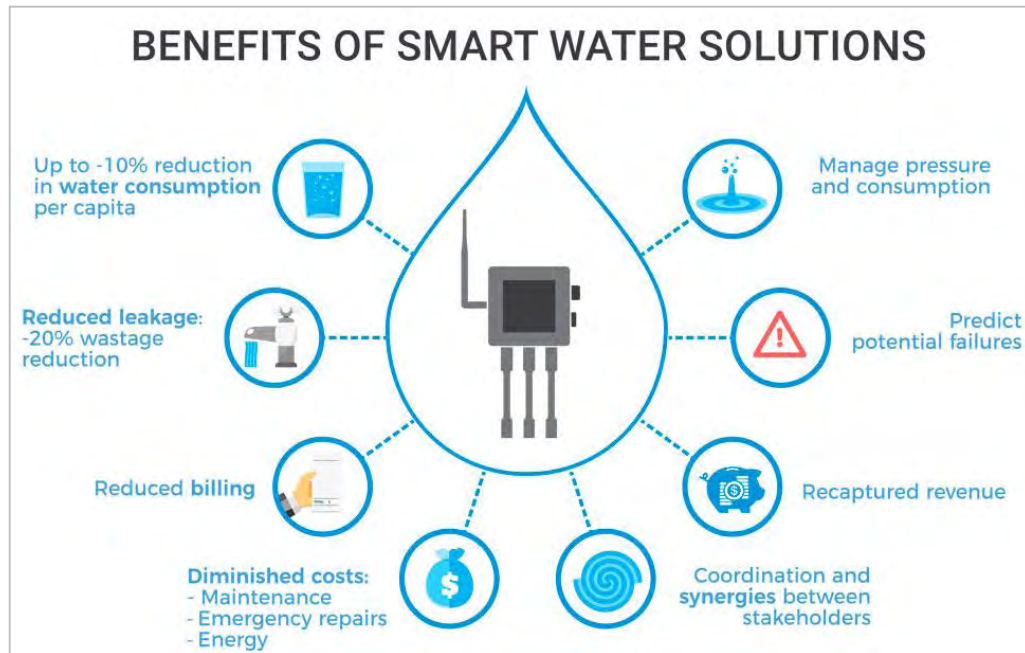
Εικόνα 32: Τυπικός κήπος βροχής

Πηγή: <http://www.dee-signlandscaping.com/rain-gardens.htm>

Τώρα, σε ό,τι αφορά την **διαχείριση του νερού**, αυτή εκτιμάται ότι σε βάθος χρόνου, πρέπει να γίνεται με **ηλεκτρονικά μέσα**. Πιο συγκεκριμένα, προτείνεται η αντικατάσταση των υδρόμετρων της πόλης με ηλεκτρονικά, όπως άλλωστε έγινε και στις γεωτρήσεις για την άρδευση των καλλιεργειών στα όρια του Δήμου (Μαβίδης, 2019) και ο εφοδιασμός με συστήματα έξυπνης διαχείρισης που θα λειτουργούν με βάση το IoT. Ανά τον κόσμο υπάρχουν πολλά παραδείγματα εφαρμογής έξυπνης διαχείρισης του νερού. Ένα πιλοτικό πρόγραμμα με την ονομασία Iwesla (Improving Water Efficiency and Safety in Living Areas), εφαρμόστηκε στην Μαδρίτη από την Libelium, την παγκοσμίου φήμης εταιρία ανάπτυξης εφαρμογών IoT. Με το συγκεκριμένο πρόγραμμα, προβλέπεται μείωση της κατανάλωσης έως και 50%. Για την εφαρμογή του, υπήρξε συνεργασία με το Πολυτεχνείο της πόλης και διάφορες ιδιωτικές εταιρίες και συγχρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο του Προγράμματος Horizon 2020 της ΕΕ. (Libelium, 2017) Επιπρόσθετα, γενικότερα, η χρήση τέτοιων τεχνολογιών σύμφωνα με έρευνες, μπορεί να συνεισφέρει έως και 10,7 δις εκ. ευρώ τον χρόνο παγκοσμίως, στις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας (Business wire, 2016), οι οποίες με τα συμβατικά συστήματα, χάνουν το 30% του πόσιμου νερού τους ανά χρόνο, λόγω διαρροών. (Blockchain water, 2019)

Σχετικά με την έξυπνη διαχείριση, αυτή συνίσταται στην τοποθέτηση αισθητήρων που λαμβάνουν δεδομένα όπως η χρήση και η πίεση του νερού σε πραγματικό χρόνο και εντοπίζουν βλάβες και πιθανές διαρροές. Ακόμη, μπορούν να αναλύουν την ποιότητα του νερού και να εντοπίζουν βλαβερές ουσίες όπως π.χ. νιτρικά (ιδιαίτερα χρήσιμο στην περίπτωση της Λάρισας, όπου ο Πηνειός αντιμετωπίζει τέτοιου είδους ρύπανση) και να αποστέλλουν τα δεδομένα στην αρμόδια υπηρεσία (στη Λάρισα τη ΔΕΥΑΛ). Εκεί μέσω του συστήματος διαχείρισης, θα μπορεί να επιλέγεται η αλλαγή της πίεσης του νερού ή η διακοπή της ροής για την αποφυγή περαιτέρω βλαβών. Ακόμη, σε επόμενο στάδιο θα μπορεί να είναι δυνατός ο έλεγχος της παροχής του νερού, από τους ίδιους τους κατοίκους με απομακρυσμένο τρόπο μέσω smartphone σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης για παράδειγμα. (Singh, 2019) Έτσι θα επιτυγχάνεται μείωση της κατανάλωσης του νερού και συνάμα και του κόστους. **(εικόνα 33)**

Εικόνα 33: Πλεονεκτήματα Έξυπνης Διαχείρισης νερού



Πηγή: <http://www.libelium.com/quick-report-smart-water-iot-solutions-to-fight-against-climate-change-and-scarcity/#!prettyPhoto>

ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

Όσον αφορά τα Συστήματα Βιώσιμης Αστικής Αποστράγγισης που προτείνονται, το κόστος για τους κήπους βροχής δεν αναμένεται να είναι μεγάλο. Σύμφωνα με διεθνείς πηγές, αυτό είναι περίπου 38-58 ευρώ/τ.μ.. (Japer et. al., 2012; DEM, 2019) Το κόστος των καναλιών διήθησης είναι εντελώς σχετικό και εξαρτάται άμεσα από το μέγεθος και το βάθος τους, πάντως δεν αναμένεται να ξεπεράσει κατά πολύ αυτό των κήπων βροχής, όσον αφορά την τιμή/τ.μ.. Το σύστημα έξυπνης διαχείρισης του νερού με χρήση του IoT, πάλι εξαρτάται από τις λειτουργίες του δικτύου. Γενικά, τα συγκεκριμένα συστήματα έχουν υψηλό κόστος. Διάφορες εταιρίες ανά τον κόσμο έχουν τα δικά τους κοστολόγια. Ενδεικτικά αναφέρεται αυτό της Biz4intellia, Αμερικάνικης εταιρίας του κλάδου των ΤΠΕ ειδικής σε θέματα διαχείρισης νερού. Για τα 54.394 νοικοκυριά και τις 9.519 εγγεγραμμένες επιχειρήσεις του Επιμελητηρίου Λάρισας και με την παραδοχή ότι αυτά έχουν από μία ξεχωριστή έδρα κατοικίας/εργασίας, το κόστος υπολογίζεται ενδεικτικά πάντα σε 63.913 υδρόμετρα επί 2,7 ευρώ ανά συσκευή, δηλαδή 172.565 ευρώ το χρόνο χωρίς να υπολογίζονται μέσα σε αυτά τα 40 ευρώ/χρήστη μηνιαίας συνδρομής παροχής της πλατφόρμας ανάλυσης των δεδομένων. Άρα σε γενικές γραμμές το κόστος, αγγίζει τα 2,7 εκ. ευρώ ανά έτος χωρίς όμως να υπολογίζεται η φορολογία σε αυτά. (Biz4intellia, 2019)

Έτσι, για να εξασφαλιστεί η οικονομική βιωσιμότητα, κρίνεται αναγκαία η πρόταση εφαρμογής του αρχικά μόνο για τα Δημόσια κτήρια και εγκαταστάσεις και στην συνέχεια, εάν καταστεί εφικτό και στα υπόλοιπα.

Η χρηματοδότηση τώρα, μιας και πρόκειται για άκρως περιβαλλοντικά βιώσιμες δράσεις, προτείνεται να γίνει σε συνεργασία με το Horizon 2020 ([υποκεφάλαιο 3.1.](#)) που έχει συγχρηματοδοτήσει στο παρελθόν τέτοιες δράσεις για την διαχείριση νερού στη Βαρκελώνη και το Γκέτεμποργκ μεταξύ άλλων (Scorewater, 2019). Ακόμη άλλη μια εναλλακτική χρηματοδότησης είναι η Πολιτική Συνοχής της ΕΕ ([υποκεφάλαιο 3.5.](#)), μιας και το συγκεκριμένο project ανήκει στο στόχο 6. Προστασία περιβάλλοντος και αποφυγή κατασπατάλησης πόρων, που στηρίζεται από το Ταμείο Συνοχής και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης. Τέλος, η αρμόδια υπηρεσία για την υλοποίηση θα είναι η ΔΕΥΑΛ η οποία ως μια υγιής επιχείρηση θα μπορεί να προσφέρει και μέρος του ποσού που απαιτείται.

8.6. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ, ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ e-ΚΕΠ ΓΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΠΟΛΙΤΩΝ ΣΕ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ

Το ζήτημα της Έξυπνης Διακυβέρνησης, είναι από τα σημαντικότερα σε μια έξυπνη πόλη. Μάλιστα, οι πολίτες αναγνωρίζοντας την ουσιαστικότητά του, κατέταξαν τον τομέα αυτό ως 2^ο προς εστίαση στην σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε, με ποσοστό 36%. Ένα από τα μέσα τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει ο Δήμος για να έρθει σε επαφή με τους πολίτες, είναι η ιστοσελίδα του, όπου υπάρχει και σήμερα ενότητα για παράπονα-προτάσεις η οποία λειτουργεί μέσω αποστολής e-mail, γεγονός που δυσχεραίνει την επικοινωνία, μιας και η επαφή δεν γίνεται τη στιγμή που ο πολίτης την χρειάζεται. (Δήμος Λαρισαίων, 2016; Γραφείο Πολιτών, 2019) Ακόμη, κάθε πόλη που έχει μια οργανωμένη Έξυπνη Στρατηγική, όπως διαπιστώθηκε και από τα σχετικά παραδείγματα του εξωτερικού ([υποκεφάλαιο 2.4.](#)) αλλά και της Ελλάδας ([υποκεφάλαιο 2.5.](#)), έχει ειδική ιστοσελίδα για το ζήτημα αυτό, στην οποία παρουσιάζεται το όραμά της και τα έργα που γίνονται σχετικά.

Έτσι, προτείνεται να δημιουργηθεί, **ειδική ιστοσελίδα Έξυπνης Πόλης για τη Λάρισα**, η οποία ενδεικτικά θα μπορεί να ονομάζεται «SMART_LA», καθώς και αντίστοιχη εφαρμογή για κινητά. Σε αυτή, θα μπορούν να αναγράφονται, το όραμα και οι στόχοι της Έξυπνης Στρατηγικής της πόλης ([υποκεφάλαιο 8.1.](#)), η πρόοδος που συντελείται σε αυτούς, οι νέες και οι προϋπάρχουσες έξυπνες δράσεις οι οποίες

μπορούν να τίθενται σε **διαδικασία διαβούλευσης και ψήφισης** και μόνο αν συμπληρώνουν ένα ικανό ποσοστό άνω του 70% των εγγεγραμμένων χρηστών της ιστοσελίδας να πραγματοποιούνται. Ακόμη, για την καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών, **προτείνεται η δημιουργία live chat** (ζωντανής συνομιλίας) **για την συζήτηση και την παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο**, το οποίο θα λειτουργεί με εργαζομένους του Δήμου, εκτός Κυριακής, με βάρδιες και έως τις 22.00 ώρα Ελλάδος. Από το πέρας αυτής της ώρας και έως την επόμενη βάρδια, το σύστημα προτείνεται να είναι αυτοματοποιημένο και να δίνει ενδεικτικές απαντήσεις στα θέματα των πολιτών, για την εξυπηρέτηση και εκείνων που δεν έχουν διαθέσιμο χρόνο τις υπόλοιπες ώρες της ημέρας. Τέτοια συστήματα εφαρμόζονται και από μεγάλες εταιρίες στον κλάδο των ΤΠΕ όπως για παράδειγμα η Vodafone, που έχει λανσάρει τον ψηφιακό βοηθό Tobi. (Vodafone, 2019)

Επίσης, προτείνεται **η ψηφιοποίηση όλων των πληροφοριών που παρέχονται από τα ΚΕΠ του Δήμου**, όπως μητρώα γεννήσεων, υπεύθυνες δηλώσεις και πιστοποιητικά, αλλά και πολεοδομικά δεδομένα, όπως καταγγελίες αυθαιρέτων κ.α., ανανεώσεις αδειών, αιτήσεις για επιδόματα κλπ.. Τα συγκεκριμένα έγγραφα, προτείνεται να παρέχονται πλέον και μέσω της ειδικής ιστοσελίδας, όπου ο κάθε χρήστης θα προσκομίζει τα απαραίτητα δικαιολογητικά μέσω του live chat και θα λαμβάνει αυτό που χρειάζεται από τους υπαλλήλους του Δήμου, χωρίς άλλους μεσάζοντες. Ακόμη, η ίδια διαδικασία προτείνεται να γίνεται και από ειδικά διαμορφωμένα μηχανήματα τύπου ΑΤΜ, που θα επιτελούν το ρόλο του **e-ΚΕΠ**, όπως γίνεται στα Τρίκαλα, θα λειτουργούν 24 ώρες με αυτοματοποιημένο σύστημα και θα δίνουν και τη δυνατότητα εκτύπωσης των εγγράφων έναντι μικρού αντιτίμου.

Επιπλέον, στην ίδια ιστοσελίδα και εφαρμογή, προτείνεται να παρέχονται σε πραγματικό χρόνο και να είναι διαθέσιμα στους πολίτες, τα στοιχεία των μετρητών ποιότητας του αέρα της πρότασης του [υποκεφαλαίου 8.4.](#), οι διαθέσιμες θέσεις στάθμευσης στα προτεινόμενα πάρκινγκ (υποκεφάλαια [8.2.](#) και [8.3.](#)), τα δρομολόγια των αστικών λεωφορείων και τα σημεία στα οποία βρίσκονται (μόνο για εγγεγραμμένους χρήστες) σε μορφή διαδραστικού χάρτη, ώστε να μπορεί ο κάθε πολίτης να δει αν για τον οποιονδήποτε λόγο θα υπάρξουν καθυστερήσεις στο δρομολόγιό του. Άλλωστε, το τελευταίο, θα είναι διαθέσιμο στο Κέντρο Διαχείρισης της Κυκλοφορίας που αναπτύχθηκε στο Δήμο, οπότε το μόνο που μένει είναι η κοινοποίησή του στους πολίτες μέσω της ιστοσελίδας. Τέλος, στην ιστοσελίδα Έξυπνης

Πόλης, προτείνεται να παρέχονται πληροφορίες για τις σχετικές εκδηλώσεις και ημερίδες του Δήμου, όπως τα εργαστήρια της πρότασης του [υποκεφαλαίου 8.7](#), που ακολουθεί.

Η ανάπτυξη των παραπάνω, μπορεί να γίνει σε συνεργασία με Ελληνικές εταιρίες ΤΠΕ ή με εφαρμογές διεθνούς εμβέλειας όπως η Instarea Market Locator που αναλύθηκε στο [κεφάλαιο 4](#), η οποία μπορεί να συμβάλει στην **ανθεκτικότητα** μιας πόλης, μέσω του συστήματος ειδοποίησης κινδύνων που διαθέτει προς τους χρήστες ή της παροχής πληροφοριών για τη θέση των ατόμων που ζουν και εργάζονται σε μια περιοχή στο Δήμο (στοιχείο χρήσιμο σε έκτακτες περιπτώσεις αλλά και κατά το σχεδιασμό μιας δράσης).

ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

Σε ότι αφορά το κόστος της δημιουργίας της ιστοσελίδας, αυτό δεν αναμένεται να είναι μεγάλο. Το μεγαλύτερο ποσό βαρύνει την αγορά και τοποθέτηση των μηχανημάτων e-ΚΕΠ (2 στον αριθμό, ένα στο ισόγειο του Δημαρχείου και ένα εκτός κεντρικού αστικού ιστού, σε χώρο που θα καθοριστεί από το Δήμο, όπως π.χ. οι πλατείες των συνοικιών Νεάπολης, Αβέρωφ κλπ. για την εξυπηρέτηση των ατόμων που δεν θέλουν να μετακινηθούν ως το κέντρο της πόλης). Προτείνεται ο Δήμος να διενεργήσει διαγωνισμό για την επιλογή της πιο συμφέρουσας πρότασης και να προμηθευτεί αρχικά το ένα από τα δύο μηχανήματα των οποίων το κόστος δεν μπορεί να υπολογιστεί καθώς εξαρτάται από τις λειτουργίες τους, την εταιρία που τα παρέχει, το χρόνο απόκρισης κλπ.. Για την ιστοσελίδα, σημαντική είναι και η εύρεση τεχνογνωσίας η οποία δεν μπορεί να κοστολογηθεί και προτείνεται να γίνει σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, διεθνείς και εγχώριες εταιρίες ΤΠΕ.

Όσον αφορά την χρηματοδότηση, μπορεί να εξασφαλιστεί από τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά Ταμεία και συγκεκριμένα από το **Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)**, στο πλαίσιο της Πολιτικής Συνοχής 2014-2020 ([υποκεφάλαιο 3.5.](#)), αφού οι παραπάνω δράσεις ηλεκτρονικής διακυβέρνησης εντάσσονται στον στόχο «2.Βελτίωση πρόσβασης σε ποιοτικές ΤΠΕ» και τον στόχο «11.Αποτελεσματικότερη δημόσια διοίκηση της συγκεκριμένης πολιτικής». (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014β) Άλλωστε, τα συγκεκριμένα ταμεία έχουν χρηματοδοτήσει και άλλες δράσεις ηλεκτρονικής διακυβέρνησης στη χώρα μας, όπως τη δράση «Ηλεκτρονική Εφαρμογή - Ηλεκτρονική Στοχοθεσία» του Επιχειρησιακού Προγράμματος Μεταρρύθμιση

Δημόσιου Τομέα 2014-2020 (Υπουργείο Εσωτερικών, 2018α), και την δράση «Απλούστευση Διοικητικών Διαδικασιών» του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία 2014-2020. (Υπουργείο Εσωτερικών, 2018β)

8.7. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας πολιτών, το 58,10% ήξερε τι σημαίνει έξυπνη πόλη. Όμως υπήρχε και ένα 41,90% που δεν είχε λάβει γνώση του όρου όπως αυτός αναφέρεται στη βιβλιογραφία. Ακόμη, σχετικά με τον τομέα εστίασης που προτιμούν οι πολίτες, η Έξυπνη Διακυβέρνηση βρισκόταν πρώτη (36%) και η Έξυπνη Οικονομία (επιχειρηματικότητα, ανταγωνιστικότητα κλπ.) σημείωνε ποσοστό 31% αν και οι διαφορές στους τομείς ήταν μικρές. Έτσι δόθηκε το έναυσμα για την παρακάτω πρόταση. Αυτή αφορά την **δημιουργία “εργαστηρίων” επιμόρφωσης, ανοιχτών σε όλους τους πολίτες**, όπου ο Δήμος θα μπορεί να παρουσιάζει τις ιδέες και τις δράσεις του σχετικά με την Έξυπνη Πόλη, να εκπαιδεύει τους κατοίκους και τους άμεσα ενδιαφερόμενους σε αυτές, να δέχεται κριτική και γενικά να αλληλοεπιδρά σε όλα τα επίπεδα με τους δημότες, οι οποίοι θα είναι σε θέση να προτείνουν νέες λύσεις και να μοιράζονται τις ανάγκες τους με την διοικητική εξουσία. Ακόμη, εταιρίες που δραστηριοποιούνται στο χώρο των ΤΠΕ, εγχώριες και διεθνείς, θα μπορούν να παρουσιάζουν νέα προϊόντα και υπηρεσίες στο κοινό. Κατάλληλα μέρη για να λάβει χώρα το εγχείρημα, θα μπορούσαν να είναι ενδεικτικά, το Δημοτικό Ωδείο στο κέντρο, το προαύλιο του Μύλου του Παππά που αποτελεί χώρο εκδηλώσεων σε πολυσύχναστο σημείο (δίπλα από τα ΚΤΕΛ) και ο χώρος της σκεπαστής αγοράς της Νεάπολης αν οι συνθήκες το υπαγορεύουν (σε περιπτώσεις μη επάρκειας ή διαθεσιμότητας χώρου). Σημαντική εδώ κρίνεται και η διαμόρφωση των εκάστοτε χώρων κατάλληλα ώστε να εξασφαλίζεται η **πρόσβαση σε ΑΜΕΑ**.

Ένα σχετικό παράδειγμα, έχει εφαρμοστεί στην Κοπεγχάγη που μελετήθηκε στο [υποκεφάλαιο 2.4.2](#). ως καλή πρακτική. Εκεί οι ενδιαφερόμενοι τεστάρουν δράσεις όπως η διαχείριση αποβλήτων, το σύστημα στάθμευσης κλπ..

Το όνομα της δράσης μπορεί να είναι ενδεικτικά «**LA-B-SMART**», από το όνομα της πόλης (Λάρισα-LA), το αγγλικό ρήμα to Be (-B) που στα ελληνικά σημαίνει είμαι-γίνομαι, και τη λέξη Έξυπνος/η (SMART). Όλο μαζί λοιπόν θα σημαίνει «Η Λάρισα γίνεται Έξυπνη». Ακόμα, εν συντομία μπορεί να διαβαστεί και ως εξής LAB SMART δηλαδή Έξυπνα Εργαστήρια. Έτσι, συνοψίζονται δύο ερμηνείες σε μία, και ενισχύεται η εμπορικότητα του ονόματος.

Επιπλέον, ένα **κίνητρο** που μπορεί να δοθεί στους πολίτες για να τα παρακολουθήσουν είναι να μοιράζονται ειδικές κάρτες μέσω του e-ΚΕΠ του Δήμου (πρόταση [υποκεφαλαίου 8.6.](#)), τις οποίες οι πολίτες θα “χτυπούν” σε κάθε συνάντηση και ανάλογα με τις παρουσίες που έχουν πραγματοποιήσει (ελάχιστος χρόνος παραμονής στο χώρο θα οριστεί αναλόγως), να έχουν μια έκπτωση της τάξεως του 10% ανά 2μηνο ή 20% ανά τετράμηνο στα Δημοτικά Τέλη.

ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

Εφόσον οι προτεινόμενοι χώροι πραγματοποίησης ανήκουν στο Δήμο, δεν υπάρχουν έξοδα ενοικίασης. Τα μόνα έξοδα, αφορούν τον εξοπλισμό ηλεκτρονικών μέσων (οθόνες, προβολείς κλπ.), ενημερωτικών εγγράφων, προσομοιώσεων και μεταφοράς τους στο χώρο τα οποία δεν μπορούν να υπολογιστούν καθώς είναι σχετικά.

Η χρηματοδότηση τώρα για αυτά, μπορεί να καλυφθεί **από τις εταιρίες ΤΠΕ που θα συμμετάσχουν**, οι οποίες θα μπορούν να παρέχουν δικό τους εξοπλισμό στο Δήμο αφού θα κερδίζουν από την διαφήμιση των προϊόντων τους. Έτσι, όλοι θα αλληλοεπιδρούν θετικά και θα είναι κερδισμένοι οικονομικά και μη, καθιστώντας την συγκεκριμένη δράση πέρα για πέρα βιώσιμη.

8.8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΝΗΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ

Από το ερωτηματολόγιο, διακρίθηκε μια σαφής επιθυμία για την ενίσχυση του τομέα των έξυπνων ανθρώπων (ποσοστό 30% των ερωτηθέντων), αλλά και της συγκεκριμένης δράσης, η οποία επί σκοπού τέθηκε σαν ερώτημα για να διερευνηθεί η αποδοχή της (πρώτη δράση σε προτίμηση με ποσοστό 36%). Είναι σαφές, πως οι γονείς των παιδιών αλλά και οι κάτοικοι της πόλης επενδύουν κατά πολύ στη νέα γενιά. Έτσι προτείνεται η δημιουργία προγραμμάτων εκπαίδευσης από το Δήμο σε συνεργασία με τους αρμόδιους εκπαιδευτικούς φορείς, τα οποία θα αφορούν την μεταλαμπάδευση γνώσης στα ανήλικα παιδιά 5-12 ετών (ηλικία φοίτησης στο δημοτικό), **σε τομείς όπως η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών (π.χ. ζωγραφική, μουσική κ.α. τέχνες σε Η/Υ), η κατανόηση της τεχνολογίας και των κινδύνων της και οι δράσεις της έξυπνης πόλης τις οποίες είναι ικανά τα παιδιά να κατανοήσουν (π.χ. γιατί στους πεζοδρόμους τοποθετήθηκαν μπάρες;, τι είναι οι νέοι κάδοι που υπάρχουν στις παιδικές χαρές και τις πλατείες;, ή ακόμα, τι σημαίνει πράσινο κτήριο; κλπ.).**

Η δράση αυτή προτείνεται **να πραγματοποιηθεί στα Κέντρα Δημιουργικής Απασχόλησης (ΚΔΑΠ)⁷ αλλά και στα ΚΔΑΠ-ΜΕΑ** (για παιδιά και ενήλικες με αναπηρίες άνω του 35% ή νοητική υστέρηση) (Δήμος Λαρισαίων), που διαθέτει ο Δήμος αλλά και στα ιδιωτικά, και όχι στα σχολεία για τον απλούστατο λόγο ότι μέσω αυτής, θα μπορέσει να ενισχυθεί και η επιχειρηματικότητα και η ανταγωνιστικότητα του τομέα και των επιχειρήσεών του. Τα συγκεκριμένα κέντρα, δέχονται δωρεάν παιδιά στο πλαίσιο της δράσης "Εναρμόνιση Οικογενειακής και Επαγγελματικής ζωής" του ΕΣΠΑ και χρηματοδοτούνται από το Ελληνικό κράτος και την ΕΕ, ή επί πληρωμή παιδιά τα οποία δεν πληρούν τα κριτήρια του παραπάνω προγράμματος και επιθυμούν να παρακολουθήσουν. Έτσι για αυτά ειδικά τα παιδιά, με την εφαρμογή της παραπάνω δράσης θα δίνεται ένα επιπλέον καινοτόμο κίνητρο και οι επιχειρήσεις θα επωφελούνται από την εγγραφή τους.

⁷ ΚΔΑΠ: Πρόκειται για κέντρα, στα οποία τα παιδιά ηλικίας δημοτικού, μπορούν να απασχοληθούν μετά το σχολείο, να αξιοποιήσουν το χρόνο τους κάνοντας διάφορες δραστηριότητες (μουσική, γυμναστική, χειροτεχνίες κλπ.) υπό την επίβλεψη δασκάλων. Ακόμη, εξυπηρετούν και τους γονείς που δεν διαθέτουν χρόνο για τη φύλαξη των παιδιών τους εκείνες τις ώρες. (<http://ergasianet.gr/2019/10/30/τι-είναι-τα-κδαπ-και-τα-κδαπ-μεα-ποια-πα/>)

Πολύ σημαντικός παράγοντας για την επίτευξη της δράσης, είναι η κατάλληλη εκπαίδευση που πρέπει να έχουν οι δάσκαλοι και το προσωπικό των ΚΔΑΠ και ΚΔΑΠ-ΜΕΑ ώστε να μεταφέρουν τα κατάλληλα εφόδια στους συμμετέχοντες. Αυτή μπορεί να πραγματοποιείται στα LAB-B-SMART της προηγούμενης πρότασης, στα οποία θα καλούνται ειδικοί εκπαιδευτές και φορείς.

ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

Το κόστος της συγκεκριμένης δράσης δεν μπορεί να υπολογιστεί καθώς εξαρτάται από τα άτομα τα οποία θα εκπαιδευτούν και τον χρόνο που χρειάζεται για την πλήρη γνώση των τρόπων διδασκαλίας.

Η χρηματοδότησή της **προτείνεται να γίνει από το ΕΣΠΑ, στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση** και της δράσης που διέπει την προσφορά θέσεων στα ΚΔΑΠ ("Εναρμόνιση Οικογενειακής και Επαγγελματικής ζωής") και αν αυτό δεν είναι εφικτό, να καλυφθεί από **Ιδία Κεφάλαια του Δήμου**, μιας και πρόκειται για πυλώνα της Έξυπνης Στρατηγικής της πόλης αλλά και τομέα στον οποίο θα πρέπει να δίνεται ειδικό βάρος, αφού αφορά τους εν δυνάμει αυριανούς ενεργούς πολίτες.

8.9. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΧΡΗΣΤΩΝ ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ (BLOCKCHAIN)

Ένα απ' τα βασικότερα ζητήματα σε ότι αφορά την μετατροπή μιας πόλης σε έξυπνη, είναι η ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων των πολιτών, αλλά και της ίδιας της πόλης, η οποία μέσω της διασύνδεσης τόσων αντικειμένων μεταξύ τους, μπορεί να είναι ευάλωτη σε επιθέσεις διαδικτύου, από hackers ή άλλους που θέλουν να επωφεληθούν από αυτό. (Angelidou, 2014) Οι περισσότερες έξυπνες πόλεις, χρησιμοποιούν την τεχνολογία IoT (διαδίκτυο των πραγμάτων) ως βασικό μηχανισμό λειτουργίας, συλλογής δεδομένων και λήψης αποφάσεων. Σε παγκόσμιο επίπεδο, έως το 2020, αναμένεται να υπάρχουν 20 δις. συσκευές που χρησιμοποιούν το IoT, ενώ ως το 2050, 500 δις.. (Kshetri, 2018) Οι αριθμοί αυτοί, επιβεβαιώνουν την ραγδαία ανάπτυξη των έξυπνων συστημάτων, αλλά και την ανάγκη για περαιτέρω προστασία.

Βέβαια, οι συσκευές και τα προγράμματα που κατασκευάζονται σε συνεργασία με ή από παγκοσμίου φήμης εταιρείες ΤΠΕ (όπως το Σύστημα Διαχείρισης της Κυκλοφορίας στην περίπτωση της Λάρισας, που αναπτύχθηκε από τη CISCO), έχουν

δικά τους πρωτόκολλα προστασίας τα οποία είναι θωρακισμένα για τέτοιες επιθέσεις. Υπάρχουν όμως και άλλα προϊόντα και υπηρεσίες, όπως η κατασκευή ενός site, το σύστημα λειτουργίας έξυπνης στάθμευσης, το δίκτυο νερού, το δημόσιο wi-fi, κλπ. τα οποία χρήζουν επιπλέον προστασίας. Η λύση σε αυτό, είναι η τεχνολογία blockchain⁸. (Pieroni et. al., 2018; Wüst and Gervais, 2017)

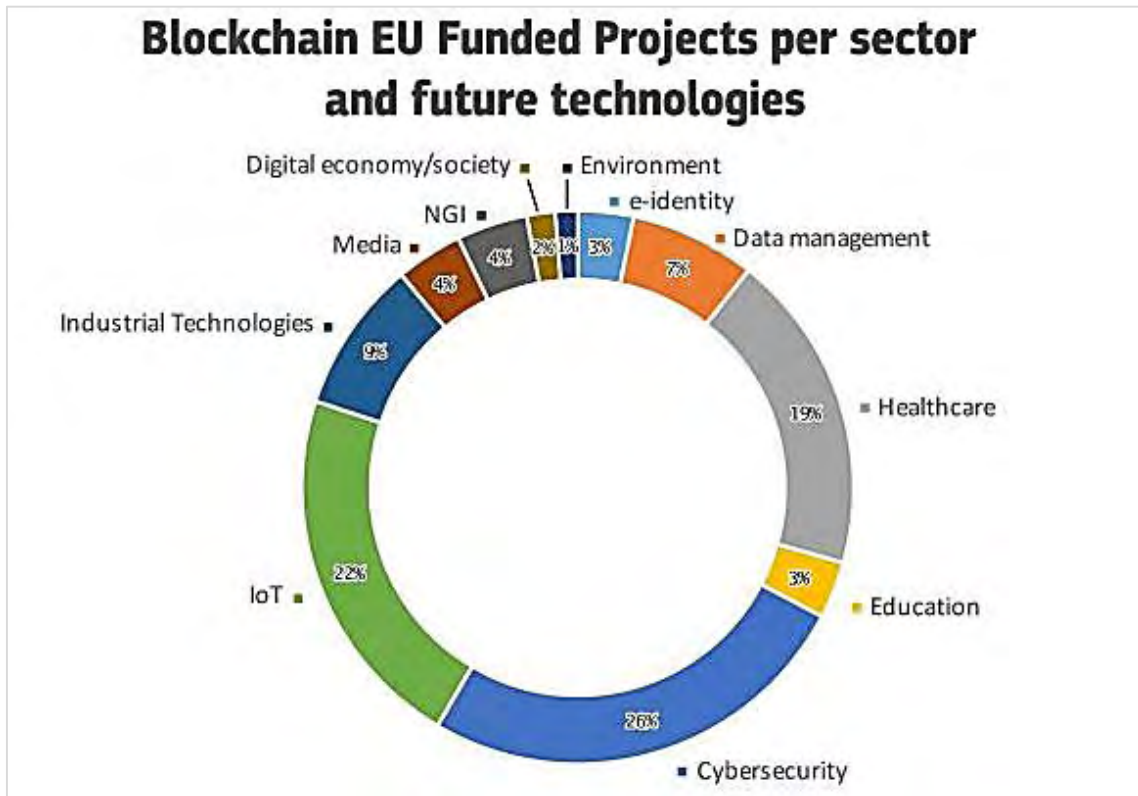
Το blockchain, είναι μια βάση δεδομένων, εξαιρετικά ασφαλής, στην οποία όλοι μπορούν να έχουν πρόσβαση, χρησιμοποιώντας τεχνολογία peer to peer⁹. Μέσω αυτού, ο κάθε χρήστης μπορεί να αλληλοεπιδρά, να ανεβάζει και να κατεβάζει πληροφορίες και αυτές να αποθηκεύονται σε ένα “μπλοκ” που δημιουργείται εκείνη τη στιγμή και επικυρώνεται με την άδεια του χρήστη. Κάθε “μπλοκ” συνδέεται με ένα άλλο και όλα μαζί, δημιουργώντας έτσι μια αλυσίδα μπλοκ που ονομάζεται blockchain. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η ασφάλεια των δεδομένων, και οι hackers για να αλλάξουν τις πληροφορίες του “μπλοκ”, πρέπει να “πείσουν” με απλά λόγια και όλα τα άλλα, ότι οι δικές τους πληροφορίες είναι οι αληθείς, κάτι που είναι σχεδόν αδύνατο. Η καινοτομία που έχει το συγκεκριμένο σύστημα, είναι ότι ο κάθε χρήστης, έχει μια ψηφιακή υπογραφή, που εξασφαλίζει την αυθεντικότητά του και είναι απαραίτητη για κάθε επικύρωση που καλείται να κάνει. (Elisa et. al., 2018)

Η συγκεκριμένη τεχνολογία, θα μπορούσε να βρει εφαρμογή σε όλους τους τομείς μιας έξυπνης πόλης. (Gong et. al., 2019) Η ΕΕ, μέχρι τον Αύγουστο του 2019, έχει χρηματοδοτήσει με 177 εκ. ευρώ, κάτω από τη σκέπη του προγράμματος Horizon 2020 κυρίως, εφαρμογές που σχετίζονται με το blockchain. **(Εικόνα 34)** Από αυτά, τα περισσότερα, έχουν να κάνουν με την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων (26% της χρηματοδότησης). Αυτό αποδεικνύει και στην πράξη, την σημασία της ασφάλειας και τις δυνατότητες που δίνει για ανάπτυξη, η χρήση μιας τέτοιας τεχνολογίας. (European Commission, 2019)

⁸ Το blockchain, αρχικά ξεκίνησε το 2008, ως το γνωστό κρυπτονομίσμα bitcoin, ως ένα μέσο για ηλεκτρονικές αγορές με περισσότερη ασφάλεια προσωπικών δεδομένων. (<https://www.investopedia.com/tech/blockchain-technologys-three-generations/>)

⁹ Peer to Peer (P2P): Είναι ένα δίκτυο στο οποίο δύο ή περισσότεροι Η/Υ, μπορούν να έχουν ίσα δικαιώματα και να ανταλλάσσουν δεδομένα. Ακόμη, αν το επιτρέψει ο χρήστης, ο άλλος Η/Υ, μπορεί να έχει απομακρυσμένα πρόσβαση στα δικά του αρχεία. (<https://techterms.com/definition/p2p>)

Εικόνα 34: Χρηματοδότηση ΕΕ, για δράσεις blockchain



Πηγή: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-funded-projects-blockchain-technology>

Για τη Λάρισα, προτείνεται η χρήση αυτής της τεχνολογίας, όσον αφορά την πρόταση «Δημιουργία ιστοσελίδας, εφαρμογής και e-ΚΕΠ για συμμετοχή πολιτών σε διακυβέρνηση» (υποκεφάλαιο 8.6.), ώστε να απλοποιηθεί η διαδικασία ψηφιοποίησης των δεδομένων, αφού ο κάθε χρήστης θα μπορεί να διαθέτει μια ψηφιακή υπογραφή και μέσω αυτής να είναι προσβάσιμα και όλα τα δεδομένα του (μητρώα, φορολογικά στοιχεία, πολεοδομικά δεδομένα κλπ.), στις αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου. Σε επόμενη φάση και εφόσον κριθεί επιτυχής η εφαρμογή blockchain στην ιστοσελίδα και το e-ΚΕΠ, θα ήταν ωφέλιμη η ανάπτυξη της τεχνολογίας και σε άλλα έξυπνα συστήματα της πόλης, όπως το δίκτυο διαχείρισης νερού.

ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

Το κόστος της συγκεκριμένης δράσης, δεν μπορεί να προβλεφθεί. Το σημαντικό εδώ, αφορά την παροχή τεχνογνωσίας. Η ΕΕ (Ευρωπαϊκή Επιτροπή), μπορεί να συνεισφέρει σε αυτό αφού έχει ήδη βοηθήσει στην ανάπτυξη αντίστοιχων εφαρμογών σε χώρες-μέλη της. Ακόμη, έχει ιδρύσει την Ευρωπαϊκή Συνεργασία Blockchain (European Blockchain Partnership-EBP) στην οποία συμμετέχει και η Ελλάδα από το 2018, για την καλύτερη και ασφαλέστερη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των μελών της. (European Commission, 2018)

Αξιοποιώντας το γεγονός αυτό, η Λάρισα προτείνεται να “ζητήσει” την συνεισφορά της, είτε μέσω του Horizon 2020 ([υποκεφάλαιο 3.1.](#)), είτε μέσω της Πολιτικής Συνοχής ([υποκεφάλαιο 3.5.](#)) που προτείνεται να χρηματοδοτήσει αρχικά τον ιστιότοπο για λόγους που αναλύονται στην πρόταση ([υποκεφάλαιο 8.6.](#)), για την ανάπτυξη αυτού του καινοτόμου συστήματος, που θα ενισχύσει τη διαφάνεια της πόλης και την ασφάλεια των χρηστών της και άρα την ασφάλεια των Ευρωπαίων Πολιτών.

8.10. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ

ΟΡΑΜΑ: Μια αξιοβιώτη πόλη του μέλλοντος μέσα από νέες τεχνολογίες και εφαρμογές						
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	ΛΟΓΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ	ΤΟΜΕΑΣ ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ	ΟΦΕΛΗ	ΚΟΣΤΟΣ	ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ	ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ
Πράσινο κτήριο στάθμευσης με ηλιακό ασανσέρ	<ul style="list-style-type: none"> 50,5% πρόβλημα στάθμευσης 34% επιλέγει πράσινα κτήρια 	Κινητικότητα Περιβάλλον <u>Διαβίωση</u>	<ul style="list-style-type: none"> Στάθμευση Κυκλοφοριακό Χώροι πρασίνου 	5 – 5,5 εκ. €	ΣΔΙΤ Horizon 2020	e-KEΠ Ιστοσελίδα LA-B-SMART
Ρομποτικό πάρκινγκ	<ul style="list-style-type: none"> Καλή βάση για έξυπνη κινητικότητα 	Κινητικότητα <u>Διαβίωση</u> Άνθρωποι	<ul style="list-style-type: none"> Αισθητική αναβάθμιση Εξοικονόμηση πόρων 	10,75 εκ. €	Ταμείο Υποδομών, Jessica 2014-2020	Ιστοσελίδα LA-B-SMART
Έξυπνα φανάρια, κάμερες και μετρητές ρύπων	<ul style="list-style-type: none"> Κέντρο έξυπνης διαχείρισης κυκλοφορίας Κυκλοφοριακό 33,33% Υψηλά επίπεδα PM10 	Κινητικότητα Περιβάλλον <u>Διαβίωση</u> Άνθρωποι	<ul style="list-style-type: none"> Κυκλοφοριακό Εξοικονόμηση πόρων Ασφάλεια Συνεργασία με Π.Θ. 	5 εκ. €	<ul style="list-style-type: none"> ΕΣΠΑ ΣΒΑΚ Ένταξη σε ΣΒΑΑ 	Ιστοσελίδα LA-B-SMART Κέντρο Διαχείρισης Κυκλοφορίας
Έξυπνη διαχείριση νερού και SUDS	<ul style="list-style-type: none"> 24% επιλέγει SUDS 36% Έξυπνη διακυβέρνηση Κλίμα, μόλυνση Πηνηιού 	Περιβάλλον Οικονομία <u>Διαβίωση</u> Διακυβέρνηση	<ul style="list-style-type: none"> Εξοικονόμηση πόρων Ασφάλεια Μείωση υγρασίας 	<ul style="list-style-type: none"> – 2,7 εκ. €/έτος – Κήποι βροχής: 38-58 €/τ.μ. 	<ul style="list-style-type: none"> – Horizon 2020 – Πολιτική συνοχής (ΤΑ και ΕΤΠΑ) – ΔΕΥΑΛ 	LA-B-SMART
Ιστοσελίδα έξυπνης πόλης και e-KEΠ	<ul style="list-style-type: none"> 36% Έξυπνη διακυβέρνηση 30% e-KEΠ 	Διακυβέρνηση <u>Διαβίωση</u> Άνθρωποι Οικονομία	<ul style="list-style-type: none"> Εξοικονόμηση πόρων Μείωση γραφειοκρατίας Συνεργασία με Π.Θ. 	Δεν μπορεί να υπολογιστεί	Πολιτική Συνοχής (ΕΤΠΑ)	Με όλες
Εργαστήρια επιμόρφωσης LA-B-SMART	<ul style="list-style-type: none"> 41,9% δεν γνωρίζει τον όρο Έξυπνη Πόλη 36% Έξυπνη διακυβέρνηση 	Διακυβέρνηση Άνθρωποι <u>Διαβίωση</u> Οικονομία	<ul style="list-style-type: none"> Δια βίου μάθηση Ενίσχυση επιχειρηματικότητας 	-	Συμμετέχουσες εταιρείες ΤΠΕ	Με όλες Πόλη που μαθαίνει
Πρόγραμμα εκπαίδευσης ανηλίκων	<ul style="list-style-type: none"> 1^η δράση σε προτίμηση (36%) Νεανικός πληθυσμός πόλης 	Άνθρωποι Οικονομία <u>Διαβίωση</u>	<ul style="list-style-type: none"> Εκπαίδευση Ενίσχυση επιχειρηματικότητας 	Δεν μπορεί να υπολογιστεί	ΕΣΠΑ-Ε.Π. «Ανάπτυξη Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση»	Πόλη που μαθαίνει Ιστοσελίδα LA-B-SMART
Ασφάλεια έξυπνης πόλης (Blockchain)	<ul style="list-style-type: none"> 36% Έξυπνη διακυβέρνηση Ασφάλεια προσωπικών δεδομένων 	Διακυβέρνηση <u>Διαβίωση</u> Άνθρωποι	<ul style="list-style-type: none"> Ανθεκτικότητα Ασφάλεια 	Δεν μπορεί να υπολογιστεί	Horizon 2020 Πολιτική Συνοχής (ΕΤΠΑ)	e-KEΠ Ιστοσελίδα LA-B-SMART

Πίνακας 2: Συνολική παρουσίαση προτάσεων: τομείς-οφέλη-κόστος-χρηματοδότηση

Εικόνα 35: Χάρτης Απεικόνισης Προτάσεων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία με Qgis

9. ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ

Ο σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας ήταν αρχικά η διερεύνηση του όρου της έξυπνης πόλης και στη συνέχεια, η προσπάθεια διαμόρφωσης μιας Έξυπνης Στρατηγικής για την Ελληνική πόλη της Λάρισας. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία που μελετήθηκε, ο ορισμός της έξυπνης πόλης που παίρνει στοιχεία από όλους όσοι αναλύθηκαν είναι ο εξής: *Έξυπνη είναι η πόλη η οποία χρησιμοποιεί τις Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας για την διευκόλυνση της ζωής των κατοίκων της, ακολουθεί τις αρχές της αειφορίας, δίνει απόλυτη σημασία στους κατοίκους της, μέσω μιας πιο συμμετοχικής διακυβέρνησης και τέλος είναι ασφαλής και ανθεκτική.* Όσον αφορά τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στο [υποκεφάλαιο 1.1.](#) για την επίτευξη του παραπάνω σκοπού, οι απαντήσεις που βρέθηκαν θα αναλυθούν στο σημείο αυτό συνοπτικά.

Συγκεκριμένα, στο πρώτο ερώτημα ποια είναι τα χαρακτηριστικά και η δομή της έξυπνης πόλης, αυτά είναι έξι (6) και αφορούν: την έξυπνη οικονομία, τους έξυπνους ανθρώπους, την έξυπνη διακυβέρνηση, την έξυπνη κινητικότητα, το έξυπνο περιβάλλον και την έξυπνη διαβίωση. Οι όροι έχουν αναλυθεί ενδελεχώς στο [υποκεφάλαιο 2.2.](#) Ακόμη, όσον αφορά τη δομή της πόλης, αυτή διαρθρώνεται σε 4 επίπεδα που αναλύθηκαν στο [2.3.](#): υποδομών, υπηρεσιών, χρηστών και πληροφοριών. Σημαντικό ρόλο στη λειτουργία της έξυπνης πόλης παίζουν οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT), το οποίο χρησιμοποιείται για την σύνδεση των αντικειμένων μεταξύ τους, τη λήψη δεδομένων απ' αυτά και τον έλεγχό τους και έτσι συνιστά και ένα εργαλείο χάραξης πολιτικής.

Στο δεύτερο ερώτημα που αφορούσε τις βιώσιμες πρακτικές εφαρμογής της έξυπνης πόλης και τη σχέση τους (υποκεφάλαια [2.4.](#), [2.5.](#) και [2.6.](#)), μέσα από τα παραδείγματα της Βαρκελώνης, της Κοπεγχάγης, του Πίτσμπουργκ, των Τρικάλων και του Ηρακλείου, διαπιστώνονται τα εξής. Κάθε πόλη, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της, τους πόρους και τα δυνατά της σημεία, μπορεί να εστιάσει ή όχι σε κάποιο τομέα της έξυπνης πόλης. Η Κοπεγχάγη και το Πίτσμπουργκ που έχουν ως στόχο την απαλλαγή και τη μείωση αντίστοιχα από τον άνθρακα, έχουν εστιάσει κυρίως στο Έξυπνο Περιβάλλον η πρώτη και στην Έξυπνη Κινητικότητα το δεύτερο. Η Βαρκελώνη, έχει πολυτομεακή εστίαση, γεγονός που την κάνει να ξεχωρίζει συνεχώς.

Τα Τρίκαλα, έχουν επίσης ανάπτυξη σε διάφορους έξυπνους τομείς, με βάση όμως πολλά πιλοτικά προγράμματα. Το Ηράκλειο, έχει τομέα εστίασης την Έξυπνη Διακυβέρνηση και την ψηφιακή υπεροχή. Τα παραπάνω, έχουν χαρίσει διεθνή αναγνώριση στις πόλεις αυτές, αποδεικνύοντας πως μια Έξυπνη Στρατηγική μπορεί να κάνει ανταγωνιστική μια πόλη, ανεξαρτήτως μεγέθους. Βασική παράμετρος σε όλα τα παραδείγματα, υπήρξε η συγχρηματοδότηση από Ευρωπαϊκά (για τις Ευρωπαϊκές πόλεις μόνο) ή Κρατικά Προγράμματα στήριξης, που χωρίς αυτά δεν θα ήταν το ίδιο εφικτή η ανάπτυξή τους.

Τα βασικότερα απ' αυτά, αναλύονται στο κεφάλαιο [3](#), και είναι: το πρόγραμμα Horizon 2020 (που περιλαμβάνει τη σύμπραξη Έξυπνες Πόλεις και Κοινότητες και το πρόγραμμα ELENA για την παροχή τεχνικής βοήθειας), η Πολιτική Συνοχής 2014-2020 και το πρόγραμμα JESICCA 2014-2020. Ακόμη, σημαντικό ρόλο στις κατευθύνσεις που πρέπει να ακολουθήσουν οι έξυπνες πόλεις, παίζει η βασική αναπτυξιακή Στρατηγική της ΕΕ, Ευρώπη 2020, που αναφέρει ρητά τον όρο έξυπνη ανάπτυξη και στην Ελλάδα εφαρμόζεται με τη μορφή του ΕΣΠΑ και η Ατζέντα 2030 των ΗΕ για τη βιώσιμη ανάπτυξη, η οποία εμπεριέχει πολλά από τα χαρακτηριστικά της έξυπνης πόλης στον στόχο 11 «Βιώσιμες πόλεις και κοινότητες».

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί πως για την Ελλάδα, υπάρχει απουσία συγκεκριμένου νομοθετικού πλαισίου σχετικού με τις έξυπνες πόλεις, γεγονός που μπορεί να δυσχεραίνει την εφαρμογή των δράσεών τους. Έτσι είναι επιτακτική η ανάγκη διαμόρφωσης πλαισίου και περαιτέρω διερεύνησης του όρου, μιας και πολλές Ελληνικές πόλεις πια, προχωρούν σε υιοθέτηση έξυπνων αν και αποσπασματικών δράσεων. Συνοψίζοντας και σε ότι αφορά την χρηματοδότηση που προαναφέρθηκε, διακρίνεται το γεγονός πως σε χώρες που βιώνουν οικονομική κρίση όπως η Ελλάδα, είναι παραπάνω από αναγκαία αυτού του είδους η στήριξη αλλά και η παροχή τεχνογνωσίας η οποία μπορεί να εκλείπει. Άλλωστε η βελτίωση της ζωής των κατοίκων των Ελληνικών Δήμων, η οποία μπορεί να έρθει μέσω της οικονομικής βοήθειας που παρέχουν τα παραπάνω προγράμματα, είναι ταυτόχρονα και βελτίωση των Ευρωπαίων πολιτών και άρα καθίσταται αναγκαία και επιθυμητή.

Στη συνέχεια, στο τρίτο ερώτημα για το πώς συνδέεται η έξυπνη πόλη με την Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη, η απάντηση δίνεται σε όλη την διάρκεια της εργασίας αλλά κυρίως στα κεφάλαια [3](#) και [4](#). Ειδικότερα, ο όρος της έξυπνης πόλης περιλαμβάνεται είτε άμεσα είτε έμμεσα, στις βασικές Ευρωπαϊκές και Διεθνείς πολιτικές ανάπτυξης, οι

οποίες εστιάζουν στην βιωσιμότητα όπως προαναφέρθηκε (Ευρώπη 2020, Ατζέντα 2030 κ.α.) Οι σχετικοί με τις έξυπνες πόλεις στόχοι των συγκεκριμένων, επιλέχθηκαν και ως σημεία αντιστοίχισης με τις έξυπνες εφαρμογές που παρουσιάζονται στο [κεφάλαιο 4](#) και απαντούν ουσιαστικά στο δεύτερο σκέλος του τρίτου ερευνητικού ερωτήματος, που αφορά τις εφαρμογές που μπορούν να συνεισφέρουν στην βιώσιμη αστική ανάπτυξη και την βελτίωση της ζωής των πολιτών. Αυτές, αναλύονται ανά χαρακτηριστικό-τομέα της έξυπνης πόλης, οδηγώντας στο συμπέρασμα πως καταλαμβάνοντας όλες της πτυχές αυτής, μπορούν να είναι περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά βιώσιμες. Ακόμη, κάποιες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν ένα εργαλείο χάραξης πολιτικής, αφού παρέχουν δεδομένα χρήσιμα για τις επιχειρήσεις και την κεντρική εξουσία των πόλεων και βοηθούν στην αλληλεπίδραση αυτών με τους πολίτες. Η αγορά άλλωστε της οποίας αποτελούν μέρος, είναι ένας από τους βασικούς τομείς με τον οποίο πρέπει να συνεργαστεί η έξυπνη πόλη αφού αποτελεί μέρος του οικοσυστήματός της.

Το τέταρτο ερώτημα, που αφορά τους λόγους για τους οποίους η ανάπτυξη της πόλης πρέπει να ακολουθεί το έξυπνο και όχι κάποιο άλλο μοντέλο, απαντάται με βάση όλα τα παραπάνω. Οι έξυπνες πόλεις αποτελούν την πιο ολοκληρωμένη μορφή αστικής ανάπτυξης που έχει υπάρξει, καθώς συνδυάζουν την βιωσιμότητα, την ανθεκτικότητα, την ευελιξία, την ισόρροπη ανάπτυξη και τέλος είναι ένας τρόπος με τον οποίο οι μικρότερες και οι μεσαίου μεγέθους πόλεις, μπορούν να ανταγωνιστούν σε μεγάλο βαθμό πλέον τις μεγαλουπόλεις και να επιβιώσουν στο μέλλον.

Στο τελευταίο, που αφορά τον ανταγωνισμό αυτό, έρχεται να προστεθεί η μελέτη περίπτωσης της Λάρισας και οι απαντήσεις που δίνονται στο πέμπτο ερευνητικό ερώτημα, σχετικά με το αν αυτή μπορεί να θεωρείται έξυπνη πόλη και αν όχι, με ποιο τρόπο μπορεί να γίνει. Μετά από την ανάλυση των χαρακτηριστικών της πόλης και ειδικά των ενεργειών που έγιναν σχετικά με την έξυπνη ανάπτυξη, την διεξαγωγή έρευνας πολιτών και την κατασκευή swot ανάλυσης, διαπιστώνεται ότι η Λάρισα έχει μια καλή βάση ιδιαίτερα στον τομέα της Έξυπνης Κινητικότητας (με το νέο Σύστημα Διαχείρισης της Κυκλοφορίας, τη δράση ελέγχου των πεζοδρόμων, την προβλεπόμενη δράση έξυπνης στάθμευσης κ.α. σχετικές), αλλά δεν μπορεί να θεωρηθεί ακόμη έξυπνη πόλη αφού απουσιάζει η δημιουργία μιας Ολοκληρωμένης Έξυπνης Στρατηγικής. Αυτή, προτείνεται στο [κεφάλαιο 8](#), και ουσιαστικά δίνει τις απαντήσεις για τον τρόπο με τον οποίο η πόλη μπορεί να γίνει έξυπνη και να ωφεληθεί από αυτό.

Πιο συγκεκριμένα, με τη θέσπιση του οράματος για μια αξιοβίωτη πόλη μέσα από νέες τεχνολογίες και εφαρμογές και τους στόχους που το συμπληρώνουν και αφορούν όλα τα χαρακτηριστικά της έξυπνης πόλης, δίνονται οι κατευθύνσεις για τις προτάσεις που ακολουθούν. Πολύ σημαντική είναι και θα πρέπει να είναι σε κάθε έξυπνη πόλη, η σύμφωνη γνώμη των πολιτών της. Έτσι οι προτάσεις διαμορφώθηκαν και με βάση αυτή, μετά την διεξαγωγή σχετικής έρευνας. Για τους κατοίκους και τους εργαζομένους της πόλης, όλοι οι έξι (6) τομείς πρέπει να αναπτύσσονται ισόρροπα, αν και κάποιες δράσεις συμπλήρωναν μεγαλύτερα ποσοστά προτίμησης (π.χ. τα προγράμματα εκπαίδευσης ανηλίκων και τα πράσινα κτήρια).

Εν τέλει, οι προτάσεις που διαμορφώθηκαν, αναμένεται να προσφέρουν λύσεις σε όλους τους τομείς της έξυπνης πόλης. Τα μεν πάρκινγκ στην έξυπνη κινητικότητα (αφού αφορούν στάθμευση), στην έξυπνη διαβίωση (αφού καλύπτουν ανάγκες των ατόμων και διευκολύνουν τη ζωή τους), στο έξυπνο περιβάλλον (καθώς πρόκειται για πράσινες λύσεις) και τέλος το ρομποτικό πάρκινγκ και στους έξυπνους ανθρώπους (αφού αφορά και την κατανόηση νέων τεχνολογιών και την πρόσβαση σε αυτές). Στους ίδιους τομείς, αναμένεται να συνεισφέρουν και τα έξυπνα φανάρια, με τις κάμερες και τους αισθητήρες ρύπανσης, αν και για διαφορετικούς λόγους (κυκλοφοριακές λύσεις, ασφάλεια, παροχή περιβαλλοντικών δεδομένων σε πολίτες κ.α.). Ακόμη, η έξυπνη διαχείριση του νερού, αναμένεται να συνεισφέρει στην οικονομία (εξοικονόμηση πόρων από βλάβες), τη διαβίωση (ασφάλεια), το περιβάλλον (εξοικονόμηση νερού) αλλά και τη διακυβέρνηση (με την παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο και τον καλύτερο κεντρικό έλεγχο των παροχών). Στη συνέχεια, η πρόταση για την έξυπνη εκπαίδευση ανηλίκων στα ΚΔΑΠ και ΚΔΑΠ-ΑΜΕΑ της πόλης, θα προσφέρει στον τομέα των έξυπνων ανθρώπων (αφού αφορά εκπαίδευση), της έξυπνης οικονομίας (αφού ενισχύει την επιχειρηματικότητα) και της έξυπνης διαβίωσης (αφού αφορά μεταφορά γνώσης που θα διευκολύνει τη ζωή των κατοίκων).

Τέλος, οι δύο προτάσεις που συνδέουν όλα τα παραπάνω και προσφέρουν σε όλους τους τομείς είναι τα εργαστήρια LA-B-SMART, όπου θα υπάρχει σχετική ενημέρωση και εκπαίδευση για όλες τις δράσεις και οικονομικά οφέλη τόσο για όσους τα παρακολουθούν όσο και για τις επιχειρήσεις που συμμετέχουν, ενώ η ειδική ιστοσελίδα έξυπνης πόλης με το e-ΚΕΠ που θα διευκολύνει την ενημέρωση και την ανταλλαγή πληροφοριών, θα εξοικονομεί χρόνο, θα καταλύει την γραφειοκρατία και θα δίνει βήμα σε όλους ανεξαρτήτως τους πολίτες για πιο ενεργή συμμετοχή στα κοινά.

Αυτή, σε συνδυασμό με τη μελλοντική της θωράκιση με το σύστημα δεδομένων blockchain, μπορεί να ενισχύσει την ασφάλεια και την ανθεκτικότητα όλης της έξυπνης πόλης και να ανοίξει το δρόμο για ένα νέο μοντέλο πιο συμμετοχικής και χρηστής διακυβέρνησης.

Για την δημιουργία των παραπάνω, κρίνεται αναγκαία η λήψη χρηματοδότησης από τα περισσότερα από τα χρηματοδοτικά εργαλεία που αναφέρθηκαν. Ακόμη, σε κάποιες από τις παραπάνω δράσεις είναι επιτακτική η ανάγκη ένταξής τους στα υπάρχοντα σχέδια και στρατηγικές της πόλης, όπως το σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας και το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης, για τον καλύτερο προγραμματισμό και την διευκόλυνση της λήψης χρηματοδότησης. Σημαντικό είναι και το γεγονός να διατηρηθεί η καλή βάση που έχει ήδη η πόλη με το Σύστημα Διαχείρισης της Κυκλοφορίας και τα ανοιχτά δεδομένα GIS να παίζουν καίριο ρόλο. Ειδικά από αυτό αλλά και γενικότερα με βάση όλα τα προηγούμενα, απορρέει το συμπέρασμα ότι μια έξυπνη πόλη πρέπει να λειτουργεί σαν ένα σύνολο ενεργειών, να αλληλοεπιδρά συνεχώς με τους πολίτες και τις επιχειρήσεις της, να επιδιώκει συνεργασίες με διεθνείς φορείς αλλά και τοπικούς (π.χ. στην συγκεκριμένη περίπτωση ένας απ' αυτούς προτείνεται να είναι το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας) και εν τέλει, να δρα σαν ένα συνεχώς ανατροφοδοτούμενο οικοσύστημα που δεν σταματά, όχι να "τρέφεται" αλλά να θρέφει τους ανθρώπους της.

Συμπερασματικά, για να επιτευχθεί η ανάπτυξη των χωρών και των περιφερειών τους είναι σημαντική η εστίαση στις πόλεις, μιας και αποτελούν μικρότερη κλίμακα από τις άλλες δύο διοικητικές διαιρέσεις. Το γεγονός αυτό ενισχύει και η συγκέντρωση του μεγαλύτερου ποσοστού του πληθυσμού σε αυτές, όπως προαναφέρθηκε στο 1^ο κεφάλαιο. Από εκεί και πέρα είναι επιτακτική η ανάγκη, η ανάπτυξη αυτή να είναι βιώσιμη, κάτι στο οποίο φαίνεται πως συγκλίνουν όλοι οι παγκόσμιοι οργανισμοί και θεσμοί λόγω και του πλήθους των ενεργειών και προγραμμάτων που την αφορούν. Τέλος, η πιο ολοκληρωμένη μορφή αυτής της ανάπτυξης όσον αφορά τις αστικές περιοχές, δεν μπορεί παρά να είναι η εφαρμογή του μοντέλου μιας έξυπνης πόλης η οποία είναι μεν βιώσιμη, αλλά ταυτόχρονα είναι ανθεκτική, ασφαλής, ευέλικτη, δημιουργική και το κυριότερο επικεντρωμένη στον άνθρωπο και άρα αξία για να ζει κανείς σε αυτή.

ΛΙΣΤΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΑΝΑΦΟΡΩΝ

Ελληνική

- Βασιλοπούλου, Χ. (2014). *Rain gardens, Greek architects*. 16 Μαΐου 2014. <https://www.greekarchitects.gr/gr/green-able/rain-gardens-id8875>
- Βασιλοπούλου, Χ. (2017). Υδρο-ευαίσθητος αστικός σχεδιασμός και φυσικές υποδομές νερού- Η περίπτωση του πάρκου Τρίτση. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Νοέμβριος 2017. https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/46433/diplomatiki_lq.pdf?sequence=1
- Γοσποδίνη, Α. (2017). *Έννοια και δυναμική των “Smart Cities”*. Σημειώσεις μαθήματος Πολιτικές αστικής ανάπτυξης για τη δημιουργία Ευφυών και Δημιουργικών πόλεων. ΤΜΧΠΠΑ. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Δεμερτζής, Κ. (2018). *Η Στρατηγική των «Έξυπνων Πόλεων» με Σκοπό την Αειφόρο Ανάπτυξη*. στην 4^η Επιστημονική Δημερίδα στην Περιβαλλοντική Πολιτική και Φιλοσοφία, Περιβαλλοντική Πολιτική: Καλές Πρακτικές, Προβλήματα και Προοπτικές. Σχολή Επιστημών Γεωπονίας και Δασολογίας. Νέα Ορεστιάδα. 05-06 Μαΐου 2018. Doi: 10.13140/RG.2.2.15364.01925
- Δήμος Λαρισαίων. (2015). *Μελέτη Αστικής Κινητικότητας για το Δήμο Λαρισαίων*. Λάρισα. 14 Απριλίου 2015.
- Δήμος Λαρισαίων. (2017). *Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης. «Η πόλη στο προσκήνιο»*. Λάρισα. 3 Οκτωβρίου 2017.
- Διεύθυνση Πολεοδομίας. (2015). *Σχέδιο διόρθωσης και τροποποίησης του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Δ.Ε. Λάρισας Δήμου Λαρισαίων Π.Ε. Λάρισας*. Λάρισα. Απρίλιος 2015
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα Καινοτομία. (2017). *Σύσταση Ταμείου Υποδομών*. <http://www.antagonistikotita.gr/epanek/proskliseis.asp?id=121&cs=>
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Λαρισαίων 2015-2019. (2015). *Α' φάση στρατηγικός σχεδιασμός*. http://www.larissadimos.gr/images/dhmos/A_MEROS_2015_2019.pdf

- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη. (2012). <http://www.epper.gr/el/Pages/Jessica.aspx>, Πρόσβαση 20/10/2019
- Ευαγγελίου, Χ., Αλούπης, Η., Κρεμαλή, Ζ., Βραχόπουλος, Μ., *Τα φυτεμένα δώματα ως οικολογική αναγκαιότητα. Νέα υλικά και τεχνικές για την εφαρμογή τους και την εξέλιξή τους σε σύγχρονους αστικούς πνεύμονες* στο 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Δομικών Υλικών και Στοιχείων. ΤΕΕ. Αθήνα. 21-23 Μαΐου 2008.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2012). Έξυπνες Πόλεις και Κοινότητες–Ευρωπαϊκή Σύμπραξη Καινοτομίας, Βρυξέλλες. 10 Ιουλίου 2012. <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/3/2012/EL/3-2012-4701-EL-F1-1.PDF>
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2016). Επόμενα βήματα για ένα βιώσιμο ευρωπαϊκό μέλλον. Στρασβούργο. 22 Νοεμβρίου 2016. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0739&from=EL>
- Λάζογλου, Μ. (2019). *Η εφαρμογή της χωροταξίας σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Σημειώσεις μαθήματος Στρατηγική χωροταξία-γεωπολιτική*. ΤΜΧΠΠΑ. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Περιφέρεια Θεσσαλίας. (2014). Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιφέρειας Θεσσαλίας 2014-2020. <https://www.thessaly.gov.gr/data/anakoin/2015/an3475a.pdf>
- Σκιντζής, Κ., Σιόλας, Α., Μπακογιάννης, Ε., *Η έννοια της ανθεκτικής πόλης: Έμφαση στην κοινωνική ανθεκτικότητα*. στο 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Αθήνα. 14-15 Οκτωβρίου 2017.
- Ρόκος, Δ. (2003). *Από τη "Βιώσιμη" ή "Αειφόρο" στην Αξιοβιώτη Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη*. Εκδόσεις Α.Α. Λιβάνη, Αθήνα, 2003.

Ξενολόγωση

- Albagul, A., Hamed, H., Naji, M., Asseni, A. and Zaragoun, A. (2012). *Design and Fabrication of a Smart Traffic Light Control System*, 3rd International Conference on circuits, systems, control and signals, Barcelona, Spain, 17-19 October 2012.
- Angelidou, M. (2014). *Smart city policies: a spatial approach*, *Cities*, Vol. 41. , pp. S3-S11. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.06.007>
- Angelidou, M., Komninou, N., Psaltoglou, A., Kakderi, C., Tsarchopoulos, P. and Panori, A. (2017). *Enhancing sustainable urban development through smart city applications*, *Journal of science and technology policy management*. Doi: 10.1108/JSTPM-05-2017-0016
- Anthopoulos, L. and Tsoukalas, I. A. (2006). *The implementation model of a Digital City. The case study of the first Digital City in Greece: e-Trikala*. *Journal of e-Government* (Haworth Press, Inc.), Vol. 2, (2). Doi: 10.1300/J399v02n02_06
- 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*, Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Sciences, Maui, HI, USA, 04-07 January 2012.
- Ballard, B., Wilson, S., Clarke, H., Illman, S., Scott, T., Asley, R. and Kellagher, R. (2015). CIRIA. *The SuDS Manual*, London
- Desouza, K. (2012). *What a smart city is*. Arizona State University. <http://kevindesouza.net/2012/07/what-is-a-smart-city/>
- Elisa, N., Yang, L., Chao, F. and Cao, Y. (2018). *A framework of blockchain-based secure and privacy-preserving E-government system*, *Wireless Network*. Doi:10.1007/s11276-018-1883-0
- European Commission. (2001). *European governance A white paper*. https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/communication-white-paper-governance-com2001428-20010725_en.pdf
- European Commission. (2010). *Europe 2020 A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A52010DC2020>

- European Commission. (2016). Next steps for a sustainable European future. https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/communication-next-steps-sustainable-europe-20161122_en.pdf
- European Commission. (2019). Horizon 2020 Work Programme 2018-2020. https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/wp/2018-2020/annexes/h2020-wp1820-annex-ga_en.pdf
- Fletcher, T., Shuster, W., Hunt, W., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., Trowsdale, S., Barraud, S., Semadeni-Davies, A., Bertrand-Krajewski, J.L., Steen Mikkelsen, P., Rivard, G., Uhl, M., Dagenais, D. and Viklander, M. (2015). *SUDS, LID, BMPs, WSUD and more – The evolution and application of terminology surrounding urban drainage*, *Urban Water Journal*, Vol. 12(7). pp. 525-542. Doi: 10.1080/1573062X.2014.916314
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N. and Meijers, E. (2007). *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*, Centre of Regional Science (SRF). Vienna University of Technology. Vienna. Austria.
- Gong, S., Tcydenova, E., Jo, J., Lee, Y. and Hyuk Park, J. (2019). *Blockchain-Based Secure Device Management Framework for an Internet of Things Network in a Smart City, Sustainability*. Vol 11(14). <https://doi.org/10.3390/su11143889>
- Guangmei, W., Xianhao, X. and Xinyuan L. (2019). *Considering the influence of queue length on performance improvement for a new compact robotic automated parking system*, *International Journal of Information Management*. Vol. 50, pp. 487-497. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.04.002>
- Hall, R. (2000). 2nd International Life Extension Technology Workshop. 28 September 2000. Paris, France.
- Haller, W. (2005). *Industrial Restructuring and Urban Change in the Pittsburgh Region: Developmental, Ecological, and Socioeconomic Tradeoffs*. *Ecology and Society*, Vol. 10 (1), pp. 13-42. Doi: 10.3390/su4010141
- Hosseinloo., S. (2016). *An introduction on literature of smart city*. *Civil Engineering and Urban Planning: An International Journal (CiVEJ)*. Vol.3, (4). Doi: 10.5121/civej.2016.3401
- Huston, S., Rahimzad, R. and Parsa, A. (2015). *'Smart' sustainable urban regeneration: Institutions, quality and financial innovation*". *Cities*, Vol. 48, pp. 66-75. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.05.005>

- Jaber, F., Woodson, D., LaChance, C. and York, C. (2012). *Stormwater Management: Rain Gardens*, Texas A&M Agrilife extension. January 2012.
- Jog, Y., Sajeev, A., Vidwans, S. and Mallick, C. (2015). *Understanding Smart and Automated Parking Technology. International Journal of u- and e- Service*, Vol. 8(2), pp.251-262. Doi: 10.14257/ijunesst.2015.8.2.25
- Kareem, T. and Kareem Jabbar, M. (2018). *Design and Implementation Smart Traffic Light. Iraqi Journal for Computers and Informatics*, Vol. 44. (2). Doi: 10.25195/2017/4423
- Kor, A., Pattinson, C., Yanovsky, M. and Kharchenko, V. (2018). *IoT-Enabled Smart Living. FTC 2016 - Future Technologies Conference 2016. 06-07 December 2016. San Francisco, USA*. Doi: 10.1007/978-3-319-60137-3_1
- Koroneos, CJ. and Rokos, D. (2012). *Sustainable and Integrated Development—A Critical Analysis. Sustainability*, Vol 4(1), pp. 141-153. Doi: 10.3390/su4010141
- Ksherti, N. (2018). *Using blockchain to secure the ‘internet of things’, The conversation*. 27 March 2018. <https://theconversation.com/using-blockchain-to-secure-the-internet-of-things-90002>
- Leonard, M. (2016). *Pittsburgh’s ‘smart spine’ transit tech gets funding infusion*. GCN. <https://gcn.com/articles/2016/10/21/pittsburgh-smart-spine.aspx>
- Mitchell, W. (2007). *Intelligent cities. e-Journal on the Knowledge Society*, (5). <https://www.uoc.edu/uocpapers/5/dt/eng/mitchell.pdf>
- Mohd Nor, N.S., Mohd Zawawi, F. and Ismail, K. (2018). *Development of Indoor Automatic Parking System Model with Real-time Database, Jurnal Mekanikal*, Vol. 41, pp. 96-105. <https://jurnalmekanikal.utm.my/index.php/jurnalmekanikal/article/view/346>
- Nadler, M. and Nadler, C. (2019). *Financial engineering instruments for sustainable urban development—introducing an impact analysis for innovative urban policies, International journal of real estate and land planning*, Vol. 2, pp. 74-83. <https://ejournals.lib.auth.gr/reland>
- Newburn, D. A. and Alberini, A. (2016). *Household response to environmental incentives for rain garden adoption*, *Water Resources Research*. Vol. 52(2), pp. 1345–1357. Doi: 10.1002/2015WR018063.

- Nnadi, E. (2019). *An Evaluation of Stormwater Treatment Efficiency of Sustainable Drainage Systems (SuDS), Stormwater: Sources, Monitoring and Management*. Nova Publishers Inc., New York, 24 October 2019.
- Ossa-Moreno, J., Smith, K. and Mijic, A. (2017). *Economic analysis of wider benefits to facilitate SuDS uptake in London, UK, Sustainable Cities and Society*. Vol. 28. pp. 411-419. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.10.002>.
- Pieroni, A., Scarpato, N., Di Nunzio, L., Fallucchi, F. and Raso, M. (2018). *Smarter City: Smart Energy Grid based on Blockchain Technology, International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*. Vol. 8(1). Doi: <http://dx.doi.org/10.18517/ijaseit.8.1.4954>
- Smith, S., Barlow, G., Xie, X. and Rubinstein, Z.. (2013). *SURTRAC: Scalable Urban Traffic Control*, TRB 2013 Annual Meeting. 13-17 January 2013. Washington, D.C, USA. <https://www.semanticscholar.org/paper/SURTRAC%3A-Scalable-Urban-Traffic-Control-Smith-Barlow/8409ceb8345498c0c5bf71e598db0d6003dea5e8>
- Sushma, K., Raveendra Babu, P. and Reddy, J. N. (2013). *Reservation Based Vehicle Parking System Using GSM and RFID Technology. International Journal of Engineering Research and Applications*, Vol. 3(5), pp. 495-498. <https://www.techrepublic.com/resource-library/whitepapers/reservation-based-vehicle-parking-system-using-gsm-and-rfid-technology/>
- Winter, A.K. (2018). *The green city citizen: Exploring the ambiguities of sustainable lifestyles in Copenhagen*. Wiley Online Library, Vol. 29(1), pp. 14-22
- Wüst, K. and Gervais, A. (2018). *Do we need blockchain?*. Crypto Valley Conference on Blockchain Technology, Zug, Switzerland 20-22 June 2018. Doi: 10.1109/CVCBT.2018.00011

Νομοθετικά κείμενα

Νόμος 3852/2010. (ΦΕΚ 1292Β/11-08-2010). *Νέα αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης*

Νόμος 4067/2012. (ΦΕΚ 79Α/09.04.2012) *Νέος Οικοδομικός Κανονισμός*

ΦΕΚ 183Δ/30.03.1989. *Έγκριση της πολεοδομικής μελέτης αναθεώρησης του ρυμοτομικού σχεδίου Λάρισας*

ΦΕΚ 42Δ/30.01.2003. *Αναδημοσίευση Ρυμοτομικού Σχεδίου Λάρισας*

ΦΕΚ 523ΑΑΠ/09.10.2009. *Έγκριση Αναθεώρησης και Επέκτασης Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΓΠΣ) Δήμου Λαρισαίων*

ΦΕΚ 269ΑΑΠ/15.11.2018. *Έγκριση Αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Θεσσαλίας και Περιβαλλοντική Έγκριση αυτού*

ΦΕΚ 2192Β/07.06.2019. *Καθορισμός των αρμοδίων οργάνων, των όρων και προϋποθέσεων ίδρυσης και λειτουργίας πάσης φύσεως σταθμών αυτοκινήτων εντός και εκτός εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων, καθώς και των όρων και προϋποθέσεων για την κυκλοφοριακή σύνδεση των ανωτέρω εγκαταστάσεων και επιχειρήσεων με εθνικές, επαρχιακές, δημοτικές και κοινοτικές οδούς.*

Διαδικτυακοί τόποι

Δήμος Λαρισαίων. (2016). Γραφείο πολιτών. <http://larissa-dimos.gr/el/e-upiresies/parapona-protaseis>, Πρόσβαση 26/12/2019

Δημοτική Πινακοθήκη Λάρισας. (2019). Ψηφιακή συλλογή. <http://www.larissa-katsigras-gallery.gr/el/digitallibrary>, Πρόσβαση 07/12/2019

ΕΛΣΤΑΤ. (2014). Απογραφή Πληθυσμού-Κατοικιών 2011. https://www.statistics.gr/el/statistics?p_p_id=documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=4&p_p_col_pos=1&documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN_in=downloadResources&documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN_documentID=310596&documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN_locale=el

- ΕΛΣΤΑΤ. (2019). Ακαθάριστο εγχώριο προϊόν κατά περιφέρεια και νομό (Προσωρινά Στοιχεία) (2000 - 2016). <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SEL48/>
- ΕΜΥ. (2019α). Δεδομένα ηλιοφάνειας και εξάτμισης επιλεγμένων σταθμών. http://www.hnms.gr/emy/el/agriculture/agriculture_city?poli=Larisa, Πρόσβαση 15/12/2019
- ΕΜΥ. (2019β). Κλιματικά Δεδομένα για επιλεγμένους σταθμούς στην Ελλάδα. http://www.hnms.gr/emy/el/climatology/climatology_city?perifereia=Thessaly&poli=Larisa, Πρόσβαση 27/12/2019
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2010). Ευρώπη 2020. <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2014α). HORIZON 2020. https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_EL_KI0213413ELN.pdf
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2014β). Πολιτική συνοχής. Μια εισαγωγή στην πολιτική συνοχής της Ε.Ε. 2014-2020. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/basic/basic_2014_el.pdf
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2015). Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_el, Πρόσβαση 10/10/2019
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2017). Η 7η έκθεση για την οικονομική, την κοινωνική και την εδαφική συνοχή. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/cohesion7/7cr.pdf
- Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος. (2017). Αστικό περιβάλλον. <https://www.eea.europa.eu/el/themes/urban/intro>, Πρόσβαση 10/10/2019
- Καραποστόλης, Κ. (2019). Τοποθετήθηκε σύστημα μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στα Τρίκαλα. <http://www.trikaladay.gr/topothetithike-systima-metrisis-tis-atmosferikis-rypansis-sta-trikala>
- Κουρέτας, Δ. (2015). Ακτινογραφία της αγροτικής παραγωγής στη θεσσαλική περιφέρεια. <https://www.larissanet.gr/2015/07/30/i-thessalia-paragei-to-142-tis-choras/>, Πρόσβαση 30/11/2019

- ΤΡΑΙΝΟΣΕ. (2018). Η ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε. παρουσίασε το νέο σύγχρονο τραίνο. <http://www.trainose.gr/deltia/δελτίο-τύπου-08-09-2018-η-τραινοσε-α-ε-παρουσία-2/>, Πρόσβαση 5/12/2019
- Υπουργείο Εσωτερικών. (2018α). Ηλεκτρονική Εφαρμογή – Ηλεκτρονική Στοχοθεσία. <http://minadmin.ypes.gr/?cat=1187>
- Υπουργείο Εσωτερικών. (2018β). Απλουστεύσεις διοικητικών διαδικασιών προς ενίσχυση της επιχειρηματικότητας. <http://minadmin.ypes.gr/?p=32299>
- ΦΙΛΟΤΗΣ. (2011). https://filotis.itia.ntua.gr/biotopes/?geo_code=1,4,2, Πρόσβαση 06/12/2019
- Adler, L. (2016). How Smart City Barcelona Brought the Internet of Things to Life. <https://datasmart.ash.harvard.edu/news/article/how-smart-city-barcelona-brought-the-internet-of-things-to-life-789>, Πρόσβαση 21/11/2019
- Aircasting. (2019). <http://aircasting.org>, Πρόσβαση 04/06/2019
- Baker, F. (2018). The technology that could end traffic jams. <https://www.bbc.com/future/article/20181212-can-artificial-intelligence-end-traffic-jams>
- Barcelona digital city. <https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en>, Πρόσβαση 02/04/2019
- Bismart. (2019). <https://bismart.com/en/business-intelligence-solutions/intelligent-city-bot/>, Πρόσβαση 07/06/2019
- Biz4intellia. (2019). Intellia IoT Solution Pricing Model. <https://www.biz4intellia.com/pricing/>, Πρόσβαση 30/12/2019
- Blockchain water. (2019). Vision. <https://www.blockchainwater.ai/#pricing>, Πρόσβαση 29/12/2019
- Burger-Helmchensmart, T. (2015). City vs. creative city vs. digital city vs. <https://www.linkedin.com/pulse/smart-city-vs-creative-vsdigital-thierry-burger-helmchen>, Πρόσβαση 01/04/2019
- Business Wire. (2016). Technavio Says the Use of Smart Water Management Technologies Can Help Save More than USD 12 Billion Revenues for Utilities Annually. <https://www.businesswire.com/news/home/20160810005061/en/Technavio-Smart-Water-Management-Technologies-Save-USD>, Πρόσβαση 29/12/2019

- CISCO. (2010). Smart+Connected Communities: Changing a City, a Country, the World. https://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/docs/scc/09CS2326_SCC_BrochureForWest_r3_112409.pdf
- City of Pittsburg. (2018). Beyond Traffic: The Smart City Challenge. <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/Pittsburgh%20Vision%20Narrative.pdf>
- Copenhagen Capacity. (2019). <https://www.copcap.com/invest-in-greater-copenhagen/10-good-reasons>, Πρόσβαση 25/05/2019
- Cnway. (2019). Γενικό Προγραμματικό Σχέδιο και Μελέτες Αεροδρομίων. <http://www.cnway.gr/el/project/γενικό-προγραμματικό-σχέδιο-αεροδρομ/>, Πρόσβαση 5/12/2019
- DEM. (2019). Regulatory Rain Garden Factsheet, Maintenance Checklists, and Guidance. <http://www.dem.ri.gov/ri-stormwater-solutions/stormwater-managers/educational-materials/by-topic/sustainable-yard-care/rain-garden-factsheets-and-maintenance-checklists-and-guidance.php>, Πρόσβαση 29/12/2019
- Economist Intelligence Unit. Benchmarking global city competitiveness. http://www.economistinsights.com/sites/default/files/downloads/Hot_Spots.pdf, Πρόσβαση 06/02/2019
- EIP-SCC. <https://eu-smartcities.eu/projects/1972/description>, Πρόσβαση 17/10/2019
- Enevo. (2019). <https://www.enevo.com/waste-analytics-technology>, Πρόσβαση 03/06/2019
- European Commission. (2018). European countries join Blockchain Partnership. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/european-countries-join-blockchain-partnership>
- European Commission. (2019). EU-Funded Projects in Blockchain Technology. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-funded-projects-blockchain-technology>
- European Commission. Smart cities. https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en, Πρόσβαση 31/03/2019

- European Commission. icapital. https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/prizes/icapital/icapital2014_en, Πρόσβαση 02/04/2019
- European Investments Bank. ELENA. <https://www.eib.org/en/products/advising/elena/index.htm#>, Πρόσβαση 18/10/2019
- European Investment Bank. (2014). *JESSICA 2014-2020 MultiRegion Study for Italy (Marche, Emilia-Romagna, Lazio, Veneto). Final Report.* 31 March 2014. https://www.eib.org/attachments/documents/jessica_italy_multi_region_en.pdf
- EU Smart Cities Information Projects. <https://smarcities-infosystem.eu/scc-lighthouse-projects>, Πρόσβαση 18/10/2019
- Everimpact. (2015). <http://www.everimpact.org/technology#services>, Πρόσβαση 04/06/2019
- Global e-Sustainability Initiative (GeSI). (2016). Smarter2030. <http://www.smarter2030.gesi.org>, Πρόσβαση 07/06/2019
- Heraklion Smart city. <https://smartcity.heraklion.gr/el/our-vision/>, Πρόσβαση 06/05/2019
- Heraklion Smart city. (2014). Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών. <https://smartcity.heraklion.gr/el/project/mitropolitiko-diktyo-optikon-inon/>, Πρόσβαση 20/11/2019
- iHuerting. (2019). <http://ihuerting.com/ihuerting/>, Πρόσβαση 06/06/2019
- Info Barcelona. 5G technology at the service of citizens. https://www.barcelona.cat/infobarcelona/en/tema/smart-city/5g-technology-at-the-service-of-citizens_773314.html, Πρόσβαση 02/04/2019
- IBM. (2009). A vision of smarter cities. https://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf.
- IBM. (2016). What is the Internet of Things. <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/what-is-the-iot/>
- ICOS. (2012). <https://icos.urenio.org/applications/energy-data-platform/>, Πρόσβαση 06/06/2019
- Instarea. (2017). https://instarea.com/smart-city-solution-cesa2017-market-locator/?gclid=CjwKCAjwlujnBRBIEiwAuWx4Lanh28BO0cjmFmYezO1EoS6IHB4PYEb_Ffungmeu1sVBRqusxmjhxoCgacQAvD_BwE, Πρόσβαση 06/06/2019

- Iotone. (2019). <https://www.iotone.com/casestudy/smart-street-light-network-copenhagen/c242>, Πρόσβαση 07/06/2019
- ITU. (2012). Overview of the Internet of things. <https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=11559&lang=en>
- Libelium. (2017). Saving water with smart management and efficient systems in Spain. <http://www.libelium.com/saving-water-with-smart-management-and-efficient-systems-in-spain/#!prettyPhoto>, Πρόσβαση 29/12/2019
- Metropia. (2017). <https://metropia.com/metropia-synergy-overview>, Πρόσβαση 04/06/2019
- Mycity360. (2019). <http://mycity360.co.il>, Πρόσβαση 04/06/2019
- NATO Review. (2011). Population growth: the defining challenge of the 21st Century. https://www.nato.int/docu/review/2011/Climate-Action/Population_growth_challenge/EN/index.htm, Πρόσβαση 10/10/2019
- Natura Graeca. Πηλειός (θεσσαλικός)
[http://www.naturagraeca.com/ws/214,278,237,1,1,Πηλειός-\(θεσσαλικός\)](http://www.naturagraeca.com/ws/214,278,237,1,1,Πηλειός-(θεσσαλικός)), Πρόσβαση 06/12/2019
- ODtap. (2019). <https://www.odtap.com/platform/>, Πρόσβαση 06/06/2019
- OpenTreeMap. (2019). <https://www.opentremap.org>, Πρόσβαση 07/06/2019
- PE. (2019). <https://www.patrasevents.gr/article/442451-patra-amesi-anagki-gia-na-treksei-to-ergo-me-ta-eksipna-fanaria>, Πρόσβαση 23/12/2019
- Philips. (2014). http://www.lighting.philips.gr/b-dam/b2b-li/en_AA/systems/IntelligentCity/city-touch/citytouch-lighting-the-future.pdf, Πρόσβαση 06/06/2019
- Pittsburg Population. (2019). <http://worldpopulationreview.com/us-cities/pittsburgh-population/>, Πρόσβαση 19/11/2019
- Regional transportation alliance of southwestern Pennsylvania. (2017). A Vision for a Better Transportation Future Imagine Transportation 2.0. <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=8f681718e47a4a81aa150bae238102e5>, Πρόσβαση 20/11/2019

- SAS. IoT. https://www.sas.com/el_gr/insights/big-data/internet-of-things.html, Πρόσβαση 05/06/2019
- Scorewater. (2019). <https://www.scorewater.eu/#3cases>, Πρόσβαση 30/12/2019
- Singh, A. (2019). How Do Blockchain & IoT Help In Dealing With Water Crisis?. <http://customerthink.com/how-do-blockchain-iot-help-in-dealing-with-water-crisis/>
- Smart business modeler. (2018). https://smartbusinessmodeler.com/user_features/, Πρόσβαση 06/06/2019
- Smart city Copenhagen. (2016). https://www.gate21.dk/wp-content/uploads/2016/06/Smart_City_Copenhagen_FOLDER_2016.pdf, Πρόσβαση 06/06/2019
- Smart city Wien. <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/smart-traffic-lights/>, Πρόσβαση 23/12/2019
- Smart PGH. (2016a). Mobility Optimization along Smart Spines. <http://smartpittsburgh.org/programs/mobility-optimization-along-smart-spines>, Πρόσβαση 20/11/2019
- Smart PGH. (2016b). Autonomous Shuttle Network. <http://smartpittsburgh.org/programs/autonomous-shuttle-network>, Πρόσβαση 20/11/2019
- Smart PGH. (2017). Smart Streetlights. Lighting the Way To Cleaner Air. <http://smartpittsburgh.org/programs/smart-streetlights>, Πρόσβαση 20/11/2019
- Smart Trikala. Δήμος Τρικκαίων. <https://trikalacity.gr/smart-trikala/>, Πρόσβαση 02/04/2019
- Sustainability Aware. (2019). <http://www.sustainabilityaware.com/#ourapps>, Πρόσβαση 07/06/2019
- The Economist. (2019). The Global Liveability Index. https://www.eiu.com/topic/liveability?zid=liveability&utm_source=twitter&utm_medium=organic_social&utm_name=liveability2019&utm_term=liveability_general1&utm_content=banner_learn&linkId=100000007820702
- The Guardian. (2018). Inside Greece's first smart city: Now you don't need to know a politician to get something done. <https://www.theguardian.com/cities/2018/sep/04/trikala-greece-first-smart-city-dont-need-to-know-a-politician-to-get-something-done>, Πρόσβαση 03/04/2019

- Theron-Ord, A. (2017). Milton Keynes to implement AI-enabled smart traffic lights. <https://www.smart-energy.com/regional-news/europe-uk/milton-keynes-smart-traffic-lights/>
- UNESCO. (2017). Sixteen cities to receive the UNESCO Learning City Award 2017. <http://uil.unesco.org/lifelong-learning/learning-cities/sixteen-cities-receive-unesco-learning-city-award-2017>
- United Nations. (2015a). Sustainable development goals. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>
- United Nations. (2015b). Habitat III Issue Papers, 21 – Smart Cities (V2.0). New York. <https://www.alnap.org/help-library/habitat-iii-issue-papers-21-smart-cities>
- United Nations Population Fund (UNFPA). <https://www.unfpa.org/urbanization>, Πρόσβαση 26/02/2019
- Urban Hub. (2018). Smart City 3.0–Ask Barcelona about the next generation of smart cities. <http://www.urban-hub.com/cities/smart-city-3-0-ask-barcelona-about-the-next-generation-of-smart-cities/>, Πρόσβαση 02/04/2019
- Urban Hub. (2019). Smart mobility. <http://www.urban-hub.com/smart-mobility/>, Πρόσβαση 20/05/2019
- US Ignite. (2018). Smart City Funding Strategies. https://www.us-ignite.org/wp-content/uploads/2019/02/Smart-City-Funding-Strategies-Playbook_FINAL_11-17-2018.pdf?pdf=Funding-Strategies-Playbook%20target=_blank%20Funding%20Strategies%20Playbook, Πρόσβαση 22/11/2019
- Vodafone. (2019). <https://www.vodafone.gr/live-chat/>, Πρόσβαση 26/12/2019
- World population review. (2019). <http://worldpopulationreview.com/world-cities/barcelona-population/>, Πρόσβαση 20/11/2019
- 5G Barcelona. <https://5gbarcelona.org>, Πρόσβαση 02/04/2019

Συνέντευξη

Μαβίδης, Δ. (2019, 11 Δεκεμβρίου). Προσωπική συνέντευξη.

Προσωπική Επικοινωνία

Γραφείο Πολιτών Δήμου Λαρισαίων. (2019, 30 Δεκεμβρίου). <http://www.larissa-dimos.gr/el/e-urisesies/parapona-protaseis>

Robotic Parking. (2019, 9 Δεκεμβρίου). https://www.roboticparking.com/robotic_parking_contact_us.htm

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΜΑΒΙΔΗΣ (Αρχιτέκτονας Μηχανικός, Αντιπρόεδρος ΔΕΥΑΛ, πρῶην Αντιδήμαρχος Πολεοδομίας Λάρισας)

1. Ποιά είναι η θέση εργασίας σας στο Δήμο;

Αντιπρόεδρος της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης και Αποχέτευσης Λάρισας.

2. Ποια η σχέση σας με την Έξυπνη πόλη;

Υπήρξα Αντιδήμαρχος Πολεοδομίας κατά την προηγούμενη 5ετία μέσα στην οποία υλοποιήθηκαν σχέδια ὅπως το ΣΒΑΚ και το Σχέδιο ΒΑΑ, στα οποία περιλαμβάνονται οι έξυπνες δράσεις της πόλης.

3. Η πόλη της Λάρισας έχει υιοθετήσει κάποια ολοκληρωμένη έξυπνη στρατηγική ανάπτυξης;

Ναι, η οποία βασίζεται στο Κέντρο Ελέγχου του Δήμου, το οποίο εγκαταστάθηκε φέτος στο ισόγειο του Δημαρχείου. Από εκεί μέσω της πλατφόρμας Kinetic της CISCO, μπορούμε να ελέγχουμε τις υπάρχουσες αλλά και τις νέες δράσεις που θα γίνουν. Το σύστημα αποκρυπτογραφεί και επανακρυπτογραφεί δεδομένα που δέχεται από διάφορες εφαρμογές και στη συνέχεια δίνεται η δυνατότητα να παρθούν τα αποτελέσματα από οπουδήποτε(π.χ. απ' το WebGIS).

Επίσης μετά την εκλογική περίοδο στην Αντιδημαρχία Πολεοδομίας, περιλήφθηκε ο τίτλος της Έξυπνης Πόλης και έτσι γίνεται πλέον ευρέως κατανοητός ο στόχος μας για σχεδιασμό προς αυτή τη κατεύθυνση.

4. Υπάρχουν κάποιες έξυπνες δράσεις που έχουν υλοποιηθεί, σε ποιους τομείς και γιατί;

Α)Υπάρχει υπογειοποίηση κάδων απορριμμάτων, που λειτουργούν με συμπίεση διαθέτοντας έτσι περισσότερο χώρο. Η τοποθέτηση έγινε αλλά δεν λειτουργούν ακόμη παντού. Σε κάποιους επίσης τοποθετήθηκαν αισθητήρες για πυρασφάλεια και ογκομέτρηση που θα συνδέονται με τα απορριμματοφόρα για αποφυγή περιττών διαδρομών.

Β)Ακόμη, το Φεβρουάριο θα παραδοθεί το Σύστημα Διαχείρισης Πρόσβασης των Πεζοδρόμων. Η πόλη διαθέτει ένα πολύ εκτενές πεζοδρομημένο δίκτυο, το οποίο αντιμετώπιζε προβλήματα με την μη τήρηση των κανονισμών εισόδου και εξόδου σε αυτό. Ουσιαστικά δεν υπήρχε τρόπος ελέγχου μέχρι σήμερα, ούτε από τη Δημοτική Αστυνομία, ούτε από την Τροχαία στην οποία απευθυνθήκαμε. Το Σύστημα λοιπόν αναπτύσσεται σε 43 σημεία εισόδου, ελέγχεται κεντρικά με οπτικές εστίες που αναγνωρίζουν πινακίδες και “καταλαβαίνουν” μέσω whitelists ποιος και

πότε επιτρέπεται να μπαίνει ή όχι στον πεζόδρομο. Είναι πλήρως παραμετροποιημένο, σε real time, μπορεί ο καθένας να κάνει αίτημα για είσοδο (π.χ. για μια οικοδομική εργασία). Ανάδοχος είναι η Cosmote, με συνεργαζόμενο τον κολοσσό CISCO. Πρόκειται για παγκόσμια πρωτοπορία και μας είπαν ότι εφόσον ολοκληρωθεί θα μας καλέσουν να το παρουσιάσουμε στο περίπτερο της CISCO στην επόμενη Smart expo της Βαρκελώνης.

Γ)Επόμενο βήμα είναι το Έξυπνο Σύστημα Διαχείρισης Στάθμευσης. Έχουν βρεθεί 1100 θέσεις (η Αθήνα έχει προς υλοποίηση 1000 για να καταλάβετε τα μεγέθη) και αναζητούνται και άλλες 900 κλειστού τύπου, οι οποίες θα είναι επί πληρωμή. Το σύστημα απαιτεί να υπάρχουν προκαθορισμένες θέσεις στάθμευσης στις οποίες μπαίνει μαγνητικός αισθητήρας. Όμως, έχουμε και μία άλλη εναλλακτική υπό σκέψη, η οποία αφορά τα σημεία που δεν υπάρχουν προκαθορισμένες θέσεις, στα οποία θέλουμε να τοποθετήσουμε οπτικούς αισθητήρες που θα αναλύουν 5-30 θέσεις ταυτόχρονα. Το πλεονέκτημα εδώ είναι η δυνατότητα μελλοντικής διαφοροποίησης των θέσεων, αφού ο οπτικός αισθητήρας μπορεί να αναπρογραμματιστεί.

5. Αν ναι, είναι ενταγμένες σε κάποιο πρόγραμμα-σχέδιο της πόλης;

Στο ΣΒΑΚ και το Σχέδιο ΒΑΑ.

6. Έχουν προβλεφθεί νέες σχετικές ενέργειες;

Είναι σε διαγωνιστική διαδικασία σύστημα οδοφωτισμού. Ακόμη υπάρχει στα σκαριά η δημιουργία διαχειριστικού συστήματος για τα ΜΜΜ στο πλαίσιο του ΣΒΑΚ. Στοχεύουμε έως το 2021 να έχουμε 4-5 έξυπνες εφαρμογές “κουμπωμένες” στο σύστημα Ελέγχου.

7. Με ποιο τρόπο χρηματοδοτήθηκαν;

Το Σύστημα Διαχείρισης Πεζοδρόμων εντάχθηκε στο ΠΕΠ Θεσσαλίας, κοστίζει 1.150.000 Ευρώ εκ των οποίων 450.000 Ευρώ επιχορηγούνται από το ΠΕΠ στο πλαίσιο της Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης και των Ολοκληρωμένων Χωρικών Επενδύσεων, και τα υπόλοιπα με Ιδίου Πόρους του Δήμου. Το Σύστημα Διαχείρισης Στάθμευσης κοστολογείται περίπου στα 1.200.000 ευρώ. Όλα τα έργα χρηματοδοτούνται από Ιδίου Πόρους και συνδυασμό με το ΕΣΠΑ. Ο Δήμος έχει πλέον ένα αποθεματικό ικανό για χρηματοδότηση τέτοιων δράσεων.

8. Η πόλη έχει διακριθεί για κάποια από αυτές;

Η πόλη βραβεύτηκε στα Ελληνικά Best city Awards για το 2018 για την ανάπτυξη του συστήματος IoT.

9. Τι ξεχωρίζει την Λάρισα από τις άλλες Ελληνικές πόλεις οι οποίες μπορεί να έχουν προχωρήσει σε έξυπνες εφαρμογές που μπορεί να είναι και πιο ευρέως γνωστές;

Σχετικά με τις άλλες πόλεις, πράγματι υπάρχουν αρκετές που έχουν υλοποιήσει έξυπνες δράσεις. Έχουμε πάει μάλιστα και τις έχουμε δει από κοντά. Οι δράσεις αυτές όμως, στην πλειοψηφία τους ή είναι πιλοτικές ή αποσπασματικές σε λίγα μόνο σημεία. Η Λάρισα, μπορεί και επιδιώκει να μην κάνει κινήσεις εντυπωσιασμού αλλά ουσιαστικές που θα ωφελήσουν μεγάλο ποσοστό των κατοίκων της.

10. Σε ποιόν τομέα της Έξυπνης πόλης πιστεύετε ότι θα ήταν δόκιμο να εστιάσει κανείς; (κινητικότητα, περιβάλλον, άνθρωποι, διαβίωση, διακυβέρνηση, οικονομία)

Όλοι οι τομείς είναι εξίσου σημαντικοί. Ο στόχος για μένα είναι η διαχείριση της πληροφορίας και η εξυπηρέτηση του πολίτη. Γιαυτό θεωρώ ότι το GIS είναι η πιο σημαντική δράση καθώς αποτελεί ένα όργανο λήψης αποφάσεων.

11. Η Λάρισα όμως προς το παρόν έχει εστιάσει στην κινητικότητα;

Ναι προς το παρόν όμως. Υπάρχουν και δράσεις στην Έξυπνη Διακυβέρνηση και την Διαβίωση μέσω της επικοινωνίας με τον πολίτη με την ψηφιακή διαχείριση εγγράφων, η εφαρμογή NonoVille που αφορά αιτήματα των πολιτών προς το Δήμο. Το ζήτημα εδώ είναι η διαχείριση που κάνει ο κάθε Δήμος και όχι απλά η ύπαρξη των συστημάτων αυτών.

12. Όσον αφορά το θέμα της ύδρευσης και άρδευσης της πόλης, υπάρχει η δυνατότητα για εγκατάσταση νέων τεχνολογικών συστημάτων για να δοθεί μια πιο βιώσιμη λύση σε αυτό;

Η ΔΕΥΑΛ έχει τοποθετήσει έξυπνα υδρόμετρα τα οποία με παλμικό παλμό στέλνουν δεδομένα και δεν χρειάζεται να περάσει καταμετρητής καθώς δίνουν δεδομένα σε real time. Ακόμη, πλέον παρακολουθεί την άρδευση σε όλες τις καλλιεργούμενες εκτάσεις στα όρια του Δήμου, μέσω καρτών RFID γεγονός που έχει προσφέρει 50% εξοικονόμηση νερού.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ: ΕΞΥΠΝΗ ΛΑΡΙΣΑ (ΠΑΝΑΓΟΥ Ε.)**A. ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ****1. Φύλο**

- Άντρας
 Γυναίκα

2. Ηλικία

- <18
 18-25
 25-35
 35-45
 45-55
 55-65
 65+

3. Επάγγελμα

- Άνεργος/η
 Φοιτητής
 Δημόσιος Τομέας
 Ιδιωτικός Τομέας

4. Επίπεδο Εκπαίδευσης

- Πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Δημοτικό)
 Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Λύκειο)
 Τριτοβάθμια (ΑΕΙ)
 Μεταπτυχιακός Τίτλος

5. Είστε κάτοικος Λάρισας;

- Ναι
 Όχι

6. Εργάζεστε στην πόλη της Λάρισας;

- Ναι
 Όχι

B. ΛΑΡΙΣΑ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ**7. Ποιο είναι θεωρείτε το μεγαλύτερο πρόβλημα της πόλης; (έως 2 απαντήσεις)**

- Κυκλοφοριακή συμφόρηση
- Έλλειψη θέσεων στάθμευσης
- Περιβαλλοντική ρύπανση
- Οικονομική αβεβαιότητα (απασχόληση, χαμηλά εισοδήματα κλπ.)
- Ασφάλεια
- Χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης πολιτών
- Λήψη αποφάσεων χωρίς τη συμμετοχή των πολιτών

8. Με ποιο μέσο μετακινήστε συνήθως εντός πόλης;

- Πόδια
- Ποδήλατο
- Αυτοκίνητο-μηχανάκι
- Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

9. Χρησιμοποιείτε έξυπνο τηλέφωνο(smartphone) με άνεση;

- Ναι
- Όχι

10. Γνωρίζετε τι σημαίνει Έξυπνη Πόλη;

- Ναι
- Όχι

11. Αν η έξυπνη πόλη είναι αυτή που αναπτύσσεται με τη βοήθεια της τεχνολογίας και έχει στόχο την εξοικονόμηση πόρων και την καλύτερευση της ζωής των κατοίκων της, πιστεύετε ότι η Λάρισα μπορεί να γίνει τέτοια;

- Ναι
- Όχι

12. Σε ποιο τομέα της έξυπνης πόλης θεωρείτε ότι πρέπει να εστιάσει η Πόλη για να επιτύχει την ανάπτυξη της και τη βελτίωση της ζωής σε αυτή; (έως 2 επιλογές)

- Έξυπνο περιβάλλον (μείωση ρύπανσης, εξοικονόμηση πόρων κλπ.)
- Έξυπνη οικονομία (ανταγωνιστικότητα επιχειρήσεων, θέσεις εργασίας κλπ.)
- Έξυπνοι άνθρωποι (ενεργοί πολίτες, με ανοιχτούς ορίζοντες, τεχνολογικά ενημερωμένοι)
- Έξυπνη κινητικότητα (εξοικονόμηση χρόνου διαδρομών και χρήματος, ασφαλείς μεταφορές κλπ.)
- Έξυπνη διακυβέρνηση (διαφάνεια, αποτελεσματικότητα, «ανοιχτά» δεδομένα του Δήμου)
- Έξυπνη διαβίωση (πολιτισμός, εκπαίδευση, υγεία κ.α.)

13. Ποια δράση από τις παρακάτω θεωρείτε πιο αναγκαία; (2 επιλογές)

- Συστήματα στάθμευσης για διαθεσιμότητα θέσεων και εξοικονόμηση χρόνου επί πληρωμή
- Έξυπνα φανάρια για μείωση κίνησης
- Έξυπνοι φωτισμοί για μείωση ενέργειας και ασφάλεια
- Κατασκευή «πράσινων» κτηρίων
- Συστήματα αναδιανομής βρόχινου νερού για άρδευση πόλης
- e-ΚΕΠ για διανομή εγγράφων ανά πάσα στιγμή χωρίς μεσάζοντες
- Μέτρηση ποιότητας αέρα και επιπέδων ρύπανσης μέσω αισθητήρων και παροχή πληροφοριών σε πολίτες
- Προγράμματα εκπαίδευσης ανηλίκων για τεχνολογική εξοικείωση, ασφάλεια και κυκλοφοριακή αγωγή

14. Πιστεύετε ότι κάποιες από τις παραπάνω δράσεις είναι ικανές να αλλάξουν θετικά και τη δική σας ζωή στην πόλη;

- Ναι
- Όχι

15. Θα είσασταν διατεθειμένος/η να πληρώσετε ένα μικρό αντίτιμο είτε με μορφή δημοτικών τελών είτε σαν έκτακτη εισφορά, για την επίτευξη των παραπάνω δράσεων;

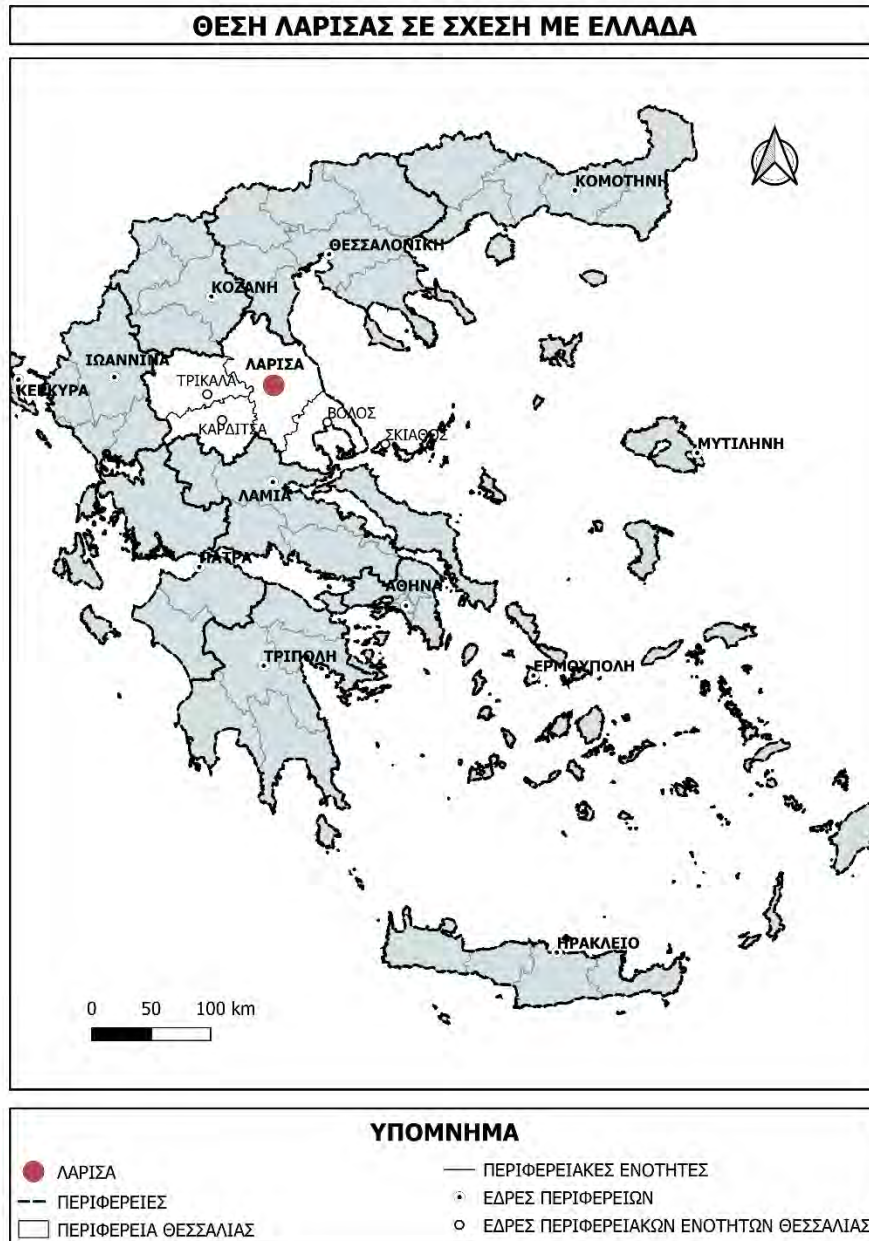
- Ναι
- Όχι

Πίνακας 3: Αποτελέσματα έρευνας πολιτών για Έξυπνη Λάρισα

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ							
1. Φύλο	Άντρας [49]				Γυναίκα [56]			
2. Ηλικία	<18 [8]	18-25 [15]	25-35 [20]	35-45 [25]	45-55 [20]	55-65 [11]	65+ [6]	
3. Επάγγελμα	Άνεργος [18]		Φοιτητής [18]		Ιδιωτικός Τομέας [41]		Δημόσιος Τομέας [28]	
4. Επίπεδο εκπαίδευσης	Πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Δημοτικό) [4]		Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Λύκειο) [44]		Τριτοβάθμια (ΑΕΙ) [53]		Μεταπτυχιακός Τίτλος [4]	
5. Κάτοικος Λάρισας	ΝΑΙ [88]				ΟΧΙ [17]			
6. Εργασία σε Λάρισα	ΝΑΙ [73]				ΟΧΙ [32]			
7. Προβλήματα πόλης(έως 2 απαντήσεις)	Κυκλοφοριακή συμφόρηση [35]	Στάθμευση [53]	Ρύπανση [5]	Οικονομική αβεβαιότητα [40]	Ασφάλεια [8]	Επίπεδο εκπαίδευσης [34]	Συμμετοχή σε λήψη αποφάσεων [31]	
8. Μέσο μετακίνησης	Πόδια [35]		Ποδήλατο [6]		Αυτοκίνητο-μηχανάκι [55]	MMM [9]		
9. Καλός χειρισμός smartphone	ΝΑΙ [77]				ΟΧΙ [28]			
10. Γνώση όρου Έξυπνης Πόλης	ΝΑΙ [61]				ΟΧΙ [44]			
11. Δυνατότητα Λάρισας για μετατροπή σε Έξυπνη πόλη	ΝΑΙ [92]				ΟΧΙ [13]			
12. Τομέας εστίασης(έως 2 απαντήσεις)	Έξυπνο περιβάλλον [40]	Έξυπνη οικονομία [33]	Έξυπνοι άνθρωποι [31]	Έξυπνη κινητικότητα [22]	Έξυπνη διακυβέρνηση [38]	Έξυπνη διαβίωση [36]		
13. Δράση εστίασης(έως 2 απαντήσεις)	Συστήματα στάθμευσης επί πληρωμή [22]	Έξυπνα φανάρια [27]	Έξυπνοι φωτισμοί [14]	Πράσινα κτήρια [36]	Αναδιανομή βρόχινου νερού [25]	e-KE Π [31]	Αισθητήρες ρύπανσης [13]	Προγράμματα εκπαίδευσης ανηλίκων [38]
14. Θετικό αντίκτυπο σε προσωπική ζωή	ΝΑΙ [99]				ΟΧΙ [6]			
15. Διάθεση για προσφορά χρηματικού αντιτίμου	ΝΑΙ [90]				ΟΧΙ [15]			
ΣΥΝΟΛΟ	105							

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

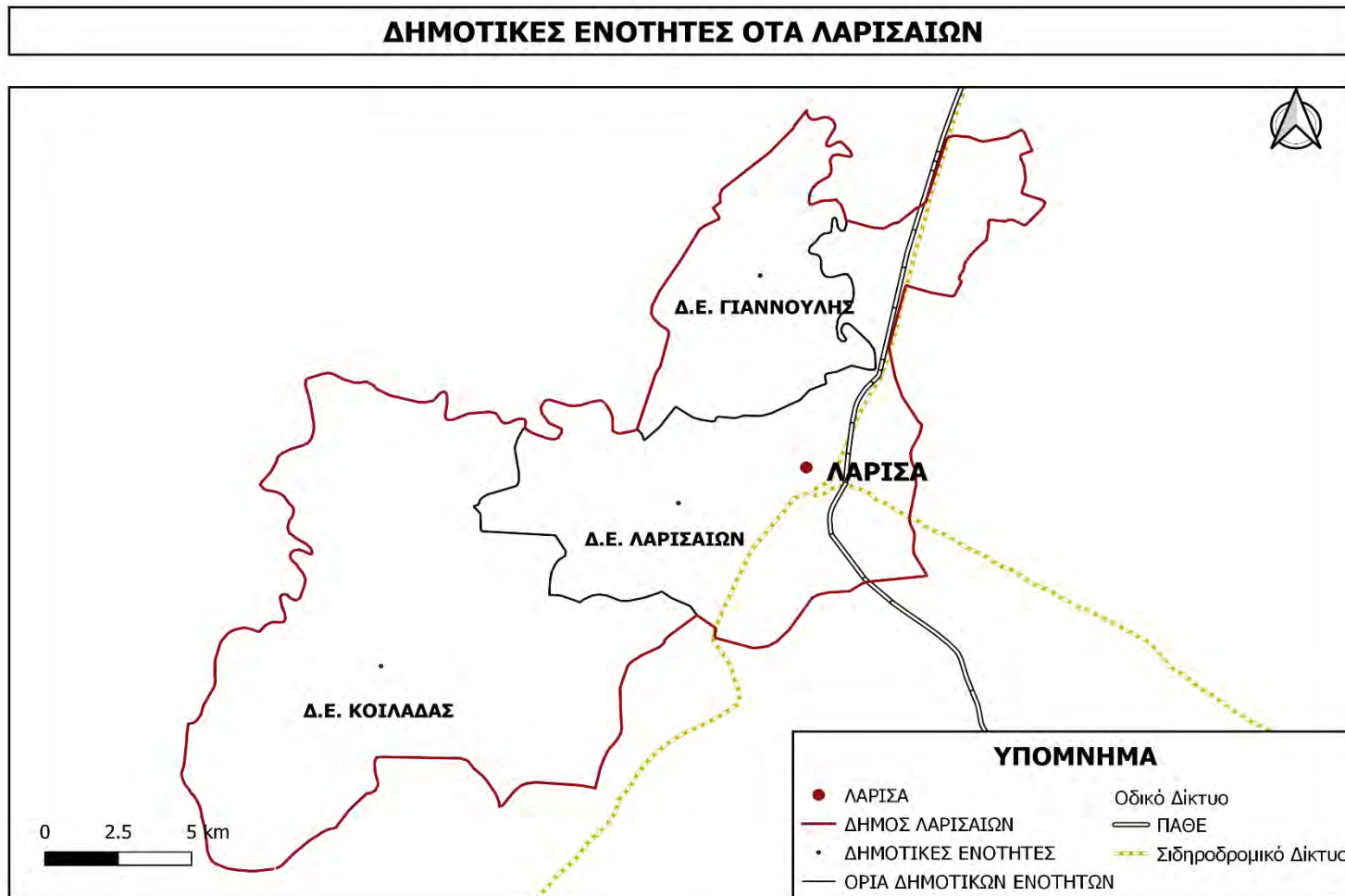
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Π_ΧΑΡΤΕΣ-ΕΙΚΟΝΕΣ



Πηγή: Ιδία επεξεργασία



Πηγή: Ίδια επεξεργασία



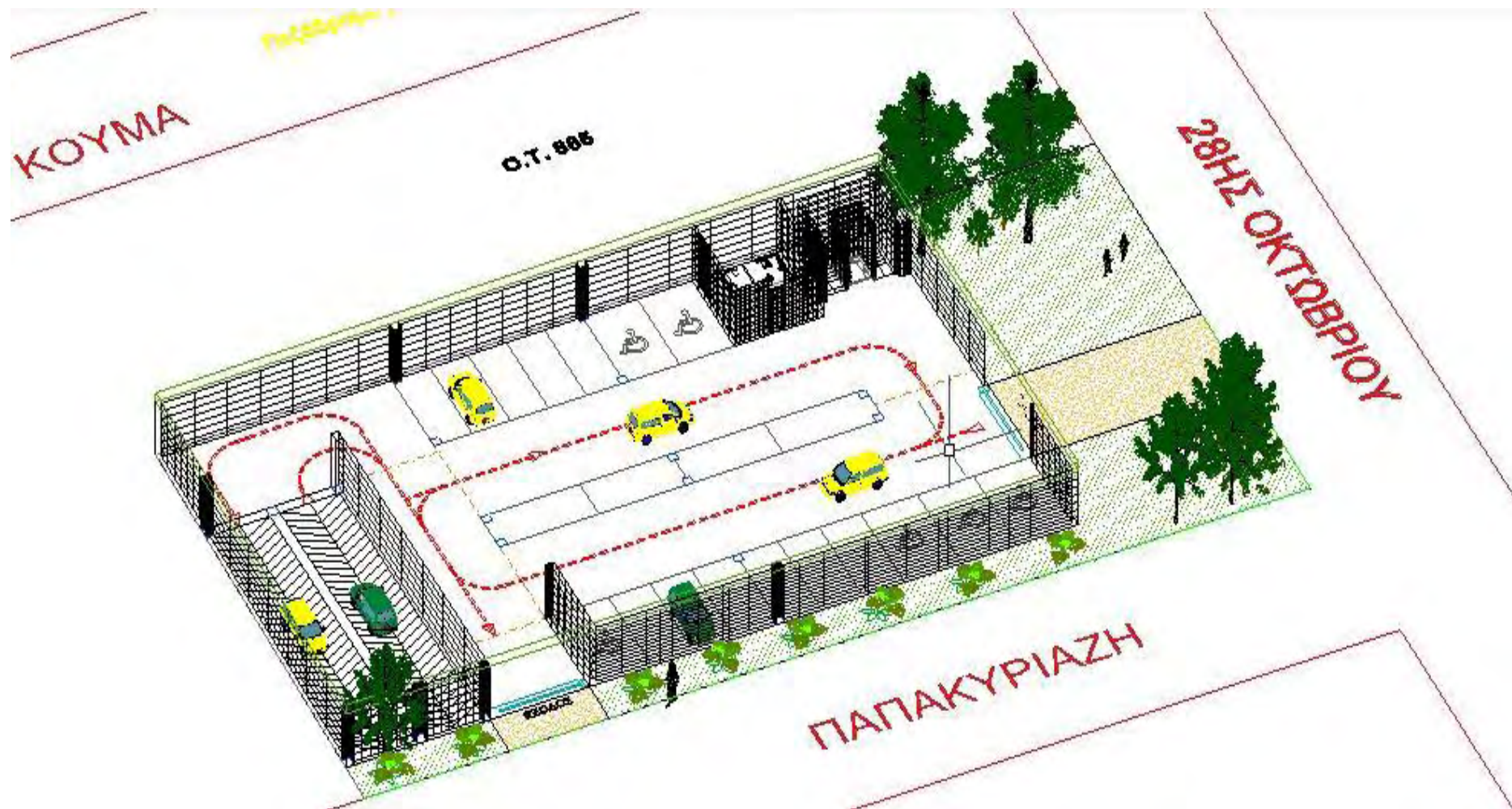
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ Α΄



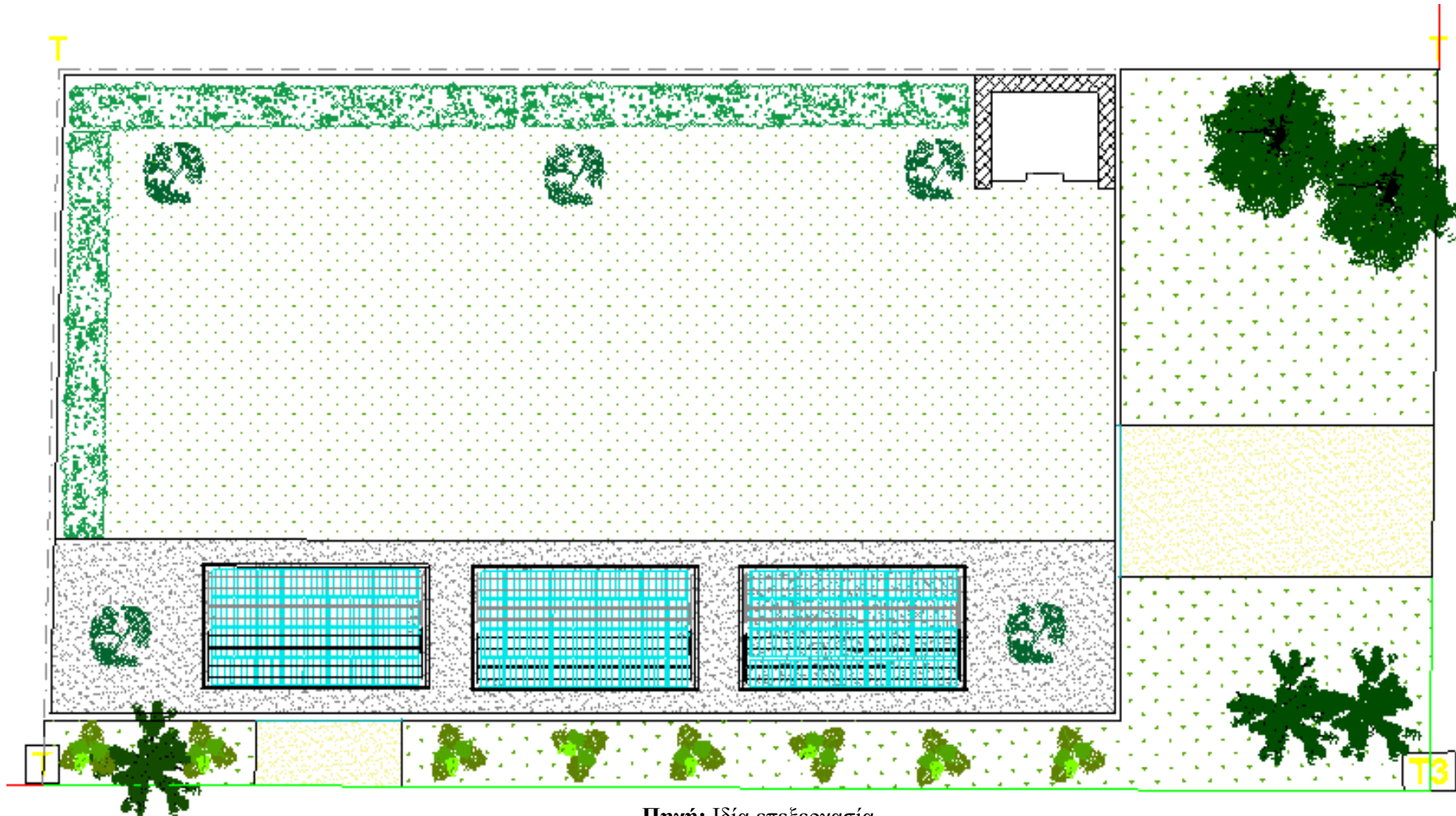
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ Β'



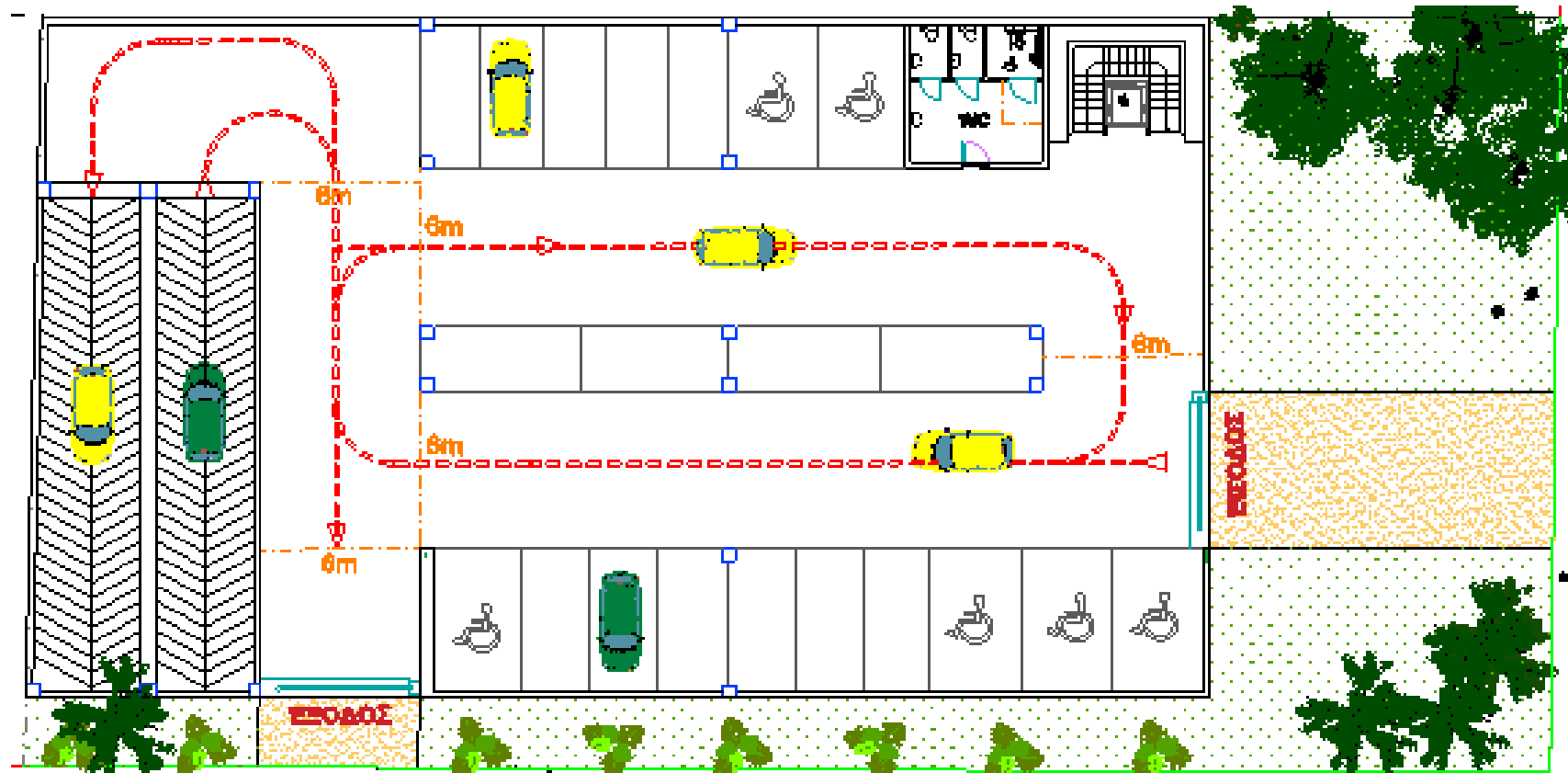
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

ΦΥΤΕΜΕΝΟ ΔΩΜΑ ΜΕ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

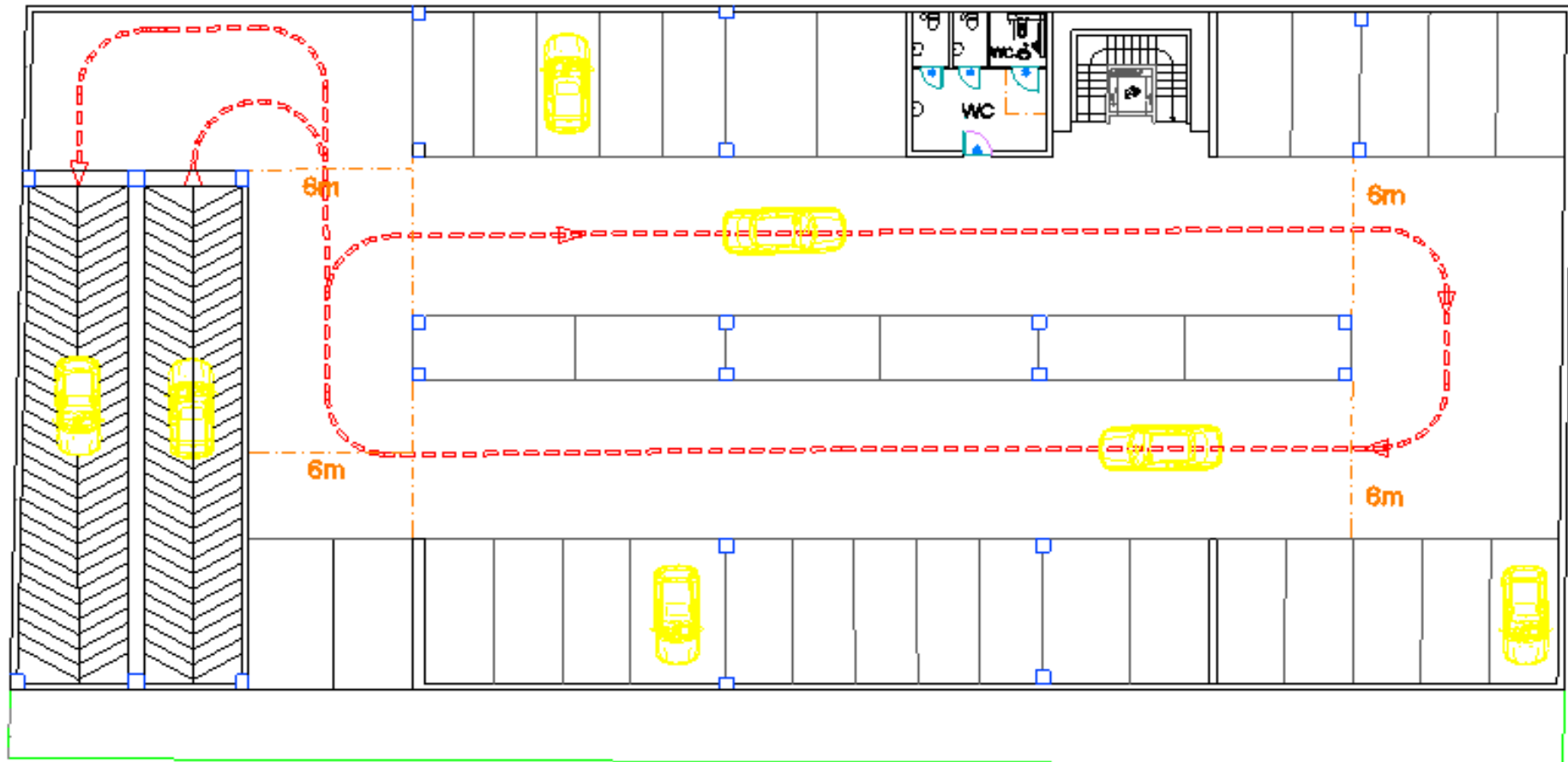


Πηγή: Ιδία επεξεργασία

ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

ΥΠΟΓΕΙΟΙ ΟΡΟΦΟΙ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

Πηγή: Ιδία επεξεργασία