



Σιώρου Ευρυδίκη, Έξυπνη Διακυβέρνηση Ως Εργαλείο Αστικής Ανθεκτικότητας



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΞΥΠΝΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Smart Governance as a Tool for Urban Resilience

ΣΙΩΡΟΥ ΕΥΡΥΔΙΚΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΚΑΛΕΡΓΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

Βόλος, Ιούνιος 2025

[1]



Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Άσπα Γοσποδίνη
Καθηγήτρια

Δημήτριος Καλέργης
Επίκουρος Καθηγητής

Νικόλαος Σαμαράς
Λέκτορας



Περίληψη

Η έννοια της αστικής ανθεκτικότητας γίνεται όλο και πιο σημαντική, καθώς οι πόλεις καλούνται να διαχειριστούν νέες προκλήσεις, όπως η κλιματική αλλαγή, η κοινωνική ανισότητα και οι οικονομικές κρίσεις. Η εργασία αυτή εξετάζει πώς η έξυπνη διακυβέρνηση, δηλαδή η χρήση σύγχρονων τεχνολογιών και η ενεργή συμμετοχή των πολιτών, μπορεί να βοηθήσει τις πόλεις να ανταπεξέλθουν σε αυτές τις προκλήσεις και να προσαρμόζονται πιο αποτελεσματικά.

Αρχικά, αναλύονται βασικές έννοιες όπως τι σημαίνει "έξυπνη πόλη", "διακυβέρνηση", "ανθεκτικότητα" και "αστικότητα", ώστε να δημιουργηθεί ένα ξεκάθαρο θεωρητικό υπόβαθρο. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται ευρωπαϊκές πολιτικές που έχουν στόχο να ενισχύσουν τη βιωσιμότητα και την τεχνολογική εξέλιξη των πόλεων. Ακολουθεί η μελέτη παραδειγμάτων από πόλεις του εξωτερικού, όπως η Βαρκελώνη, το Άμστερνταμ και η Κοπεγχάγη, που έχουν εφαρμόσει μοντέλα έξυπνης διακυβέρνησης με θετικά αποτελέσματα. Παράλληλα, εξετάζονται και ελληνικές πόλεις –όπως τα Τρίκαλα, η Θεσσαλονίκη και το Ηράκλειο– ώστε να φανεί σε ποιο βαθμό έχουν υιοθετήσει αντίστοιχες πρακτικές.

Η μεθοδολογία της εργασίας στηρίζεται κυρίως στη βιβλιογραφική έρευνα, στην ανάλυση υπάρχοντων δεδομένων και στη μελέτη περιπτώσεων. Στόχος δεν είναι να διατυπωθούν έτοιμες πολιτικές προτάσεις, αλλά να κατανοηθεί καλύτερα ο ρόλος που μπορεί να παίξει η τεχνολογία και η συμμετοχή των πολιτών στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας των πόλεων. Η εργασία αναδεικνύει ότι η έξυπνη διακυβέρνηση δεν είναι απλώς θέμα τεχνολογίας, αλλά απαιτεί και πολιτική βούληση, σωστό σχεδιασμό και συνεργασία ανάμεσα σε κράτος, δήμους και κοινωνία.

Abstract

The concept of urban resilience becomes increasingly important as cities face new challenges such as climate change, social inequality, and economic crises. This thesis explores how smart governance – the use of modern technologies combined with active citizen participation – can help cities respond to these challenges and adapt more effectively.

The study begins by clarifying key concepts, including "smart cities," "governance," "resilience," and "urbanization," in order to build a clear theoretical foundation. It then examines European policies aimed at promoting sustainability and technological innovation in urban areas. Successful examples from international cities such as Barcelona, Amsterdam, and Copenhagen are presented, highlighting



how smart governance strategies have been implemented. At the same time, the thesis investigates the Greek context, analyzing the cases of Trikala, Thessaloniki, and Heraklion to assess the extent to which similar approaches have been adopted.

The research is based mainly on literature review, secondary data analysis, and case study examination. The aim is not to propose specific policy solutions, but rather to better understand how technology and citizen engagement can support urban resilience. The findings underline that smart governance is not only about technology – it also requires political will, proper planning, and collaboration among government, local authorities, and society.



Πρόλογος

Το ενδιαφέρον μου για το θέμα αυτής της εργασίας γεννήθηκε από τις ολοένα αυξανόμενες φυσικές καταστροφές που πλήττουν τις πόλεις μας τα τελευταία χρόνια. Μέσα από τις σπουδές μου στο Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, διαμόρφωσα την πεποίθηση πως η καλή προετοιμασία και ο στρατηγικός σχεδιασμός είναι καθοριστικοί για την ανθεκτικότητα των αστικών περιοχών. Μελετώντας παραδείγματα από πόλεις που βίωσαν αντίστοιχες κρίσεις και εφάρμοσαν σύγχρονες πρακτικές διακυβέρνησης, μπορούμε να αντλήσουμε πολύτιμα διδάγματα για το ελληνικό πλαίσιο.

Η σύνδεση της αστικής ανθεκτικότητας με την τεχνολογία προέκυψε φυσικά, καθώς στις μέρες μας αποτελεί βασικό πυλώνα σχεδόν κάθε πτυχής του αστικού σχεδιασμού. Αν και συχνά θεωρούμε ότι γνωρίζουμε αρκετά γύρω από την τεχνολογία, η παρούσα μελέτη μου έδωσε την ευκαιρία να κατανοήσω πιο σε βάθος πώς μπορεί να αξιοποιηθεί ουσιαστικά – όχι απλώς ως εργαλείο, αλλά ως μέσο ενίσχυσης της διαφάνειας, της συμμετοχής και της ανθεκτικότητας στις σύγχρονες πόλεις.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, Δημήτρη Καλέργη, για την πολύτιμη καθοδήγηση, τη διαρκή υποστήριξη και τις ουσιαστικές παρατηρήσεις του καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Η συμβολή του ήταν καθοριστική στην επιστημονική της ολοκλήρωση.



Περιεχόμενα

1	Κεφάλαιο : Εισαγωγή.....	8
1.1	Ορισμός και Πλαίσιο Αναφοράς	8
1.2	Σημασία και Επικαιρότητα.....	8
1.3	Σκοπός και Ερευνητικοί Στόχοι	9
1.4	Μεθοδολογία της Έρευνας.....	10
1.5	Η Στρατηγική Επιλογή Ευρωπαϊκών Παραδειγμάτων.....	11
2	Κεφάλαιο: Εννοιολογική Επισκόπηση των όρων «Έξυπνης» και «Διακυβέρνησης» 12	
2.1	Ο όρος «Έξυπνη»: Εννοιολογική Προσέγγιση.....	12
2.1.1	Προσέγγιση της "Έξυπνης" μέσα από Θεωρητικές και Εφαρμοσμένες Διαστάσεις	13
2.2	Ο όρος «Διακυβέρνηση».....	16
2.3	Έξυπνη Διακυβέρνηση: Έννοια και Διαστάσεις	17
3	Κεφάλαιο : Έννοιες «Αστική» και «Ανθεκτικότητα»	19
3.1	Έννοια της «Αστικότητας»	19
3.1.1	Διαστάσεις της Αστικότητας	20
3.2	Έννοια της «Ανθεκτικότητας».....	22
3.2.1	Η έννοια της ανθεκτικής πόλης.....	23
3.2.2	Χαρακτηριστικά Ανθεκτικών Πόλεων	24
3.3	Ορισμός και Θεμελίωση Αστικής Ανθεκτικότητας	25
4	Κεφάλαιο: Ευρωπαϊκές Πολιτικές	28
4.1	Ευρωπαϊκές Πολιτικές για Έξυπνες Πόλεις.....	28
4.2	Ευρωπαϊκές Πολιτικές που εφαρμόζονται στην Ελλάδα	31
5	Κεφάλαιο 5: Έξυπνες Πόλεις ως Μοντέλα Έξυπνης Διακυβέρνησης και Αστικής Ανθεκτικότητας	33
5.1	Ορισμός και Χαρακτηριστικά Έξυπνων Πόλεων.....	33
5.2	Σύνδεση Έξυπνης Διακυβέρνησης και Αστικής Ανθεκτικότητας στις Έξυπνες Πόλεις	33
5.3	Μελέτες Περίπτωσης στην Ευρώπη	34
5.3.1	Βαρκελώνη, Ισπανία.....	34
5.3.2	Άμστερνταμ, Ολλανδία	47
5.3.3	Κοπεγχάγη, Δανία	58
6	Κεφάλαιο 5: Έξυπνες Πρακτικές και Προσεγγίσεις στην Ελλάδα.....	62



6.1	Ανάπτυξη Έξυπνων Πόλεων στην Ελλάδα.....	62
6.2	Χαρακτηριστικές Πρωτοβουλίες.....	62
6.2.1	Τρίκαλα: Ψηφιακός πρωτοπόρος, Έξυπνες λύσεις σε τοπική κλίμακα....	62
6.2.2	Θεσσαλονίκη : Δεδομένα σε κίνηση, Έξυπνη κυκλοφορία χωρίς συμμετοχή.....	67
6.2.3	Ηράκλειο: Ανιχνεύοντας το περιβάλλον, Τεχνολογία για την επιτήρηση.	72
7	Συμπεράσματα	76
7.1	Συγκριτική Αποτίμηση Ελληνικών και Ευρωπαϊκών Πόλεων	76
7.2	Συνολική Εκτίμηση	79
8	Βιβλιογραφία.....	83



1 Κεφάλαιο : Εισαγωγή

1.1 Ορισμός και Πλαίσιο Αναφοράς

Η Έξυπνη Διακυβέρνηση (Smart Governance) είναι η χρήση σύγχρονων τεχνολογιών, όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things - IoT), η τεχνητή νοημοσύνη (AI) και η ανάλυση μεγάλων δεδομένων (big data analysis), με σκοπό να γίνουν οι κρατικές υπηρεσίες πιο αποδοτικές και αποτελεσματικές. Μέσα από ψηφιακές πλατφόρμες και εργαλεία, ενισχύεται η συμμετοχή των πολιτών στη λήψη αποφάσεων, ενώ προάγεται η διαφάνεια και η λογοδοσία των αρχών. Στο πλαίσιο των "έξυπνων πόλεων", η τεχνολογία βοηθά στη σωστή διαχείριση των φυσικών πόρων και στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, καθιστώντας τις πόλεις πιο ανθρώπινες και βιώσιμες. (Μουλακάκης, 2023)

Η Αστική Ανθεκτικότητα (Urban Resilience) αναφέρεται στην ικανότητα των πόλεων να αντέχουν και να προσαρμόζονται σε δυσκολίες, όπως φυσικές καταστροφές, οικονομικές κρίσεις ή κοινωνικές εντάσεις. (Ρόγγας, 2023) Αυτό περιλαμβάνει την ενίσχυση των υποδομών, την υποστήριξη των κοινωνικών υπηρεσιών και την ενδυνάμωση της τοπικής οικονομίας, ώστε να προστατεύεται η ποιότητα ζωής των κατοίκων.

Ο συνδυασμός της έξυπνης διακυβέρνησης με την αστική ανθεκτικότητα αποτελεί μια σύγχρονη και καινοτόμα προσέγγιση για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι πόλεις σήμερα. Χάρη στη χρήση της τεχνολογίας, τη συλλογή και αξιοποίηση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, αλλά και με την ενεργή συμμετοχή των πολιτών, μπορούν να δημιουργηθούν πόλεις πιο δυναμικές, ανθεκτικές και βιώσιμες. Αυτή η προσέγγιση βοηθά επίσης στη μείωση των κοινωνικών ανισοτήτων και ενισχύει τη συνοχή των κοινοτήτων, προετοιμάζοντας τις πόλεις για τις προκλήσεις του μέλλοντος.

1.2 Σημασία και Επικαιρότητα

Η παρούσα εργασία αποκτά ιδιαίτερη σημασία στο σημερινό πλαίσιο, όπου οι πόλεις καλούνται να αντιμετωπίσουν πολλαπλές και αλληλοσυνδεόμενες κρίσεις: από την κλιματική αλλαγή και τις φυσικές καταστροφές, έως τις κοινωνικές ανισότητες και τις οικονομικές αστάθειες. Το θέμα αυτό αναδεικνύεται ως κρίσιμο, καθώς σχετίζεται με την ικανότητα των αστικών περιοχών να επιβιώσουν, να προσαρμοστούν και να εξελιχθούν μέσα σε ένα περιβάλλον που μεταβάλλεται διαρκώς.

Η επιλογή να μελετηθεί ο ρόλος της τεχνολογίας και της συμμετοχικής διακυβέρνησης στην ενίσχυση της αστικής ανθεκτικότητας δεν είναι τυχαία. Αντανακλά την ανάγκη για μοντέλα αστικής ανάπτυξης που δεν βασίζονται



πλέον μόνο στην υλικοτεχνική υποδομή, αλλά και στη διαχείριση της πληροφορίας, στη διαφάνεια και στην ενεργή εμπλοκή της κοινωνίας των πολιτών. Οι πρόσφατες διεθνείς και εθνικές κρίσεις, όπως η πανδημία COVID-19, οι ενεργειακές προκλήσεις και τα ακραία καιρικά φαινόμενα κατέδειξαν ότι οι πόλεις που ενσωματώνουν τεχνολογικές καινοτομίες και ευέλικτες μορφές διακυβέρνησης είναι καλύτερα προετοιμασμένες για να ανταποκριθούν σε απρόβλεπτες καταστάσεις.

Το θέμα είναι ιδιαίτερα επίκαιρο, καθώς σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο δίνεται μεγάλη έμφαση στην ψηφιοποίηση των δημόσιων υπηρεσιών και στην προσπάθεια να γίνουν οι πόλεις πιο σύγχρονες, λειτουργικές και βιώσιμες. Αυτή η μετάβαση όμως δεν πρέπει να περιορίζεται σε τεχνοκρατικές λύσεις, αλλά να συνοδεύεται από στρατηγικές που ενισχύουν την κοινωνική συνοχή και μειώνουν τις ανισότητες.

Μελετώντας τη διασύνδεση έξυπνης διακυβέρνησης και αστικής ανθεκτικότητας, η εργασία φιλοδοξεί να συμβάλει στη διαμόρφωση μιας νέας προσέγγισης για τη διοίκηση των πόλεων: μιας προσέγγισης που δεν απαντά μόνο στις ανάγκες του σήμερα, αλλά και στις απαιτήσεις του αύριο.

(Μπούρκα, 2024; Παυλού, 2025)

1.3 Σκοπός και Ερευνητικοί Στόχοι

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει τον ρόλο της έξυπνης διακυβέρνησης ως εργαλείο ενίσχυσης της αστικής ανθεκτικότητας, με έμφαση στη χρήση ψηφιακής τεχνολογίας, στη διαφάνεια, στη συμμετοχή των πολιτών και στη βελτίωση της λειτουργίας των πόλεων. Σε ένα περιβάλλον αυξανόμενων προκλήσεων όπως η κλιματική αλλαγή, οι κρίσεις δημόσιας υγείας, η ενεργειακή ανασφάλεια και η οικονομική αβεβαιότητα η ικανότητα των πόλεων να προσαρμόζονται, να αντέχουν και να ανακάμπτουν γίνεται κρίσιμος παράγοντας για τη βιωσιμότητα και την ποιότητα ζωής των κατοίκων τους.

Η μελέτη στοχεύει όχι μόνο στην κατανόηση της θεωρητικής σχέσης ανάμεσα στην έξυπνη διακυβέρνηση και την αστική ανθεκτικότητα, αλλά και στην εντοπισμένη αξιολόγηση εφικτών λύσεων που μπορούν να εφαρμοστούν σε τοπικό επίπεδο, προσφέροντας ένα χρήσιμο εργαλείο πολιτικής για φορείς διακυβέρνησης και σχεδιασμού.

Μέσα από την ανάλυση ευρωπαϊκών παραδειγμάτων και τη σύγκρισή τους με την ελληνική πραγματικότητα, επιχειρείται να αναδειχθεί ο βαθμός στον οποίο η έξυπνη διακυβέρνηση μπορεί να ενισχύσει την ανθεκτικότητα των πόλεων.



Η εργασία εστιάζει τόσο στις τεχνολογικές λύσεις όσο και στους θεσμικούς και κοινωνικούς μηχανισμούς που τις υποστηρίζουν.

Κεντρικό ερευνητικό ερώτημα που προκύπτει είναι το εξής: *Μπορεί η έξυπνη διακυβέρνηση να συμβάλει στην ενίσχυση της αστικής ανθεκτικότητας;*

1.4 Μεθοδολογία της Έρευνας

Η παρούσα έρευνα υιοθετεί μια συνδυαστική μεθοδολογική προσέγγιση, αξιοποιώντας περισσότερο ποιοτικές μεθόδους για τη μελέτη της έξυπνης διακυβέρνησης και της αστικής ανθεκτικότητας. Η μεθοδολογία περιλαμβάνει τέσσερα βασικά στάδια.

Αρχικά, πραγματοποιείται βιβλιογραφική ανασκόπηση, η οποία αποτελεί τη βάση της έρευνας. Μέσω αυτής της διαδικασίας, εξετάζεται συστηματικά η διεθνής και εγχώρια βιβλιογραφία που αφορά τις έννοιες της έξυπνης διακυβέρνησης και της αστικής ανθεκτικότητας. Στόχος είναι η αποσαφήνιση των βασικών θεωρητικών πλαισίων, η κατανόηση των παγκόσμιων τάσεων και η αναγνώριση των βέλτιστων πρακτικών που εφαρμόζονται σε διάφορες χώρες.

Το επόμενο στάδιο, περιλαμβάνει την μελέτη τριών ευρωπαϊκών πόλεων, της Βαρκελώνης, του Άμστερνταμ και της Κοπεγχάγης, οι οποίες αποτελούν παραδείγματα ενεργής εφαρμογής στρατηγικών έξυπνης διακυβέρνησης. Μέσω αυτής της ανάλυσης, αξιολογούνται τα μέσα, οι πολιτικές και οι τεχνολογικές εφαρμογές που έχουν συμβάλει στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας των πόλεων. Δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην επιλογή των ευρωπαϊκών πόλεων, καθώς η επιλογή τους δεν είναι τυχαία διότι συμμετέχουν ενεργά σε κοινές ευρωπαϊκές πολιτικές για την έξυπνη διακυβέρνηση και διαθέτουν θεσμικό και κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο παρόμοιο με της Ελλάδας, καθιστώντας τες ρεαλιστικά εφαρμόσιμα πρότυπα

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται δευτερογενής ανάλυση δεδομένων, η οποία περιλαμβάνει τη συλλογή και μελέτη στατιστικών δεδομένων, ερευνητικών εκθέσεων και μελετών που αφορούν τις ελληνικές πόλεις. Αυτή η ανάλυση επιτρέπει τη σύγκριση της ελληνικής πραγματικότητας με περιπτώσεις πόλεων της Ευρώπης, αναδεικνύοντας τόσο τις προκλήσεις όσο και τις ευκαιρίες που υπάρχουν για την ενίσχυση της αστικής ανθεκτικότητας.



Τέλος, ακολουθεί συνδυαστική προσέγγιση, που επιτρέπει μια ολοκληρωμένη και τεκμηριωμένη ανάλυση, συμβάλλοντας στην κατανόηση και ενίσχυση των στρατηγικών έξυπνης διακυβέρνησης στην ελληνική πραγματικότητα.

1.5 Η Στρατηγική Επιλογή Ευρωπαϊκών Παραδειγμάτων

Η επιλογή των ευρωπαϊκών πόλεων ως μελέτες περίπτωσης στην παρούσα εργασία δεν είναι τυχαία, αλλά βασίζεται σε συγκεκριμένα κριτήρια που σχετίζονται τόσο με το θεσμικό πλαίσιο όσο και με τις προτεραιότητες των ευρωπαϊκών πολιτικών για την αστική διακυβέρνηση και της ανθεκτικότητας.

Σύνδεση με το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο και πολιτικές

Οι πόλεις που επιλέχθηκαν (Βαρκελώνη, Άμστερνταμ, Κοπεγχάγη) συμμετέχουν ενεργά σε ευρωπαϊκές πολιτικές και πρωτοβουλίες για τις έξυπνες πόλεις και την αστική ανθεκτικότητα, όπως:

- Horizon 2020
- European Innovation Partnership on Smart Cities & Communities (EIP-SCC)
- Covenant of Mayors for Climate & Energy

Η ένταξή τους σε αυτά τα προγράμματα τις καθιστά κατάλληλα παραδείγματα για την ανάλυση της εφαρμογής της "Έξυπνης Διακυβέρνησης" σε πραγματικές συνθήκες.

Κοινό κοινωνικοοικονομικό και θεσμικό υπόβαθρο

Οι ευρωπαϊκές πόλεις λειτουργούν μέσα σε παρόμοιο θεσμικό και διοικητικό πλαίσιο, με δημοκρατικούς θεσμούς διακυβέρνησης, συμμετοχή ατόμων και έμφαση στη βιωσιμότητα.

- Αυτό τις κάνει συγκρίσιμες μεταξύ τους και ρεαλιστικά εφαρμόσιμες ως πρότυπα για την Ελλάδα.
- Οι πόλεις εκτός Ευρώπης (π.χ. Σιγκαπούρη, Ντουμπάι, Σαγκάη) έχουν διαφορετικά πολιτικά, νομικά και οικονομικά συστήματα, γεγονός που καθιστά δύσκολη τη μεταφορά των στρατηγικών τους στο ελληνικό ή ευρωπαϊκό πλαίσιο.

Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα επιτυχημένων εφαρμογών

Κάθε πόλη που επιλέχθηκε αναδεικνύει μια διαφορετική διάσταση της έξυπνης διακυβέρνησης και της αστικής ανθεκτικότητας:

- Βαρκελώνη: Πρωτοπόρος στις "έξυπνες πόλεις", αξιοποιεί IoT και Big Data για αστική διαχείριση.
- Άμστερνταμ: Επικεντρώνεται στη συμμετοχικότητα και στη διαφάνεια μέσω ανοιχτών δεδομένων (open data).



- Κοπεγχάγη: Εμβληματικό παράδειγμα ανθεκτικής πόλης, με έμφαση στη βιώσιμη κινητικότητα και την κλιματική ουδετερότητα.

Η επιλογή τους επιτρέπει μία διαισθητική κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η έξυπνη διακυβέρνηση υποστηρίζει την αστική ανθεκτικότητα σε διαφορετικά πλαίσια εφαρμογής.

Τέλος, ενισχύει τη σύνδεση της θεωρίας με την πράξη, προσφέροντας εμπειρικά τεκμηριωμένα παραδείγματα εφαρμογής της έξυπνης διακυβέρνησης. Κάθε πόλη αντιπροσωπεύει μια διακριτή προσέγγιση, συμβάλλοντας στη βαθύτερη κατανόηση των εννοιών που εξετάζονται. Παράλληλα, η ενσωμάτωση τεχνολογιών, η διαφάνεια και η βιωσιμότητα στις στρατηγικές τους, προσφέρουν χρήσιμες κατευθύνσεις για την προσαρμογή και αξιοποίηση αυτών των πρακτικών στο ελληνικό πλαίσιο.

2 Κεφάλαιο: Εννοιολογική Επισκόπηση των όρων «Έξυπνης» και «Διακυβέρνησης»

2.1 Ο όρος «Έξυπνη»: Εννοιολογική Προσέγγιση

Το έξυπνο, στα αγγλικά SMART, αποτελεί ένα αρκτικόλεξο και λειτουργεί σαν ένας κανόνας ή οδηγός για τη θέσπιση κριτηρίων για αποτελεσματικό καθορισμό στόχων και ανάπτυξη αντικειμένων. Ο όρος εμφανίστηκε πρώτη φορά από τον George T. Doran στο τεύχος του Management Review. Χρησιμοποιείται ευρέως στη διαχείριση έργων, τη διοίκηση επιχειρήσεων και την προσωπική ανάπτυξη για τον ορισμό αποτελεσματικών στόχων. Κάθε γράμμα του ακρωνυμίου σημαίνει:

S: Specific (Συγκεκριμένος): Ο στόχος πρέπει να είναι σαφής και ακριβής.

M: Measurable (Μετρήσιμος): Πρέπει να μπορεί να μετρηθεί η πρόοδος ή η επιτυχία του στόχου.

A: Achievable (Εφικτός): Ο στόχος πρέπει να είναι ρεαλιστικός, λαμβάνοντας υπόψη πόρους, δεξιότητες και περιορισμούς.

R: Relevant (Σχετικός): Ο στόχος πρέπει να συνδέεται με ευρύτερους στόχους ή στρατηγική.

T: Time-bound (Χρονικά προσδιορισμένος): Ο στόχος πρέπει να έχει προθεσμία ή χρονοδιάγραμμα.

Στη σύγχρονη πραγματικότητα, ο όρος «έξυπνο» (smart) παραπέμπει κυρίως σε τεχνολογικές εφαρμογές, όπως έξυπνα τηλέφωνα, έξυπνες πόλεις και έξυπνα δίκτυα. Ωστόσο, η έννοια του «έξυπνου» δεν περιορίζεται μόνο στην



τεχνολογία ή στην καινοτομία. Όταν εξετάζεται υπό το πρίσμα του πλαισίου SMART, αποκτά μια βαθύτερη, πιο ουσιαστική διάσταση. (Doran, 1981)

Σύμφωνα με τη λογική του SMART, ένα «έξυπνο» έργο, σύστημα ή στόχος δεν είναι απλώς σύγχρονο ή τεχνολογικά προηγμένο. Είναι κάτι που έχει σχεδιαστεί με λογική, βασισμένο σε συγκεκριμένες ανάγκες και με ξεκάθαρο σκοπό. Αποτελεί προϊόν μελέτης, προγραμματισμού και στρατηγικής σκέψης. Δηλαδή, είναι ένα εγχείρημα που χαρακτηρίζεται από οργάνωση, λειτουργικότητα και αποτελεσματικότητα. Για να θεωρηθεί ένα έργο πραγματικά «έξυπνο» στο πλαίσιο του SMART, πρέπει να πληροί τα πέντε βασικά κριτήρια που αναγράφονταν παραπάνω.

Η διαφορά μεταξύ του απλώς «μοντέρνου» και του ουσιαστικά «έξυπνου» αναδεικνύεται μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα. Μια έξυπνη πόλη, για παράδειγμα, δεν χαρακτηρίζεται «έξυπνη» απλώς από την παρουσία τεχνολογικών εφαρμογών ή καινοτόμων συσκευών, αλλά από τη χρήση δεδομένων και ψηφιακών εργαλείων με σκοπό την επίλυση ουσιαστικών προβλημάτων, όπως η κυκλοφορία ή η ρύπανση, με σαφή στόχευση και προγραμματισμό. (Haughey, 2014) Αντίστοιχα, ένα έξυπνο δίκτυο ενέργειας δεν είναι απλώς εξοπλισμένο με ψηφιακούς μετρητές, αλλά αποτελεί ένα σύστημα που εξοικονομεί ενέργεια, μειώνει το κόστος και αποδίδει με μετρήσιμα αποτελέσματα.

2.1.1 Προσέγγιση της "Έξυπνης" μέσα από Θεωρητικές και Εφαρμοσμένες Διαστάσεις

Τεχνολογική Προσέγγιση

Αναφέρεται σε συστήματα που αξιοποιούν προηγμένες ψηφιακές δυνατότητες για να λειτουργούν με μεγαλύτερη αποδοτικότητα, αυτονομία και προσαρμοστικότητα.

Κεντρικό ρόλο παίζουν τεχνολογίες όπως:

- Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence - AI): Η δυνατότητα ενός συστήματος ή μηχανής να "μαθαίνει" από δεδομένα, να βελτιώνεται και να παίρνει αποφάσεις χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση.
- Ίντερνετ των Πραγμάτων (Internet of Things - IoT): Η διασύνδεση φυσικών συσκευών (π.χ. αισθητήρες, κάμερες, οικιακές συσκευές) με το διαδίκτυο, ώστε να ανταλλάσσουν δεδομένα και να λειτουργούν συντονισμένα.



- Μεγάλα Δεδομένα (Big Data): Η συλλογή και ανάλυση τεράστιων όγκων δεδομένων που επιτρέπουν την εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών και προβλέψεων.

Η αξιοποίηση αυτών των τεχνολογιών δημιουργεί "έξυπνα" περιβάλλοντα που ανταποκρίνονται στις ανάγκες του χρήστη και προσαρμόζονται αυτόματα σε μεταβαλλόμενες συνθήκες, όπως για παράδειγμα, έξυπνα σπίτια (Smart Homes), συλλογή δεδομένων και απομακρυσμένος έλεγχος (π.χ. φωτισμός, θέρμανση, ασφάλεια), με σκοπό την άνεση και την ενεργειακή εξοικονόμηση ή έξυπνα δίκτυα ενέργειας (Smart Grids), δηλαδή ενεργειακά συστήματα που χρησιμοποιούν αισθητήρες και αναλύσεις δεδομένων για να ρυθμίζουν αυτόματα την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας.

Διοικητική προσέγγιση

Στο διοικητικό πλαίσιο, η έννοια της "έξυπνης" αφορά τη χρήση ψηφιακών εργαλείων, αυτοματοποίησης και συλλογής δεδομένων για τη βελτίωση της διαχείρισης, της αποδοτικότητας και της διαφάνειας των οργανισμών. Ο όρος συνδέεται στενά με την έξυπνη διακυβέρνηση (smart governance), η οποία ενσωματώνει τεχνολογία στη λήψη αποφάσεων και στη σχέση διοίκησης-πολίτη.

Κύριες τεχνολογίες και όροι:

- Αυτοματισμός (Automation): Η αντικατάσταση χειροκίνητων διαδικασιών, αυτοματοποιημένες, συνήθως μέσω λογισμικού ή έξυπνων συστημάτων.
- Ανοιχτά δεδομένα (Open Data): Δημόσια διαθέσιμα δεδομένα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διαφάνεια, καινοτομία και συμμετοχικότητα.
- Ψηφιακή πλατφόρμα: Λογισμικό ή εφαρμογή που λειτουργεί ως διαμεσολαβητής μεταξύ κράτους και πολιτών (π.χ. gov.gr).

Ενδεικτικές εφαρμογές αυτής της προσέγγισης εντοπίζονται στις έξυπνες πόλεις, όπου η τεχνολογία αξιοποιείται για την παρακολούθηση και διαχείριση κυκλοφοριακής ροής, απορριμμάτων και φωτισμού, μέσω αισθητήρων και ψηφιακών εφαρμογών. Παράλληλα, η ψηφιακή διακυβέρνηση ενισχύει την αλληλεπίδραση πολίτη-κράτους, προσφέροντας ηλεκτρονικές υπηρεσίες όπως η υποβολή αιτήσεων, η έκδοση παραβόλων και η παροχή διοικητικών εγγράφων χωρίς την ανάγκη φυσικής παρουσίας, μειώνοντας σημαντικά τη γραφειοκρατία και το λειτουργικό κόστος.

Στρατηγική Προσέγγιση



Η στρατηγική διάσταση αφορά τον τρόπο με τον οποίο ένας οργανισμός ή μια πόλη αξιοποιεί την πληροφορία και την τεχνολογία για μακροπρόθεσμο σχεδιασμό και ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Κύριες έννοιες που σχετίζονται:

- Ανάλυση δεδομένων (Data Analytics): Η διαδικασία συλλογής, επεξεργασίας και εξαγωγής συμπερασμάτων από δεδομένα για τη λήψη αποφάσεων.
- Προγνωστική ανάλυση (Predictive Analytics): Χρήση ιστορικών δεδομένων για την πρόβλεψη μελλοντικών τάσεων ή κινδύνων.
- Καινοτομία (Innovation): Η εισαγωγή νέων ιδεών, προϊόντων ή διαδικασιών που προσφέρουν αξία ή βελτιώνουν την υφιστάμενη κατάσταση.

Οικονομική προσέγγιση

Η οικονομική διάσταση αφορά την ενσωμάτωση "έξυπνων" τεχνολογιών για τη δημιουργία νέων επιχειρηματικών μοντέλων, την ενίσχυση της παραγωγικότητας και την ανάπτυξη καινοτόμων αγορών.

Βασικές έννοιες:

- Ψηφιακή οικονομία (Digital Economy): Οικονομία που βασίζεται σε ψηφιακές τεχνολογίες και ψηφιακές υπηρεσίες.
- Startups και Scale-ups: Νέες επιχειρήσεις με τεχνολογική βάση και δυνατότητα ταχείας ανάπτυξης.
- Κυκλική οικονομία (Circular Economy): Οικονομικό μοντέλο που περιορίζει τα απόβλητα και επαναχρησιμοποιεί πόρους.

Συμπερασματικά, η έννοια του «έξυπνου» δεν περιορίζεται στη μόδα της τεχνολογίας, αλλά αντανακλά μια βαθύτερη προσέγγιση στον σχεδιασμό και την υλοποίηση δράσεων ή συστημάτων. Ένα πραγματικά «έξυπνο» έργο δεν βασίζεται μόνο στη νεωτερικότητα, αλλά στη στρατηγική, την ουσία και την αποδοτικότητα. Ωστόσο, για να αξιοποιηθούν ουσιαστικά αυτές οι δυνατότητες, καθοριστικό ρόλο παίζει ο τρόπος με τον οποίο τις εφαρμόζει η δημόσια διοίκηση. Σε αυτό το σημείο, η έννοια της διακυβέρνησης αποκτά ιδιαίτερη σημασία, καθώς αποτελεί τον μηχανισμό μέσω του οποίου οι «έξυπνες» λύσεις μπορούν να υλοποιηθούν αποτελεσματικά στην πράξη.



2.2 Ο όρος «Διακυβέρνηση»

-Η διακυβέρνηση έχει οριστεί με διάφορους τρόπους στη διεθνή βιβλιογραφία. Ένας από τους πιο διαδεδομένους ορισμούς είναι αυτός της Παγκόσμιας Τράπεζας, σύμφωνα με τον οποίο η διακυβέρνηση αποτελεί τον τρόπο με τον οποίο ασκείται η εξουσία στη διαχείριση των οικονομικών και κοινωνικών πόρων μιας χώρας για την ανάπτυξή της. Στο έργο *Worldwide Governance Indicators*, τονίζεται επίσης ότι η εξουσία ασκείται μέσα από θεσμούς και παραδόσεις, που διαμορφώνουν τον τρόπο διακυβέρνησης σε κάθε χώρα. (Kaufmann, Kraay, & Mastruzzi, 2023)

-Μια διαφορετική προσέγγιση του ορισμού της διακυβέρνησης είναι εκείνη που εστιάζει στην ικανότητα του κράτους να θεσπίζει και να εφαρμόζει κανόνες και να παρέχει αποτελεσματικά δημόσιες υπηρεσίες, ανεξάρτητα από το αν είναι δημοκρατικό ή αυταρχικό, αλλά την ορίζει με βάση την ικανότητα του κράτους να θεσπίζει και να εφαρμόζει κανόνες και να παρέχει αποτελεσματικά δημόσιες υπηρεσίες. (Fukuyama, 2013) Αυτή η προσέγγιση εστιάζει στην "υποδομική εξουσία" του κράτους, δηλαδή στη λειτουργική του ικανότητα να υλοποιεί αποφάσεις και να παρέχει υπηρεσίες με αποτελεσματικότητα σε όλη την κοινωνία, και όχι στη "δεσποτική" εξουσία, δηλαδή την αυθαίρετη χρήση εξουσίας από την κορυφή της ιεραρχίας.

Η προσέγγιση αυτή ορίζει τη διακυβέρνηση ως την ικανότητα του κράτους να εφαρμόζει κανόνες και να παρέχει υπηρεσίες, ανεξάρτητα από το αν το καθεστώς είναι δημοκρατικό ή αυταρχικό. Με αυτόν τον τρόπο, διαχωρίζεται η ποιότητα της διακυβέρνησης από τη δημοκρατική λογοδοσία, ώστε να μπορέσει να μελετηθεί εμπειρικά η σχέση μεταξύ τους. Παρόλο που η διεθνής κοινότητα συχνά θεωρεί ότι δημοκρατία και καλή διακυβέρνηση αλληλοϋποστηρίζονται, αυτό αποτελεί περισσότερο θεωρητική υπόθεση παρά τεκμηριωμένο γεγονός.

-Η διακυβέρνηση αφορά κυρίως την εκτελεστική ικανότητα του κράτους δηλαδή την υλοποίηση πολιτικών και όχι τους ίδιους τους σκοπούς των πολιτικών αποφάσεων. Παρόλα αυτά, όπως σημειώνει ο Bo Rothstein, δεν είναι εύκολο να διαχωριστούν πλήρως τα μέσα από τους σκοπούς. Μια αποτελεσματική αλλά απάνθρωπη πολιτική δεν μπορεί να θεωρηθεί "καλή" διακυβέρνηση. Ο Rothstein προτείνει την αμεροληψία ως μέτρο καλής διακυβέρνησης, αν και αναγνωρίζεται ότι δεν είναι επαρκές από μόνο του. (rothstein, 2011)

Συμπερασματικά, η διακυβέρνηση δεν περιορίζεται σε μία ενιαία έννοια, αλλά αποτελεί έναν πολυδιάστατο όρο που μπορεί να προσεγγιστεί από διαφορετικές σκοπιές θεσμικές, λειτουργικές και ηθικές. Εκτός από την



παραδοσιακή αντίληψη που τη συνδέει με τη διαχείριση πόρων και την οικονομική ανάπτυξη, μπορεί επίσης να οριστεί ως η ικανότητα του κράτους να εφαρμόζει κανόνες και να παρέχει υπηρεσίες, ανεξαρτήτως πολιτεύματος. Αυτή η ευρύτερη θεώρηση μας επιτρέπει να μελετήσουμε τη διακυβέρνηση τόσο σε δημοκρατικά όσο και σε αυταρχικά καθεστώτα. Υπό αυτό το πρίσμα, αναγνωρίζονται διάφοροι τύποι διακυβέρνησης, όπως η δημοκρατική, η αυταρχική, η τεχνοκρατική και η πελατειακή, ανάλογα με το πώς ασκείται η εξουσία, πώς λαμβάνονται οι αποφάσεις και ποιος έχει πρόσβαση στους θεσμούς. Τελικά, η ποιότητα της διακυβέρνησης δεν εξαρτάται μόνο από την αποτελεσματικότητα, αλλά και από το κατά πόσο είναι δίκαιη, αμερόληπτη και ανταποκρίνεται στις συλλογικές ανάγκες της κοινωνίας.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, όπου η διακυβέρνηση αναλύεται ως ένα σύνθετο και πολυεπίπεδο φαινόμενο, καθίσταται αναγκαίο να στραφούμε και σε πιο σύγχρονες εκφάνσεις της, που αντανακλούν τις μεταβολές της τεχνολογίας, της κοινωνίας και των προσδοκιών των πολιτών. Μια τέτοια εκδοχή, η οποία συγκεντρώνει ολοένα και περισσότερο το ενδιαφέρον της επιστημονικής και πολιτικής κοινότητας, είναι η λεγόμενη "έξυπνη διακυβέρνηση", η οποία αναλύεται στη συνέχεια.

2.3 Έξυπνη Διακυβέρνηση: Έννοια και Διαστάσεις

Η έννοια της έξυπνης διακυβέρνησης (smart governance) έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης από διάφορους ερευνητές, οι οποίοι την ορίζουν μέσα από διαφορετικές, αλλά συχνά συμπληρωματικές, οπτικές. Σύμφωνα με τον Giffinger (2007), η έξυπνη διακυβέρνηση περιλαμβάνει τη συμμετοχή των πολιτών, την παροχή πολιτικών υπηρεσιών και την εύρυθμη λειτουργία της διοίκησης, τονίζοντας τη σημασία της διαφάνειας και της δημοκρατικής συμμετοχής. Ο Nam (2012) επεκτείνει αυτή την προσέγγιση, επισημαίνοντας πως πρόκειται για την προώθηση "έξυπνων" πρωτοβουλιών που αξιοποιούν τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) για τη βελτίωση της λήψης αποφάσεων και της διοικητικής αποτελεσματικότητας. Παρόμοια, οι Scholl και Alawadhi (2012) περιγράφουν την έξυπνη διακυβέρνηση ως μία διαδικασία συλλογής δεδομένων και διαχείρισης της πληροφορίας μέσω αισθητήρων ή άλλων τεχνολογικών μέσων, που οδηγεί σε πιο τεκμηριωμένες και αποδοτικές αποφάσεις πολιτικής.

Ωστόσο, δεν είναι όλοι οι ορισμοί τόσο τεχνοκρατικοί. Οι Kourtit, Nijkamp και Arribas (2012), για παράδειγμα, εστιάζουν στην κοινωνική διάσταση της έξυπνης διακυβέρνησης, προβάλλοντας την ανάγκη για ανοιχτές, συμπεριληπτικές δομές διακυβέρνησης που εμπλέκουν ενεργά όλους τους εμπλεκόμενους φορείς+ από τους πολίτες έως τους ιδιωτικούς και δημόσιους



οργανισμούς. Αντίστοιχα, ο Tapscott και ο Agnew (1999) υποστηρίζουν ότι η έξυπνη διακυβέρνηση συνιστά ένα πιο κοινοτικό μοντέλο διακυβέρνησης, το οποίο ευνοεί τη συλλογική δράση και τη διασύνδεση μέσω νέων τεχνολογιών. (Meijer, 2016)

Για να κατανοηθεί πληρέστερα η έννοια της έξυπνης διακυβέρνησης και να αναδειχθούν τα θεμέλια της στρατηγικής της υλοποίησης, παρουσιάζονται στη συνέχεια τα βασικά συστατικά και τα επίπεδα εφαρμογής του έξυπνου μοντέλου.

Βασικά Στοιχεία και Επίπεδα Εφαρμογής της Έξυπνης Διακυβέρνησης

Η έξυπνη διακυβέρνηση στηρίζεται σε τρεις βασικούς πυλώνες:

1. Τεχνολογική Υποδομή και Ψηφιοποίηση

Η τεχνολογία αποτελεί το λειτουργικό υπόβαθρο της έξυπνης διακυβέρνησης. Η αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων, η συλλογή και χρήση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, καθώς και η αυτοματοποίηση διαδικασιών ενισχύουν την αποτελεσματικότητα και επιτρέπουν ταχύτερη και πιο στοχευμένη παροχή υπηρεσιών.

2. Διαφάνεια και Λογοδοσία

Η έξυπνη διακυβέρνηση βασίζεται στην αρχή της διαφάνειας, τόσο στη λήψη αποφάσεων όσο και στη διαχείριση πόρων και έργων. Η παροχή ανοικτών δεδομένων, η δυνατότητα δημόσιου ελέγχου και η ύπαρξη μηχανισμών λογοδοσίας ενισχύουν την εμπιστοσύνη των πολιτών προς τους θεσμούς και συμβάλλουν στην ενίσχυση της διοικητικής υπευθυνότητας.

3. Συμμετοχή των πολιτών

Η συμμετοχή των πολιτών είναι βασικό στοιχείο της έξυπνης διακυβέρνησης. Όταν οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα να εκφράζουν τη γνώμη τους και να συμμετέχουν σε αποφάσεις που επηρεάζουν την πόλη, οι πολιτικές γίνονται πιο δίκαιες και πιο αποτελεσματικές. Είτε μέσω ειδικών διαδικασιών είτε με τη βοήθεια ψηφιακών εργαλείων, η συνεργασία πολιτών και διοίκησης βοηθά στο να γίνονται πιο αποδεκτές και πιο χρήσιμες οι αλλαγές στην πόλη.

4. Πολιτική Δέσμευση και Συνέχεια

Η έξυπνη διακυβέρνηση χρειάζεται υποστήριξη από τη διοίκηση, όχι μόνο σε επίπεδο σχεδίων αλλά και με σταθερή πολιτική βούληση. Χωρίς συνέχεια στις πολιτικές και μακροχρόνιο σχεδιασμό, ακόμα και οι πιο καλές ιδέες ή



εφαρμογές μένουν ημιτελείς ή εγκαταλείπονται. Η σταθερή στήριξη από τις αρχές είναι αυτό που εξασφαλίζει την εξέλιξη και την πραγματική επίδραση των παρεμβάσεων.

Συνεπώς, η έξυπνη διακυβέρνηση δεν είναι απλώς ένα τεχνολογικό εργαλείο, αλλά ένας όρος που συνδυάζει τεχνολογία, διοικητική καινοτομία και κοινωνική συμμετοχή, με στόχο την αποτελεσματικότερη, πιο διαφανή και δίκαιη διακυβέρνηση των σύγχρονων πόλεων. (Pereira, Parycek, Falco, & Kleinhans, 2018)

Συνοψίζοντας, το παρόν κεφάλαιο ανέδειξε τη μετάβαση από την απλή τεχνολογική καινοτομία στην ουσιαστική ενσωμάτωση της «έξυπνης» λογικής στον σχεδιασμό, τη διοίκηση και τη διακυβέρνηση. Η έννοια του SMART δεν αποτελεί μόνο εργαλείο προγραμματισμού, αλλά μια γενικότερη φιλοσοφία που προτάσσει τη στοχοθεσία, τη μετρησιμότητα και τη στρατηγική. Παράλληλα, η διακυβέρνηση και ειδικότερα η έξυπνη διακυβέρνηση λειτουργεί ως καταλύτης για την προώθηση της αποδοτικότητας, της διαφάνειας και της συμμετοχής των πολιτών. Σε έναν κόσμο όπου η πληροφορία, η τεχνολογία και οι συλλογικές ανάγκες μεταβάλλονται διαρκώς, η μετάβαση προς «έξυπνες» λύσεις δεν είναι πολυτέλεια, αλλά αναγκαιότητα για βιώσιμη ανάπτυξη και κοινωνική πρόοδο.

3 Κεφάλαιο : Έννοιες «Αστική» και «Ανθεκτικότητα»

Η έννοια της αστικής ανθεκτικότητας προκύπτει από τη σύνθεση δύο βασικών όρων: της αστικότητας και της ανθεκτικότητας. Σε αυτό το κεφάλαιο, επιχειρείται η ανάλυση αυτών των όρων, ώστε να κατανοηθεί πώς η σύζευξή τους διαμορφώνει το σύγχρονο πλαίσιο για τις πόλεις του μέλλοντος.

3.1 Έννοια της «Αστικότητας»

Ο όρος «αστική» αναφέρεται σε κάθε τι που αφορά τις πόλεις, τη συγκέντρωση του πληθυσμού σε οργανωμένους οικισμούς και τη δυναμική που αναπτύσσεται στο πλαίσιο της αστικής ζωής. Οι πόλεις, ως κέντρα κοινωνικής, οικονομικής, πολιτικής και πολιτισμικής δραστηριότητας, δεν αποτελούν απλώς έναν γεωγραφικό χώρο, αλλά ένα πολύπλοκο και διαρκώς εξελισσόμενο οικοσύστημα.

Η αστικότητα περιλαμβάνει τις καθημερινές πρακτικές, τις κοινωνικές σχέσεις, τους οικονομικούς μηχανισμούς και τις πολιτιστικές εκφράσεις που συγκροτούν τη ζωή στις πόλεις. Παράλληλα, αντανακλά τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν τα αστικά κέντρα, όπως η περιβαλλοντική υποβάθμιση, η κοινωνική ανισότητα και οι πιέσεις της αστικοποίησης.



Η αστικότητα μπορεί να αναλυθεί μέσα από διάφορες διαστάσεις, κάθε μία από τις οποίες φωτίζει διαφορετικές όψεις της ζωής και της λειτουργίας των πόλεων.

3.1.1 Διαστάσεις της Αστικότητας

Η αστικότητα δεν είναι μονοδιάστατη. Αντίθετα, απαρτίζεται από πολλαπλές, αλληλοσυνδεόμενες διαστάσεις που διαμορφώνουν τη φυσιογνωμία και την ποιότητα ζωής σε ένα αστικό περιβάλλον. Οι βασικότερες διαστάσεις της αστικότητας είναι: (Urban Design Lab, 2022)

Μορφολογική: αφορά τη φυσική μορφή και διάταξη του δομημένου περιβάλλοντος. Περιλαμβάνει στοιχεία όπως η οργάνωση του οδικού δικτύου, το μέγεθος και η κατανομή των οικοδομικών τετραγώνων, η δομή των κτιρίων, η πυκνότητα δόμησης και η σχέση μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού χώρου. Η μορφολογία επηρεάζει όχι μόνο την αισθητική ενός αστικού τοπίου αλλά και την αποτελεσματικότητα των μετακινήσεων, τη συνδεσιμότητα των περιοχών, την πρόσβαση σε βασικές υπηρεσίες και την ανάπτυξη κοινωνικών αλληλεπιδράσεων. Είναι η διάσταση που παρέχει τη "σκελετική δομή" πάνω στην οποία χτίζεται η λειτουργία και η εμπειρία της πόλης.

Αντιληπτική διάσταση: σχετίζεται με την εμπειρία του χώρου από τον άνθρωπο. Εξετάζει το πώς οι κάτοικοι και οι επισκέπτες αντιλαμβάνονται τον αστικό χώρο μέσα από τις αισθήσεις τους, αλλά και μέσα από πολιτισμικά και προσωπικά φίλτρα. Κομβικά σημεία, δρόμοι με χαρακτήρα, οπτικά ορόσημα ή ακόμα και το φως και οι ήχοι επηρεάζουν την ψυχολογική σχέση του ανθρώπου με τον χώρο. Η έννοια της «αίσθησης του τόπου» (sense of place) είναι ιδιαίτερα σημαντική εδώ, καθώς αποτυπώνει το κατά πόσο ένας χώρος είναι αναγνωρίσιμος, συναισθηματικά φορτισμένος ή προσφέρει αίσθηση οικειότητας. Η αντιληπτική διάσταση αφορά τη δημιουργία ταυτότητας του χώρου και την ενίσχυση της σύνδεσης των ανθρώπων με αυτόν.

Κοινωνική διάσταση: του αστικού σχεδιασμού επικεντρώνεται στις κοινωνικές σχέσεις που αναπτύσσονται και ενισχύονται μέσα στον αστικό χώρο. Ο χώρος δεν είναι ουδέτερος· λειτουργεί ως πεδίο διαμόρφωσης κοινωνικών δομών, ανισοτήτων, ενσωμάτωσης ή αποκλεισμού. Η κοινωνική διάσταση εξετάζει την προσβασιμότητα, την ασφάλεια, τη δυνατότητα κοινωνικών συναντήσεων και τη χρήση των δημόσιων χώρων από διαφορετικές ομάδες του πληθυσμού. Ο σωστός σχεδιασμός μπορεί να ενισχύσει την κοινωνική συνοχή και να προάγει τη συμμετοχή των πολιτών στη δημόσια ζωή.

Οπτική διάσταση: αφορά την αισθητική ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος και πώς αυτό παρουσιάζεται στον παρατηρητή. Ο τρόπος που είναι



διατεταγμένα τα στοιχεία του χώρου –όπως τα κτίρια, οι δρόμοι, οι πλατείες, οι φυτεύσεις και τα υλικά– καθορίζει τη γενική εικόνα της πόλης. Ο σχεδιασμός με βάση την οπτική διάσταση επιδιώκει να δημιουργήσει ευχάριστους, αρμονικούς και ελκυστικούς χώρους που ενθαρρύνουν τη χρήση και την παραμονή. Πρόκειται για μια διάσταση που σχετίζεται έντονα με την αρχιτεκτονική, τη γεωμετρία και τη σύνθεση, καθώς και με την εντύπωση που αφήνει ένας χώρος στον χρήστη του.

Λειτουργική διάσταση: σχετίζεται με τον τρόπο που οι χώροι χρησιμοποιούνται στην καθημερινότητα. Δεν αρκεί ένας χώρος να είναι όμορφος ή κοινωνικά αποδεκτός· πρέπει να λειτουργεί αποτελεσματικά. Η λειτουργική διάσταση αξιολογεί κατά πόσο ο σχεδιασμός εξυπηρετεί βασικές ανάγκες, όπως η κυκλοφορία, η ανάπαυση, η συνάντηση, η εργασία και η αναψυχή. Ένας καλά σχεδιασμένος χώρος πρέπει να επιτρέπει την ευελιξία στη χρήση του, να υποστηρίζει διαφορετικές δραστηριότητες και να προσαρμόζεται στις ανάγκες των ανθρώπων, είτε αυτές είναι καθημερινές είτε πιο εξαιρετικές.

Χρονική διάσταση: λαμβάνει υπόψη τη μεταβλητότητα και την εξέλιξη του αστικού χώρου μέσα στον χρόνο. Οι πόλεις δεν είναι στατικές· αλλάζουν, μετασχηματίζονται και επαναπροσδιορίζονται μέσα από ιστορικές φάσεις, κοινωνικές εξελίξεις και τεχνολογικές μεταβολές. Η χρονική διάσταση περιλαμβάνει τόσο τις καθημερινές αλλαγές (όπως η διαφορά μεταξύ ημέρας και νύχτας ή καθημερινής και Σαββατοκύριακου), όσο και τις μακροπρόθεσμες μεταβολές που σχετίζονται με την αστική αναγέννηση, την εγκατάλειψη ή την ανάπλαση περιοχών. Αυτή η διάσταση επισημαίνει την ανάγκη για έναν σχεδιασμό ευέλικτο, ικανό να προσαρμόζεται και να εξελίσσεται μαζί με την κοινωνία.

Παρότι ο όρος «αστικότητα» αφορά κατά κύριο λόγο τις ίδιες τις πόλεις και τα χαρακτηριστικά που τις συγκροτούν, δεν μπορεί να αγνοηθεί η δυναμική σχέση που αναπτύσσεται με τον εξωαστικό χώρο. Αν και οι εξωαστικές περιοχές διαφέρουν ως προς τη χωρική οργάνωση, τη χρήση γης και την κοινωνική σύνθεση, σε πολλές περιπτώσεις λειτουργούν ως αναπόσπαστο κομμάτι του ευρύτερου αστικού συστήματος. Η οικονομική αλληλεξάρτηση, η αστική διάχυση, η περιβαλλοντική επίδραση των πόλεων και η μετακίνηση πληθυσμών δημιουργούν μια χωρική και λειτουργική συνέχεια μεταξύ αστικού και εξωαστικού περιβάλλοντος. Επομένως, αξίζει να αναφερθεί ότι, η αστικότητα, αν και εστιάζει στον πυρήνα της πόλης, επηρεάζεται και διαμορφώνεται σε κάποιο βαθμό από τις αλληλεπιδράσεις με τον εξωαστικό χώρο που την περιβάλλει.



3.2 Έννοια της «Ανθεκτικότητας»

Η ανθεκτικότητα (resilience) είναι μια έννοια που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την ικανότητα ενός συστήματος είτε φυσικού, είτε κοινωνικού, είτε οικονομικού να αντέχει σε εξωτερικές πιέσεις και να διατηρεί τη λειτουργία και τη δομή του. Δεν αφορά μόνο την επιβίωση, αλλά και την ικανότητα προσαρμογής, μετασχηματισμού και ανανέωσης μετά από διαταραχές.

Σύμφωνα με τον Holling (1973), η έννοια της ανθεκτικότητας έχει δύο βασικές μορφές: (Brian Walker, 2009)

1. Μηχανική ανθεκτικότητα (engineering resilience)
2. Οικολογική ανθεκτικότητα (ecological resilience)

1. Μηχανική ανθεκτικότητα

Η μηχανική ανθεκτικότητα αναφέρεται στην ταχύτητα με την οποία ένα σύστημα επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση μετά από μια διαταραχή. Το βασικό κριτήριο εδώ είναι η επιστροφή στην ισορροπία.

Για παράδειγμα, αν ένα φράγμα καταστραφεί και επισκευαστεί γρήγορα ώστε να λειτουργεί όπως πριν, τότε το σύστημα (υποδομή + λειτουργία) δείχνει υψηλή μηχανική ανθεκτικότητα.

Αυτή η προσέγγιση είναι γραμμική και στατική, και βλέπει το σύστημα σαν κάτι που πάντα μπορεί να επανέλθει στην "κανονικότητα", χωρίς να αλλάξει ουσιαστικά. Τέτοιες προσεγγίσεις είναι πιο κοινές σε παραδοσιακά τεχνικά συστήματα, όπως οι υποδομές.

2. Οικολογική ανθεκτικότητα

Η οικολογική ανθεκτικότητα, που περιγράφηκε αρχικά από τον Holling (1973) και εξελίχθηκε από τους Gunderson (2000) και Walker (1969), δίνει έμφαση στην ικανότητα ενός συστήματος να απορροφά, να προσαρμόζεται και να συνεχίζει να λειτουργεί, ακόμη και αν αλλάξει η μορφή του. (Brian Walker1a, 2006)

Σε αυτή την προσέγγιση, δεν είναι απαραίτητο να επιστρέψει το σύστημα στην αρχική του κατάσταση. Αντίθετα, μπορεί να περάσει σε μια νέα μορφή ισορροπίας, διαφορετική αλλά λειτουργική. Για παράδειγμα, ένα δάσος που έχει καεί μπορεί να αναγεννηθεί με διαφορετική χλωρίδα, αλλά να εξακολουθεί να παρέχει οικολογικές υπηρεσίες. Ή μια πόλη που βιώνει οικονομική κρίση, να αλλάξει μοντέλο ανάπτυξης, αλλά να συνεχίσει να προσφέρει ποιότητα ζωής στους κατοίκους της.

Αυτός ο τύπος ανθεκτικότητας αναγνωρίζει την πολυπλοκότητα, την αβεβαιότητα και τη δυναμική φύση των σύγχρονων συστημάτων. Είναι μια



συστημική και εξελικτική προσέγγιση, που περιλαμβάνει αλλαγές, μετασχηματισμούς και μάθηση.

3.2.1 Η έννοια της ανθεκτικής πόλης

Η έννοια της ανθεκτικής πόλης αναφέρεται στην ικανότητα του αστικού χώρου να ανταποκρίνεται αποτελεσματικά σε κρίσεις, να προσαρμόζεται σε μεταβαλλόμενες συνθήκες και να συνεχίζει να προσφέρει ένα ασφαλές και βιώσιμο περιβάλλον για τους κατοίκους του. Παρόλο που δεν υπάρχει ένας ενιαίος ορισμός, η ανθεκτικότητα εξετάζεται ως μια σύνθετη και δυναμική διαδικασία προσαρμογής, όπου η πόλη λειτουργεί ως ένα κοινωνικό-οικολογικό σύστημα, συνδυάζοντας τις κοινωνικές ανάγκες με τις περιβαλλοντικές και οικονομικές προτεραιότητες.

Δύο βασικές προσεγγίσεις συμβάλλουν στην κατανόηση του τι σημαίνει να είναι μια πόλη ανθεκτική. Η πρωτοβουλία Resilient City τονίζει πως η ανθεκτικότητα δεν είναι μια στατική ή τελική κατάσταση, αλλά μια συνεχής διαδικασία προετοιμασίας και προσαρμογής απέναντι σε μελλοντικά σοκ και πιέσεις, όπως η κλιματική αλλαγή ή η εξάντληση των φυσικών πόρων. Σε αυτό το πλαίσιο, οι πόλεις δεν μπορούν να εξασφαλίσουν το μέλλον τους πλήρως, μπορούν όμως να μειώσουν τις επιπτώσεις των κρίσεων μέσα από διαρκή σχεδιασμό και στρατηγική δράση. (Λάζαρος, 2015)

Αντίστοιχα, όπως επισημαίνεται και στο άρθρο του Limassol Today (2022), μια ανθεκτική πόλη χαρακτηρίζεται από ευελιξία, προνοητικότητα και ικανότητα ανάκαμψης. Μπορεί να αντέχει, να προσαρμόζεται και να διατηρεί τη λειτουργικότητά της ακόμα και υπό συνθήκες πίεσης είτε αυτές είναι φυσικές, οικονομικές ή κοινωνικές. (Limassol Today, 2022)

Αν και οι δύο προσεγγίσεις δίνουν έμφαση σε διαφορετικά σημεία, συγκλίνουν στο εξής βασικό συμπέρασμα: η ανθεκτικότητα μιας πόλης στηρίζεται στην προετοιμασία, τη συνεχή μάθηση και τη δυνατότητα απορρόφησης και προσαρμογής σε προκλήσεις, διατηρώντας τη συνοχή και τη βιωσιμότητά της. Οι ανθεκτικές πόλεις δεν είναι απλώς "θωρακισμένες", αλλά βρίσκονται σε διαρκή εγρήγορση και εξέλιξη.

Στο πλαίσιο του χωρικού και αστικού σχεδιασμού, η προσέγγιση της ανθεκτικότητας επικεντρώνεται στην ενίσχυση των κοινωνικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών πτυχών, με στόχο την πρόληψη και την αποτελεσματική διαχείριση κρίσεων. Η δημιουργία τέτοιων πόλεων απαιτεί συνεργασία μεταξύ πολιτών, τοπικών αρχών και ειδικών, ώστε να αναπτυχθούν στρατηγικές που διασφαλίζουν τη μακροπρόθεσμη ευημερία και προσαρμοστικότητα του αστικού περιβάλλοντος.



3.2.2 Χαρακτηριστικά Ανθεκτικών Πόλεων

Για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των πόλεων απέναντι σε κρίσεις και απρόβλεπτες καταστάσεις, σύμφωνα με τον διδάκτωρ Μπασταμίνια, είναι αναγκαίο να συνυπάρχουν ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά: (Mohammad reza Rezaei, 2016)

1. Αξιοπιστία και Ανθεκτικότητα (Effectuation): Οι υποδομές και τα συστήματα της πόλης οφείλουν να διαθέτουν ισχυρά μέτρα προστασίας έναντι εξωτερικών πιέσεων και να έχουν την ικανότητα να προσαρμόζουν τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων κατά τη διάρκεια μιας κρίσης. Αυτό συμβάλλει στην αποτροπή της εξάπλωσης της ζημιάς σε άλλους τομείς του αστικού ιστού.
2. Πλεονασμός (Redundancy): αποτελεί την ύπαρξη υπερ-ικανότητας και εφεδρικών πόρων σε ευαίσθητες υποδομές (όπως η ενέργεια, το νερό και τα μέσα επικοινωνίας) σε συνδυασμό με την εφαρμογή στρατηγικών και κατευθυντήριων οδηγιών, να εξασφαλίζει τη συνέχιση της λειτουργίας του συστήματος ακόμα και υπό συνθήκες μερικής αποτυχίας.
3. Συνειδητότητα και Σοφία (Consciousness and being wise): δηλαδή η δυνατότητα προσαρμογής στις νέες συνθήκες και η πρόβλεψη πιθανών κινδύνων είναι βασικά στοιχεία για τη διατήρηση της εμπιστοσύνης των πολιτών στο σύστημα και για την καλλιέργεια της ικανότητας αυτοοργάνωσης.
4. Ικανότητα άμεσης αντίδρασης στον κίνδυνο (Responding to hazard) : Η ταχύτητα της κοινότητας να οργανωθεί, να λάβει αποφάσεις και να αναδιαρθρωθεί σε περιορισμένο χρονικό διάστημα σε περιόδους κρίσης, καθώς και η ενεργός συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων φορέων, αποτελούν θεμελιώδεις παράγοντες για την προσαρμογή στις νέες συνθήκες.
5. Ανάκαμψη (Revival): Η πόλη πρέπει να μπορεί να ανακτήσει την κανονική της λειτουργία μετά το πέρας της κρίσης. Αυτό προϋποθέτει την ενίσχυση των δυνατοτήτων και στρατηγικών, την προώθηση της διάχυσης πληροφορίας και γνώσης, καθώς και την αναβάθμιση των ικανοτήτων των υπεύθυνων λήψης αποφάσεων σε σχέση με τις μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες. Η έρευνα και η κάλυψη των υπαρχουσών κενών γνώσης αποτελούν επίσης αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας.

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά Ανθεκτικών Πόλεων

Κατηγορία	Έννοια	Παράγοντες Προώθησης	Στόχος
-----------	--------	----------------------	--------



1. Ενεργοποίηση	Αξιοπιστία, ανθεκτικότητα	Συστήματα με παράγοντες ασφαλείας και προστασίας, δυνατότητα αλλαγής διαδικασιών λήψης αποφάσεων σε κρίση	Πρόληψη μετάδοσης της ζημιάς σε άλλους τομείς
2. Πλεονασμός	Υπερ-ικανότητα και προληπτικό απόθεμα	Υποδομές με υπερ-ικανότητα και στρατηγικές/κατευθυντήριες οδηγίες επίλυσης προβλημάτων	Διατήρηση της απόδοσης του συστήματος
3. Συνειδητοποίηση και σοφία	Ικανότητα προσαρμογής και πρόληψης	Αύξηση εμπιστοσύνης στο σύστημα, δυνατότητα αυτο-οργάνωσης	Προετοιμασία για συμβατότητα και ανάκαμψη
4. Ανταπόκριση στον κίνδυνο	Ικανότητα γρήγορης αντίδρασης και	Αποτελεσματική αποστολή βοήθειας και συμμετοχικότητα	Συμβατότητα με νέες συνθήκες
Ιδία Μετάφραση, πηγή (J. Zhang, 2022)			
5. Ανάκαμψη	Προσαρμοστικότητα, διόρθωση κατάστασης και αποκατάσταση	Ενίσχυση ικανοτήτων, στρατηγικές ενημέρωσης και έρευνας, αναβάθμιση λήψης αποφάσεων με βάση περιβαλλοντικές αλλαγές	Επιστροφή του συστήματος στη φυσιολογική του απόδοση μετά την κρίση

Συνοψίζοντας, για να θεωρηθεί μία πόλη ανθεκτική, πρέπει να είναι αξιόπιστη, να διαθέτει εφεδρείες, να επιδεικνύει προνοητικότητα και ευελιξία, να αντιδρά άμεσα σε κινδύνους και να μπορεί να επανέρχεται σε φυσιολογική κατάσταση, ενισχύοντας ταυτόχρονα τη γνώση και την εμπειρία της για το μέλλον.

3.3 Ορισμός και Θεμελίωση Αστικής Ανθεκτικότητας

Σύμφωνα με τα όσα αναλύθηκαν προηγουμένως σχετικά με την έννοια της ανθεκτικότητας και τα βασικά χαρακτηριστικά που τη συνθέτουν, γίνεται αντιληπτό ότι αυτή η δυναμική ιδιότητα αποκτά ιδιαίτερη σημασία στο πλαίσιο του σύγχρονου αστικού περιβάλλοντος. Η σύνθετη φύση των πόλεων, όπου κοινωνικές, οικονομικές, περιβαλλοντικές και τεχνικές συνιστώσες



αλληλοσυνδέονται και αλληλεπιδρούν διαρκώς, καθιστά αναγκαία την ανάπτυξη ειδικών στρατηγικών για την ενίσχυση της ανθεκτικότητάς τους.

Καταλήγουμε, επομένως, στην έννοια της αστικής ανθεκτικότητας, η οποία αναφέρεται στην ικανότητα μιας πόλης να αντέχει, να προσαρμόζεται και να ανακάμπτει από διάφορες κρίσεις και πιέσεις, διατηρώντας τις βασικές της λειτουργίες και διασφαλίζοντας την ευημερία των κατοίκων της. Η αστική ανθεκτικότητα δεν περιορίζεται μόνο στη διαχείριση φυσικών καταστροφών ή έκτακτων γεγονότων, αλλά περιλαμβάνει επίσης τη δυνατότητα αντιμετώπισης κοινωνικών ανισοτήτων, οικονομικών κρίσεων, επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και αποτυχιών υποδομών.

Βασικές παράμετροι που συγκροτούν την αστική ανθεκτικότητα είναι η ύπαρξη ανθεκτικών και καλά συντηρημένων υποδομών, η ανάπτυξη κοινωνικά συνεκτικών και χωρίς αποκλεισμούς κοινοτήτων, η ύπαρξη αποτελεσματικής και συντονισμένης διακυβέρνησης, η προώθηση της προσαρμοστικότητας και της καινοτομίας, καθώς και η εφαρμογή ολοκληρωμένων στρατηγικών διαχείρισης κινδύνων. Επιπλέον, κεντρικό ρόλο διαδραματίζει η διαρκής επένδυση στη βιωσιμότητα και την αποδοτικότητα των πόρων, καθώς και η καλλιέργεια μιας κουλτούρας μάθησης και ανταλλαγής γνώσης.

Η αστική ανθεκτικότητα, επομένως, αποτελεί ένα πολυδιάστατο πλαίσιο δράσης που ενσωματώνει τόσο την πρόληψη όσο και την προσαρμογή, στοχεύοντας στη δημιουργία πόλεων περισσότερο βιώσιμων, ανθεκτικών και έτοιμων να ανταποκριθούν στις προκλήσεις του μέλλοντος. (Cao, 2023)

Πίνακας 2: Ορισμοί και Διαστάσεις

ΕΝΝΟΙΑ	ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ/ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΕΞΥΠΝΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ	AI, IOT, BIG DATA
	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ, OPEN DATA, ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ
	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ	ANALYTICS, INNOVATION, ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ	STARTUPS, ΨΗΦΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ, ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ
ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ	ΘΕΣΜΙΚΗ	ΤΡΟΠΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΕΞΟΥΣΙΑΣ, ΜΟΡΦΕΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ, ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΚΗ, ΑΥΤΑΡΧΙΚΗ, ΤΕΧΝΟΚΡΑΤΙΚΗ, ΠΕΛΑΤΕΙΑΚΗ
	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ	ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ, ΠΑΡΟΧΗ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ, ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΝΟΝΩΝ
	ΗΘΙΚΗ	ΑΜΕΡΟΛΗΨΙΑ, ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ, ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΔΕΣΜΕΥΣΗ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ



ΕΞΥΠΝΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ	ΤΕΧΝΟΚΡΑΤΙΚΗ	ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΑΙ, DASHBOARDS, ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ, ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΓΙΑ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ.
	ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ	ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ, OPEN DATA, ΨΗΦΙΑΚΗ ΙΣΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΕΥΑΛΩΤΕΣ ΟΜΑΔΕΣ.
ΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ	ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ: ΔΡΟΜΟΙ, ΚΤΙΡΙΑ, ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ.
	ΑΝΤΙΛΗΠΤΙΚΗ	ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΟΠΟΥ.
	ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ	ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ, ΑΣΦΑΛΕΙΑ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΝΤΑΞΗ.
	ΟΠΤΙΚΗ	ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΑ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ, ΟΠΤΙΚΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΜΟΡΦΙΑ
	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ, ΑΝΑΨΥΧΗ, ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
	ΧΡΟΝΙΚΗ	ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ	ΑΝΘΕΚΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ (ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΑ, ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ), BIM (BUILDING INFORMATION MODELING).
	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ	ΑΝΑΔΑΣΩΣΗ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ, ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ.
ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ	ΚΕΝΤΡΑ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ, ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ, ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ.
	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ	ΤΟΠΙΚΑ ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΦΕΔΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΚΡΙΣΕΙΣ.
	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ	GREEN ROOFS, ΦΥΣΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ (NATURE-BASED SOLUTIONS), URBAN AGRICULTURE.
	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ	ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΚΡΙΣΕΩΝ, RISK ASSESSMENT TOOLS, ΕΥΕΛΙΚΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ.
	ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ	ΨΗΦΙΑΚΑ ΜΟΥΣΕΙΑ, ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΑΥΛΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ.
	ΤΕΧΝΙΚΗ	ΈΞΥΠΝΑ ΥΛΙΚΑ, ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ, ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ.
ΑΝΘΕΚΤΙΚΗ ΠΟΛΗ	ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ	ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ, ΔΙΚΤΥΩΣΗ ΜΚΟ, ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ.
	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ	ΔΙΚΤΥΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ.
	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ	URBAN FORESTS, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΜΕΣΩ ΑΙ.
	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ	CRISIS MANAGEMENT PLATFORMS, ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΦΟΡΕΙΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ.
	ΧΩΡΙΚΗ	GIS MAPPING, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕ RESILIENCY CRITERIA.



ΕΞΥΠΝΗ ΠΟΛΗ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	SMART ECONOMY, E-COMMERCE, INCUBATORS/ACCELERATORS.
	ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΈΞΥΠΝΑ ΦΑΝΑΡΙΑ, SHARED MOBILITY, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΕΙΣΙΤΗΡΙΑ.
	ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ	OPEN DATA, ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ.
	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	ΈΞΥΠΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ, ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ.
	ΑΝΘΡΩΠΟΙ	ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΓΕΙΑ, ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ.
	ΔΙΑΒΙΩΣΗ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΜΕΣΩ ΕΞΥΠΝΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΟΡΥΒΟΥ, ΦΩΤΙΣΜΟΣ LED, ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΜΕΣΩ ΙΟΤ.

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

4 Κεφάλαιο: Ευρωπαϊκές Πολιτικές

Η ιδέα των «έξυπνων πόλεων» δεν είναι εντελώς καινούργια για την ευρωπαϊκή πολιτική πραγματικότητα. Ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 2000, αρκετές πόλεις στην Ευρώπη είχαν ξεκινήσει να εφαρμόζουν μεμονωμένες τεχνολογικές λύσεις για την ενεργειακή αποδοτικότητα, την κυκλοφοριακή διαχείριση και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Ωστόσο, αυτές οι δράσεις ήταν κατά κανόνα τοπικές, αποσπασματικές και χωρίς ενιαίο στρατηγικό προσανατολισμό. Το καθοριστικό σημείο που σηματοδότησε την ουσιαστική έναρξη ενός συστηματικού και ευρύτερου σχεδιασμού ήταν η υιοθέτηση της στρατηγικής «Ευρώπη 2020» από την Ευρωπαϊκή Ένωση, το 2010. Η στρατηγική αυτή ανέδειξε ως κεντρικούς άξονες την έξυπνη, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη, και παρείχε το πολιτικό και χρηματοδοτικό υπόβαθρο για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων πολιτικών έξυπνων πόλεων. Σε αυτό το πλαίσιο σχεδιάστηκαν και ενισχύθηκαν σημαντικές πρωτοβουλίες όπως το Horizon 2020, η Ευρωπαϊκή Εταιρική Καινοτομία για Έξυπνες Πόλεις και Κοινότητες (EIP-SCC), καθώς και η Πρωτοβουλία Έξυπνων Πόλεων και Κοινοτήτων, οι οποίες καθόρισαν το σύγχρονο μοντέλο αστικής ανάπτυξης στην Ε.Ε. (Μήτρου, 2023; Αγγελίδης Μηνάς, 2019)

4.1 Ευρωπαϊκές Πολιτικές για Έξυπνες Πόλεις

1. Ευρωπαϊκή Εταιρική Καινοτομία για Έξυπνες Πόλεις και Κοινότητες (EIP-SCC)

Η EIP-SCC είναι μια εμβληματική πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής που ιδρύθηκε για να λειτουργήσει ως πλατφόρμα καινοτομίας. Συνδέει δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς (π.χ. δήμους, βιομηχανία, νεοφυείς επιχειρήσεις, ερευνητικά ιδρύματα και ΜΚΟ) για να αναπτύξουν ολοκληρωμένες λύσεις



έξυπνων πόλεων. Εστιάζει κυρίως σε τομείς όπως η βιώσιμη ενέργεια, η αστική κινητικότητα και η ψηφιακή διακυβέρνηση, παρέχοντας στήριξη σε πιλοτικά έργα, μεταφορά τεχνογνωσίας και χρηματοδοτικά εργαλεία. Αποσκοπεί στη δημιουργία βιώσιμων και ευφύων υποδομών και στην ενίσχυση της συνεργασίας σε πανευρωπαϊκό επίπεδο.

2. Πρωτοβουλία Έξυπνων Πόλεων και Κοινοτήτων (2011–2020)

Η πρωτοβουλία αυτή αποτέλεσε ένα σημαντικό χρηματοδοτικό και στρατηγικό πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, με στόχο την ενθάρρυνση των ευρωπαϊκών πόλεων να επενδύσουν σε τεχνολογικές λύσεις. Διήρκεσε 9 χρόνια και παρείχε τεχνική και οικονομική υποστήριξη σε πόλεις που επιθυμούσαν να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής, να μειώσουν το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα και να ενισχύσουν την οικονομία τους μέσω της καινοτομίας. Περιλάμβανε τομείς όπως η έξυπνη μεταφορά, η ενεργειακή απόδοση, η χρήση big data και η συμμετοχική διακυβέρνηση.

3. Πρόγραμμα Horizon 2020

Το Horizon 2020 ήταν το μεγαλύτερο ευρωπαϊκό πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας, με συνολικό προϋπολογισμό σχεδόν 80 δισεκατομμύρια ευρώ για την περίοδο 2014–2020. Μέρος αυτών των πόρων κατευθύνθηκε σε έξυπνες πόλεις, μέσα από έργα που αφορούσαν τη βιώσιμη κινητικότητα, την πράσινη ενέργεια, τα δίκτυα υποδομών και την κοινωνική καινοτομία. Το πρόγραμμα λειτουργούσε ως χρηματοδοτικός μοχλός και πλαίσιο συνεργασίας μεταξύ κρατών-μελών, πόλεων και ιδιωτικών φορέων.

4. Αστική Ατζέντα για την ΕΕ (Urban Agenda for the EU)

Η Αστική Ατζέντα είναι μια στρατηγική που αναγνωρίζει την αυξανόμενη σημασία των πόλεων στην ευρωπαϊκή κοινωνική και οικονομική ζωή. Επιδιώκει την καλύτερη ενσωμάτωση των αστικών αναγκών στις ευρωπαϊκές πολιτικές μέσω της συνεργασίας μεταξύ πόλεων, κρατών και ευρωπαϊκών θεσμών. Περιλαμβάνει θεματικές όπως:

- Ψηφιακή μετάβαση
- Αστική φτώχεια
- Ποιότητα αέρα
- Κυκλική οικονομία

Αν και δεν είναι αποκλειστικά για έξυπνες πόλεις, τις στηρίζει έμμεσα μέσα από θεματικούς άξονες που σχετίζονται με την τεχνολογία, τη βιωσιμότητα και τη διοικητική αναδιοργάνωση.



5. Συμμαχία των Δημάρχων (Covenant of Mayors)

Πρόκειται για την πιο διαδεδομένη εθελοντική πρωτοβουλία στην ΕΕ στον τομέα του περιβάλλοντος και της ενέργειας. Δήμοι και τοπικές αρχές δεσμεύονται να ξεπεράσουν τους στόχους της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια μέσω τοπικών σχεδίων δράσης. Η εφαρμογή του Συμφώνου απαιτεί συχνά τη χρήση έξυπνων τεχνολογιών, όπως αισθητήρες, ενεργειακά πληροφοριακά συστήματα και data analytics, καθιστώντας το έναν κρίσιμο υποστηρικτή των έξυπνων πόλεων με περιβαλλοντική στόχευση. (Commission, n.d)

6. Πρωτοβουλία Urban Innovative Actions (UIA)

Η UIA είναι ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα που παρέχει άμεση χρηματοδότηση σε πόλεις για την υλοποίηση καινοτόμων, πιλοτικών έργων σε τομείς όπως η έξυπνη κινητικότητα, η βιώσιμη αστική ανάπτυξη, η κοινωνική ένταξη και η ψηφιακή διακυβέρνηση. Απευθύνεται σε πόλεις άνω των 50.000 κατοίκων και χρηματοδοτούσε έως και το 80% του κόστους υλοποίησης. Στόχος της είναι να δοκιμάσει σε πραγματικές συνθήκες λύσεις που δεν έχουν εφαρμοστεί ξανά σε ευρωπαϊκό επίπεδο, ώστε να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα και καλές πρακτικές για ευρύτερη εφαρμογή.

-Σχετικές αλλά μη στοχευμένες πολιτικές

6. Κυκλική Οικονομία και Πράσινη Ανάπτυξη

Η πολιτική της κυκλικής οικονομίας αποτελεί έναν βασικό άξονα της ευρωπαϊκής προσέγγισης για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την έξυπνη χρήση των φυσικών πόρων. Σκοπός της είναι η αντικατάσταση του παραδοσιακού γραμμικού μοντέλου παραγωγής και κατανάλωσης («παραγωγή–καταναλώνω–απορρίπτω») με ένα σύστημα που διατηρεί την αξία των προϊόντων, των υλικών και των πόρων για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Η κυκλική οικονομία ενθαρρύνει την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση, την επιδιόρθωση και την αποδοτικότερη χρήση των υλικών, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στη μείωση των αποβλήτων και των εκπομπών ρύπων. Αν και δεν αφορά αποκλειστικά τις πόλεις, πολλές έξυπνες πόλεις υιοθετούν λύσεις βασισμένες στην κυκλική οικονομία, όπως έξυπνα συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων, επεξεργασία λυμάτων και βιώσιμη κατανάλωση ενέργειας. Οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνίας διαδραματίζουν καίριο ρόλο στη συλλογή, ανάλυση και αξιοποίηση δεδομένων για την ενίσχυση της κυκλικότητας στην αστική διαχείριση.

7. Βραβείο Πράσινης Πρωτεύουσας της Ευρώπης



Το Βραβείο Πράσινης Πρωτεύουσας της Ευρώπης (European Green Capital Award) καθιερώθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για να τιμήσει τις πόλεις που επιδεικνύουν σημαντικά επιτεύγματα στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα και βελτιώνουν συνεχώς την ποιότητα ζωής των κατοίκων τους. Το βραβείο απονέμεται σε μία ευρωπαϊκή πόλη κάθε χρόνο, με βάση αυστηρά περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια, όπως η διαχείριση των αποβλήτων, η ποιότητα του αέρα, η βιώσιμη αστική κινητικότητα, η ενεργειακή απόδοση και η εμπλοκή των πολιτών. Αν και δεν απονέμεται αποκλειστικά σε «έξυπνες πόλεις», πολλές από τις βραβευμένες πόλεις ενσωματώνουν έξυπνες τεχνολογίες, αισθητήρες, ψηφιακές πλατφόρμες και συστήματα πληροφόρησης για την επίτευξη των περιβαλλοντικών τους στόχων. Το βραβείο λειτουργεί ως μέσο αναγνώρισης αλλά και ως κίνητρο για περαιτέρω πρόοδο και δικτύωση μεταξύ πόλεων-προτύπων.

8. Στρατηγική «Ευρώπη 2020»

Η στρατηγική «Ευρώπη 2020» αποτέλεσε τη θεμελιώδη αναπτυξιακή στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την περίοδο 2010–2020. Βασίστηκε σε τρεις κύριους πυλώνες: έξυπνη ανάπτυξη (μέσω επενδύσεων στην εκπαίδευση, την έρευνα και την καινοτομία), βιώσιμη ανάπτυξη (μέσω μετάβασης σε οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα και αποδοτικής χρήσης των πόρων), και ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς (με αύξηση της απασχόλησης και κοινωνική συνοχή). Αν και πρόκειται για ένα γενικό πλαίσιο και όχι για πολιτική αποκλειστικά αφιερωμένη στις πόλεις, η «Ευρώπη 2020» καθόρισε το ευρύτερο πολιτικό και χρηματοδοτικό περιβάλλον εντός του οποίου διαμορφώθηκαν και υλοποιήθηκαν πολλές από τις στρατηγικές για τις έξυπνες πόλεις. Οι κατευθύνσεις της στρατηγικής ενσωματώθηκαν στα εθνικά επιχειρησιακά προγράμματα, όπως το ΕΣΠΑ, και αποτέλεσαν τη βάση για πρωτοβουλίες όπως το Horizon 2020 και η Εταιρική Καινοτομία για Έξυπνες Πόλεις. (Αγγελίδης Μηνάς, 2019)

4.2 Ευρωπαϊκές Πολιτικές που εφαρμόζονται στην Ελλάδα

1. Έξυπνη Πόλη Θεσσαλονίκη:

Η Θεσσαλονίκη αποτελεί πιλοτικό παράδειγμα "έξυπνης πόλης" στην Ελλάδα, εφαρμόζοντας συστήματα διαχείρισης κυκλοφορίας με αισθητήρες και big data, πλατφόρμες συμμετοχικού σχεδιασμού (e-participation), και έξυπνη διαχείριση απορριμμάτων. Αξιοποιεί ευρωπαϊκά προγράμματα όπως το Horizon και συνεργάζεται με πανεπιστήμια, προωθώντας έναν ολιστικό σχεδιασμό.



2. Ψηφιακό Εργαστήριο Αθήνα (Athens Digital Lab):

Το Athens Digital Lab του Δήμου Αθηναίων, με ευρωπαϊκή υποστήριξη και χορηγία από το Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος, φιλοξενεί ομάδες και startups για την ανάπτυξη έξυπνων λύσεων σε τομείς όπως τουρισμός, ασφάλεια και κινητικότητα. Προσφέρει υποδομές για πειραματισμό και υλοποίηση πιλοτικών προγραμμάτων σε πραγματικές συνθήκες.

3. Έξυπνα Νησιά:

Πρωτοβουλία με ευρωπαϊκή και εθνική χρηματοδότηση για την ενεργειακή αυτονομία, τη βιώσιμη κινητικότητα και την αποδοτική χρήση πόρων στα νησιά. Περιλαμβάνει ΑΠΕ, συστήματα έξυπνης ενέργειας και νερού, καθώς και δίκτυα απομακρυσμένης παρακολούθησης, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα των νησιωτικών κοινοτήτων.

4. Έξυπνος Φωτισμός – Πειραιάς:

Ο Πειραιάς έχει εγκαταστήσει σύστημα έξυπνου φωτισμού με αισθητήρες κίνησης και αυτόματη ρύθμιση φωτεινότητας. Το σύστημα μειώνει το ενεργειακό κόστος, αυξάνει την ασφάλεια και εντάσσεται στο ευρύτερο πλάνο ψηφιακής μετάβασης του δήμου.

5. Έξυπνη Διαχείριση Νερού – Πάτρα:

Η Πάτρα εφαρμόζει σύστημα τηλεμετρίας και αισθητήρων για τον έλεγχο του υδροδοτικού της δικτύου. Το σύστημα επιτρέπει ανάλυση κατανάλωσης και εντοπισμό διαρροών σε πραγματικό χρόνο, μειώνοντας τα κόστη και προστατεύοντας το περιβάλλον, σύμφωνα με ευρωπαϊκές πρακτικές.

Τα ευρωπαϊκά πλαίσια που παρουσιάζονται αποτελούν κυρίως πολιτικές κατεύθυνσης και προγράμματα χρηματοδότησης για την υλοποίηση δράσεων έξυπνων πόλεων. Ορισμένα, όπως το Horizon 2020 και η Πρωτοβουλία Έξυπνων Πόλεων (2011–2020), έχουν πλέον ολοκληρωθεί, ενώ άλλες πολιτικές, όπως η Συμφωνία των Δημάρχων, η Αστική Ατζέντα, η Κυκλική Οικονομία και η UIA, εξακολουθούν να επηρεάζουν ενεργά τον αστικό σχεδιασμό. Το Horizon 2020, για παράδειγμα, στήριξε τη Θεσσαλονίκη μέσω του έργου RESPONSE και το Άμστερνταμ με το πρόγραμμα ATELIER. Αντίστοιχα, η UIA υποστήριξε πιλοτικά έργα όπως το Superblock στη Βαρκελώνη. Η Ελλάδα δεν διαθέτει δική της συγκροτημένη εθνική πολιτική, αλλά εφαρμόζει επιμέρους δράσεις που εντάσσονται στο ευρωπαϊκό πλαίσιο. Οι ελληνικές πόλεις αξιοποιούν αυτές τις κατευθύνσεις μέσω ΕΣΠΑ, πιλοτικών εφαρμογών και συνεργασιών.



5 Κεφάλαιο 5: Έξυπνες Πόλεις ως Μοντέλα Έξυπνης Διακυβέρνησης και Αστικής Ανθεκτικότητας

5.1 Ορισμός και Χαρακτηριστικά Έξυπνων Πόλεων

Η "έξυπνη πόλη" δεν είναι μόνο μια πόλη που αξιοποιεί προηγμένες τεχνολογίες, αλλά μια πόλη σχεδιασμένη με στρατηγική σκέψη, σαφείς στόχους και έμφαση στην αποδοτικότητα και την προσαρμοστικότητα. Βασισμένη στη λογική του SMART, η έξυπνη πόλη χρησιμοποιεί τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) για να επιτύχει συγκεκριμένους στόχους: τη βελτίωση της ποιότητας ζωής, τη βιώσιμη ανάπτυξη και την αποτελεσματική διοίκηση, ενσωματώνοντας κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Σύμφωνα με έναν ολιστικό ορισμό από τους Mohanty, Choppali και Kougianos (2016), οι έξυπνες πόλεις είναι καινοτόμες περιοχές που χρησιμοποιούν ΤΠΕ και άλλες τεχνολογίες για να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής, την ανταγωνιστικότητα και την αποδοτικότητα των αστικών υπηρεσιών, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες του παρόντος και του μέλλοντος με σεβασμό προς κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Οι βασικές διαστάσεις μιας έξυπνης πόλης, όπως τις όρισε ο Giffinger (2007), περιλαμβάνουν: (Rudolf, 2007)

- Έξυπνη οικονομία
- Έξυπνη κινητικότητα
- Έξυπνη διακυβέρνηση
- Έξυπνο περιβάλλον
- Έξυπνους ανθρώπους
- Έξυπνη διαβίωση

Η στρατηγική των έξυπνων πόλεων μπορεί να συμβάλει στην αντιμετώπιση μεγάλων προκλήσεων, όπως η κλιματική αλλαγή, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει τη βιωσιμότητα και την ανθεκτικότητα των αστικών περιοχών.

5.2 Σύνδεση Έξυπνης Διακυβέρνησης και Αστικής Ανθεκτικότητας στις Έξυπνες Πόλεις

Το δυναμικό δίδυμο της έξυπνης διακυβέρνησης και της αστικής ανθεκτικότητας είναι θεμελιώδες για την ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων, καθώς προάγει τη βιωσιμότητα, την αποδοτικότητα και την ικανότητα προσαρμογής στις συνεχώς μεταβαλλόμενες ανάγκες και προκλήσεις του



αστικού περιβάλλοντος. Μέσω της έξυπνης διακυβέρνησης, οι πόλεις αποκτούν τα εργαλεία για να προβλέπουν, να προγραμματίζουν και να αντιδρούν αποτελεσματικά σε ακραίες καταστάσεις, ενώ η αστική ανθεκτικότητα διασφαλίζει ότι η πόλη μπορεί να ανακάμψει γρήγορα και να συνεχίσει να λειτουργεί αποτελεσματικά, ακόμα και υπό πίεση.

Επομένως, η σύνδεση αυτών των δύο εννοιών με το πλαίσιο των έξυπνων πόλεων είναι κεντρική για τη διαμόρφωση πόλεων που δεν είναι μόνο τεχνολογικά προηγμένες, αλλά και ικανές να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του μέλλοντος με αποδοτικότητα και ανθεκτικότητα.

Στο πλαίσιο αυτό, πολλές πόλεις έχουν υιοθετήσει πρωτοποριακές πρακτικές που ενσωματώνουν έξυπνες τεχνολογίες, βιώσιμες πολιτικές και δυναμικές μορφές διακυβέρνησης, εξασφαλίζοντας έτσι την ανθεκτικότητα τους απέναντι σε περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές προκλήσεις. Το παρόν κεφάλαιο εξετάζει τέσσερις πόλεις-παραδείγματα που αποτελούν ηγέτες σε θέματα Έξυπνης Διακυβέρνησης και Αστικής Ανθεκτικότητας: Κοπεγχάγη, Βαρκελώνη και Άμστερνταμ.

Η επιλογή αυτών των πόλεων βασίζεται στα εξής κριτήρια:

- Εφαρμογή καινοτόμων στρατηγικών διακυβέρνησης μέσω της χρήσης έξυπνων τεχνολογιών και ψηφιακών δεδομένων.
- Ενσωμάτωση βιώσιμων πρακτικών που στοχεύουν στην περιβαλλοντική ανθεκτικότητα και την πράσινη ανάπτυξη.
- Ενίσχυση της συμμετοχής των πολιτών στη λήψη αποφάσεων και προώθηση ενός ανοιχτού και διαφανούς μοντέλου διακυβέρνησης.
- Αντιμετώπιση αστικών προκλήσεων όπως η κλιματική αλλαγή, η κυκλοφοριακή συμφόρηση και η ενεργειακή αποδοτικότητα μέσω σύγχρονων λύσεων.

Στα επόμενα υποκεφάλαια, αναλύεται το πώς κάθε μία από τις τρεις πόλεις έχει εφαρμόσει επιτυχημένες πολιτικές και δράσεις, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη ενός πιο έξυπνου, βιώσιμου και ανθεκτικού αστικού περιβάλλοντος.

5.3 Μελέτες Περίπτωσης στην Ευρώπη

5.3.1 Βαρκελώνη, Ισπανία

Η Βαρκελώνη έχει αναδειχθεί σε μία από τις κορυφαίες πόλεις παγκοσμίως ως προς τον σχεδιασμό και την υλοποίηση έξυπνων αστικών λύσεων. Η εξέλιξή της βασίζεται τόσο στις ιστορικές αρχές της πολεοδομίας όσο και στη σύγχρονη τεχνολογική καινοτομία, με στόχο τη βιώσιμη ανάπτυξη και τη



βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της. Από το οραματικό σχέδιο του Ildefons Cerdà τον 19ο αιώνα έως τις σύγχρονες πλατφόρμες και τις πρωτοποριακές εφαρμογές, η Βαρκελώνη έχει καταφέρει να συνδυάσει την παράδοση με την καινοτομία, μετατρέποντας τον αστικό της ιστό σε ένα εργαστήριο βιώσιμης και έξυπνης πόλης.

Η αρχή αυτής της πολεοδομικής επανάστασης ξεκίνησε το 1859, όταν ο Cerdà παρουσίασε το σχέδιο "Eixample". Το πλέγμα των οικοδομικών τετραγώνων που σχεδίασε, με τις χαρακτηριστικές κομμένες γωνίες, επέτρεπε την ομαλή κυκλοφορία του αέρα, τη βελτίωση των συνθηκών υγιεινής και την ορθολογική διαχείριση των μεταφορών. Αν και το αρχικό του όραμα δεν υλοποιήθηκε πλήρως, αποτέλεσε τη βάση για την ανάπτυξη της πόλης τις επόμενες δεκαετίες.

Αστικές Παρεμβάσεις

Στη σύγχρονη εποχή, η Βαρκελώνη συνεχίζει να ακολουθεί τις αρχές του Cerdà, ενσωματώνοντας νέες στρατηγικές που αξιοποιούν την τεχνολογία για τη βελτίωση της καθημερινότητας. Το πρόγραμμα Superblocks είναι μία από τις πιο εμβληματικές πρωτοβουλίες αυτής της εξέλιξης. Στηρίζεται στην ιδέα της ανακατανομής του δημόσιου χώρου, περιορίζοντας την κυκλοφορία των οχημάτων και ενισχύοντας την προσβασιμότητα των πεζών και των ποδηλατών. Η εφαρμογή του ξεκίνησε πιλοτικά σε επιλεγμένες περιοχές και σύντομα επεκτάθηκε λόγω των θετικών αποτελεσμάτων στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, του θορύβου και της συμφόρησης. (Environmental Research, 2023; Michele, 2023; Moataz, 2024)

Εκτός από τις παρεμβάσεις στην πολεοδομία, η πόλη της Ισπανίας έχει επενδύσει στη δημιουργία ενός έξυπνου δικτύου αισθητήρων και δεδομένων. Η πλατφόρμα Sentilo, που αναπτύχθηκε από τον δήμο της Βαρκελώνης, επιτρέπει τη συλλογή και την ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, παρέχοντας πληροφορίες για την ποιότητα του αέρα, την κατανάλωση ενέργειας, τη διαχείριση απορριμμάτων και την κίνηση στην πόλη. Με αυτόν τον τρόπο, η πόλη μπορεί να λαμβάνει βέλτιστες αποφάσεις, βασισμένες σε πραγματικά δεδομένα, βελτιώνοντας τις αστικές υπηρεσίες και ενισχύοντας την ανθεκτικότητα του αστικού περιβάλλοντος. (Barcelona City Council – Municipal Institute of Informatics (IMI), n.d.; E. Marin-Tordera, 2016)

Παράλληλα, η πόλη επιδιώκει να καταστήσει τη λήψη αποφάσεων πιο συμμετοχική και δημοκρατική μέσω της πλατφόρμας Decidim. Πρόκειται για ένα λογισμικό ανοιχτού κώδικα που επιτρέπει στους πολίτες να συμμετέχουν



ενεργά στη διαμόρφωση πολιτικών και στον σχεδιασμό της πόλης. Η ανάπτυξη του Decidim βασίστηκε στην ανάγκη διαφάνειας και στη δημιουργία ενός εργαλείου που θα επέτρεπε τη συλλογική διαβούλευση και τη συνδιαμόρφωση αστικών παρεμβάσεων. Σήμερα, χρησιμοποιείται από πολλούς δήμους και οργανισμούς παγκοσμίως ως πρότυπο συμμετοχικής διακυβέρνησης. (Ennadif, 2020; Decidim Documentation, n.d.; Xabier E. Barandiaran, Decidim Project, 2018)

Η Βαρκελώνη, μέσα από τις ιστορικές και σύγχρονες αστικές της παρεμβάσεις, αποδεικνύει ότι η εξέλιξη μιας πόλης δεν είναι μια στατική διαδικασία αλλά μια διαρκής προσαρμογή στις νέες προκλήσεις. Ο πολεοδομικός σχεδιασμός του Cerdà δημιούργησε τις βάσεις για τη σύγχρονη ανάπτυξη, ενώ τα Superblocks, το Sentilo και το Decidim είναι η φυσική συνέχεια μιας διαχρονικής προσπάθειας να καταστεί η πόλη πιο βιώσιμη, λειτουργική και ανθρώπινη. Αυτές οι πρωτοβουλίες δεν λειτουργούν ανεξάρτητα, αλλά αποτελούν τμήματα ενός ευρύτερου οράματος που τοποθετεί τη Βαρκελώνη στην αιχμή της παγκόσμιας καινοτομίας στις έξυπνες πόλεις. Στη συνέχεια, αναλύονται οι τρεις χαρακτηριστικές παρεμβάσεις που αντικατοπτρίζουν αυτήν τη φιλοσοφία:

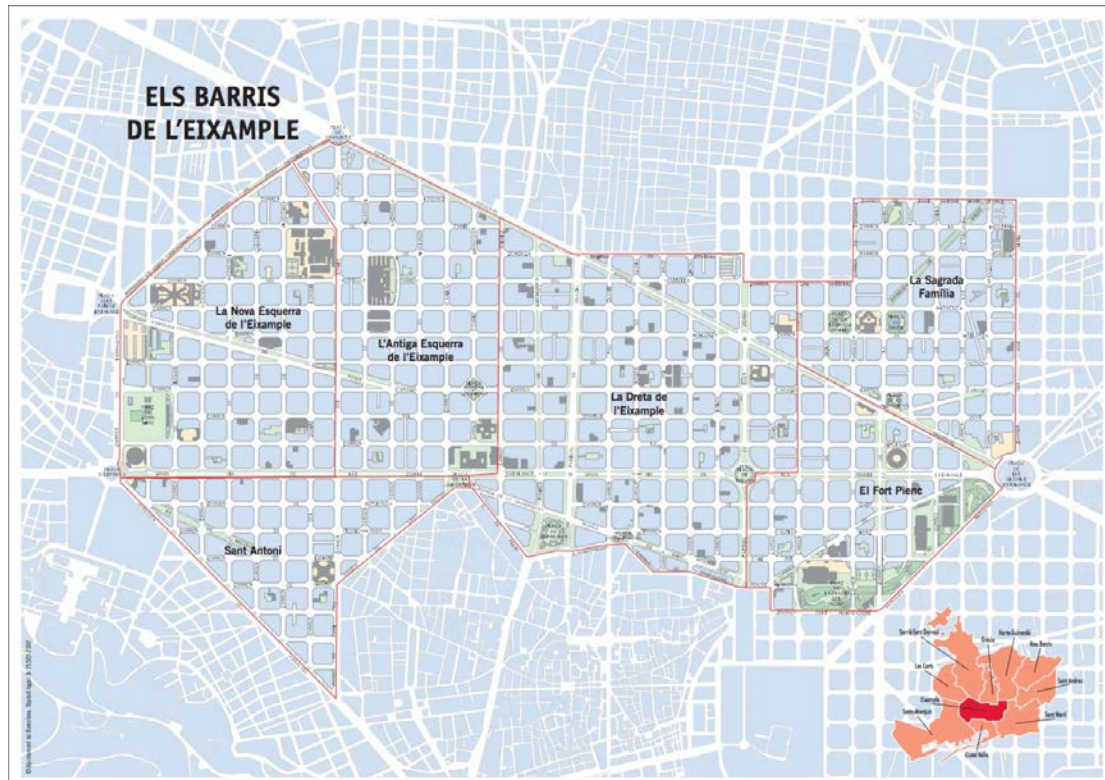
Πιο συγκεκριμένα, έχουν εξελιχθεί μια σειρά από επιτυχημένα παραδείγματα αστικών λειτουργιών με σημαντικότερα τα εξής:

SUPERBLOCKS

Η πρώτη εφαρμογή του προγράμματος πραγματοποιήθηκε το 1993 στη γειτονιά El Born, ενώ το 2005 δημιουργήθηκαν ακόμη δύο Superblocks, επεκτείνοντας την ιδέα σε περισσότερες περιοχές. Μία από τις σημαντικότερες επεκτάσεις έλαβε χώρα στην περιοχή L' Eixample, όπου οι πυκνοκατοικημένες γειτονιές ανασχεδιάστηκαν για να δώσουν προτεραιότητα στους πεζούς και στους ποδηλάτες. Η επιτυχία του μοντέλου οδήγησε στη σταδιακή εφαρμογή του σε διάφορες συνοικίες της πόλης, με απώτερο στόχο τη δημιουργία 503 Superblocks μέχρι το 2030, μεταμορφώνοντας ριζικά τον αστικό ιστό της Βαρκελώνης.



Εικόνα 1: Περιοχή εφαρμογής του project Superblocks



Πηγή: (Pages, 2018)

Πώς φτιάχνεται ένα Superblock;

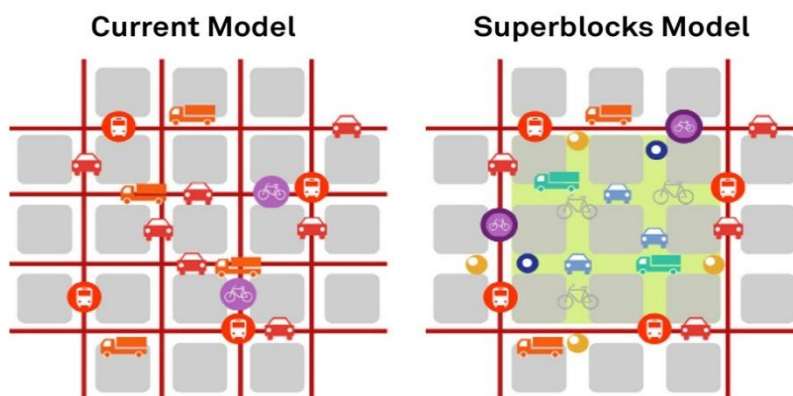
Κάθε Superblock αποτελείται από εννέα οικοδομικά τετράγωνα που σχηματίζουν ένα μεγαλύτερο σύνολο, μέσα στο οποίο περιορίζεται η κυκλοφορία των οχημάτων, δίνοντας προτεραιότητα στους πεζούς, τους ποδηλάτες και τους χώρους πρασίνου. Τα αυτοκίνητα επιτρέπονται μόνο στην περιφέρεια του Superblock, ενώ οι εσωτερικοί δρόμοι μετατρέπονται σε χώρους αναψυχής, αθλητισμού και κοινωνικής αλληλεπίδρασης.

Βήμα 1: Περιορισμός της διαμπερούς κυκλοφορίας



Αρχικά, οι δρόμοι που διασχίζουν το Superblock κλείνουν για την κυκλοφορία των οχημάτων, επιτρέποντας την είσοδο μόνο σε κατοίκους, οχήματα έκτακτης ανάγκης και υπηρεσίες. Αυτό επιτυγχάνεται είτε με την τοποθέτηση εμποδίων (π.χ. ζαρντινιέρες, μικρά πάρκα) είτε με τροποποίηση της κατεύθυνσης των δρόμων, ώστε να αποτρέπεται η ευθεία διέλευση των αυτοκινήτων.

Εικόνα 2: Μοντέλο SUPERBLOCK



Πηγή: (BARCELONA ARCHITECTURE WALKS, 2016)

Βήμα 2: Μείωση των ορίων ταχύτητας

Μέσα στο Superblock, τα αυτοκίνητα που εξακολουθούν να κυκλοφορούν (π.χ. κάτοικοι, υπηρεσίες) υποχρεώνονται να κινούνται με μειωμένη ταχύτητα, συνήθως 10-20 χλμ./ώρα. Για να ενισχυθεί η ασφάλεια των πεζών, εφαρμόζονται ήπια μέτρα κυκλοφορίας, όπως υπερυψωμένες διαβάσεις, σήμανση και διαμορφώσεις δρόμων που αποθαρρύνουν την ταχύτητα.

Βήμα 3: Αναδιαμόρφωση του δημόσιου χώρου

Μετά τον περιορισμό των αυτοκινήτων, οι δρόμοι μετατρέπονται σε χώρους για πεζούς, ποδηλάτες και κοινωνικές δραστηριότητες. Δημιουργούνται πεζόδρομοι, ποδηλατόδρομοι, μικρά πάρκα και αστικά καθιστικά. Παράλληλα, ενισχύεται το πράσινο, με περισσότερα δέντρα, φυτεύσεις και σκιασμένα σημεία, βελτιώνοντας το μικροκλίμα και μειώνοντας τη θερμοκρασία στις αστικές περιοχές.



Εικόνα 3 : Superblock: Περιορισμός Αυτοκινήτων για Καθαρότερο Αστικό



Πηγή: (Moataz, 2024)

Βήμα 4: Ενίσχυση των δημόσιων συγκοινωνιών

Για να μειωθεί η εξάρτηση από τα αυτοκίνητα, ενισχύονται οι δημόσιες συγκοινωνίες μέσα και γύρω από τα Superblocks. Δημιουργούνται νέες στάσεις λεωφορείων, ποδηλατικές διαδρομές και υποδομές για κοινόχρηστα ποδήλατα και σκούτερ, ώστε οι κάτοικοι να έχουν εύκολες εναλλακτικές μετακίνησης.

Εικόνα 4: Calle Sancho el Sabio πριν και μετά την πρώτη εφαρμογή Superblock



Πηγή: (Rouiller, 2022)



Βήμα 5: Συμμετοχή των κατοίκων στη διαμόρφωση

Η επιτυχία ενός Superblock εξαρτάται από την ενεργή συμμετοχή των κατοίκων στη διαδικασία σχεδιασμού. Πραγματοποιούνται δημόσιες διαβουλεύσεις, όπου οι πολίτες προτείνουν λύσεις, εκφράζουν ανησυχίες και συμβάλλουν στη διαμόρφωση των χώρων σύμφωνα με τις ανάγκες της γειτονιάς. Αυτό διασφαλίζει ότι το Superblock ανταποκρίνεται στις πραγματικές απαιτήσεις των ανθρώπων που ζουν εκεί και ενισχύει την αίσθηση κοινότητας.

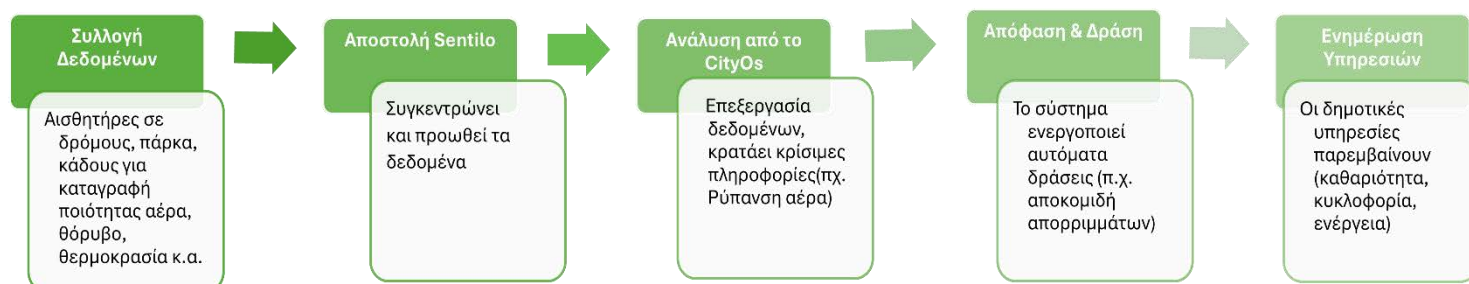
SENTILO: Ο Ψηφιακός Αισθητήρας της Βαρκελώνης

Το Sentilo δεν είναι απλώς ένα σύστημα συλλογής δεδομένων, αλλά ένας μεσολαβητής πληροφοριών που επιτρέπει στη Βαρκελώνη να λειτουργεί ως έξυπνη πόλη. Ουσιαστικά, αποτελεί τον ενδιάμεσο κρίκο μεταξύ των αισθητήρων που καταγράφουν δεδομένα και του City OS, του κεντρικού λειτουργικού συστήματος της πόλης, όπου αυτά τα δεδομένα αναλύονται και αξιοποιούνται για τη βελτίωση των αστικών υπηρεσιών.

Το Sentilo αποτελεί τον σύνδεσμο μεταξύ του αστικού περιβάλλοντος και των δημοτικών υπηρεσιών, επιτρέποντας στη Βαρκελώνη να λειτουργεί ως μια πραγματικά έξυπνη πόλη. Η λειτουργία του βασίζεται σε μια αλυσίδα διαδικασιών που ξεκινούν από τη συλλογή δεδομένων και καταλήγουν στη λήψη στρατηγικών αποφάσεων που επηρεάζουν άμεσα την καθημερινότητα των πολιτών.

Διαδικασία Συστήματος

Διάγραμμα 1: Σύστημα λειτουργίας του Sentilo



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Η πρώτη φάση περιλαμβάνει τη συλλογή δεδομένων από χιλιάδες αισθητήρες που είναι εγκατεστημένοι σε ολόκληρη την πόλη. Αυτοί οι αισθητήρες βρίσκονται σε σημεία όπως οι δρόμοι, οι φωτεινοί σηματοδότες, οι κάδοι



απορριμμάτων, τα πάρκα και οι δημόσιες υποδομές, καταγράφοντας σε πραγματικό χρόνο κρίσιμες πληροφορίες. Οι μετρήσεις αφορούν την ποιότητα του αέρα, τη θερμοκρασία, τη στάθμη θορύβου, τη διαχείριση απορριμμάτων, την κατανάλωση ενέργειας, την κυκλοφορία των οχημάτων και άλλα σημαντικά στοιχεία που σχετίζονται με τη λειτουργία της πόλης.

Στη συνέχεια, τα δεδομένα μεταφέρονται στο Sentilo, το οποίο λειτουργεί ως ενδιάμεσος διαχειριστής πληροφοριών. Ο ρόλος του είναι να συγκεντρώνει, να οργανώνει και να διαβιβάζει τα δεδομένα στο κεντρικό σύστημα ανάλυσης της πόλης, το City OS. Σε αυτή τη φάση, το Sentilo δεν επεξεργάζεται τα δεδομένα αλλά τα διαμοιράζει στα κατάλληλα κέντρα, διασφαλίζοντας ότι οι πληροφορίες φτάνουν έγκαιρα στα αρμόδια συστήματα και φορείς.

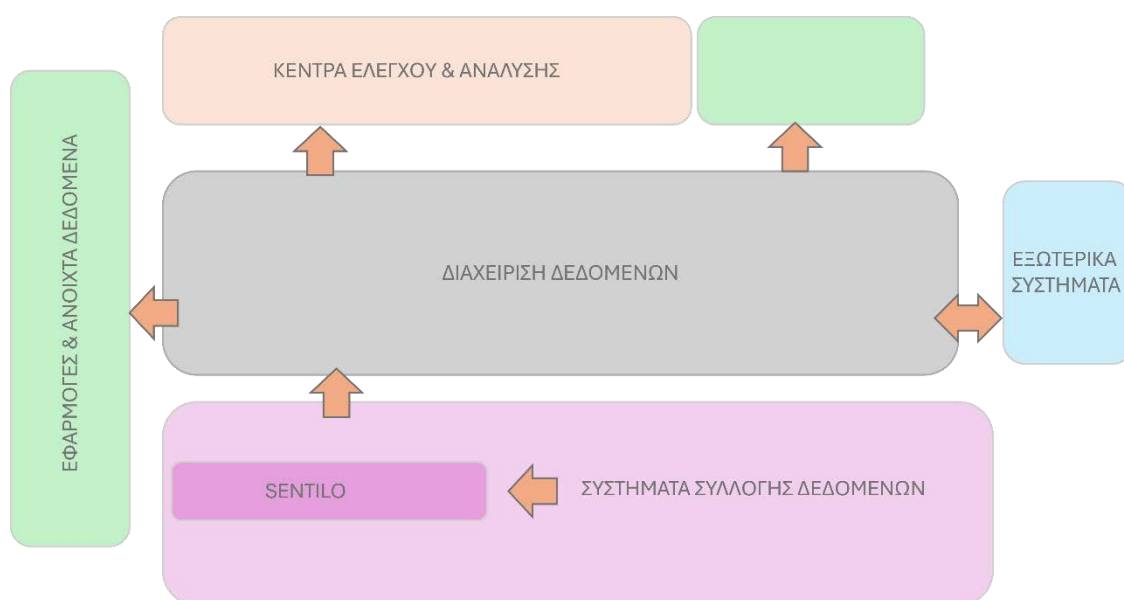
Ακολουθεί η διαδικασία ανάλυσης και επεξεργασίας των δεδομένων στο City OS, το οποίο λειτουργεί ως ο «εγκέφαλος» της έξυπνης πόλης. Εκεί, τα δεδομένα συσχετίζονται, αξιολογούνται και μετατρέπονται σε χρήσιμες πληροφορίες για τη λειτουργία της πόλης. Για παράδειγμα, αν ανιχνευτεί αυξημένη ρύπανση σε μια περιοχή, το σύστημα μπορεί να προτείνει τον περιορισμό της κυκλοφορίας, ενώ αν οι αισθητήρες καταγράψουν υπερπλήρεις κάδους, ενεργοποιείται άμεσα η αποκομιδή απορριμμάτων.

Τα επεξεργασμένα δεδομένα στη συνέχεια διατίθενται στα κέντρα ελέγχου των αρμόδιων δημοτικών υπηρεσιών. Μέσα από εξειδικευμένες πλατφόρμες, οι υπεύθυνοι των υπηρεσιών συγκοινωνιών, καθαριότητας, ενέργειας και δημόσιας ασφάλειας έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες που τους αφορούν, λαμβάνοντας πιο στοχευμένες αποφάσεις. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει έναν δυναμικό και αποδοτικό σχεδιασμό, μειώνοντας τους χρόνους αντίδρασης και εξοικονομώντας πόρους για τον δήμο.



Η τελευταία και πιο σημαντική φάση αφορά τη λήψη αποφάσεων και τις επόμενες ενέργειες. Τα δεδομένα που συγκεντρώνονται δεν χρησιμοποιούνται μόνο από τις δημοτικές υπηρεσίες, αλλά είναι διαθέσιμα και στους πολίτες μέσω εφαρμογών και ανοικτών δεδομένων. Αυτό επιτρέπει τη συμμετοχή των πολιτών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, καθώς μπορούν να εκφράσουν την κριτική τους άποψη, να προτείνουν βελτιώσεις και να ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο για θέματα που επηρεάζουν την καθημερινότητά τους. Για παράδειγμα, οι πολίτες μπορούν να ενημερώνονται για τις συνθήκες κυκλοφορίας, τις περιβαλλοντικές μεταβολές ή ακόμα και για τη διαθεσιμότητα θέσεων στάθμευσης. Επιπλέον, μέσα από τη διαφάνεια στη διαχείριση των δεδομένων, ενισχύεται η εμπιστοσύνη προς τον δήμο και προωθείται η συνεργασία μεταξύ πολιτών και φορέων.

Διάγραμμα 2: Αρχιτεκτονική Συστήματος διαχείρισης δεδομένων για "έξυπνη πόλη", βασισμένη στην προσέγγιση του Sentilo όπως εφαρμόζεται στην Βαρκελώνη



Ιδία επεξεργασία, πηγή (E. Marin-Tordera, 2016)

Πιο αναλυτικά το σύστημα του Sentilo περιλαμβάνει:



Εικόνα 5: Αρχιτεκτονική πληροφορικής για την έξυπνη πόλη της Βαρκελώνης.



Πηγή: (E. Marin-Tordera, 2016)

1. Συστήματα συλλογής δεδομένων (Data Collection Systems)

Αισθητήρες, κάμερες και πλατφόρμες που συλλέγουν δεδομένα από την πόλη και τα μεταδίδουν στο Sentilo ή απευθείας σε βάσεις δεδομένων.

- SentiloBCN → Κεντρική πλατφόρμα συλλογής αισθητήρων
- DB (Databases) → Βάσεις δεδομένων που αποθηκεύουν τις πληροφορίες
- Sensors → Φυσικοί αισθητήρες για περιβαλλοντικά δεδομένα
- Other Scadas → Συστήματα SCADA για βιομηχανικό έλεγχο
- Other Sensor Platforms → Εναλλακτικές πλατφόρμες συλλογής δεδομένων
- Video Platform → Πλατφόρμα διαχείρισης βίντεο από κάμερες
- Cameras → Δικτυακές κάμερες παρακολούθησης της πόλης
- IRIS → Σύστημα ανάλυσης εικόνας
- Mycelium → Δίκτυα αισθητήρων για τη συλλογή δεδομένων

2. City OS & Διαχείριση δεδομένων (City OS & Data Management)



Λογισμικό και υποδομές που οργανώνουν και αναλύουν τα δεδομένα.

- City OS → Το λειτουργικό σύστημα που διαχειρίζεται τα δεδομένα της πόλης
- City semantics → Διαχείριση και σημασιολογική οργάνωση των δεδομένων
- Analytics & Processes → Ανάλυση και αυτοματοποίηση διαδικασιών
- Αποθετήριο και διαχείριση συμβάντων, BD, Διαχείριση ασφάλειας → Αποθήκευση και διαχείριση μεγάλων δεδομένων και συμβάντων

3. Εφαρμογές και Ανοιχτά Δεδομένα (Applications & Open Data)

Πλατφόρμες και εφαρμογές που χρησιμοποιούν τα δεδομένα για υπηρεσίες στην πόλη.

- OPEN DATA + APPS → Διαμοιρασμός ανοιχτών δεδομένων σε εφαρμογές
- City Open Apps & Open Data → Εφαρμογές που χρησιμοποιούν τα Open Data
- APPS & Information sources from the city → Εφαρμογές που αντλούν πληροφορίες από την πόλη
- Applications & SmartCity Applications → Εφαρμογές για κυκλοφορία, ενέργεια, απορρίμματα κ.λπ.

4. Κέντρα ελέγχου και ανάλυσης (Control & Monitoring Centers)

Συστήματα που παρακολουθούν και διαχειρίζονται την πόλη σε πραγματικό χρόνο, αναλύουν τα δεδομένα και δίνουν εντολές για δράσεις (π.χ. ρύθμιση φωτεινών σηματοδοτών, προειδοποιήσεις).

- Situation room → Δωμάτιο διαχείρισης κρίσεων
- BI (Business Intelligence) → Ανάλυση επιχειρησιακών δεδομένων
- VISTA → Πλατφόρμα οπτικοποίησης δεδομένων
- Control Centers → Κεντρικά σημεία διαχείρισης και παρακολούθησης της πόλης



5. Διασύνδεση με εξωτερικά συστήματα (External Integration)

Εργαλεία που επιτρέπουν τη σύνδεση με τρίτα συστήματα και φορείς, προσφέροντας νέες υπηρεσίες.

- SDK to external integration → Κιτ ανάπτυξης για διασύνδεση
- iCity → Εξωτερική πλατφόρμα ενοποίησης δεδομένων
- External Control Centers → Κέντρα ελέγχου τρίτων φορέων

DECIDIM

Το Decidim είναι μια δωρεάν και ανοιχτή ψηφιακή πλατφόρμα που επιτρέπει σε πόλεις, οργανισμούς και συλλογικότητες να διευκολύνουν τη συμμετοχή των πολιτών στις αποφάσεις. Δημιουργήθηκε το 2016 από τον Δήμο της Βαρκελώνης και συνεχίζει να εξελίσσεται από μια ανοιχτή κοινότητα χρηστών και προγραμματιστών.

Βασίζεται στο Ruby on Rails, μια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη ιστοσελίδων και εφαρμογών. Ο κώδικάς του είναι ανοιχτός και βρίσκεται στο GitHub, μια διαδικτυακή πλατφόρμα όπου προγραμματιστές μπορούν να συνεργάζονται και να βελτιώνουν τον κώδικα. Χρησιμοποιεί την άδεια AGPL 3.0, που επιτρέπει σε οποιονδήποτε να το χρησιμοποιήσει και να το τροποποιήσει, αρκεί να διατηρήσει τον κώδικα επίσης ανοιχτό.

Το Decidim εφαρμόζεται σε πολλές πόλεις όπως Βαρκελώνη, Ελσίνκι, Πόλη του Μεξικού, καθώς και σε πανεπιστήμια και άλλους οργανισμούς. Η ανάπτυξή του υποστηρίζεται από την κοινότητα Metadecidim, η οποία αποτελείται από πολίτες, προγραμματιστές, σχεδιαστές και δημόσιους αξιωματούχους που συνεργάζονται για να το βελτιώνουν συνεχώς.

Οι 4 βασικοί χώροι του Decidim

1. Διαδικασίες → Χρησιμοποιούνται για τη διοργάνωση συμμετοχικών διαδικασιών, όπως εκλογές ή δημόσιες διαβουλεύσεις. Π.χ. μια πόλη μπορεί να ζητήσει από τους πολίτες να ψηφίσουν πού να επενδυθεί μέρος του προϋπολογισμού της.

2. Συνελεύσεις → Είναι τακτικές συναντήσεις ομάδων, όπου οι πολίτες μπορούν να παρακολουθούν ή να συμμετέχουν στις συζητήσεις και αποφάσεις.



3. Διαβουλεύσεις → Πρόκειται για ηλεκτρονικά δημοψηφίσματα, όπου οι πολίτες μπορούν να ψηφίζουν και να εκφράζουν τη γνώμη τους για συγκεκριμένα θέματα.

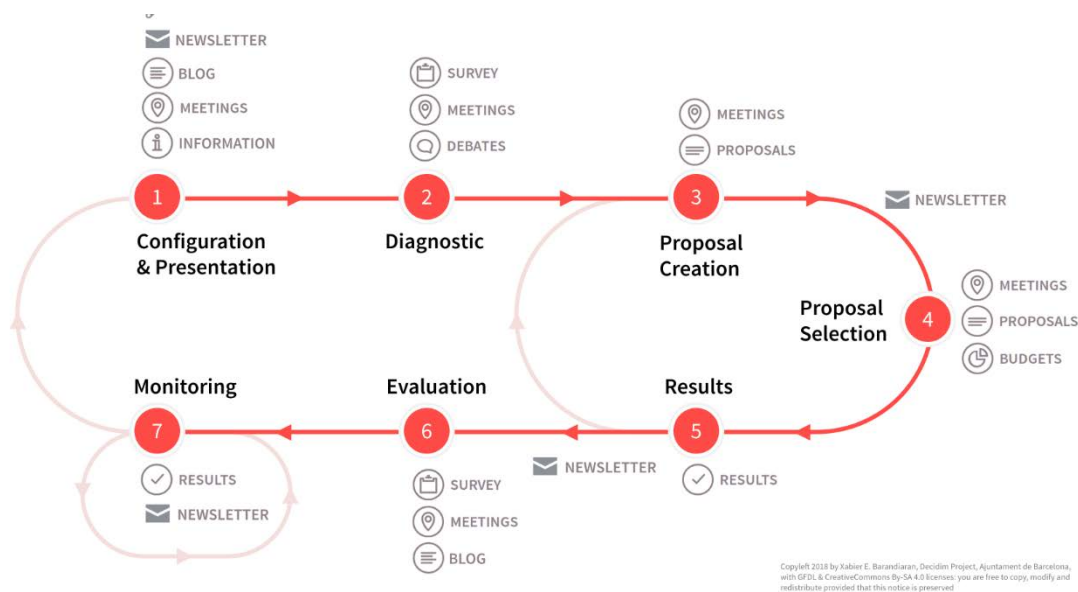
4. Πρωτοβουλίες → Οποιοσδήποτε πολίτης μπορεί να ξεκινήσει μια πρόταση και να συγκεντρώσει υποστήριξη από άλλους, όπως μια αναφορά που απαιτεί έναν συγκεκριμένο αριθμό ψήφων για να ληφθεί υπόψη.

Πώς λειτουργεί;

Οποιοσδήποτε οργανισμός μπορεί να χρησιμοποιήσει το Decidim για να δημιουργήσει έναν χώρο όπου οι πολίτες μπορούν:

- Να ψηφίζουν σε δημοψηφίσματα ή εκλογικές διαδικασίες.
- Να προτείνουν ιδέες και να συγκεντρώνουν υποστήριξη.
- Να συμμετέχουν σε συνελεύσεις και διαβουλεύσεις.

Εικόνα 6: Decidim Process: Participation Workflow Diagram-Ροή συμμετοχικής διαδικασίας στην πλατφόρμα



Πηγή: (Xabier E. Barandiaran, Decidim Project, 2018)

Η εικόνα παρουσιάζει τη διαδικασία συμμετοχής στο Decidim, χωρισμένη σε 7 βασικά στάδια.

Βήματα της διαδικασίας



1.Configuration & Presentation (Ρύθμιση & Παρουσίαση) → Η αρχική διαμόρφωση της πλατφόρμας, παρουσίαση της διαδικασίας και παροχή πληροφοριών.

- Περιλαμβάνει: Meetings, Blog, Newsletter, Information

2.Diagnostic (Διάγνωση) → Συλλογή πληροφοριών και ανάλυση του θέματος μέσω ερευνών και συζητήσεων.

- Περιλαμβάνει: Survey, Meetings, Debates

3.Proposal Creation (Δημιουργία Προτάσεων) → Οι πολίτες και οι ομάδες δημιουργούν προτάσεις και τις συζητούν.

- Περιλαμβάνει: Meetings, Proposals

4.Proposal Selection (Επιλογή Προτάσεων) → Επιλογή και αξιολόγηση των προτάσεων, πιθανώς μέσω ψηφοφορίας ή συμμετοχικών προϋπολογισμών.

- Περιλαμβάνει: Meetings, Proposals, Budgets, Newsletter

5.Results (Αποτελέσματα) → Ανακοίνωση των επιλεγμένων προτάσεων και δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων.

- Περιλαμβάνει: Results, Newsletter

6.Evaluation (Αξιολόγηση) → Ανατροφοδότηση για τη διαδικασία και τις αποφάσεις που πάρθηκαν.

- Περιλαμβάνει: Survey, Meetings, Blog, Newsletter

7.Monitoring (Παρακολούθηση) → Εποπτεία της εφαρμογής των επιλεγμένων προτάσεων και ενημέρωση των πολιτών.

- Περιλαμβάνει: Results, Newsletter

Συμπερασματικά, μέσω της πλατφόρμας Decidim, οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν ενεργά στη δημόσια ζωή καταθέτοντας προτάσεις, συμμετέχοντας σε διαβουλεύσεις και ψηφοφορίες, παρακολουθώντας την υλοποίηση των αποφάσεων και αξιολογώντας συνολικά τη διαδικασία. Με αυτόν τον τρόπο, γίνονται συμμετοχοί στον σχεδιασμό πολιτικών και στη λήψη αποφάσεων που τους αφορούν άμεσα.

5.3.2 Άμστερνταμ, Ολλανδία

Το Άμστερνταμ έχει εξελιχθεί σε μια από τις πιο πρωτοποριακές ευρωπαϊκές πόλεις, ακολουθώντας ένα δυναμικό μοντέλο αστικής ανάπτυξης που βασίζεται στη βιωσιμότητα, τη διαχείριση της ενέργειας, την ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή και την έξυπνη κινητικότητα. Ως μία πόλη που



βρίσκεται κάτω από το επίπεδο της θάλασσας, το Άμστερνταμ έχει ιστορικά δώσει έμφαση στη διαχείριση των υδάτων, όμως τα τελευταία χρόνια οι στρατηγικές του έχουν διευρυνθεί, ενσωματώνοντας καινοτόμες πολιτικές που το καθιστούν πρότυπο βιώσιμης διαβίωσης και τεχνολογικής προόδου. Η πρωτοβουλία "Amsterdam Smart City", που ξεκίνησε το 2009, αποτελεί την κεντρική πλατφόρμα στην οποία βασίζονται οι περισσότερες αστικές παρεμβάσεις της πόλης, με στόχο την προώθηση έξυπνων και βιώσιμων λύσεων σε κρίσιμα ζητήματα όπως η κλιματική αλλαγή, η κατανάλωση ενέργειας και οι μεταφορές.

Προγράμματα και Project του Άμστερνταμ

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που αντιμετωπίζει το Άμστερνταμ είναι η αυξημένη ένταση των βροχοπτώσεων λόγω της κλιματικής αλλαγής, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε πλημμύρες και δυσλειτουργίες στις υποδομές της πόλης. Για να αντιμετωπίσει αυτή την πρόκληση, ο δήμος ανέπτυξε το πρόγραμμα:

1. Rainproof, ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης των υδάτων που περιλαμβάνει τη δημιουργία πράσινων στεγών, διαπερατών οδοστρωμάτων και αστικών χώρων που επιτρέπουν τη φυσική απορρόφηση του νερού. Παράλληλα, αναπτύσσονται έξυπνες υποδομές αποστράγγισης, μειώνοντας τον κίνδυνο πλημμυρών και ενισχύοντας την ανθεκτικότητα της πόλης σε ακραία καιρικά φαινόμενα. Αυτή η προσέγγιση ενσωματώνεται σε πολεοδομικά έργα, εξασφαλίζοντας ότι νέες και υπάρχουσες γειτονιές είναι καλύτερα εξοπλισμένες για να αντιμετωπίσουν περιβαλλοντικές προκλήσεις. (Reimerink, 2017; Amsterdam InChange, 2016)

Εκτός από τη διαχείριση των υδάτων, το Άμστερνταμ επιδιώκει να γίνει ενεργειακά αυτόνομο, εστιάζοντας στη δημιουργία :

2. Positive Energy Districts (PEDs), δηλαδή αστικών περιοχών που παράγουν περισσότερη ενέργεια από αυτή που καταναλώνουν. Αυτή η προσέγγιση περιλαμβάνει τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως ηλιακά πάνελ και ανεμογεννήτριες, καθώς και την εφαρμογή έξυπνων συστημάτων αποθήκευσης και διαχείρισης της ενέργειας. Οι PEDs ενισχύουν την ενεργειακή αυτάρκεια της πόλης, μειώνοντας την εξάρτησή της από εξωτερικές πηγές ενέργειας και συμβάλλοντας σημαντικά στη μείωση των εκπομπών άνθρακα. Μέχρι το 2050, το Άμστερνταμ φιλοδοξεί να μετατρέψει όλες τις νέες οικιστικές και εμπορικές περιοχές σε Positive Energy Districts, διαμορφώνοντας έτσι ένα καινοτόμο και βιώσιμο μοντέλο αστικής ανάπτυξης. (Amsterdam Smart City, 2023; DELVA Landscape Architecture & Urbanism, Metabolic, Studioninedots, 2014; Amsterdam University of Applied Sciences, 2019)



Παράλληλα, η πόλη επενδύει στην έξυπνη κινητικότητα, στοχεύοντας στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των εκπομπών ρύπων μέσω του προγράμματος:

3. Smart Mobility Programme. Δεδομένου ότι το Άμστερνταμ είναι ήδη γνωστό για τη μαζική χρήση ποδηλάτων, η στρατηγική της πόλης επικεντρώνεται στην ενίσχυση των δημόσιων συγκοινωνιών, την ανάπτυξη υποδομών ηλεκτροκίνησης και την ενσωμάτωση έξυπνων τεχνολογιών στις μεταφορές. Ένα βασικό στοιχείο αυτής της προσέγγισης είναι η υιοθέτηση συστημάτων διαμοιραζόμενης μετακίνησης, τα οποία επιτρέπουν στους κατοίκους να χρησιμοποιούν κοινόχρηστα ηλεκτρικά οχήματα και σκούτερ, μειώνοντας την ανάγκη για ιδιόκτητα οχήματα. Επιπλέον, έξυπνες εφαρμογές επιτρέπουν στους πολίτες να παρακολουθούν σε πραγματικό χρόνο την κίνηση στους δρόμους και να επιλέγουν τις βέλτιστες διαδρομές, εξοικονομώντας χρόνο και μειώνοντας τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. (Dijksma, 2019; Amsterdam, 2025)

Πιο συγκεκριμένα οι δράσεις του Άμστερνταμ:

Rainproof: Καινοτόμες Υποδομές για μια Ανθεκτική Πόλη

Το πρόγραμμα Amsterdam Rainproof ξεκίνησε το 2014 με πρωτοβουλία της Waternet, της εταιρείας ύδρευσης του Άμστερνταμ, ως απάντηση στις ολόένα και πιο συχνές και έντονες βροχοπτώσεις που προκαλούν πλημμύρες και ζημιές στην πόλη. Στόχος του προγράμματος είναι η δημιουργία μιας πόλης ανθεκτικής στις βροχοπτώσεις, μέσω της ενεργοποίησης και συνεργασίας πολιτών, επιχειρήσεων και δημόσιων φορέων.

Το Amsterdam Rainproof λειτουργεί ως πλατφόρμα που συγκεντρώνει και συνδέει λύσεις, προϊόντα και πρωτοβουλίες για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκαλούν οι έντονες βροχοπτώσεις. Μέσω της πλατφόρμας, προωθούνται πρακτικές και τεχνολογίες που βοηθούν στη διαχείριση των υδάτων, όπως:

Απορροφητικές στέγες: Εγκατάσταση πράσινων στεγών που απορροφούν το νερό της βροχής, μειώνοντας την απορροή και προσφέροντας θερμομόνωση.

Υπόγειες δεξαμενές: Δημιουργία δεξαμενών σε δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους για τη συλλογή και αποθήκευση του βρόχινου νερού, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άρδευση ή άλλες χρήσεις.

Απορροφητικά πεζοδρόμια και δρόμοι: Χρήση διαπερατών υλικών σε πεζοδρόμια και οδοστρώματα, επιτρέποντας στο νερό να διαπερνά το έδαφος και να μειώνεται η επιφανειακή απορροή.



Πολυλειτουργικές εγκαταστάσεις: Χώροι όπως γήπεδα μπάσκετ σχεδιάζονται ώστε να λειτουργούν ως προσωρινές λεκάνες συγκράτησης νερού κατά τη διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων.

Εικόνα 7: Παράδειγμα προετοιμασίας για ακραία καιρικά φαινόμενα



Πηγή: (Jannes Willems, 2022)

Επιπλέον, το πρόγραμμα προωθεί την κλιματική προσαρμογή μέσω της επαναχρησιμοποίησης του συλλεγόμενου βρόχινου νερού για άρδευση ή άλλες χρήσεις, συμβάλλοντας στη βιωσιμότητα της πόλης. Η βελτίωση της αστικής διαβίωσης είναι επίσης κεντρικός στόχος, με την ενίσχυση της αισθητικής των χώρων, την παροχή ψυχολογικών οφελών και την ενθάρρυνση της συμμετοχής της κοινότητας. Οι πολίτες ενθαρρύνονται να δημιουργούν ιδιωτικούς πράσινους χώρους και να υιοθετούν μεθόδους απορρόφησης του βρόχινου νερού, καθιστώντας την πόλη πιο ανθεκτική στις κλιματικές προκλήσεις.

Μέσω της συνεργασίας και της ευαισθητοποίησης, το Amsterdam Rainproof έχει καταφέρει να δημιουργήσει μια κοινότητα που εργάζεται συλλογικά για μια πιο ανθεκτική και βιώσιμη πόλη, έτοιμη να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις των έντονων βροχοπτώσεων και της κλιματικής αλλαγής.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η πλατεία Orly, που βρίσκεται μπροστά από έναν από τους κύριους σιδηροδρομικούς σταθμούς του Άμστερνταμ. Για χρόνια, η περιοχή ήταν καλυμμένη με ασφάλτο, γεγονός που καθιστούσε δύσκολη τη διαχείριση των όμβριων υδάτων. Σήμερα, έχει



μετατραπεί σε μια πράσινη όαση, όπου η βλάστηση βοηθά στην απορρόφηση του νερού της βροχής, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο πλημμυρών. Παράλληλα, ο χώρος έχει γίνει αισθητικά πιο ελκυστικός, ενισχύοντας τόσο την ποιότητα ζωής των κατοίκων όσο και τη βιωσιμότητα της περιοχής.

Εικόνα 8: Orlyplein πριν και μετά του προτροπή του Rainproof



Πηγή: (Landezine International Landscape Award, 2014)

Buiksloterham: Μια Πειραματική Περιοχή Βιώσιμης Ανάπτυξης

Το Buiksloterham στο Άμστερνταμ έχει εξελιχθεί σε έναν δυναμικό κόμβο βιώσιμης καινοτομίας, όπου υλοποιούνται πρωτοποριακά περιβαλλοντικά και ενεργειακά προγράμματα. Δύο από τα σημαντικότερα έργα στην περιοχή, το ATELIER - Positive Energy Districts (PEDs) και το Cityplot Buiksloterham, προωθούν νέες προσεγγίσεις για την ενεργειακή αυτονομία και την κυκλική δόμηση. Αν και πρόκειται για ανεξάρτητες πρωτοβουλίες, η μεταξύ τους αλληλεπίδραση δημιουργεί ένα πρότυπο αστικής ανάπτυξης, βασισμένο στην αποκέντρωση, τη βιωσιμότητα και τη συμμετοχικότητα.

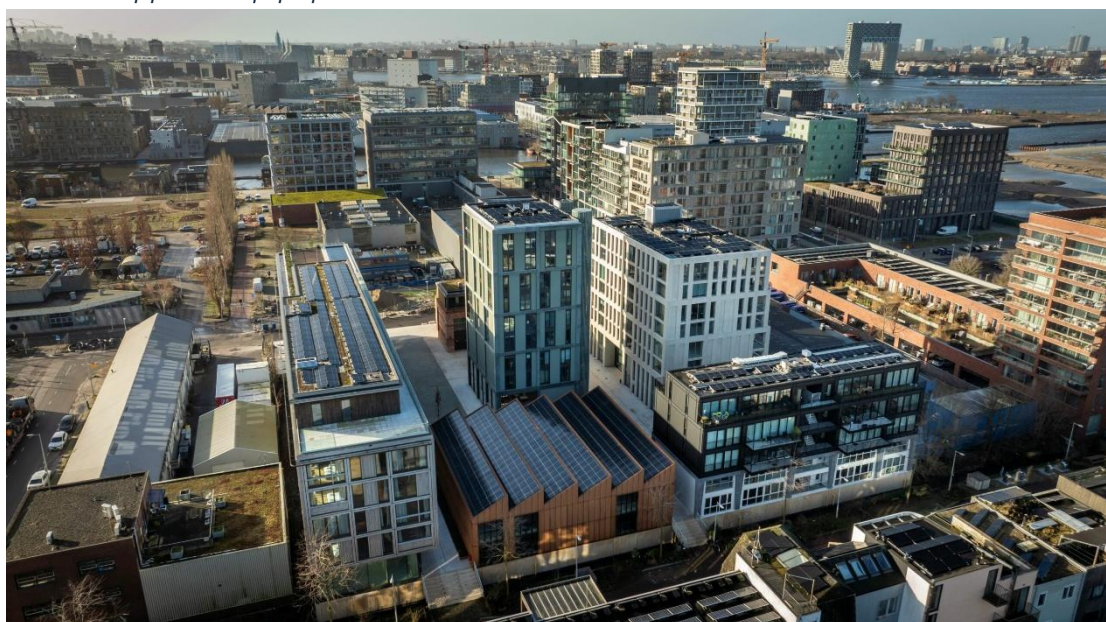
Το ATELIER είναι μια φιλόδοξη πρωτοβουλία που στοχεύει στη δημιουργία Θετικών Ενεργειακών Διαμερισμάτων (Positive Energy Districts - PEDs), όπου τα



κτίρια δεν είναι απλοί καταναλωτές, αλλά παραγωγοί καθαρής ενέργειας. Το έργο ξεκίνησε το 2019 και έχει εφαρμοστεί πιλοτικά σε έξι τοποθεσίες του Buiksloterham. Στοχεύει στη δημιουργία γειτονιών που παράγουν περισσότερη ενέργεια από όση καταναλώνουν. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω:

- Παραγωγής καθαρής ενέργειας: Οι στέγες των κτιρίων είναι εξοπλισμένες με φωτοβολταϊκά πάνελ, ενώ μικρές ανεμογεννήτριες και γεωθερμικά συστήματα συμπληρώνουν την παραγωγή ενέργειας.
- Έξυπνης αποθήκευσης: Η ενέργεια αποθηκεύεται σε προηγμένες μπαταρίες και θερμικούς συσσωρευτές, επιτρέποντας τη χρήση της σε ώρες χαμηλής παραγωγής.
- Αποκεντρωμένης διαχείρισης: Ένα ψηφιακό δίκτυο παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο την κατανάλωση και την παραγωγή, επιτρέποντας την αυτόματη εξισορρόπηση της ενέργειας.
- Ενεργειακής ανταλλαγής: Οι κάτοικοι λειτουργούν ως "παραγωγοί-καταναλωτές" (prosumers), πωλώντας το πλεόνασμα ενέργειας σε γείτονες ή τοπικές επιχειρήσεις μέσω έξυπνων συμβολαίων (blockchain-based energy trading).

Εικόνα 9: Ενεργειακό διαμέρισμα



Πηγή: (ATELIER, 2019)

Αυτή η προσέγγιση μειώνει την εξάρτηση από το κεντρικό δίκτυο ηλεκτροδότησης και μετατρέπει τις γειτονιές του Buiksloterham σε ενεργειακά αυτόνομες μονάδες.



Το Cityplot Buiksloterham, από την άλλη, δεν εστιάζει αποκλειστικά στην ενέργεια, αλλά προτείνει έναν ολιστικό τρόπο αστικής ανάπτυξης, όπου η αρχιτεκτονική, η βιωσιμότητα και η κοινωνική συμμετοχή συνδυάζονται αρμονικά. Βασίζεται στην κυκλική οικονομία και τη συμμετοχή των κατοίκων. Οι βασικοί άξονες περιλαμβάνουν:

- Κυκλική δόμηση: Τα νέα κτίρια κατασκευάζονται από ανακυκλωμένα ή επαναχρησιμοποιήσιμα υλικά, ενώ παλιές κατασκευές αποδομούνται προσεκτικά για την αξιοποίηση των πρώτων υλών τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η περιοχή De Ceutel, που είναι χτισμένη με παλιά σκάφη.

Εικόνα 10: Περιοχή DE CEUTEL

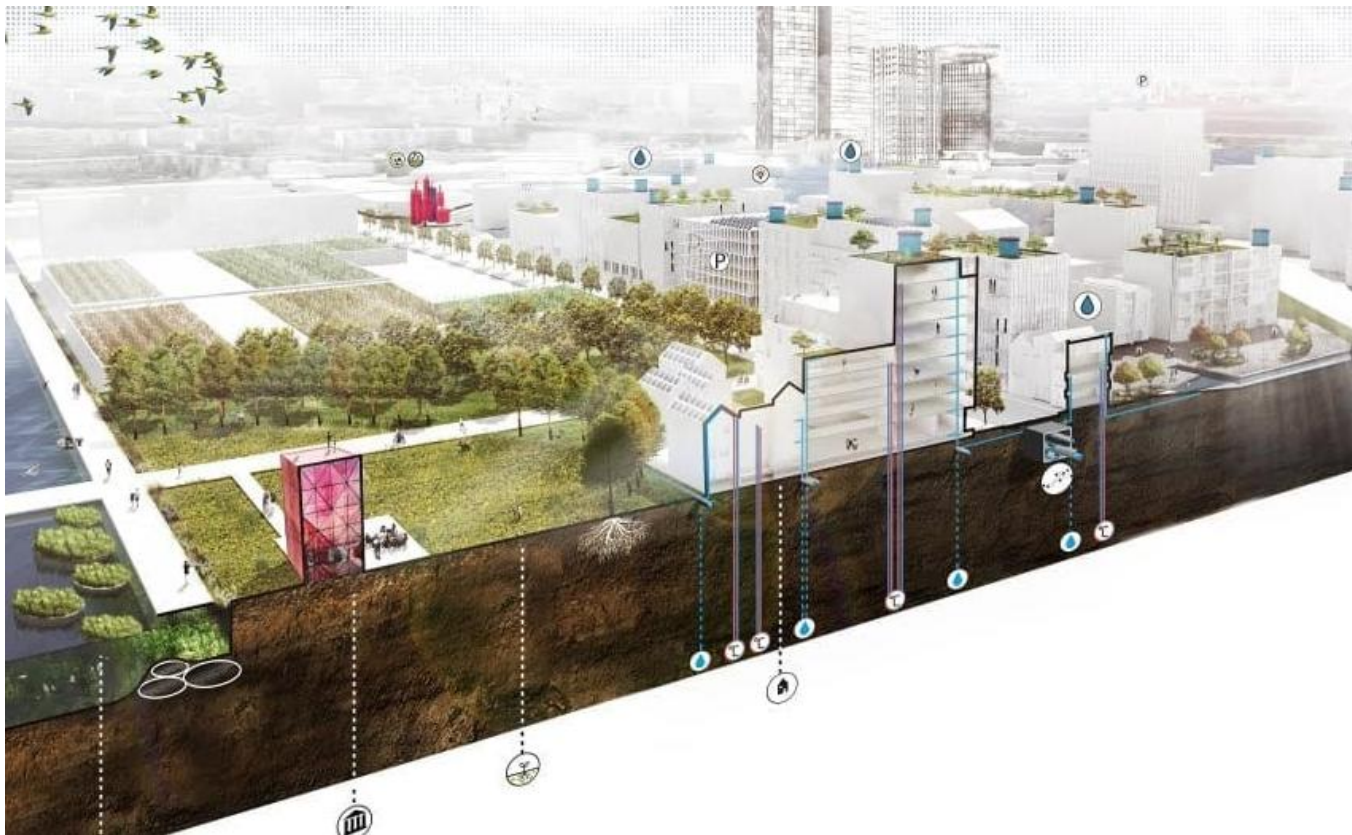


Πηγή: (architectenweb)

- Προηγμένες αρχιτεκτονικές τεχνικές: Χρήση παθητικών στρατηγικών σχεδιασμού, όπως πράσινες στέγες για φυσική μόνωση, μεγάλα ανοίγματα για βέλτιστη αξιοποίηση του ηλιακού φωτός και χρήση βιοκλιματικών υλικών.
- Διαχείριση πόρων: Τα συστήματα επαναχρησιμοποίησης νερού συλλέγουν και φιλτράρουν τα όμβρια ύδατα, ενώ τα οργανικά απόβλητα κομποστοποιούνται και επαναχρησιμοποιούνται τοπικά.
- Συμμετοχικός σχεδιασμός: Οι κάτοικοι έχουν ενεργό ρόλο στη διαμόρφωση του δημόσιου χώρου και των γειτονιών τους, διαμορφώνοντας μικρο-οικονομίες που υποστηρίζουν την τοπική παραγωγή και κατανάλωση.



Εικόνα 11: Βιώσιμο μοντέλο δόμησης και διαχείρισης πόρων



Πηγή: (DELVA Landscape Architecture & Urbanism, Metabolic, Studioninedots, 2014)

Το ATELIER και το Cityplot Buiksloterham λειτουργούν συμπληρωματικά, καθώς το πρώτο επικεντρώνεται στην ενεργειακή αυτονομία, ενώ το δεύτερο προτείνει ένα βιώσιμο μοντέλο δόμησης και διαχείρισης πόρων.

Η ενεργειακή στρατηγική των PEDs συνδυάζεται με τις αρχές κυκλικής οικονομίας του Cityplot, διαμορφώνοντας μια πόλη που λειτουργεί ως κλειστό οικοσύστημα. Το έξυπνο ενεργειακό δίκτυο του ATELIER ενσωματώνεται στη βιώσιμη δόμηση του Cityplot, δημιουργώντας γειτονιές όπου η κατανάλωση ενέργειας είναι ελάχιστη και η παραγωγή μεγιστοποιείται.

Αυτές οι καινοτόμες πρακτικές κάνουν το Buiksloterham ένα εργαστήριο για τις πόλεις του μέλλοντος, όπου η τεχνολογία και η βιωσιμότητα διαμορφώνουν την καθημερινή ζωή των κατοίκων, καθιστώντας το παράδειγμα προς μίμηση για άλλες αστικές περιοχές.

Το πρόγραμμα "Smart Mobility Amsterdam 2019-2025"



Ξεκίνησε το 2019 και υλοποιείται στην πόλη του Άμστερνταμ. Στόχος του είναι η ανάπτυξη ενός προσβάσιμου, βιώσιμου και λιγότερο ρυπογόνου αστικού περιβάλλοντος, προσφέροντας εναλλακτικές λύσεις μετακίνησης στους κατοίκους, τους επισκέπτες και τις επιχειρήσεις της πόλης.

Πώς λειτουργεί το πρόγραμμα

Το πρόγραμμα αναπτύσσεται σύμφωνα με την "προσέγγιση του Άμστερνταμ", η οποία βασίζεται σε τρεις βασικές αρχές:

1. Από μικρής κλίμακας δοκιμές σε ευρείας κλίμακας εφαρμογή: Οι νέες λύσεις δοκιμάζονται αρχικά σε περιορισμένη κλίμακα για να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις και η αποδοτικότητά τους. Ένα παράδειγμα αυτής της προσέγγισης είναι η δοκιμή των αυτόνομων λεωφορείων στο επιχειρηματικό πάρκο Zuidas. Αρχικά, λίγα οχήματα κινήθηκαν σε συγκεκριμένες διαδρομές υπό ελεγχόμενες συνθήκες. Μετά από επιτυχημένες αξιολογήσεις, η εφαρμογή επεκτείνεται και σε άλλες περιοχές.
2. Προληπτικός σχεδιασμός και χρήση εργαλείων: Για να διευκολυνθεί η εισαγωγή νέων μορφών κινητικότητας, η πόλη χρησιμοποιεί οικονομικά κίνητρα, κανονιστικές πολιτικές, ενημερωτικές καμπάνιες και τεχνολογικά μέσα. Για παράδειγμα, το Άμστερνταμ έχει εισαγάγει ένα σύστημα "έξυπνης τιμολόγησης" (smart pricing), όπου τα τέλη στάθμευσης είναι υψηλότερα στις περιοχές με μεγάλη ζήτηση και χαμηλότερα σε πιο απομακρυσμένες περιοχές. Αυτό ενθαρρύνει τους οδηγούς να σταθμεύουν εκτός κέντρου και να χρησιμοποιούν δημόσιες συγκοινωνίες ή ποδήλατα.
3. Ενίσχυση συνεργασιών σε τρία επίπεδα:
 - ο *Περιφερειακό επίπεδο*: Συνεργασία με πανεπιστήμια, ερευνητικά ιδρύματα και την πρωτοβουλία Amsterdam Smart City για την ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων. Για παράδειγμα, το Πανεπιστήμιο του Άμστερνταμ συμβάλλει στην ανάλυση δεδομένων κυκλοφορίας μέσω τεχνητής νοημοσύνης.
 - ο *Εθνικό επίπεδο*: Συνεργασία με μεγάλους δήμους και υπουργεία για την εφαρμογή πολιτικών κινητικότητας σε ευρύτερη κλίμακα. Ένα παράδειγμα είναι η συνεργασία με το Υπουργείο Υποδομών και Διαχείρισης Υδάτων για τη διαχείριση των logistics μεταφορών στο κέντρο της πόλης.



- ο Διεθνές επίπεδο: Συμμετοχή σε ευρωπαϊκά και παγκόσμια φόρουμ για τη βιώσιμη κινητικότητα, όπως το πρόγραμμα AI4Cities, το οποίο χρηματοδοτείται από την ΕΕ και προωθεί λύσεις τεχνητής νοημοσύνης για τη μείωση των εκπομπών CO₂.

Τι προσφέρει το πρόγραμμα

Το "Smart Mobility Amsterdam" περιλαμβάνει δύο βασικές δράσεις:

1. Δεδομένα και ψηφιοποίηση:

Χρήση έξυπνων αισθητήρων για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με την κυκλοφορία και τη στάθμευση, επιτρέποντας πιο αποδοτική διαχείριση του δημόσιου χώρου ή δημιουργία εφαρμογών που βοηθούν τους πολίτες να επιλέγουν τον καλύτερο τρόπο μετακίνησης σε πραγματικό χρόνο, όπως η εφαρμογή "Mobility as a Service (MaaS)", η οποία παρέχει πληροφορίες για τα μέσα μεταφοράς και επιτρέπει τον συνδυασμό ποδηλάτων, συγκοινωνιών και κοινόχρηστων οχημάτων.

2. Καινοτόμες λύσεις κινητικότητας:

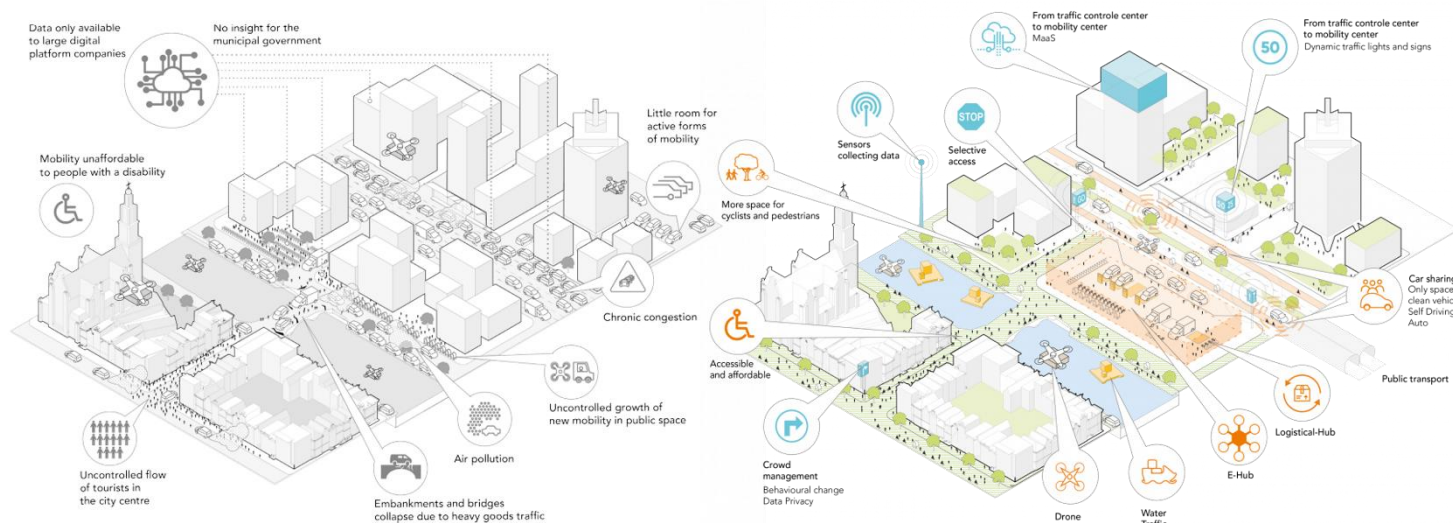
- ο Προώθηση της χρήσης κοινόχρηστων ηλεκτρικών οχημάτων, όπως ηλεκτρικά ποδήλατα και scooters, μειώνοντας την εξάρτηση από τα ιδιωτικά αυτοκίνητα.
- ο Πιλοτικά προγράμματα για αυτόνομα ταξί-βαν, που στοχεύουν στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των εκπομπών ρύπων.



Οι εικόνες παρουσιάζουν την κατάσταση πριν και μετά τις απαραίτητες παρεμβάσεις στις πόλεις. Στην πρώτη, η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η ανεξέλεγκτη τουριστική ροή, η ατμοσφαιρική ρύπανση και η χαμηλή προσβασιμότητα δημιουργούν ένα αστικό περιβάλλον χαμηλής ποιότητας ζωής. Στη δεύτερη, οι σωστές παρεμβάσεις μεταμορφώνουν την πόλη σε έναν πιο λειτουργικό, βιώσιμο και προσβάσιμο χώρο.

Εικόνα 12: Όραμα της πόλης του Άμστερνταμ

Threats if we do nothing



Πηγή: (Dijkma, 2019)

Οι αλλαγές περιλαμβάνουν: ευέλικτα όρια ταχύτητας και έξυπνους φωτεινούς σηματοδότες που μειώνουν την κυκλοφοριακή συμφόρηση, ζώνες περιορισμένης κυκλοφορίας σε τουριστικές περιοχές, φθηνότερα εισιτήρια και βελτίωση των δημόσιων μεταφορών για ευάλωτες ομάδες, καθώς και νέες υποδομές για ποδήλατα και ηλεκτρικά πατίνια με ειδικούς χώρους στάθμευσης. Επιπλέον, η ρύθμιση των βαρέων οχημάτων με απαγόρευση κυκλοφορίας σε ώρες αιχμής και χρήση ηλεκτρικών φορτηγών μικρού μεγέθους, μειώνει την επιβάρυνση των δρόμων και των υποδομών.

Μέσω αυτών των δράσεων, το Άμστερνταμ στοχεύει να γίνει η κορυφαία πόλη στην έξυπνη κινητικότητα, προσφέροντας ένα καλύτερο, ασφαλέστερο και πιο προσβάσιμο σύστημα μεταφορών για όλους. Το πρόγραμμα "Smart Mobility Amsterdam 2019-2025" αποτελεί πρότυπο για άλλες πόλεις που επιθυμούν να εφαρμόσουν παρόμοιες βιώσιμες λύσεις κινητικότητας.



5.3.3 Κοπεγχάγη, Δανία

Η Κοπεγχάγη, πρωτεύουσα της Δανίας, είναι μια πόλη γνωστή για τη δέσμευσή της στη βιωσιμότητα, την καινοτομία και την υψηλή ποιότητα ζωής. Στο πλαίσιο της φιλοδοξίας της να γίνει η πρώτη ουδέτερη σε εκπομπές άνθρακα πρωτεύουσα παγκοσμίως έως το 2025, η πόλη προχώρησε στην ανάπτυξη του Nordhavn, ενός από τα μεγαλύτερα αστικά έργα βιώσιμης ανάπτυξης στην Ευρώπη.

Το Nordhavn, που σημαίνει "Βόρειο Λιμάνι", είναι μια παλιά λιμενική ζώνη που μετατρέπεται σταδιακά σε ένα καινοτόμο και πράσινο αστικό κέντρο, με ενεργειακά αποδοτικά κτίρια, σύγχρονες υποδομές μεταφορών και έξυπνες λύσεις για την καθημερινή ζωή των κατοίκων. Η ανάπτυξη της περιοχής λειτουργεί ως πιλοτικό μοντέλο για τον υπόλοιπο αστικό ιστό της Κοπεγχάγης, δοκιμάζοντας στρατηγικές που αργότερα μπορούν να εφαρμοστούν σε άλλες γειτονιές της πόλης.

Το project Nordhavn δεν είναι απλώς μια νέα γειτονιά, αλλά ένα παράδειγμα του πώς οι πόλεις μπορούν να μεταμορφώσουν υποβαθμισμένες βιομηχανικές περιοχές σε σύγχρονες, βιώσιμες και ανθεκτικές κοινότητες. Με έξυπνες λύσεις αστικής κινητικότητας, δίκτυα τηλεθέρμανσης και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η περιοχή λειτουργεί ως πρότυπο για το μέλλον των πόλεων, προωθώντας ένα μοντέλο βιώσιμης ανάπτυξης που μπορεί να επεκταθεί σε ολόκληρη την Κοπεγχάγη. (Cobe, Dan Stubbergaard, 2008; JAJA Architects, 2016; Wenande, 2016)

Το Έργο Nordhavn: Ένα Πρότυπο Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης

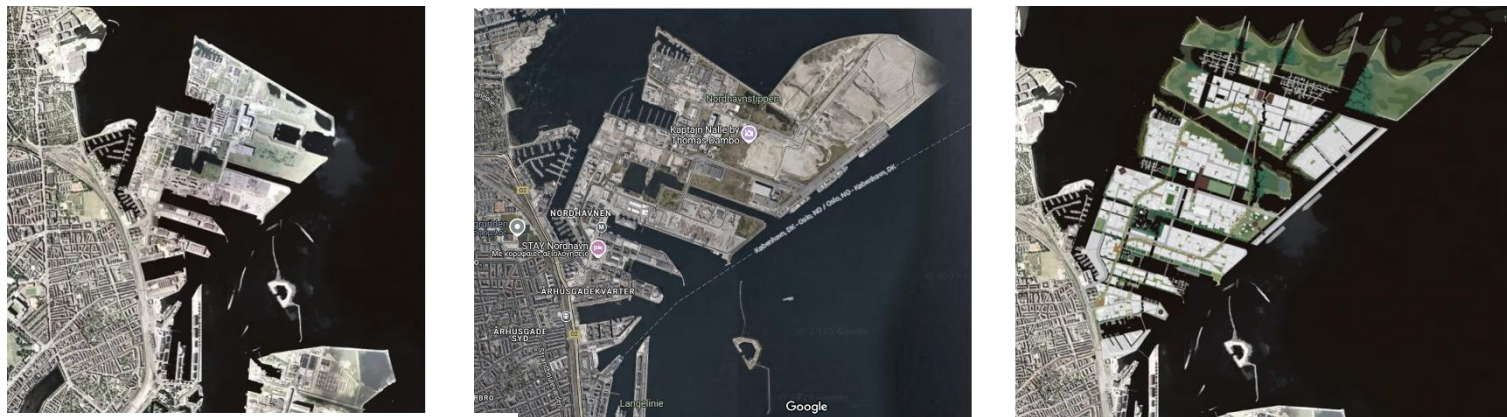
Το Nordhavn αποτελεί ένα φιλόδοξο έργο μετασχηματισμού μιας πρώην βιομηχανικής λιμενικής ζώνης της Κοπεγχάγης σε έναν σύγχρονο, ανθεκτικό και φιλικό προς το περιβάλλον αστικό χώρο. Πρόκειται για μια πρωτοβουλία που εστιάζει στη βιωσιμότητα, την καινοτομία και την αναζωογόνηση του υδάτινου τοπίου, με σκοπό τη δημιουργία μιας νέας γειτονιάς που συνδυάζει κατοικίες, επιχειρηματική δραστηριότητα και χώρους αναψυχής.

Το 2008, το αρχιτεκτονικό γραφείο Cobe κέρδισε τον διαγωνισμό για τον σχεδιασμό του κύριου πλάνου ανάπτυξης, το οποίο εξακολουθεί να βρίσκεται υπό κατασκευή. Ο πελάτης του έργου, η CPH City & Port Development, έχει αναλάβει την ευθύνη της υλοποίησης, ενώ το συνολικό πρόγραμμα καλύπτει έκταση 3,6 εκατομμυρίων τετραγωνικών μέτρων. Στο πλαίσιο του σχεδιασμού περιλαμβάνονται η διαμόρφωση δημόσιων χώρων, το οδικό δίκτυο, οι



προκυμαίες, η τοποθέτηση ποδηλατικών υποδομών, το πράσινο τοπίο και οι σταθμοί μετρό.

Εικόνα 13: Εξέλιξη της περιοχής Nordhavn



Πηγή: (Dan Stubbergaard, Cobe , 2008)

Ένας Σχεδιασμός Βασισμένος στο Νερό και την Ευελιξία

Η βασική ιδέα του Nordhavn είναι η δημιουργία ενός "αστικού αρχιπελάγους", όπου κάθε νέα ανάπτυξη δομείται γύρω από το υδάτινο στοιχείο, διατηρώντας την αίσθηση της εγγύτητας με το λιμάνι. Αυτό το μοντέλο επιτρέπει την κατασκευή ενός νησιού τη φορά, εξασφαλίζοντας σταδιακή και ευέλικτη προσαρμογή στις μελλοντικές ανάγκες και περιβαλλοντικές προκλήσεις.

Η ανάπτυξη σέβεται την υπάρχουσα βιομηχανική κληρονομιά, διατηρώντας και μετατρέποντας ιστορικά κτίρια σε σύγχρονες δομές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το The Silo, ένα παλιό σιλό σιτηρών που έχει μετατραπεί σε

Εικόνα 14: Το Silo πριν και μετά την εφαρμογή του Nordhavn



Πηγή: (Cobe, Dan Stubbergaard, 2008)



πολυτελές συγκρότημα κατοικιών με εστιατόριο και δημόσιους χώρους στην κορυφή, προσφέροντας πανοραμική θέα στην πόλη.

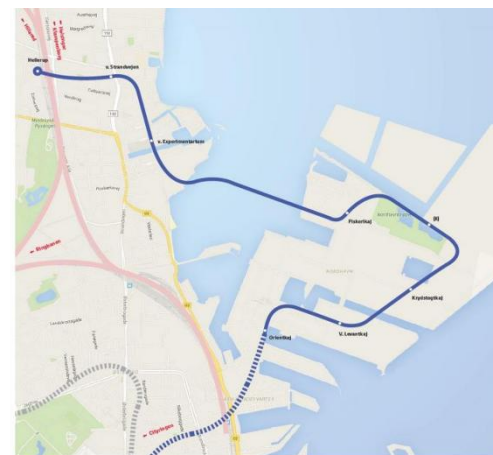
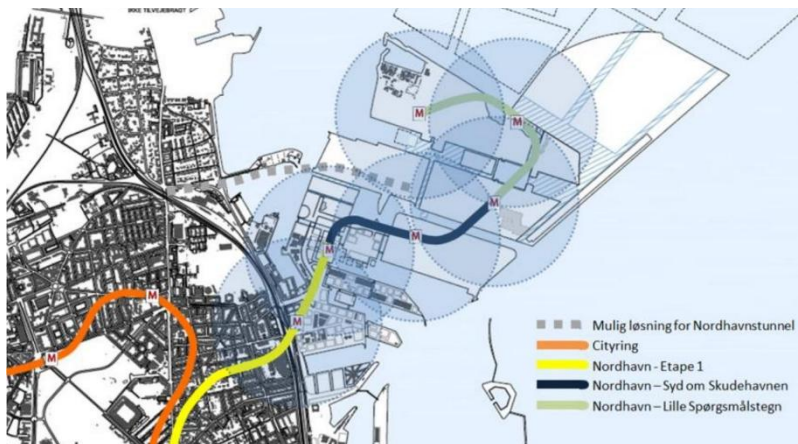
Βιώσιμη Κινητικότητα και Συνδέσεις με την Πόλη

Το Nordhavn έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να προωθεί τη βιώσιμη μετακίνηση. Το "The Green Loop" είναι ένα δίκτυο ήπιας κινητικότητας που συνδέει όλες τις περιοχές, διασφαλίζοντας ότι κάθε σημείο βρίσκεται σε απόσταση πέντε λεπτών με τα πόδια από τα μέσα μαζικής μεταφοράς.

Η περιοχή εξυπηρετείται από τη Γραμμή M4 του μετρό, που ξεκίνησε τη λειτουργία της το 2020, με τους σταθμούς Nordhavn και Orientkaj να εξυπηρετούν κατοίκους και εργαζομένους. Υπάρχουν επίσης σχέδια για επέκταση της γραμμής προς το Outer Nordhavn, με δύο νέους σταθμούς που θα καλύψουν τις μελλοντικές ανάγκες.

Τα ποδήλατα αποτελούν κεντρικό μέσο μεταφοράς, με ένα εκτεταμένο δίκτυο ποδηλατοδρόμων, ενώ οι πεζογέφυρες διευκολύνουν την πρόσβαση στις διάφορες νησίδες. Η κυκλοφορία των αυτοκινήτων είναι περιορισμένη, με υποδομές που ενθαρρύνουν τη χρήση ηλεκτρικών οχημάτων και

Εικόνα 15: Η διαδρομή που καλύπτει το M4 του μετρό



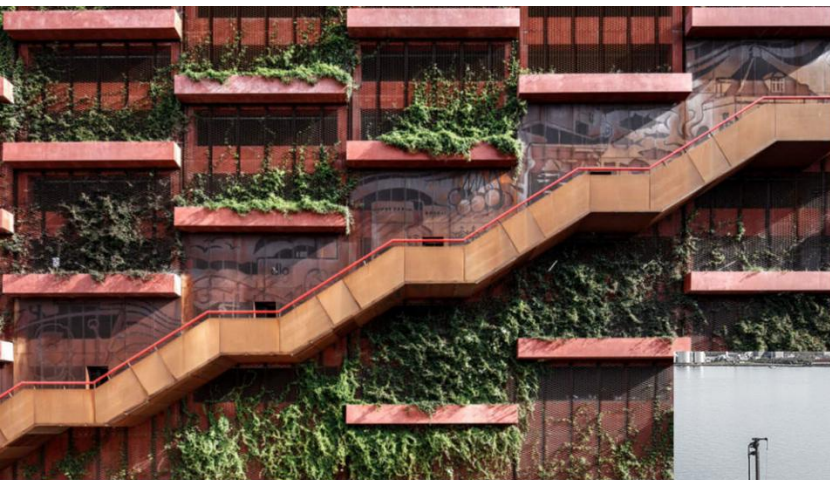
Πηγή: (Wenande, 2016)

κοινόχρηστων μεταφορών.



Αλληλεπίδραση με το Νερό και Δημόσιοι Χώροι

Εικόνα 16: Παράδειγμα ενός πολυλειτουργικού κτιρίου



Το Nordhavn αξιοποιεί το νερό όχι μόνο ως αισθητικό και λειτουργικό στοιχείο αλλά και ως μέσο

περιβαλλοντικής διαχείρισης. Η δημιουργία νέων καναλιών βελτιώνει τη φυσική αποστράγγιση και μειώνει τον κίνδυνο πλημμυρών, ενώ οι προκυμαίες σχεδιάζονται ώστε να προσφέρουν ζώνες

κοινωνικής δραστηριότητας και αναψυχής. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το P-HUS + Konditaget Lùders, ένα καινοτόμο κτίριο στάθμευσης που ενσωματώνεται στο αστικό περιβάλλον μέσω πράσινων προσόψεων και μιας ενεργής, προσβάσιμης στέγης. Η οροφή του λειτουργεί ως δημόσιος χώρος με αθλητικές εγκαταστάσεις, χώρους συναθροίσεων και παιχνιδιού, ενισχύοντας την κοινωνική συνοχή και προσφέροντας πολλαπλές χρήσεις σε ένα μόνο δομικό στοιχείο. Το αρχιτεκτονικό ύφος συνδυάζει το πράσινο στοιχείο με ιστορικές αναφορές, συμβάλλοντας στη δημιουργία μιας ζωντανής και πολυλειτουργικής γειτονιάς.

Πηγή: (JAJA Architects, 2016)



Ενώ διεθνώς οι πρακτικές Έξυπνης Διακυβέρνησης και Αστικής Ανθεκτικότητας έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία σε πόλεις όπως η Άμστερνταμ, η Βαρκελώνη και η Κοπεγχάγη, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον να εξεταστεί και το πώς αντίστοιχες πρακτικές αρχίζουν να διαμορφώνονται και στο ελληνικό αστικό τοπίο.



6 Κεφάλαιο 5: Έξυπνες Πρακτικές και Προσεγγίσεις στην Ελλάδα

6.1 Ανάπτυξη Έξυπνων Πόλεων στην Ελλάδα

Η ανάπτυξη των έξυπνων πόλεων στην Ελλάδα έχει επιταχυνθεί τα τελευταία χρόνια, κυρίως μέσα από ευρωπαϊκά προγράμματα, συνεργασίες με ερευνητικά ιδρύματα και την αυξανόμενη ανάγκη για βιώσιμη και αποτελεσματική αστική διαχείριση. Πόλεις όπως τα Τρίκαλα, η Θεσσαλονίκη, το Ηράκλειο και άλλες πόλεις έχουν πρωτοστατήσει στην υιοθέτηση τεχνολογιών όπως έξυπνη κινητικότητα, διαχείριση απορριμμάτων με αισθητήρες, ευρυζωνικά δίκτυα, ηλεκτρονικές υπηρεσίες για πολίτες και εφαρμογές διαφάνειας. Αν και η πρόοδος δεν είναι ομοιόμορφη σε όλη τη χώρα, η τάση δείχνει ότι οι ελληνικές πόλεις κάνουν σημαντικά βήματα προς την κατεύθυνση της βιώσιμης, ψηφιακής και συμμετοχικής διακυβέρνησης.

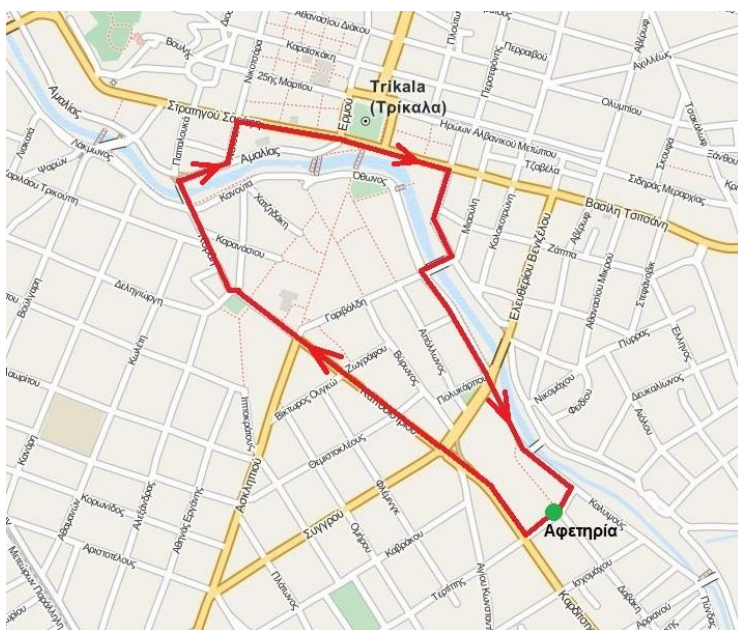
6.2 Χαρακτηριστικές Πρωτοβουλίες

6.2.1 Τρίκαλα: Ψηφιακός πρωτοπόρος, Έξυπνες λύσεις σε τοπική κλίμακα.

Τα Τρίκαλα έχουν καταφέρει να ξεχωρίσουν ως η πρώτη έξυπνη πόλη στην Ελλάδα, εφαρμόζοντας καινοτόμες τεχνολογικές λύσεις που βελτιώνουν την καθημερινότητα των πολιτών και ενισχύουν τη βιώσιμη ανάπτυξη. Μέσα από ένα σύνολο πρωτοποριακών έργων, η πόλη έχει μεταμορφωθεί σε έναν σύγχρονο αστικό χώρο, όπου η τεχνολογία παίζει καθοριστικό ρόλο στη λειτουργία των δημόσιων υπηρεσιών, τις μετακινήσεις, τη διαχείριση πόρων και την ποιότητα ζωής.

Ένα από τα πιο εντυπωσιακά εγχειρήματα που υλοποιήθηκαν στα Τρίκαλα

Εικόνα 17: Η διαδρομή του αυτόνομου λεωφορείου



Πηγή: (e-Trikala A.E, 2014)

ήταν το CityMobil2, ένα ευρωπαϊκό πιλοτικό πρόγραμμα που εισήγαγε την κυκλοφορία αυτόνομων λεωφορείων χωρίς οδηγό. Τα Τρίκαλα αποτέλεσαν την πρώτη ελληνική πόλη και μία από τις ελάχιστες ευρωπαϊκές που συμμετείχαν στη δοκιμή αυτού του νέου τρόπου μετακίνησης. Το αυτόνομο λεωφορείο κινήθηκε σε μία ειδικά διαμορφωμένη διαδρομή μήκους 2,4 χιλιομέτρων μέσα στην πόλη, χωρίς την παρουσία οδηγού, χρησιμοποιώντας αισθητήρες,



κάμερες και σύστημα GPS για να χαρτογραφεί το περιβάλλον και να αποφεύγει εμπόδια. Παρόλο που δεν υπήρχε οδηγός, η κίνησή του παρακολουθούνταν από ένα κέντρο ελέγχου, το οποίο μπορούσε να επέμβει εάν ήταν απαραίτητο. (The Impossible Works Team, 2018)

Επιπλέον, το όχημα ήταν πλήρως ηλεκτρικό, αθόρυβο και φιλικό προς το περιβάλλον, καθώς είχε μηδενικές εκπομπές ρύπων, καθώς επίσης το μέγεθός του δεν ξεπερνά τα 6 μέτρα. (e-trikala, 2016)

Αξίζει να σημειωθεί ότι η λειτουργία του αυτόνομου λεωφορείου στο πλαίσιο του

έργου CityMobil2 στα Τρίκαλα δεν συνεχίστηκε μετά την ολοκλήρωση του πιλοτικού προγράμματος, τον Φεβρουάριο του 2016. Η διακοπή της δεν σχετίζεται με τεχνική αποτυχία ή έλλειψη ενδιαφέροντος, αλλά με το γεγονός ότι το έργο είχε προκαθορισμένη διάρκεια ως μέρος ευρωπαϊκής ερευνητικής πρωτοβουλίας. Παρ' όλα αυτά, η υλοποίησή του άφησε σημαντική παρακαταθήκη σε επίπεδο εμπειρίας και τεχνογνωσίας για μελλοντικές πρωτοβουλίες στον τομέα των έξυπνων μεταφορών, ενισχύοντας τον ρόλο των Τρικάλων ως πρωτοπόρου πόλης στην Ελλάδα

Εικόνα 18: CityMobil2- Αυτόνομο Λεωφορείο

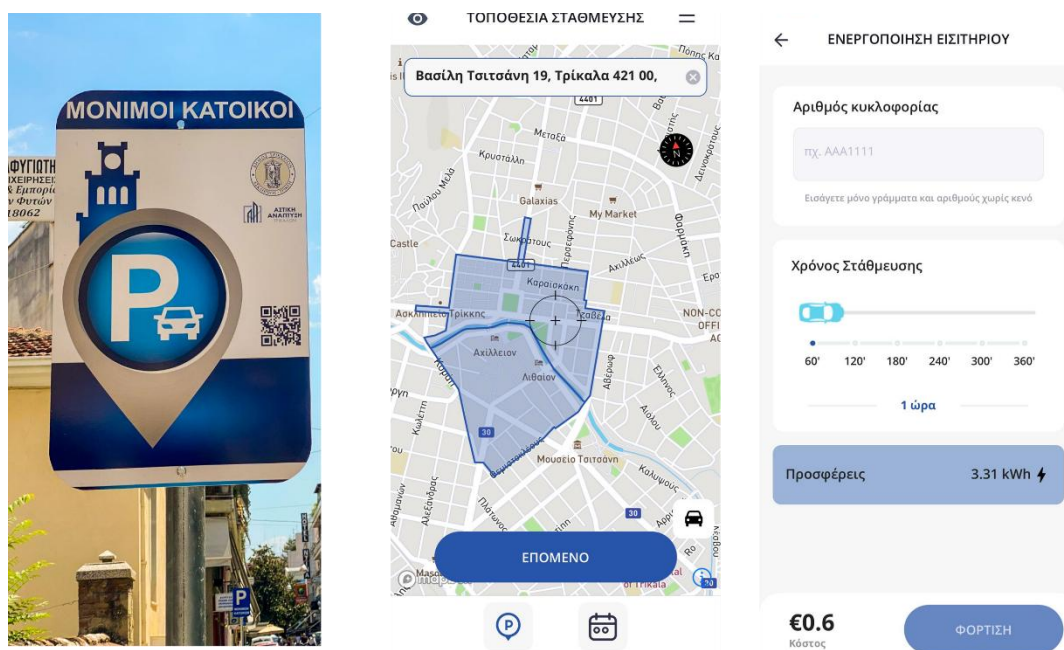


Πηγή: (e-trikala, 2016)



- Μια άλλη σημαντική πρωτοβουλία που συνέβαλε στη βελτίωση των αστικών μετακινήσεων ήταν το Smart Parking System, το οποίο βοηθά τους οδηγούς να βρουν διαθέσιμες θέσεις στάθμευσης εύκολα και γρήγορα. Το σύστημα λειτουργεί με τη χρήση αισθητήρων τοποθετημένων στις θέσεις στάθμευσης, οι οποίοι ανιχνεύουν αν μία θέση είναι κατειλημμένη ή ελεύθερη. Οι πληροφορίες αυτές αποστέλλονται σε ένα κεντρικό σύστημα και είναι διαθέσιμες στους οδηγούς μέσω μιας ειδικής εφαρμογής, διευκολύνοντας έτσι την εύρεση πάρκινγκ χωρίς άσκοπη αναζήτηση. Για την στάθμευση ισχύει Αντίτιμο (επισκεπτών) – άσπρη διαγράμμιση: 0,60€ ανά ώρα για τις δύο πρώτες

Εικόνα 19: Nonoville εφαρμογή στάθμευσης



Πηγή: (Δήμος Τρικκαίων, 2022)

ώρες στάθμευσης & 1,20€ για κάθε επόμενη και για τους μόνιμων κατοίκους -μπλε διαγράμμιση: Ετήσια κάρτα 20 €. (Δήμος Τρικκαίων, 2022)

Παράλληλα, με το έξυπνο σύστημα στάθμευσης το project "Smart Trikala», δημιούργησε το δωμάτιο Κέντρου Ελέγχου (Control Room), το οποίο στεγάζεται στο ισόγειο του Δημαρχείου. Εκεί συγκεντρώνεται η παρακολούθηση και ο συντονισμός πολλών ψηφιακών λειτουργιών της πόλης. Στο συγκεκριμένο χώρο γίνεται παρακολούθηση της λειτουργίας των φωτεινών σηματοδοτών, ώστε να εντοπίζονται άμεσα βλάβες και προβλήματα. Επιπλέον, παρακολουθείται η κίνηση των δημοτικών οχημάτων,



Εικόνα 20: Control Room- Δωμάτιο Ελέγχου



Πηγή: (Κουρής, 2018)

η λειτουργία του ασύρματου δικτύου (Wi-Fi), το δίκτυο ύδρευσης μέσω ειδικών ηλεκτροβανών, καθώς και η πορεία επίλυσης των αιτημάτων των πολιτών.

Παράλληλα, στο πλαίσιο της ψηφιακής εξυπηρέτησης των δημοτών, έχουν εγκατασταθεί ΑΤΜ πιστοποιητικών: e-Kep, τα οποία λειτουργούν όπως τα μηχανήματα ανάληψης μετρητών, αλλά αντί για χρήματα εκδίδουν πιστοποιητικά. Οι πολίτες μπορούν με τη χρήση της Κάρτας Δημότη να

Εικόνα 21: Αυτοματοποιημένο Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολίτη- eKEΠ



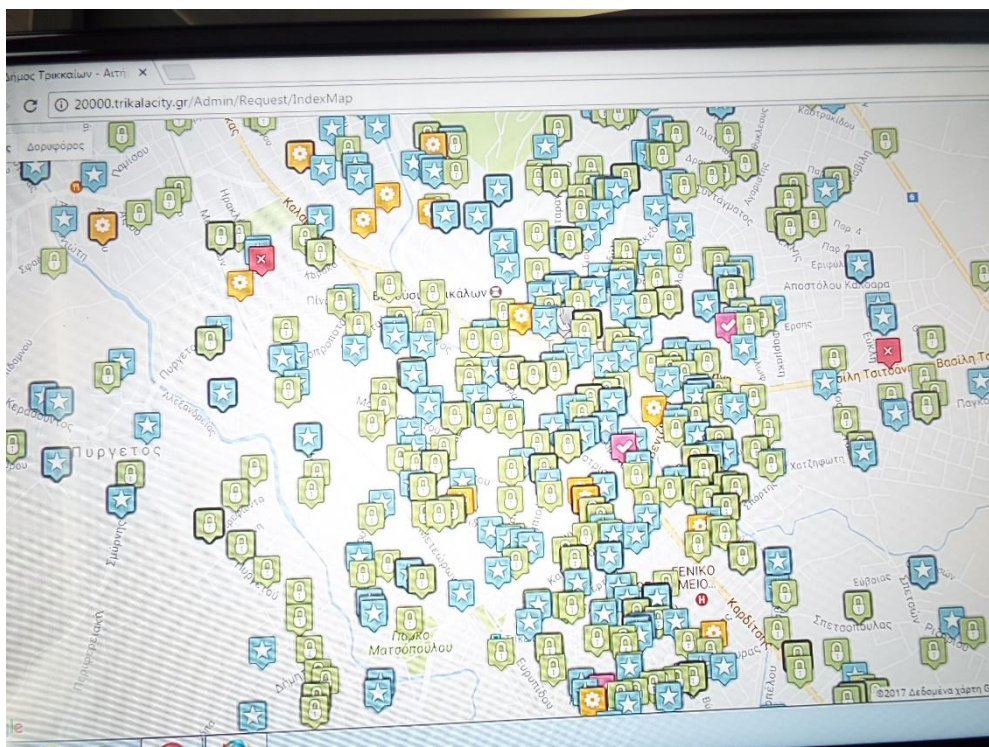
Πηγή: (Κουρής, 2018)



λαμβάνουν έγγραφα όπως δημοτική ενημερότητα ή πιστοποιητικά δημοτολογίου, οποιαδήποτε ώρα της ημέρας, χωρίς να επισκέπτονται το Δημαρχείο. Σύντομα αναμένεται η ενεργοποίηση πιο σύνθετων διαδικασιών, με στόχο τη διευκόλυνση ακόμη περισσότερων συναλλαγών με τον Δήμο.

Επιπλέον, η πόλη έχει υλοποιήσει την εφαρμογή "Check App" για κινητά τηλέφωνα, η οποία επιτρέπει στους πολίτες να στέλνουν αιτήματα ή παρατηρήσεις, να παρακολουθούν την πορεία τους και να ενημερώνονται για εκδηλώσεις ή σημαντικές ανακοινώσεις. Η εφαρμογή λειτουργεί και ως

Εικόνα 22: Mobile Check App



Πηγή: (Κουρής, 2018)

τουριστικός οδηγός, παρέχοντας πληροφορίες για σημεία ενδιαφέροντος, εφημερεύοντα φαρμακεία και πρατήρια καυσίμων. (Κουρής, 2018)

Η ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο αποτελεί επίσης σημαντικό στοιχείο του προγράμματος. Έχει αναπτυχθεί ασύρματο δίκτυο που καλύπτει όλη την περιοχή του εμπορικού κέντρου των Τρικάλων, το οποίο στηρίζει τη λειτουργία των υπόλοιπων έξυπνων εφαρμογών και προσφέρει ασφαλή σύνδεση στους χρήστες.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται και στον έξυπνο φωτισμό, με αντικατάσταση των παλαιών λαμπτήρων με φωτιστικά LED σε επιλεγμένα σημεία της πόλης. Το σύστημα φωτισμού είναι συνδεδεμένο με ασύρματο σύστημα διαχείρισης, επιτρέποντας την έγκαιρη ανίχνευση δυσλειτουργιών και τον δυναμικό προγραμματισμό επεμβάσεων. Η ένταση του φωτισμού προσαρμόζεται



ανάλογα με τις ανάγκες, εξοικονομώντας ενέργεια και βελτιώνοντας την ορατότητα και την ασφάλεια για πεζούς και οδηγούς.

Συνολικά, τα Τρίκαλα αποτελούν ένα ζωντανό παράδειγμα του πώς η τεχνολογία μπορεί να μεταμορφώσει μια πόλη, καθιστώντας την πιο λειτουργική, βιώσιμη και φιλική προς τους πολίτες. Μέσα από την υιοθέτηση καινοτόμων λύσεων σε πολλαπλούς τομείς, η πόλη έχει καταφέρει να δημιουργήσει ένα προηγμένο αστικό περιβάλλον που προσφέρει καλύτερες υπηρεσίες, ενισχύει τη βιωσιμότητα και βελτιώνει την καθημερινότητα των κατοίκων της.

6.2.2 Θεσσαλονίκη : Δεδομένα σε κίνηση, Έξυπνη κυκλοφορία χωρίς συμμετοχή.

Στη Θεσσαλονίκη έχει εφαρμοστεί ένα ολιστικό πλάνο για τη μετάβαση της πόλης προς το μοντέλο της «έξυπνης πόλης» (Smart City). Το σχέδιο αυτό δεν περιορίζεται μόνο στην τεχνολογική αναβάθμιση, αλλά προτείνει μια πολυδιάστατη στρατηγική η οποία συνδυάζει την κοινωνική συμμετοχή, τη βιώσιμη ανάπτυξη και την καινοτομία με βασικό στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το σχέδιο "Intelligent Thessaloniki" δεν υλοποιείται πλέον ως διακριτό ή αυτόνομο έργο. Ο ρόλος του ήταν κυρίως στρατηγικός: αποτέλεσε ένα πλαίσιο κατευθυντήριων αρχών και όχι ένα χρηματοδοτούμενο πρόγραμμα με σαφές χρονοδιάγραμμα. Ωστόσο, η βασική του λογική και η ζωνική του δομή εξακολουθούν να καθοδηγούν τις επιμέρους δράσεις που υλοποιούνται σήμερα. Πολλές από τις παρεμβάσεις που αρχικά σχεδιάστηκαν στο πλαίσιο του "Intelligent Thessaloniki" έχουν εξελιχθεί ή ενσωματωθεί σε νέα, στοχευμένα έργα τοπικά, εθνικά ή ευρωπαϊκά με έμφαση στην εφαρμογή και την προσαρμοστικότητα. Με αυτόν τον τρόπο, η πόλη ακολουθεί ένα πιο ευέλικτο και βιωματικό μοντέλο έξυπνης διακυβέρνησης, μέσα από συνεργασίες και διαρκή πειραματισμό.

Πρόκειται για μια δυναμική και εξελισσόμενη διαδικασία όπου πολίτες, δημόσιοι φορείς, επιχειρήσεις και πανεπιστημιακά ιδρύματα συνεργάζονται μέσα σε ένα ευρύ πλέγμα ψηφιακών και κοινωνικών υποδομών. Η βάση του σχεδιασμού στηρίζεται στον καταμερισμό της πόλης σε θεματικές ζώνες. Κάθε ζώνη προσδιορίζεται με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της, τις ανάγκες της και τον ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει στη λειτουργία της πόλης ως ενιαίου και έξυπνου οικοσυστήματος. Αυτή η ζωνική προσέγγιση επιτρέπει στοχευμένες παρεμβάσεις που σέβονται την ταυτότητα της κάθε περιοχής και αξιοποιούν τα συγκριτικά της πλεονεκτήματα.



Εικόνα 23: Στρατηγικές Ζώνες Θεσσαλονίκης



Πηγή: (Urenio Research, 2015)

Ζώνη 1 – Κέντρο Πόλης: Δοκιμές σε «έξυπνες» στάσεις λεωφορείων με πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο, δωρεάν Wi-Fi σε κεντρικά σημεία της πόλης, ψηφιακές πινακίδες για τουρίστες και κατοίκους.

Ζώνη 2 – Δημόσιες Υπηρεσίες: Πλατφόρμες για online αιτήσεις και ψηφιακά πιστοποιητικά, διασυνδεδεμένες δημοτικές υπηρεσίες για μείωση γραφειοκρατίας, εφαρμογές για ραντεβού με δημόσιες υπηρεσίες μέσω κινητού.

Ζώνη 3 – Πανεπιστήμια – Καινοτομία: Εργαστήρια σε συνεργασία με startups (π.χ. στο OK!Thess), Hackathons για φοιτητές που φτιάχνουν εφαρμογές για την πόλη, πιλοτικά projects σε πανεπιστήμια με αισθητήρες για περιβαλλοντική παρακολούθηση.

Ζώνη 4 – Κατοικία: Έξυπνος φωτισμός LED που ρυθμίζεται ανάλογα με την κίνηση, κάδοι με αισθητήρες που στέλνουν ειδοποίηση όταν γεμίσουν, εφαρμογή για να αναφέρει ο πολίτης προβλήματα στη γειτονιά του.

Ζώνη 5 – Βιομηχανική: Συστήματα παρακολούθησης logistics σε αποθήκες, αυτόματοι μετρητές κατανάλωσης ενέργειας στις εγκαταστάσεις, συνεργασίες με ιδιωτικές εταιρείες τεχνολογίας για βελτίωση των υποδομών.



Ζώνη 6 – Εμπορική: Ανάπτυξη ψηφιακών βιτρινών και e-commerce λύσεων για μικρές επιχειρήσεις, προγράμματα υποστήριξης επιχειρηματιών για χρήση έξυπνων ταμείων και POS, δράσεις προβολής με χρήση social media και data analytics.

Ζώνη 7 – Πολιτισμός & Τουρισμός: Εφαρμογές ξενάγησης με χρήση επαυξημένης πραγματικότητας, ψηφιακές διαδρομές πολιτισμού με QR codes σε αξιοθέατα, συνεργασία με μουσεία για online εκθέσεις και πληροφοριακό υλικό.

1. Στην καρδιά της πόλης, στο ιστορικό και εμπορικό της κέντρο, έχουν εφαρμοστεί πρώιμες μορφές έξυπνων υπηρεσιών με στόχο την ενίσχυση της κινητικότητας και της τουριστικής εμπειρίας. Διαδραστικές στάσεις λεωφορείων, ψηφιακοί χάρτες πληροφοριών και δωρεάν Wi-Fi σε κεντρικά σημεία διευκολύνουν την καθημερινότητα των κατοίκων και των επισκεπτών, ενώ παράλληλα καθιστούν το κέντρο πιο λειτουργικό και προσιτό.

2. Από εκεί, το ενδιαφέρον στρέφεται προς τους κόμβους παροχής υπηρεσιών, τις δημόσιες και διοικητικές δομές, τα νοσοκομεία και τις μεταφορικές εγκαταστάσεις. Οι χώροι αυτοί μετασχηματίζονται μέσα από την ενσωμάτωση εργαλείων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, ψηφιακής υγείας και απομακρυσμένης εξυπηρέτησης. Η δυνατότητα για online αιτήσεις, e-health records και υποδομές τηλεϊατρικής βελτιώνουν θεαματικά τη σχέση πολιτών και κρατικών υπηρεσιών, μειώνοντας την ανάγκη φυσικής παρουσίας. E-HealthPass, μια πλατφόρμα που αναπτύχθηκε από την εταιρία Gnomon Informatics S.A. , η οποία έχει έδρα στην Θεσσαλονίκη, η πλατφόρμα αυτή στόχευε στην ενδυνάμωση των πολιτών αρχικά της Θεσσαλονίκης, αλλά έχει χρησιμοποιείται από πολίτες και επαγγελματίες, τόσο στην Ελλάδα όσο και διεθνώς.

Εικόνα 24: Πλατφόρμα Ηλεκτρονικής Υγείας



Πηγή: (Macedoniathegreat, n.d.)



3. Σημαντικός πυλώνας του μοντέλου είναι φυσικά η εκπαιδευτική και ερευνητική κοινότητα της πόλης. Τα πανεπιστήμια, όπως το Αριστοτέλειο και το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, έχουν εξελιχθεί σε κόμβους καινοτομίας και τεχνολογικής ανάπτυξης. Εδώ λαμβάνουν χώρα hackathons, εργαστήρια συνεργασίας με startups, ενώ πιλοτικές εφαρμογές (όπως αισθητήρες περιβαλλοντικής παρακολούθησης) εντάσσονται στο καθημερινό έργο φοιτητών και ερευνητών. Ο κόμβος OK!Thess είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτού του πνεύματος ανοιχτής καινοτομίας. Προσφέρει

Εικόνα 25: Εκπαιδευτική & Ερευνητική Ιστοσελίδα OK!THESS

Πηγή: (okthess.gr)

εκπαίδευση σε μεθόδους όπως το Lean Startup, εβδομαδιαία προσωπική καθοδήγηση, δίκτυα γνωριμιών με επενδυτές και μέντορες, και προετοιμασία για χρηματοδότηση και ανάπτυξη στην αγορά.

Η διαδικασία είναι απλή: κάνεις αίτηση, συμμετέχεις σε ένα εντατικό Bootcamp εκπαίδευσης και παρουσιάζεις την ιδέα σου. Αν επιλεγείς, συνεχίζεις στο 3μηνο πρόγραμμα επιτάχυνσης. Το Bootcamp είναι δωρεάν και αν περάσεις, υπάρχει ένα συμβολικό κόστος 150€.

4. Η τεχνολογική αναβάθμιση επεκτείνεται και στις γειτονίες της πόλης, όπου η καθημερινή εμπειρία των πολιτών μετασχηματίζεται μέσα από λύσεις που αγγίζουν την καθημερινότητα. Έξυπνοι μετρητές κατανάλωσης, φωτισμός LED που προσαρμόζεται στην κίνηση, έξυπνοι κάδοι ανακύκλωσης με σύστημα ειδοποίησης, και ψηφιακές πλατφόρμες αναφοράς βλαβών ενδυναμώνουν τον πολίτη και βελτιώνουν τη λειτουργικότητα του αστικού περιβάλλοντος.

5. Ταυτόχρονα, στη δυτική Θεσσαλονίκη, η βιομηχανική ζώνη και ειδικότερα η ΒΙ.ΠΕ. Σίνδου μετασχηματίζεται σε πεδίο εφαρμογής της βιομηχανίας 4.0. Εργοστάσια και αποθήκες ενσωματώνουν αισθητήρες, αυτοματοποιημένα logistics και συστήματα ενεργειακής αποδοτικότητας, σε συνεργασία με εταιρείες όπως η Cisco και η Microsoft. Η επιλογή της περιοχής για τέτοιες



παρεμβάσεις ενισχύει την παραγωγικότητα και μειώνει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της βιομηχανίας.

6. Παράλληλα, οι εμπορικές περιοχές – από αγορές και καταστήματα ως μικρές επιχειρήσεις, αναβαθμίζονται μέσα από την υιοθέτηση ψηφιακών εργαλείων. Συστήματα ηλεκτρονικών πληρωμών, εκπαιδευτικά σεμινάρια για το ψηφιακό marketing και διασύνδεση των φυσικών καταστημάτων με το ηλεκτρονικό εμπόριο δημιουργούν νέες προοπτικές ανάπτυξης για τους επαγγελματίες της πόλης.

7. Κλείνοντας, ο πολιτιστικός και τουριστικός τομέας της Θεσσαλονίκης αποκτά νέα δυναμική με την αξιοποίηση τεχνολογιών όπως η επαυξημένη πραγματικότητα και τα διαδραστικά σημεία πληροφόρησης. Ξεναγήσεις μέσω εφαρμογών, QR codes σε ιστορικά μνημεία και ψηφιακές εκθέσεις προσφέρουν μια πιο βιωματική και διαδραστική εμπειρία για τον επισκέπτη..

Μέσα από όλες αυτές τις διαφορετικές ζώνες, η Θεσσαλονίκη μετατρέπεται σε ένα “ζωντανό εργαστήριο” καινοτομίας ένα living lab όπου οι πολίτες δοκιμάζουν και συνδιαμορφώνουν τις υπηρεσίες που πρόκειται να εφαρμοστούν σε ευρεία κλίμακα. Το μοντέλο αυτό συνδυάζει τη δύναμη της τοπικής αυτοδιοίκησης, τη γνώση των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων και τη δυναμική του ιδιωτικού τομέα, αποτελώντας βάση για εξαγώγιμες καλές πρακτικές στην Ελλάδα και διεθνώς.

Παράλληλα, επενδύσεις γίνονται και στον τομέα της αστικής κινητικότητας. Στη Θεσσαλονίκη λειτουργούν τα τελευταία χρόνια συστήματα κοινόχρηστων ηλεκτρικών ποδηλάτων και πατινιών. Οι πολίτες και οι επισκέπτες μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν εύκολα, με πληρωμή μέσω κάρτας σε ειδικούς σταθμούς ή εφαρμογές, μέσα σε προκαθορισμένη περιοχή.

Θέσεις στάθμευσης και φόρτισης ηλεκτρικών ποδηλάτων υπάρχουν από το 2019 σε κεντρικά σημεία της πόλης. Η ανάπτυξη αυτών των μέσων στοχεύει στην προώθηση της ήπιας μετακίνησης και στη μείωση των ρύπων. Οι χρήστες ενημερώνονται μέσω εφαρμογών για τη διαθεσιμότητα οχημάτων και σταθμών.

Τα νέα αυτά μέσα συνδέονται με τη συνολική προσπάθεια για έναν πιο λειτουργικό και φιλικό αστικό χώρο.



6.2.3 Ηράκλειο: Ανιχνεύοντας το περιβάλλον, Τεχνολογία για την επιτήρηση.

Ακολουθώντας τις σύγχρονες τάσεις για βιώσιμες και τεχνολογικά προηγμένες πόλεις, το Ηράκλειο στράφηκε προς την ανάπτυξη του Heraklion Smart City, μιας ολοκληρωμένης πλατφόρμας «έξυπνης πόλης». Το Heraklion Smart City είναι η ψηφιακή πλατφόρμα του Δήμου Ηρακλείου που συγκεντρώνει και προσφέρει «έξυπνες» τεχνολογικές λύσεις για την καλύτερη λειτουργία της πόλης και την εξυπηρέτηση των πολιτών. Περιλαμβάνει εφαρμογές και πληροφοριακά συστήματα που αφορούν την κινητικότητα, το περιβάλλον, την ενέργεια, τη διαφάνεια και τη συμμετοχή των πολιτών. Μέσα από αυτή την πρωτοβουλία, ο Δήμος επιδιώκει έναν σύγχρονο, βιώσιμο και πιο λειτουργικό αστικό χώρο.

Εικόνα 26: Λογότυπο ιστοσελίδας Ηρακλείου



Πηγή: (SMART CITY HERAKLION,

Εικόνα 27: Παράδειγμα 1 υλοποιημένων έργων



Πηγή: (SMART CITY HERAKLION,

Το έργο που υλοποιεί ο Δήμος Ηρακλείου χρηματοδοτείται από το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0» με τη στήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (NextGeneration EU). Έχει συνολικό προϋπολογισμό 3.939.960,00 ευρώ (χωρίς ΦΠΑ) και διάρκεια 12 μηνών. Στόχος του έργου είναι ο ψηφιακός και περιβαλλοντικός μετασχηματισμός της πόλης, στο πλαίσιο της Πράξης «Ελληνικές έξυπνες πόλεις».

Το έργο περιλαμβάνει 12 δράσεις, που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα υποδομών και υπηρεσιών έξυπνης πόλης. Ενδεικτικά, περιλαμβάνει:

- Έξυπνη στάθμευση, με αισθητήρες και εφαρμογές για εποπτεία και διαχείριση θέσεων.
- Έξυπνες διαβάσεις πεζών με φωτισμό LED και ηχητική ειδοποίηση για ΑΜΕΑ.
- Συστήματα διαχείρισης κυκλοφορίας και αισθητήρες μέτρησης φόρτου.



- Αυτόνομες έξυπνες στάσεις λεωφορείων και έξυπνα καθίσματα με ηλιακή ενέργεια.
- Σύστημα "Πληρώνω όσο Καταναλώνω" για διαχείριση απορριμμάτων μεγάλων παραγωγών με έξυπνους κάδους.
- Δίκτυο LoRaWAN για διασύνδεση αισθητήρων σε όλη την πόλη.
- Ψηφιοποίηση δημοτικών υπηρεσιών με 120 νέες διαδικτυακές υπηρεσίες.
- Δράσεις υγείας και πρόνοιας, με παροχή τηλεϊατρικής σε ευπαθείς ομάδες.
- Παρακολούθηση σεισμικής δραστηριότητας και καταναλώσεων ενέργειας σε δημοτικά κτίρια.
- Πολυλειτουργικές στήλες για ενημέρωση, περιβαλλοντική καταγραφή και μέτρηση πλήθους.

Οι παραπάνω παρεμβάσεις στοχεύουν σε ένα πιο βιώσιμο, λειτουργικό και ψηφιακά προηγμένο αστικό περιβάλλον.

Δεύτερο έργο του Heraklion Smart City είναι η ψηφιακή πλατφόρμα, που αποτελεί ένα καινοτόμο έργο του Δήμου Ηρακλείου που στοχεύει στη συλλογή, αποθήκευση, ανάλυση και διάθεση αστικών δεδομένων μέσα από μια προηγμένη IoT υποδομή. Το έργο υλοποιείται σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Πληροφορικής του ΙΤΕ και βασίζεται σε ανοικτές τεχνολογίες και πρότυπα, εξυπηρετώντας δημόσιους φορείς, επιχειρήσεις, επιστήμονες και πολίτες.

Η πλατφόρμα περιλαμβάνει αισθητήρες για την παρακολούθηση περιβάλλοντος, καιρού, αέρα, νερού, κυκλοφορίας, θορύβου και στάθμευσης. Μέσω του middleware και της διαδικτυακής πύλης, προσφέρει ανοικτά δεδομένα και API για περαιτέρω αξιοποίηση. Προάγει τη συμμετοχικότητα, τη βιώσιμη κινητικότητα και την καινοτομία, ενισχύοντας την τοπική διακυβέρνηση και την επιχειρηματικότητα.



Η υποδομή ενσωματώνει τρία επίπεδα: (1) πηγές δεδομένων, (2) την πλατφόρμα Smart City και (3) τους καταναλωτές των δεδομένων, δηλαδή πολίτες, φορείς και εταιρείες. Εφαρμόζονται καινοτομίες σε τέσσερις τομείς (προϊόν, διαδικασίες, οργάνωση, μάρκετινγκ), ενώ μέσω SWOT ανάλυσης αναδεικνύονται τα πλεονεκτήματα, αδυναμίες, ευκαιρίες και απειλές του έργου.

Εικόνα 28: Παράδειγμα 2 υλοποιημένων έργων



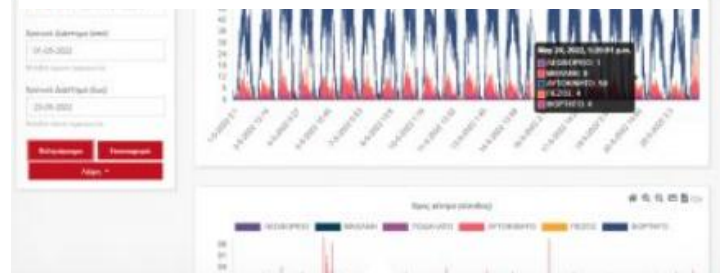
Η ψηφιακή πλατφόρμα IoT , Ηράκλειο – έξυπνη πόλη

Πηγή: (SMART CITY HERAKLION, n.d.)



Σε συνεργασία με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, ο Δήμος Ηρακλείου ανέπτυξε και παρουσίασε την πιλοτική εφαρμογή «Φόρτος Κίνησης σε Δρόμους», που αποτελεί μέρος της πλατφόρμας έξυπνης πόλης smartcity.heraklion.gr. Η εφαρμογή παρέχει σε πραγματικό χρόνο δεδομένα κυκλοφορίας για τη Λεωφόρο Ικάρου και επιτρέπει την παρακολούθηση, ανάλυση και οπτικοποίηση της κίνησης στους δρόμους. Στόχος είναι η βελτίωση της κινητικότητας, η άμεση ανταπόκριση σε συμβάντα, η μείωση των ρύπων και η υποστήριξη λήψης αποφάσεων μέσω αξιοποίησης ανοιχτών δεδομένων. Προβλέπεται η μελλοντική επέκταση του συστήματος σε περισσότερους δρόμους της πόλης.

Εικόνα 29: Παράδειγμα 3 υλοποιημένων έργων



Εφαρμογή μέτρησης «Φόρτος Κίνησης στους δρόμους» στα πλαίσια της ψηφιακής πλατφόρμας «έξυπνης πόλης»

Πηγή: (SMART CITY HERAKLION, n.d.)

\



7 Συμπεράσματα

7.1 Συγκριτική Αποτίμηση Ελληνικών και Ευρωπαϊκών Πόλεων

Πίνακας 3: Συγκριτική Αποτίμηση Ελληνικών και Ευρωπαϊκών Πόλεων

Κριτήριο	Βαρκελώνη	Άμστερνταμ	Κοπεγχάγη	Τρίκαλα	Θεσσαλονίκη	Ηράκλειο
Τεχνολογική Υποδομή	Πολύ Υψηλή Sentilo (αισθητήρες, ολοκληρωμένα δίκτυα real-time data), Decidim (πλατφόρμα διαβούλευσης)	Πολύ Υψηλή Rainproof (πλατφόρμα) Smart Mobility (με αισθητήρες και πληροφοριακά συστήματα)	Υψηλή Nordhavn: (αισθητήρες κινητικότητας, ενεργειακής διαχείρισης και έξυπνος σχεδιασμός κυκλοφορίας)	Υψηλή CityMobil2, Smart Parking, Check App, e-Kep, Control Room	Μέτρια περιορισμένες εφαρμογές (Intelligent Thessaloniki, σε επίπεδο startups)	Μέτρια Smart City Heraklion με βασικές λειτουργίες

Αξιολογείται με βάση την ύπαρξη ψηφιακών υποδομών (αισθητήρες, πλατφόρμες, big data). Οι κορυφαίες πόλεις διαθέτουν πλήρως λειτουργικά και διασυνδεδεμένα συστήματα.

Ανοιχτά Δεδομένα & Διαφάνεια	Πολύ Υψηλή Sentilo και Decidim προσφέρουν πρόσβαση σε δημόσια δεδομένα και διαφάνεια λήψης αποφάσεων	Υψηλή Εφαρμογές και δημόσια δεδομένα για περιβαλλοντικούς μετασχηματισμούς	Χαμηλή Απουσία τεκμηριωμένων δράσεων	Μέτρια Αποσπασματικές εφαρμογές όπως Check App	Χαμηλή Δεν υπάρχει επαρκής λογοδοσία σε πραγματικό χρόνο ή ολοκληρωμένοι μηχανισμοί για ανατροφοδότηση πολιτών.	Μέτρια Υφίστανται ανοιχτά δεδομένα χωρίς διαλειτουργικότητα, όπως ψηφιακή πλατφόρμα IoT
------------------------------	---	---	---	---	--	--

Εξαρτάται από την παροχή δημόσιων δεδομένων, διαφάνεια δαπανών και ηλεκτρονική λογοδοσία. Στην Ελλάδα παραμένει περιορισμένη η αξιοποίησή τους.

Συμμετοχικότητα Πολιτών	Πολύ Υψηλή Decidim και Superblocks, πολλαπλά επίπεδα συμμετοχής (σχεδιασμός, ενεργή συμμετοχή τοπικών κοινοτήτων)	Πολύ Υψηλή Buiksloterham και Rainproof ενισχύουν ενεργή συμμετοχή τοπικών κοινοτήτων	Μέτρια Nordhavn με έμφαση στη δημιουργία κοινότητας	Υψηλή Check App, e-Kep επιτρέπουν αναφορά και αλληλεπίδραση με υπηρεσίες	Χαμηλή Περιορισμένη διαβούλευση μέσω startups	Χαμηλή Απουσία συμμετοχικών εργαλείων
-------------------------	--	---	--	---	--	--



διαβούλευση,
εφαρμογή)

Αξιολογείται από την ύπαρξη εργαλείων ηλεκτρονικής διαβούλευσης και συμμετοχικών εφαρμογών. Στην Ελλάδα υπάρχουν μεμονωμένες προσπάθειες.

Κλιματική
Προσαρμογή

Πολύ Υψηλή

Superblocks επανασχεδιάζουν το περιβάλλον με πράσινες πολιτικές, ενσωμάτωση αισθητήρων

Πολύ Υψηλή

Rainproof (πρόληψη πλημμυρών), κυκλοφοριακοί περιορισμοί

Πολύ Υψηλή

Nordhavn σχεδιάστηκε με βιωσιμότητα στο επίκεντρο

Μέτρια

CityMobil2 μειώνει ρύπους, εφαρμογές βοηθούν την περιβαλλοντική παρακολούθηση

Χαμηλή

Πιλοτικές λύσεις χωρίς ευρύτερη εφαρμογή

Μέτρια

Περιλαμβάνει συστήματα παρακολούθησης

Συνδέεται με πράσινες τεχνολογίες, συστήματα παρακολούθησης και περιβαλλοντικό σχεδιασμό. Οι ελληνικές πόλεις κινούνται κυρίως σε πιλοτικό επίπεδο

Πολιτική
Δέσμευση

Πολύ Υψηλή

Συνέχεια εφαρμογής σε διαφορετικές δημοτικές αρχές, θεσμική στήριξη ψηφιακών πολιτικών, Superblocks

Πολύ Υψηλή

Στρατηγικό όραμα με θεσμική σταθερότητα και δίκτυα υποστήριξης

Πολύ Υψηλή

Σχεδιασμός Nordhavn ενταγμένος σε μακροπρόθεσμο πλαίσιο

Μέτρια

Συνέπεια εφαρμογών, αλλά εξαρτάται από εξωτερικά έργα

Χαμηλή

Μετά τις εκλογές, απουσία συνέχειας και εμβάθυνσης

Χαμηλή

Ασυνέχειες στρατηγικής

Βασίζεται στη θεσμική σταθερότητα και στη συνέπεια στρατηγικών. Στην Ελλάδα υπάρχουν ασυνέχειες μετά από εκλογικές αλλαγές.

Ευελιξία &
Καινοτομία

Πολύ Υψηλή

Decidim ως ανοιχτό λογισμικό, συνεργασίες με κοινότητες και ακαδημαϊκά ιδρύματα

Πολύ Υψηλή

Συνεχής ανάπτυξη νέων πιλοτικών λύσεων (π.χ. mobility, climate)

Πολύ Υψηλή

Nordhavn ως πρότυπο καινοτομικού πολεοδομικού σχεδιασμού

Υψηλή

Πιλοτικά έργα, δοκιμές καινοτομιών σε πραγματικό χρόνο

Μέτρια

Ανάπτυξη μέσω startups χωρίς στρατηγική διάχυση

Χαμηλή

Αποσπασματικές και περιορισμένες εφαρμογές



Περιλαμβάνει πιλοτικά έργα, συνεργασίες με ερευνητικούς φορείς και στήριξη νέων λύσεων. Στις ελληνικές πόλεις η καινοτομία εφαρμόζεται τοπικά και αποσπασματικά.

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Η αξιολόγηση των έξι πόλεων βασίστηκε σε ένα θεωρητικό μοντέλο που συνδέει τη «Έξυπνη Διακυβέρνηση» με την «Αστική Ανθεκτικότητα», αντλώντας τα κριτήρια από τις βασικές διαστάσεις αυτών των δύο εννοιών όπως παρουσιάζονται στο εννοιολογικό πλαίσιο. Πιο συγκεκριμένα, η έξυπνη διακυβέρνηση περιλαμβάνει τις διαστάσεις της τεχνολογίας, της συμμετοχής των πολιτών, της διαφάνειας και της πολιτικής δέσμευσης, οι οποίες σχετίζονται άμεσα με κρίσιμους τομείς της αστικής ανθεκτικότητας όπως η κλιματική προσαρμογή, η καινοτομία και ευελιξία, και η λειτουργική συνέχεια. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε τόσο με ποσοτικά όσο και με ποιοτικά δεδομένα, βασισμένη σε τεκμηριωμένα παραδείγματα από τη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία (case studies), με έμφαση σε εφαρμογές πρακτικής έξυπνης διακυβέρνησης. Η αποτίμηση των πόλεων έγινε βάσει του αριθμού και της ωριμότητας των ουσιαστικών εφαρμογών, ακολουθώντας μια τετράβαθμη κλίμακα (Πολύ Υψηλή, Υψηλή, Μέτρια, Χαμηλή).

Παρατηρήσεις από τον συγκριτικό πίνακα

Από τον πίνακα προκύπτει ένα ξεκάθαρο χάσμα μεταξύ ευρωπαϊκών και ελληνικών πόλεων. Οι ευρωπαϊκές πόλεις παρουσιάζουν πολύ υψηλές επιδόσεις σε όλους τους τομείς, με συνεκτικά συστήματα διακυβέρνησης, τεχνολογική ωριμότητα, ενεργή συμμετοχή πολιτών και θεσμική συνέχεια. Αντίθετα, οι ελληνικές πόλεις εμφανίζουν μεταβλητότητα και περιορισμένες επιδόσεις, κυρίως στους τομείς της διαφάνειας, της συμμετοχικότητας και της πολιτικής συνέχειας.

- Οι τεχνολογικές υποδομές είναι ανεπτυγμένες σε όλες τις ευρωπαϊκές πόλεις: *Sentilo* και *Decidim* στη Βαρκελώνη, *Smart Mobility* στο Άμστερνταμ, αισθητήρες στο *Nordhavn* της Κοπεγχάγης. Και στην Ελλάδα εντοπίζονται εφαρμογές, όπως το *e-KEΠ* και το *Smart Parking* στα Τρίκαλα, αλλά σε γενικές γραμμές αξιοποιούνται αποσπασματικά και κυρίως για βασικές λειτουργίες, χωρίς στρατηγική ενσωμάτωσή τους στη διακυβέρνηση.
- Η συμμετοχή των πολιτών είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη σε Βαρκελώνη και Άμστερνταμ, όπου λειτουργούν εργαλεία όπως το *Decidim* και το *Rainproof*, που επιτρέπουν ουσιαστική εμπλοκή στον σχεδιασμό και την εφαρμογή πολιτικών. Στην Κοπεγχάγη η συμμετοχικότητα περιορίζεται στη δημιουργία κοινοτήτων. Στις ελληνικές πόλεις, η συμμετοχικότητα είναι παντού ανεπαρκής: μόνο τα Τρίκαλα παρουσιάζουν μερικά



εργαλεία αναφοράς (π.χ. *Check App*), αλλά λείπουν πλήρως οι μηχανισμοί διαβούλευσης και λογοδοσίας.

- Αντίστοιχα, στη διαφάνεια και τα ανοιχτά δεδομένα, η Βαρκελώνη ξεχωρίζει, προσφέροντας δημόσια πρόσβαση σε δεδομένα και ενεργή λογοδοσία. Το Άμστερνταμ παρουσιάζει υψηλές αλλά όχι πλήρεις επιδόσεις, ενώ στην Κοπεγχάγη η διαφάνεια δεν είναι τεκμηριωμένη. Στις ελληνικές πόλεις η εικόνα είναι πιο αδύναμη· οι πλατφόρμες είναι αποσπασματικές, χωρίς διαλειτουργικότητα ή ουσιαστική δημόσια λογοδοσία.
- Η κλιματική προσαρμογή εφαρμόζεται με συνέπεια στις ευρωπαϊκές πόλεις, μέσω πολεοδομικών και τεχνολογικών εργαλείων: *Superblocks* στη Βαρκελώνη, *Rainproof* στο Άμστερνταμ, βιώσιμος σχεδιασμός στο *Nordhavn*. Στην Ελλάδα υπάρχουν μόνο μερικές τεχνικές εφαρμογές παρακολούθησης, χωρίς συνολικό περιβαλλοντικό σχεδιασμό.
- Η καινοτομία και η ευελιξία είναι σταθερά υψηλές στα ευρωπαϊκά παραδείγματα, με συνεχή ανάπτυξη πιλοτικών λύσεων και συνεργασίες με κοινότητες και ερευνητικούς φορείς (π.χ. το ανοιχτό λογισμικό *Decidim* στη Βαρκελώνη). Στις ελληνικές πόλεις, η καινοτομία παραμένει τοπική και αποσπασματική, χωρίς οργανωμένη στρατηγική ή κεντρικό συντονισμό.
- Τέλος, η πολιτική δέσμευση και η θεσμική συνέχεια ξεχωρίζουν ως κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας. Οι ευρωπαϊκές πόλεις εφαρμόζουν σταθερές στρατηγικές ανεξάρτητα από εκλογικές αλλαγές – χαρακτηριστικό παράδειγμα η Βαρκελώνη, όπου τα προγράμματα *Superblocks* εφαρμόζονται διαχρονικά. Αντίθετα, στην Ελλάδα η στρατηγική διακόπτεται ή μεταβάλλεται μετά από εκλογές, οδηγώντας σε ασυνέχεια και θεσμική αδυναμία.

Συνολικά, οι ελληνικές πόλεις υστερούν στην ολοκληρωμένη εφαρμογή της έξυπνης διακυβέρνησης, όχι λόγω απουσίας τεχνολογίας, αλλά εξαιτίας έλλειψης συμμετοχικών διαδικασιών, στρατηγικής συνέχειας και θεσμικής εδραίωσης. Οι ευρωπαϊκές πόλεις δείχνουν ότι η επιτυχία στηρίζεται σε διατομεακή προσέγγιση, πολιτική συνέπεια και ενεργοποίηση της κοινωνίας.

7.2 Συνολική Εκτίμηση

Η τεχνολογία δεν αρκεί από μόνη της για να εξασφαλίσει έξυπνη διακυβέρνηση.



Αν και σχεδόν όλες οι πόλεις του δείγματος διαθέτουν τεχνολογικές εφαρμογές (αισθητήρες, ψηφιακές πλατφόρμες, εφαρμογές εξυπηρέτησης), αυτό από μόνο του δεν οδηγεί απαραίτητα σε αποτελεσματική διακυβέρνηση ή αυξημένη ανθεκτικότητα. Η παρουσία τεχνολογίας είναι απαραίτητη, αλλά όχι επαρκής συνθήκη. Για παράδειγμα, στα Τρίκαλα υπάρχουν σημαντικά τεχνικά εργαλεία, όπως το Smart Parking, η πλατφόρμα e-ΚΕΠ ή το Control Room. Ωστόσο, αυτές οι εφαρμογές λειτουργούν μεμονωμένα, χωρίς να εντάσσονται σε ένα στρατηγικό πλαίσιο που να συνδέει την τεχνολογία με τη συμμετοχή των πολιτών, τη διαφάνεια ή τον μακροπρόθεσμο αστικό σχεδιασμό. Το συμπέρασμα είναι ότι η τεχνολογία αποδίδει μόνο όταν υπάρχει και το κατάλληλο θεσμικό, κοινωνικό και πολιτικό περιβάλλον για να τη στηρίξει και να της δώσει σκοπό.

Διαφοροποιήσεις στην εφαρμογή της έξυπνης διακυβέρνησης

Η έξυπνη διακυβέρνηση δεν εμφανίζεται παντού με τον ίδιο χαρακτήρα. Αν και βασίζεται σε κοινές αρχές όπως η αξιοποίηση της τεχνολογίας, η διαφάνεια και η συμμετοχή των πολιτών η εφαρμογή της διαμορφώνεται διαφορετικά, ανάλογα με τις κοινωνικές, πολιτικές, οικονομικές και πολιτισμικές συνθήκες κάθε περιοχής. Στις πόλεις της Βόρειας Ευρώπης, όπως η Κοπεγχάγη και το Άμστερνταμ, η έξυπνη διακυβέρνηση έχει έντονα οικολογικά και πολεοδομικά χαρακτηριστικά, με έμφαση στη βιωσιμότητα. Αντίθετα, στη Νότια Ευρώπη, όπως στη Βαρκελώνη, κυριαρχεί η ενίσχυση της δημοκρατικής συμμετοχής μέσω ψηφιακών πλατφορμών. Στην ελληνική περίπτωση, ο χαρακτήρας της έξυπνης διακυβέρνησης παραμένει κυρίως τεχνικός και εργαλειακός, με έμφαση στην αντιμετώπιση καθημερινών ζητημάτων μέσω εφαρμογών όπως η έξυπνη στάθμευση ή οι ψηφιακές υπηρεσίες. Ωστόσο, απουσιάζει συχνά ένα ολοκληρωμένο στρατηγικό όραμα και η ουσιαστική εμπλοκή των πολιτών. Συνεπώς, ενώ ο θεωρητικός πυρήνας της έξυπνης διακυβέρνησης είναι κοινός, η πρακτική εφαρμογή της είναι πολύμορφη και άρρηκτα συνδεδεμένη με το τοπικό θεσμικό και πολιτισμικό πλαίσιο.

Η πολιτική βούληση και η θεσμική συνέχεια είναι κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας

Ένα από τα πιο κρίσιμα σημεία διαφοροποίησης είναι η σταθερότητα των στρατηγικών. Στις ελληνικές πόλεις, οι πολιτικές για την «έξυπνη» διακυβέρνηση εξαρτώνται σχεδόν αποκλειστικά από την εκάστοτε δημοτική αρχή. Όταν αλλάζει η διοίκηση, συχνά αλλάζει και η κατεύθυνση των έργων, τα έργα εγκαταλείπονται εντελώς. Η Θεσσαλονίκη, για παράδειγμα, είχε συμμετάσχει σε ευρωπαϊκά προγράμματα έξυπνης πόλης, όμως πολλά από τα αποτελέσματα δεν



αξιοποιήθηκαν θεσμικά μετά την αλλαγή δημάρχου. Το ίδιο συμβαίνει και στο Ηράκλειο, όπου η εφαρμογή έργων εξαρτάται κυρίως από προσωπικές πρωτοβουλίες. Αντίθετα, στη Βαρκελώνη, το σχέδιο Superblocks εφαρμόζεται εδώ και χρόνια, ανεξαρτήτως των εκλογικών αποτελεσμάτων. Αυτό επιτρέπει τη συστηματική εφαρμογή και εξέλιξη των πολιτικών, εξασφαλίζοντας συνέπεια, αξιοπιστία και σταδιακή ενσωμάτωση καινοτομιών.

Οι παρεμβάσεις στις ελληνικές πόλεις είναι αποσπασματικές και ασυνεχείς
Στις ελληνικές πόλεις, η υιοθέτηση της έξυπνης διακυβέρνησης βασίζεται κυρίως σε μεμονωμένες πρωτοβουλίες και όχι σε ένα σαφές, μακροπρόθεσμο σχέδιο. Πολλά έργα ξεκινούν ευκαιριακά, συχνά εξαιτίας πρόσκαιρης ευρωπαϊκής χρηματοδότησης, και όχι επειδή υπάρχει στρατηγικό όραμα από τον ίδιο τον δήμο. Αυτό φαίνεται ξεκάθαρα στη Θεσσαλονίκη και στο Ηράκλειο, όπου οι δράσεις δεν συνεχίζονται ούτε επεκτείνονται π.χ. εγκαταλείπονται μετά από αλλαγές στη διοίκηση ή μένουν στάσιμες. Ακόμα και στα Τρίκαλα, που παρουσιάζουν τις πιο σταθερές επιδόσεις, παρατηρείται ότι οι εφαρμογές όπως το Smart Parking ή το e-ΚΕΠ λειτουργούν αυτόνομα, χωρίς να αποτελούν μέρος ενός συνολικού στρατηγικού πλάνου. Σε αντίθεση, πόλεις όπως το Άμστερνταμ ή η Βαρκελώνη εντάσσουν και τις πιλοτικές λύσεις σε διαχρονικές πολιτικές, που υποστηρίζονται θεσμικά και ενσωματώνονται στον ευρύτερο σχεδιασμό της πόλης.

Η στήριξη από την ΕΕ είναι σημαντική, αλλά απαιτείται στήριξη από τα ίδια τα κράτη.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση παρέχει χρηματοδότηση και τεχνογνωσία για την ανάπτυξη έξυπνων πόλεων, όμως η επιτυχία εξαρτάται από την ικανότητα κάθε χώρας να προσαρμόσει αυτές τις πολιτικές στις δικές της συνθήκες, διαθέτοντας επιπλέον κονδύλια για την συνέχιση της στήριξής τους. Στην Ελλάδα, η προσαρμογή είναι δύσκολη λόγω διοικητικών δυσκολιών, έλλειψης προσωπικού και αδύναμων συνεργασιών μεταξύ πανεπιστημίων και δήμων. Έτσι, παρόλο που το πλαίσιο υπάρχει, η εφαρμογή παραμένει προβληματική.

Πραγματική αξιολόγηση βασίζεται σε μετρήσιμα δεδομένα

Για να θεωρηθεί μια τεχνολογική εφαρμογή επιτυχημένη και αποτελεσματική, δεν αρκεί απλώς να έχει υλοποιηθεί ή να διαθέτει τεχνική αρτιότητα. Η πραγματική αξιολόγηση βασίζεται στην καταγραφή και ανάλυση συγκεκριμένων δεδομένων δηλαδή, σε ποσοτικά στοιχεία που δείχνουν πώς, πόσο και από ποιους χρησιμοποιείται η εφαρμογή στην πράξη. Εφαρμογές όπως το Decidim στη Βαρκελώνη ή το Novonille στα Τρίκαλα αποτελούν παραδείγματα όπου τέτοια δεδομένα μπορούν να συλλεχθούν και να



αναλυθούν, δίνοντας μια ξεκάθαρη εικόνα για τον πραγματικό αντίκτυπο των ψηφιακών εργαλείων. Για παράδειγμα, αν μια πλατφόρμα συγκεντρώνει μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων σε μια δημόσια διαβούλευση ή αν επιλύονται γρήγορα προβλήματα που αναφέρονται μέσω εφαρμογής, αυτό αποτελεί ένδειξη επιτυχίας με βάση αντικειμενικά στοιχεία.

Η συμμετοχή των πολιτών παραμένει περιορισμένη στο ελληνικό χώρο.

Η συμμετοχικότητα, που θεωρείται βασικό στοιχείο της έξυπνης διακυβέρνησης, εφαρμόζεται ελάχιστα στον ελληνικό χώρο. Παρότι η τεχνολογία μπορεί να ενισχύσει τη συμμετοχή, στους περισσότερους δήμους λείπουν βασικοί μηχανισμοί διαβούλευσης, λογοδοσίας και ανατροφοδότησης από τους πολίτες.

Στα Τρίκαλα, υπάρχει κάποιο επίπεδο ψηφιακής επικοινωνίας (π.χ. Check App, όπου οι πολίτες αναφέρουν προβλήματα), όμως αυτή η αλληλεπίδραση περιορίζεται στη διαχείριση καθημερινότητας και δεν περιλαμβάνει ουσιαστική συνδιαμόρφωση πολιτικών. Αντίθετα, στη Βαρκελώνη, το Decidim δίνει τη δυνατότητα συμμετοχής σε όλα τα στάδια του πολιτικού κύκλου από την πρόταση, έως τη διαβούλευση και την τελική απόφαση.

Η περιβαλλοντική προσαρμογή απαιτεί ενεργό σχεδιασμό και όχι απλή καταγραφή

Σε όλες τις πόλεις καταγράφονται περιβαλλοντικές συνθήκες μέσω αισθητήρων, πλατφορμών ή άλλων τεχνολογικών μέσων. Ωστόσο, αυτό δεν αρκεί για να διασφαλιστεί η ανθεκτικότητα απέναντι σε περιβαλλοντικές κρίσεις. Η ουσιαστική προσαρμογή προϋποθέτει στρατηγικό σχεδιασμό, χωρικές παρεμβάσεις και συνεργασία με τους πολίτες, ώστε οι τεχνολογίες να οδηγούν σε λύσεις και όχι απλώς σε παρακολούθηση. Εκεί όπου η καταγραφή συνοδεύεται από πολιτικές βελτίωσης και πρόληψης, οι πόλεις ενισχύουν την ικανότητά τους να ανταποκρίνονται στις περιβαλλοντικές προκλήσεις με μεγαλύτερη ανθεκτικότητα και προσαρμοστικότητα.



8 Βιβλιογραφία

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A Shamsuzzoha, J. N. (2021). Cities.

Amsterdam InChange. (2016). Amsterdam Rainproof. Ανάκτηση από

<https://amsterdamsmartcity.com/updates/project/amsterdam-rainproof>

Amsterdam Smart City. (2023). ATELIER – Positive Energy Districts. Ανάκτηση από

https://amsterdamsmartcity.com/updates/project/atelier-positive-energy-districts?utm_source=chatgpt.com

Amsterdam University of Applied Sciences. (2019). ATELIER: Positive Energy District in Buiksloterham. Ανάκτηση από

https://www.amsterdamuas.com/projects/2019/11/atelier?utm_source



- architectenweb. (n.d.). De Ceudel | Amsterdam-Noord. Ανάκτηση από <https://architectenweb.nl/projecten/project.aspx?id=26956>
- ATELIER. (2019). ATELIER: energiepositieve wijk in Buiksloterham. Ανάκτηση από <https://www.hva.nl/projecten/2019/11/atelier>
- BARCELONA ARCHITECTURE WALKS. (2016). A sustainable strategy for regenerating the city. Ανάκτηση από <https://barcelonarchitecturewalks.com/superblocks/>
- Barcelona City Council – Municipal Institute of Informatics (IMI). (n.d.). Sentilo: Sensor and Actuator Platform for Smart Cities. Ανάκτηση από <https://www.sentilo.io/sentilo-about-product/what-is/>
- Brian Walker, C. S. (2009). Resilience, Adaptability and Transformability in Social–.
- Brian Walker1a, S. C. (2006). Resilience Management in Social-ecological Systems: a Working Hypothesis for a Participatory Approach.
- Cao, H. (2023). Urban Resilience: Concept, Influencing Factors and Improvement.
- Cobe, Dan Stubbergaard. (2008). Nordhavn. Ανάκτηση από <https://www.cobe.dk/projects/nordhavn>
- Commission, E. (n.d). Smart cities and communities. Ανάκτηση από <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/smart-cities-and-communities>
- Dan Stubbergaard, Cobe . (2008). Nordhavn.
- Decidim Documentation. (n.d.). Participatory processes. Ανάκτηση από <https://docs.decidim.org/en/develop/admin/spaces/processes.html>
- DELVA Landscape Architecture & Urbanism, Metabolic, Studioninedots. (2014). Circulair Buiksloterham. Ανάκτηση από <https://delva.la/en/projects/buiksloterham/>
- Dijkma, S. (2019). Smart Mobility Programme 2019–2025. Ανάκτηση από https://ai4cities.eu/fileadmin/user_upload/Images/Cities/Amsterdam/190717_Programma_Smart_Mobility_2019-2025_ENGv1.pdf
- Doran, G. T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives.



- E. Marin-Tordera, J. G.-V.-B. (2016). Barcelona Smart City IT architecture.
- Ennadif, G. (2020). Participatory Democracy.
- Environmental Research. (2023). The Superblock model: A review of an innovative urban model for sustainability, liveability, health and well-being.
- Estate, E. R. (2015). Copenhagen Capacity: smart city of the future.
- e-trikala. (2016). CityMobil2. Ανάκτηση από <https://www.e-trikala.gr/portfolio/citymobil2/>
- e-Trikala A.E. (2014). CityMobil2 – Cities Demonstrating Cybernetic Mobility. Ανάκτηση από <https://www.e-trikala.gr/portfolio/citymobil2/>
- Fukuyama, F. (2013). What Is Governance?
- Glaeser, E. L. (2021). Urban resilience.
- Haughey, D. (2014). A Brief History of SMART Goals.
- Iamsterdam. (2025). Mapping Amsterdam's Smart Mobility Projects. Ανάκτηση από <https://www.iamsterdam.com/en/business/key-sectors-for-business/mobility/amsterdams-smart-mobility-projects>
- J. Zhang, C. W. (2022). Resilient City: Characterization, Challenges and Outlooks.
- JAJA Architects. (2016). Parking House + Konditaget Lüders. Ανάκτηση από <https://jaja.archi/project/konditaget-luders/>
- Jannes Willems, M. H. (2022). Understanding the institutional work of boundary objects in climate-proofing cities: The case of Amsterdam Rainproof.
- Jon Coaffee, R. L. (2016). URBAN RESILIENCE- Planning for Risk, Crisis and Uncertainty .
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2023). Worldwide governance indicators: Cross country data set 2012–2022. Ανάκτηση από <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352340923008764>
- Kjolberg, T. (2015). Copenhagen Connecting.



Landezine International Landscape Award. (2014). Orlysquare Amsterdam.

Ανάκτηση από <https://landezine-award.com/orlysquare-amsterdam/>

Macedoniathegreat. (n.d.). eHealthPass. Ανάκτηση από

<https://macedoniathegreat.gr/product/ehealthpass/>

Meijer, M. P. (2016). ArticleSmart Governance: Using a Literature Review and Empirical Analysis to Build a Research Model.

Michele, C. (2023). Barcelona's Superblocks: Putting People at the Centre – Literally.

Ανάκτηση από <https://citychangers.org/barcelona-superblocks/>

Moataz, M. (2024). Barcelona Superblocks: Reclaiming Streets for People. Ανάκτηση

από <https://urbandesignlab.in/barcelona-superblocks-reclaiming-streets-for-people/?srsId=AfmBOopA0KmU06cr2iYeGk01ZWBRi5xiL41v9EZJd4YZWDypXkgHzLSQ>

Mohammad reza Rezaei, A. B. (2016). Evaluation of dimensions, approaches and concepts of resilience in urban societies with an emphasis on natural disasters.

Office, S. N. (2025). SMART NATION SINGAPORE.

okthess.gr. (χ.χ.). OK! THESS. Ανάκτηση από <https://okthess.gr/>

Pages, M. (2018). Where to Stay in Barcelona.

Pereira, G. V., Parycek, P., Falco, E., & Kleinhans, R. (2018). Smart governance in the context of smart cities.

Petit, Γ. Α.-Α. (2024). Καταπολέμηση Κλιματικής Αλλαγής. (Greek title, but source seems non-Greek)

Reimerink, L. (2017). Every Drop Counts in Making Amsterdam "Rainproof".

Ανάκτηση από <https://urbanland.uli.org/sustainability/every-drop-counts-making-amsterdam-rainproof>

rothstein, b. (2011). the quality of government: corruption, social trust, and inequality in international perspective.

Rouiller, A. (2022). Vitoria-Gasteiz.



Rudolf, G. (2007). Smart cities ranking: An effective instrument for the positioning of the cities.

SMART CITY HERAKLION. (n.d.). Ανάκτηση από

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

STATE OF GREEN . (2015). Το «Connecting Copenhagen» είναι το έργο της καλύτερης έξυπνης πόλης στον κόσμο.

The Impossible Works Team. (2018). Ελληνική καινοτομία το αυτοκίνητο χωρίς οδηγό.

Urban Design Lab. (2022). Dimensions of Urban Design.

Urenio Research. (2015). Smart City Strategy: Intelligent Thessaloniki (Greece).

Ανάκτηση από <https://urenio.org/2015/02/02/smart-city-strategy-intelligent-thessaloniki-greece/>

URENIO Research. (2015). Smart City Strategy: Intelligent Thessaloniki (Greece).

Wenande, C. (2016). Copenhagen drops Nordhavn metro loop. Ανάκτηση από

<https://cphpost.dk/2016-06-24/news/copenhagen-drops-nordhavn-metro-loop/>

Xabier E. Barandiaran, Decidim Project. (2018). Participatory processes. Ανάκτηση

από <https://xabier.barandiaran.net/2018/04/24/what-is-decidim/>

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αγγελίδης Μηνάς, Δ. Ε. (2019). Έξυπνες και πράσινες πόλεις στην Ευρωπαϊκή

Ένωση. Ανάκτηση από

https://www.researchgate.net/publication/336847215_Exypnes_kai_prasines_poleis_st_en_Europaike_Enose

ΓΚΕΚΑΣ, Ρ. (2023). ΜΙΚΡΟΙ ΕΞΥΠΝΟΙ ΔΗΜΟΙ- ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ .



Δήμος Τρικκαίων. (2022). «Αναπνέει» η πόλη: Μειώθηκε κατά 32% ο κυκλοφοριακός φόρτος στα Τρίκαλα με την ελεγχόμενη στάθμευση. Ανάκτηση από <https://trikalacity.gr/anapneei-i-poli-meiothike-kata-32-o-kykloforiakos-fortos-sta-trikala-me-tin-elegchomeni-stathmeysi/>

Επιτροπή, Ε. (2021). Νέα στρατηγική της ΕΕ για την προσαρμογή. Ανάκτηση από https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/ip_21_663

Ευάγγελος Γκουγκουτούδης- OTS. (2020). Smart cities- Big Data. Ανάκτηση από <https://ots.gr/smart-cities/>

Ευάγγελος, Τ. (2014). Διακυβέρνηση, Διοίκηση Οργανισμών και Επιχειρήσεων και δημόσιες πολιτικές εταιρικής κοινωνικής εθύνης .

Κουρής, Γ. Α. (2018). «Smart Trikala»: Η «έξυπνη» πόλη της Ελλάδας που καινοτομεί τεχνολογικά. Ανάκτηση από <https://polis2020.wordpress.com/2018/05/25/smart-trikala-1/>

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΚΑ, Β. (2019). ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ.

Λάζαρος, Α. (2015). Τι είναι η "ανθεκτική" πόλη ;.

Μ., Α., & Ε., Δ. (2019). Έξυπνες και πράσινες πόλεις στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Μήτρου, Α. (2023). Έξυπνες Γειτονίες: Η περίπτωση μιας.

Μουλακάκης, Β. (2023). Η έξυπνη διακυβέρνηση.

Μπούρκα, Τ. Ν. (2024). Ο Αστικός Σχεδιασμός μπροστά στην Κλιματική Αλλαγή: Προκλήσεις και Καινοτομίες.

Πάλλης Γκέκας- ΚΕΔΕ. (2015). Η στρατηγική των «Έξυπνων Πόλεων» και οι δήμοι –Παραδείγματα ελληνικών Smart Cities. Ανάκτηση από <https://kede.gr/i-stratigiki-ton-exypnon-poleon-kai-oi-dimoi-paradeigmata-ellinikon-smart-cities/>

Παναγιώτα, Κ. (2022). Αποτελεσματική Διαχείριση Νέων Τεχνολογιών σε Υποδομές για Ευφυείς/ Έξυπνες Πόλεις .

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ, Σ. Α. (2014). Έξυπνες Πόλεις και Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη –.



Παυλού, Σ. (2025). Διήμερο συνέδριο για την ανθεκτικότητα της Θεσσαλονίκης στην κλιματική κρίση. Ανάκτηση από <https://thessaloniki.gr/%CE%B4%CE%B9%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%81%CE%B F-%CF%83%CF%85%CE%BD%CE%AD%CE%B4%CF%81%CE%B9%CE%BF-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B1%CE%BD%CE%B8%CE%B5%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7/>

Ρόγγας, Β. (2023). ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ – ΠΩΣ ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΙ ΟΙ ΠΟΛΕΙΣ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ.

Τσιριγωτάκη, Ε. (2021). Ποια είναι η «ασφαλέστερη πόλη του κόσμου» για το 2021. Ανάκτηση από <https://www.ertnews.gr/eidiseis/poia-einai-i-asfalesteri-poli-toy-kosmoy-gia-to-2021/>