



Πανεπιστήμιο Πειραιώς  
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.)

«Κλιματική Κρίση και Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών»  
(MSc in Climate Crisis and Information and Communication Technologies)

## Διπλωματική Εργασία

### Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών



Συγγραφέας: Αθανασία - Θεανώ Ρούσσαρη

Επιβλέπων: Ιωάννης Μανιάτης

Πειραιάς 2023



## Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος «Κλιματική Κρίση και Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών» του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιά.

Πριν την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της παρούσας διπλωματικής εργασίας, αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω ορισμένους από τους ανθρώπους που γνώρισα, συνεργάστηκα μαζί τους και έπαιξαν πολύ σημαντικό ρόλο στην πραγματοποίησή της.

Πρώτον απ' όλους θέλω να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής εργασίας, Καθηγητή Ιωάννη Μανιάτη για την πολύτιμη καθοδήγηση του και την εμπιστοσύνη και εκτίμηση που μου έδειξε.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θέλω να απευθύνω στην Ιωάννα Βούλγαρη για την καθοριστική της βοήθεια, η οποία στάθηκε σημαντική αρωγός στην προσπάθειά μου και με υποστήριξε σε κάθε φάση της πορείας μου.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, καθώς και τον σύντροφό μου, που με υπομονή και κουράγιο πρόσφεραν την απαραίτητη ηθική συμπαράσταση για την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου εργασίας.

**Δήλωση Πνευματικών Δικαιωμάτων**

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα Διπλωματική Εργασία με τίτλο

καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και οι πηγαίοι κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας και αναφέρονται ρητώς μέσα στο κείμενο που συνοδεύουν και η οποία έχει εκπονηθεί στο Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο, αρχεία ή / και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και μόνο.

Copyright (C) Ονοματεπώνυμο Φοιτητή, Έτος, Πόλη

Copyright (C) Ρούσσαρη Αθανασία Θεανώ, 2023, Πειραιώς  
Υπογραφή Φοιτητή:



## Πίνακας περιεχομένων

1. Εισαγωγή .....	6
2. Τι είναι οι Έξυπνες Πόλεις; .....	9
2.1 Η έννοια της “Έξυπνης Πόλης” και οι Τομείς Προσδιορισμού .....	12
2.2 Η Αρχιτεκτονική μιας Έξυπνης Πόλης .....	15
2.2.1 Στόχοι, Άνθρωποι και Οικοσύστημα .....	15
2.2.2 Soft Infrastructures .....	17
2.2.3 Συστήματα πόλεων .....	17
2.2.4 Hard Υποδομές .....	18
2.3 Προϋποθέσεις που πληρεί .....	18
3. Ποια είναι τα risks; .....	19
4. Βασικότεροι Κίνδυνοι Ασφάλειας των Έξυπνων Πόλεων .....	22
5. Οι πιο Έξυπνες Πόλεις στον κόσμο .....	24
6. Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών .....	26
6.1 Εισαγωγικές πληροφορίες .....	26
6.2 Οικισμός Άσπρα Σπίτια Βοιωτίας .....	27
6.2.1 Δημογραφικά Στοιχεία .....	30
6.2.2 Η ονομασία του οικισμού .....	30
6.2.3 Πως δημιουργήθηκε ο οικισμός .....	31
6.2.4 Οι 3 φάσεις του οικισμού .....	37
6.3 Η ιδιαίτερη αρχιτεκτονική του οικισμού .....	39
6.4 Τα λιμάνια της περιοχής .....	42
7. Mytilineos Smart Cities: Η πρώτη έξυπνη πόλη της Ελλάδας στα Άσπρα Σπίτια Παραλίας Διστόμου .....	44
8. Use Cases .....	45
8.1 Έξυπνη Διαχείριση Ενέργειας .....	45
8.1.1 Βασικά πλεονεκτήματα .....	48
8.2 Έξυπνοι Στύλοι .....	48
8.3 Έξυπνη Διαχείριση Υδάτων .....	49
8.4 Πλατφόρμα του πολίτη .....	51
8.5 Πλατφόρμα Smart Cities και ποιες ακόμα εφαρμογές περιλαμβάνει .....	52
9. Συμπεράσματα .....	54
10. Βιβλιογραφία .....	56

## 1. Εισαγωγή

Μέσα στη σημερινή ιστορική συγκυρία, τόσο στον δυτικό κόσμο αλλά και σε πλήθος αναπτυσσόμενων χωρών, παρουσιάζονται ορισμένες τάσεις διαμόρφωσης των πόλεων, άμεσα συνδεδεμένες με τις νέες τεχνολογίες. Η ψηφιακή επανάσταση, όπως ιστορικά και κάθε άλλη μείζων τεχνολογική εξέλιξη, παίρνει σιγά σιγά τη θέση της στο χώρο της πόλης. Μέσα από αυτές τις εξελίξεις προκύπτει μια σχετικά νέα μορφή ανάπτυξης και εκσυγχρονισμού των πόλεων, που αποτελεί ταυτόχρονα και ένα σημαντικό τομέα επενδύσεων και σύμφωνα με το πολεοδομικό branding τις μετατρέπει σε “έξυπνες πόλεις”.

Μια έξυπνη πόλη είναι μια τεχνολογικά σύγχρονη αστική περιοχή που χρησιμοποιεί διαφορετικούς τύπους ηλεκτρονικών μεθόδων και αισθητήρων για τη συλλογή συγκεκριμένων δεδομένων. Οι πληροφορίες που λαμβάνονται από αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για την αποτελεσματική διαχείριση περιουσιακών στοιχείων, πόρων και υπηρεσιών. σε αντάλλαγμα, αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση των λειτουργιών σε όλη την πόλη.<sup>1</sup> Αυτό περιλαμβάνει δεδομένα που συλλέγονται από πολίτες, συσκευές, κτίρια και περιουσιακά στοιχεία που υποβάλλονται σε επεξεργασία και αναλύονται για την παρακολούθηση και τη διαχείριση συστημάτων κυκλοφορίας και μεταφορών, σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, δίκτυα ύδρευσης, απόβλητα, ποινικές έρευνες,<sup>2</sup> συστήματα πληροφοριών, σχολεία, βιβλιοθήκες, νοσοκομεία και άλλες κοινοτικές υπηρεσίες.<sup>3 4</sup>

Οι έξυπνες πόλεις ορίζονται ως έξυπνες τόσο με τους τρόπους με τους οποίους οι κυβερνήσεις τους αξιοποιούν την τεχνολογία όσο και με τον τρόπο με τον οποίο παρακολουθούν, αναλύουν, σχεδιάζουν και κυβερνούν την πόλη. Στις έξυπνες πόλεις, η κοινή χρήση δεδομένων δεν περιορίζεται στην ίδια την πόλη, αλλά περιλαμβάνει επίσης επιχειρήσεις, πολίτες και άλλα τρίτα μέρη που μπορούν να επωφεληθούν από διάφορες χρήσεις αυτών των δεδομένων. Η κοινή χρήση δεδομένων από διαφορετικά συστήματα και τομείς δημιουργεί ευκαιρίες για αυξημένη κατανόηση και οικονομικά οφέλη.<sup>5 6</sup>

---

<sup>1</sup> Goldsmith, Stephen (16 September 2021). “As the Chorus of Dumb City Advocates Increases, How Do We Define the Truly Smart City?”.

<sup>2</sup> Fourtané, Susan (16 November 2018). “Connected Vehicles in Smart Cities: The Future of Transportation”.

<sup>3</sup> McLaren, Duncan, Agyeman, Julian (2015). “Sharing Cities: A Case for Truly Smart and Sustainable Cities”.

<sup>4</sup> Musa, Sam (March 2018). “Smart Cities-A Road Map for Development”. IEEE Potentials. 37 (2): 19–23.

<sup>5</sup> Paiho, Satu; Tuominen, Pekka; Rökman, Jyri; Ylikerälä, Markus; Pajula, Juha; Siikavirta, Hanne (2022), “Opportunities of collected city data for smart cities”, IET Smart Cities, 4 (4): 275–291.

<sup>6</sup> Kiran, Dr Deepti; Sharma, Itisha; Garg, Illa (2020). “Industry 5.0 And Smart Cities: A Futuristic Approach”, European Journal of Molecular & Clinical Medicine. 7 (8): 2750–2756.

Η ιδέα της έξυπνης πόλης ενσωματώνει την τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) και διάφορες φυσικές συσκευές συνδεδεμένες στο δίκτυο Internet of things (IoT) για τη βελτιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των λειτουργιών και των υπηρεσιών της πόλης και τη σύνδεση με τους πολίτες.<sup>7 8</sup>

Η τεχνολογία έξυπνων πόλεων επιτρέπει στους αξιωματούχους της πόλης να αλληλεπιδρούν άμεσα τόσο με την κοινότητα όσο και με την υποδομή της πόλης και να παρακολουθούν τι συμβαίνει στην πόλη και πώς εξελίσσεται η πόλη. Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της ποιότητας, της απόδοσης και της διαδραστικότητας των αστικών υπηρεσιών, για τη μείωση του κόστους και της κατανάλωσης πόρων και για την αύξηση της επαφής μεταξύ πολιτών και κυβέρνησης.<sup>9</sup> Οι εφαρμογές έξυπνων πόλεων έχουν αναπτυχθεί για να διαχειρίζονται τις αστικές ροές και να επιτρέπουν απαντήσεις σε πραγματικό χρόνο.<sup>10</sup>

Επομένως, μια έξυπνη πόλη μπορεί να είναι πιο έτοιμη να ανταποκριθεί στις προκλήσεις από μια με συμβατική «συναλλακτική» σχέση με τους πολίτες της.<sup>11 12</sup> Ωστόσο, ο ίδιος ο όρος παραμένει ασαφής στις ιδιαιτερότητές του και ως εκ τούτου, ανοιχτός σε πολλές ερμηνείες.<sup>13</sup> Πολλές πόλεις έχουν ήδη υιοθετήσει κάποιο είδος τεχνολογίας έξυπνων πόλεων.

Οι πόλεις αυτές, αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες, συλλέγουν πλήθος δεδομένων κάθε προέλευσης και με ποικίλους σκοπούς, ώστε να οργανώσουν αποδοτικότερα τις λειτουργίες τους. Υποστηρίζεται πως οι υπηρεσίες που παράγονται με τέτοιους τρόπους καθώς και ο υπερσύγχρονος, ψηφιακός αστικός εξοπλισμός, θα επιτύχουν, πέρα από την αντιμετώπιση των διαφόρων προβλημάτων, και μια αυξημένη απόλαυση της αστικής ζωής.

Ωστόσο, παράλληλα με τον ενθουσιασμό, μπροστά στην προοπτική των έξυπνων πόλεων, εμφανίζονται από κάποιες αμφιβολίες, σκεπτικισμός και αντιδράσεις.

<sup>7</sup> Boyd Cohen, "The 3 Generations of Smart Cities". (10 August 2015).

<sup>8</sup> Peris-Ortiz, Marta; Bennett, Dag R.; Yábar, Diana Pérez-Bustamante (2016). "Sustainable Smart Cities: Creating Spaces for Technological, Social and Business Development". Springer.

<sup>9</sup> "Building a Smart City, Equitable City – NYC Forward", (2017).

<sup>10</sup> Komminos, Nicos (22 August 2013), "What makes cities intelligent?". In Deakin, Mark (ed.). Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition. Taylor and Francis.

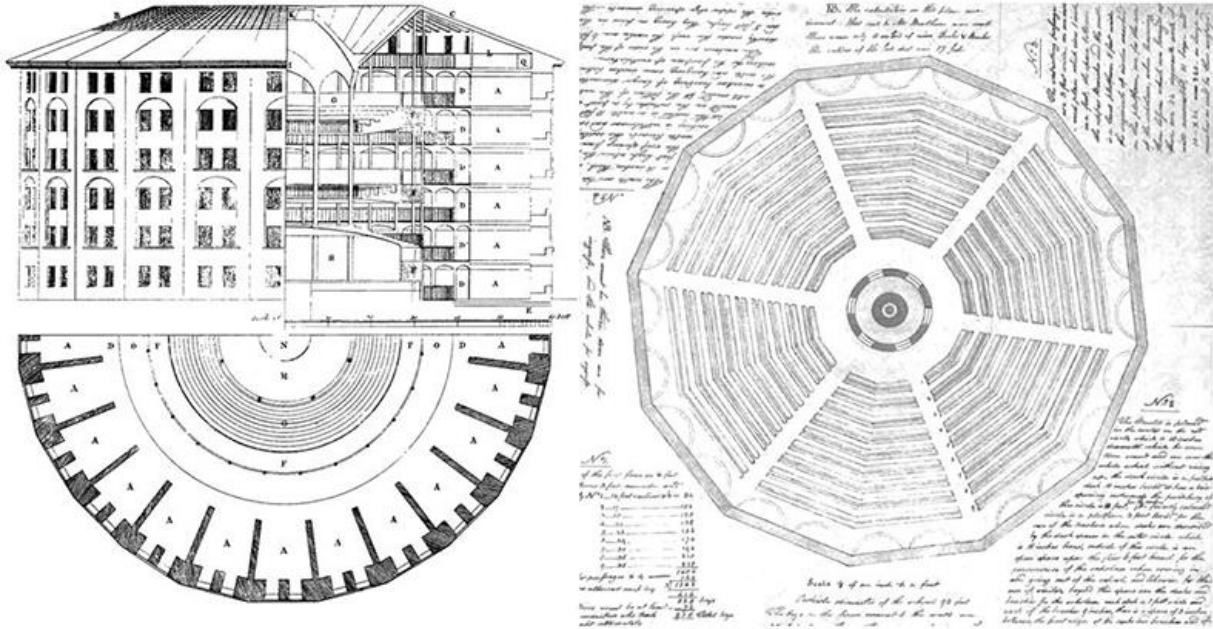
<sup>11</sup> Department for Business, Innovation and Skills (2013), "Smart cities – background paper", UK Government.

<sup>12</sup> Chan, Karin (3 April 2017), "What Is A 'Smart City'?". Expatriate Lifestyle, (2018).

<sup>13</sup> Hunt, Dexter; Rogers, Christopher; Cavada, Marianna (2014), "Smart Cities: Contradicting Definitions and Unclear Measures".

## Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών – Ρούσσαρη Αθανασία Θεανώ

Εικόνα 1: Το Πανοπτικό είναι τύπος κτιρίου-φυλακής που σχεδιάστηκε από τον Άγγλο φιλόσοφο και κοινωνιολόγο Τζέρεμι Μπένθαμ το 1785. Η ιδέα του σχεδιασμού επιτρέπει την συνεχή επίβλεψη (-opticon) όλων (pan-) των κρατουμένων.



Πηγή: <http://www.archiposition.com/items/20180525103339>

Η πλειοψηφία όσων διατηρούν μια κριτική στάση, θέτει ζητήματα ισότητας όσον αφορά την πρόσβαση στα καινούρια μέσα και κυρίως ζητήματα ιδιωτικότητας, κοινωνικών και πολιτικών ελευθεριών. Μέσα στα πλαίσια αυτά, αποκτά νόημα και η συζήτηση γύρω από το ζήτημα της επιτήρησης μέσα στις έξυπνες πόλεις (και μέσω των έξυπνων πόλεων). Θα μπορούσε λοιπόν κανείς να βρει έναν άμεσο συσχετισμό των έξυπνων πόλεων με την επιτήρηση; Θα μπορούσε ενδεχομένως να δει ακόμη και στοιχεία πανοπτισμού στη λειτουργία τους; Η σχέση του πανοπτισμού με τις σύγχρονες πόλεις και τις πόλεις του εγγύς μέλλοντος είναι ένα θέμα που πάντα μοιάζει επίκαιρο και μάλιστα τα τελευταία χρόνια φαίνεται να έχει αναζωογονηθεί το ενδιαφέρον για αυτό.

Η παρούσα εργασία λοιπόν, θα δώσει πληροφορίες σχετικά με το πώς θα μετασχηματιστεί η πόλη των Άσπρων Σπιτιών - Παραλίας Διστόμου, και επίσημα στην πρώτη «Έξυπνη Πόλη» της Ελλάδας, με την ενέργεια της Mytilineos. Στην πρότυπη κοινότητα που κατοικούν εδώ και περισσότερα από 50 χρόνια οι εργαζόμενοι του ιστορικού εργοστασίου Αλουμίνιον της Ελλάδος, του Τομέα Μεταλλουργίας της εταιρείας, μπαίνουν οι βάσεις για τις πόλεις του μέλλοντος, που θα είναι ενεργειακά αυτόνοκες, προσιτές και γιατί όχι ... έξυπνες!



Θα γίνει μία πόλη που ζει και αναπνέει μέσα από τους ανθρώπους της, έχοντας παράλληλα ως προτεραιότητα την τεχνολογική της αναβάθμιση. Η νέα πλατφόρμα Mytilineos Smart Cities οραματίζεται μία ενεργειακή κοινότητα με ψηφιακές καινοτομίες που στοχεύουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής, την ενίσχυση των επιδόσεων, τη βελτιστοποίηση εκμετάλλευσης των πόρων και την ενεργή και αποδοτική εμπλοκή των πολιτών.

Επιπλέον, μέσα από την εργασία αυτή θα κατανοήσουμε τι έννοιες ‘έξυπνη’ πόλη, Internet of things (IoT), traffic management, blockchain technology, και θα γνωρίσουμε τις πιο έξυπνες πόλεις του κόσμου.

Τέλος, χρησιμοποιώντας την πλούσια βιβλιογραφία που υπάρχει για την επιτήρηση σήμερα και για τον πανοπτισμό και έχοντας πάντα υπόψη τους τρόπους παραγωγής του χώρου μέσα στη σημερινή δικτυακή κοινωνία, η παρούσα ερευνητική εργασία επιχειρεί να εξετάσει τις έννοιες αυτές μέσα στα πλαίσια της έξυπνης πόλης, έτσι ώστε να κατανοηθεί και να περιγραφεί η σχέση τους με αυτή.

## 2. Τι είναι οι Έξυπνες Πόλεις;

Το 2021, το 56,61% του παγκόσμιου πληθυσμού θα ζει σε αστικές περιοχές, ποσοστό που αναμένεται να αυξηθεί στο 68% έως το 2050. Επιπλέον, το 2007 ήταν όταν, για πρώτη φορά, περισσότεροι άνθρωποι στον κόσμο ζούσαν σε αστικές περιοχές παρά σε αγροτικές περιοχές. Το 1950, το 30% του παγκόσμιου πληθυσμού ζούσε σε αστικές περιοχές.

Από το 2021, 4,46 δισεκατομμύρια άνθρωποι ζουν σε αστικές περιοχές και 3,42 δισεκατομμύρια ζουν σε αγροτικές περιοχές παγκοσμίως. Ο παγκόσμιος αστικός πληθυσμός αυξήθηκε ραγδαία από 751 εκατομμύρια το 1950 σε 4,46 δισεκατομμύρια το 2021 και θα αυξηθεί στα 6,68 δισεκατομμύρια μέχρι το 2050, προσθέτοντας περίπου 2,22 δισεκατομμύρια ανθρώπους στις αστικές περιοχές. Το 90% της προβλεπόμενης αύξησης του παγκόσμιου αστικού πληθυσμού μεταξύ 2021 και 2050 θα συμβεί στην Ασία και την Αφρική. Ο αγροτικός πληθυσμός του πλανήτη έχει αυξηθεί αργά από το 1950 και αναμένεται να φτάσει στο αποκορύφωμά του το 2021. Ο παγκόσμιος αγροτικός πληθυσμός αναμένεται να μειωθεί στα 3,1 δισεκατομμύρια μέχρι το 2050.

Οι πιο αστικοποιημένες περιοχές περιλαμβάνουν τη Βόρεια Αμερική (82,75%), τη Λατινική Αμερική και την Καραϊβική (81,5%), την Ευρώπη (75%) και την Ωκεανία (68%). Το επίπεδο αστικοποίησης στην Ασία προσεγγίζει τώρα το 52%. Αντίθετα, η Αφρική παραμένει κυρίως αγροτική, με το 44% του πληθυσμού της να ζει σε αστικές περιοχές.

Η μεγαλύτερη αλλαγή σημειώθηκε στη Λατινική Αμερική και την Καραϊβική, με το 81,4% να ζει σε αστικές περιοχές, από 41,3% το 1950. Η χαμηλότερη αλλαγή

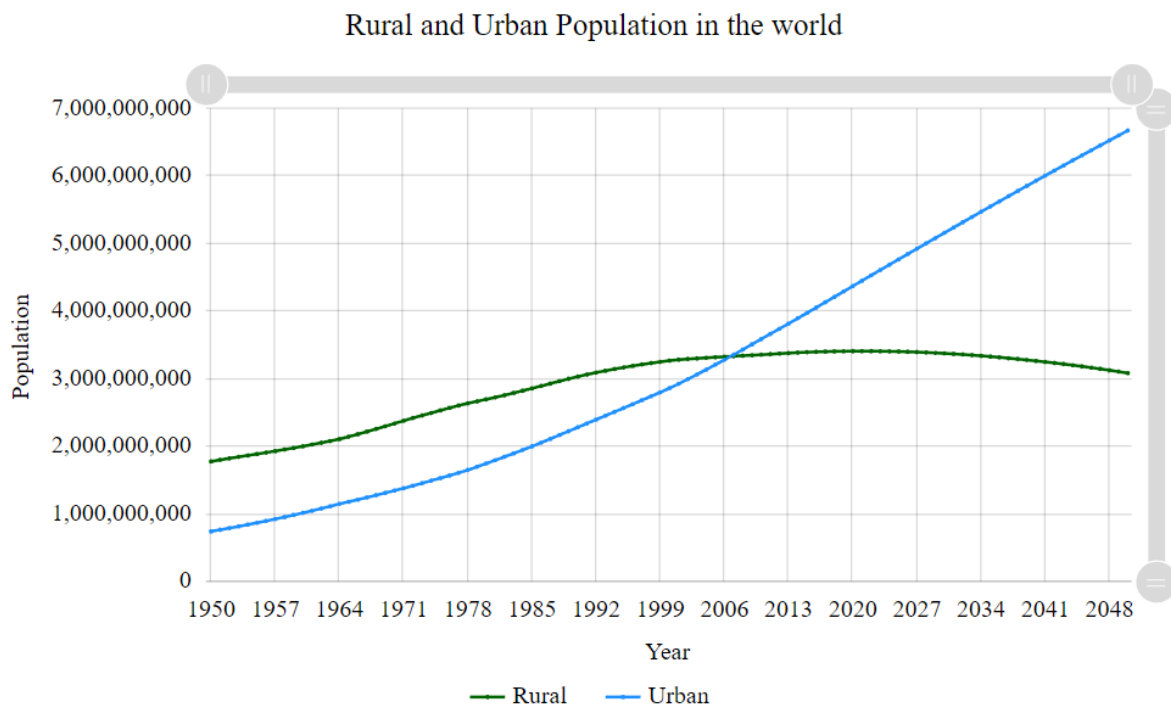
## Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών – Ρούσσαρη Αθανασία Θεανώ

σημειώθηκε στην Ωκεανία, από 62,5% το 1950 σε 68,3% το 2021. Το 1950, λιγότερο από το 20 τοις εκατό των Αφρικανών και των Ασιατών ζούσαν σε πόλεις.

Η Αφρική έχει τον ταχύτερο ρυθμό πληθυσμιακής αύξησης 3,56% το 2021, ακολουθούμενη από την Ασία (1,98%). Η Ευρώπη έχει τον χαμηλότερο ρυθμό πληθυσμιακής αύξησης 0,32%.

Στο παρακάτω διάγραμμα (Εικόνα 2) αποτυπώνεται χαρακτηριστικά το επίπεδο αστικοποίησης των σύγχρονων πόλεων και οι προοπτικές του, γεγονός που επιβάλλει τη συνέχιση της προσπάθειας εξέλιξης των πόλεων, ώστε να καταστεί βιώσιμη η ανάπτυξη αυτών και καλύτερη η ποιότητα ζωής των κατοίκων τους. Όπως αποτυπώνεται και στο διάγραμμα (Εικόνα 2) από το 1999 και μετά σημειώνεται μια καμπή του αγροτικού πληθυσμού και μία απότομη αύξηση της αστικοποίησης. Η μείωση των διαθέσιμων πόρων και η ταυτόχρονα αυξημένη ζήτηση για υποδομές, για στέγαση, για τις μεταφορές-μετακινήσεις, για την απασχόληση, την ενέργεια, την τροφή και το νερό έχουν ως αποτέλεσμα την επιτακτική ανάγκη για βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Εικόνα 2: Αγροτικός και Αστικός πληθυσμός ανά τον κόσμο.



Πηγή: <https://statisticstimes.com/demographics/world-urban-population.php>

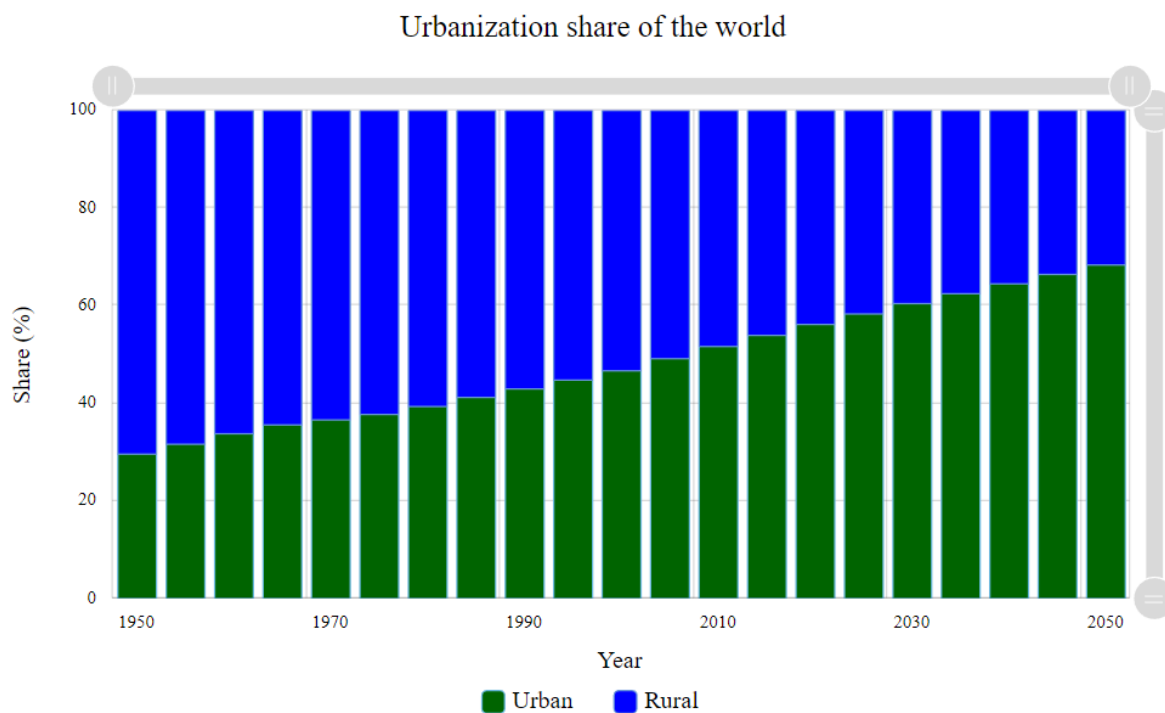
Παρά τις αδιαμφισβήτητα σημαντικές ευκαιρίες που προσφέρουν τα αστικά κέντρα, τα προβλήματα της αστικοποίησης, με βασικότερα αυτά της έλλειψης διαθέσιμων πόρων,

## Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών – Ρούσσαρη Αθανασία Θεανώ

την ρύπανση κ.α. εντείνονται τα τελευταία χρόνια, ενώ αναμένεται επιδείνωση αυτών αν δεν ληφθούν κάποια ριζικά μέτρα και δεν προταθούν βελτιωτικές λύσεις .

Ειδικά όσον αφορά το περιβάλλον, περισσότερα από τα δύο τρίτα των εκπομπών αερίων, τα οποία συμβάλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου προέρχονται από τις πόλεις, ενώ και στον τομέα των στερεών αποβλήτων οι πόλεις έχουν επίσης τα πρωτεία, καθώς η καθημερινή αποκομιδή των σκουπιδιών από τις αστικές περιοχές αρκεί να γεμίσει τόσα απορριμματοφόρα, όσα θα δημιουργούσαν μια ουρά μήκους 5.000χιλ. Τα στοιχεία αυτά επιδεινώνονται με το πέρασμα του χρόνου.

Εικόνα 3: Μερίδιο Αστικοποίησης ανά τον κόσμο.



Πηγή: <https://statisticstimes.com/demographics/world-urban-population.php>

Η σημερινή τεχνολογία είναι σε θέση να ενισχύσει τη βιώσιμη ανάπτυξη μιας σύγχρονης πόλης προσφέροντας λύσεις, τόσο σε επίπεδο αρχιτεκτονικής και πολεοδομικού σχεδιασμού, όσο και σε επίπεδο δομικών υλικών, ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, δικτύων κοινής ωφέλειας, δικτύων και μέσων μεταφοράς, ασφάλειας και έξυπνης διαχείρισης ενεργειακών και φυσικών πόρων.

Η μετατροπή μιας πόλης σε «έξυπνη» μέσα από τον συνδυασμό πολλών και διαφορετικών τεχνολογιών (ασύρματη επικοινωνία, IoT, διαχείριση κυκλοφορίας, έξυπνοι μετρητές και δίκτυα κοινής ωφέλειας, ενεργειακή αξιοποίηση αποβλήτων και

λυμάτων, εξοικονόμηση ενέργειας κ.ο.κ), μπορεί να αναβαθμίσει την ποιότητα ζωής εκατομμυρίων ανθρώπων.

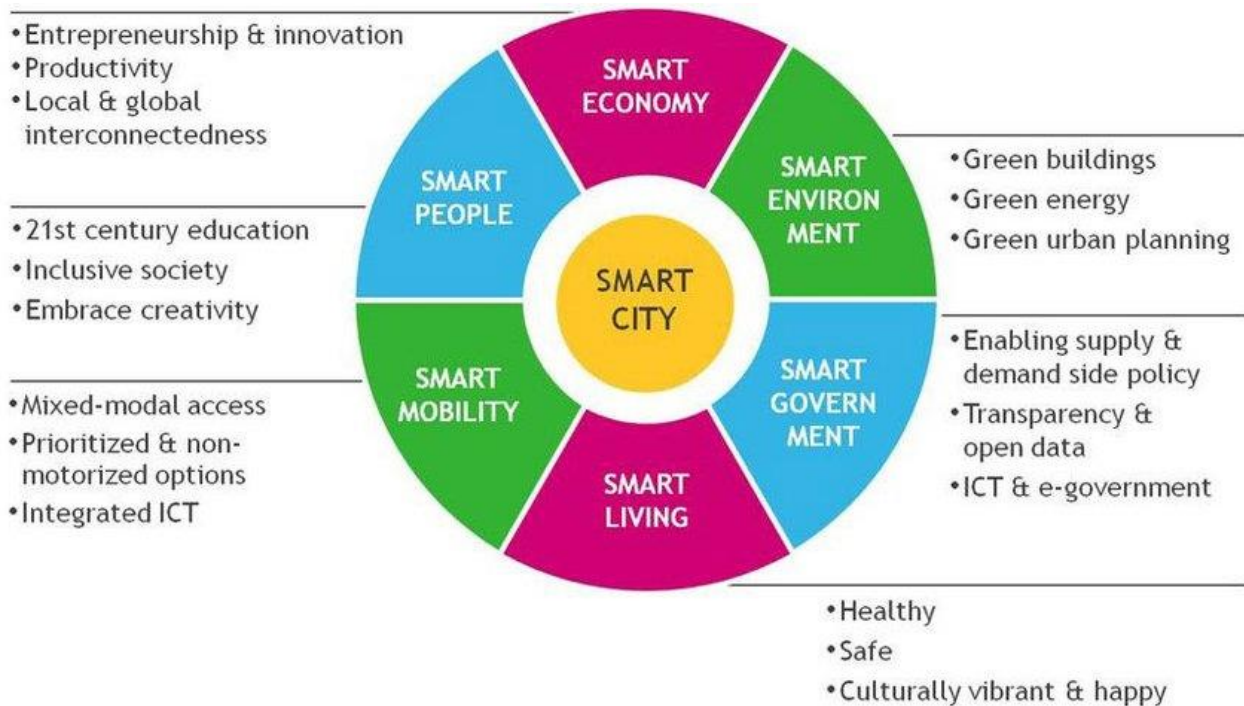
## 2.1 Η έννοια της ‘Έξυπνης Πόλης’ και οι Τομείς Προσδιορισμού

Ένας ορισμό της έξυπνης πόλης είναι ο ακόλουθος:

‘‘Πιστεύουμε ότι μια πόλη είναι έξυπνη όταν οι επενδύσεις σε ανθρώπινο και κοινωνικό κεφάλαιο, καθώς και οι παραδοσιακές μεταφορές και σύγχρονες υποδομές επικοινωνίας παρακινούν τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη και μια υψηλή ποιότητα ζωής, με μια συνεχή διαχείριση των φυσικών πόρων, μέσω της συμμετοχικής διακυβέρνησης. Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό, μια έξυπνη πόλη σε γενικές γραμμές περιλαμβάνει πολλές διαφορετικές πτυχές’’.

Αυτές τις πτυχές τονίζουν επίσης και άλλοι ορισμοί για τις έξυπνες πόλεις, όπως αυτός του European Smart Cities project. Με βάση αυτόν, ως έξυπνη πόλη ορίζεται μια πόλη με καλές επιδόσεις σε έξι χαρακτηριστικά: *έξυπνη οικονομία, έξυπνη κινητικότητα, έξυπνο περιβάλλον, έξυπνοι άνθρωποι, έξυπνη διαβίωση και έξυπνη διακυβέρνηση*. Τα εν λόγω χαρακτηριστικά υποδιαιρούνται σταθμισμένα σε παράγοντες που με τη σειρά τους ποσοτικοποιούνται με χρήση δεικτών.

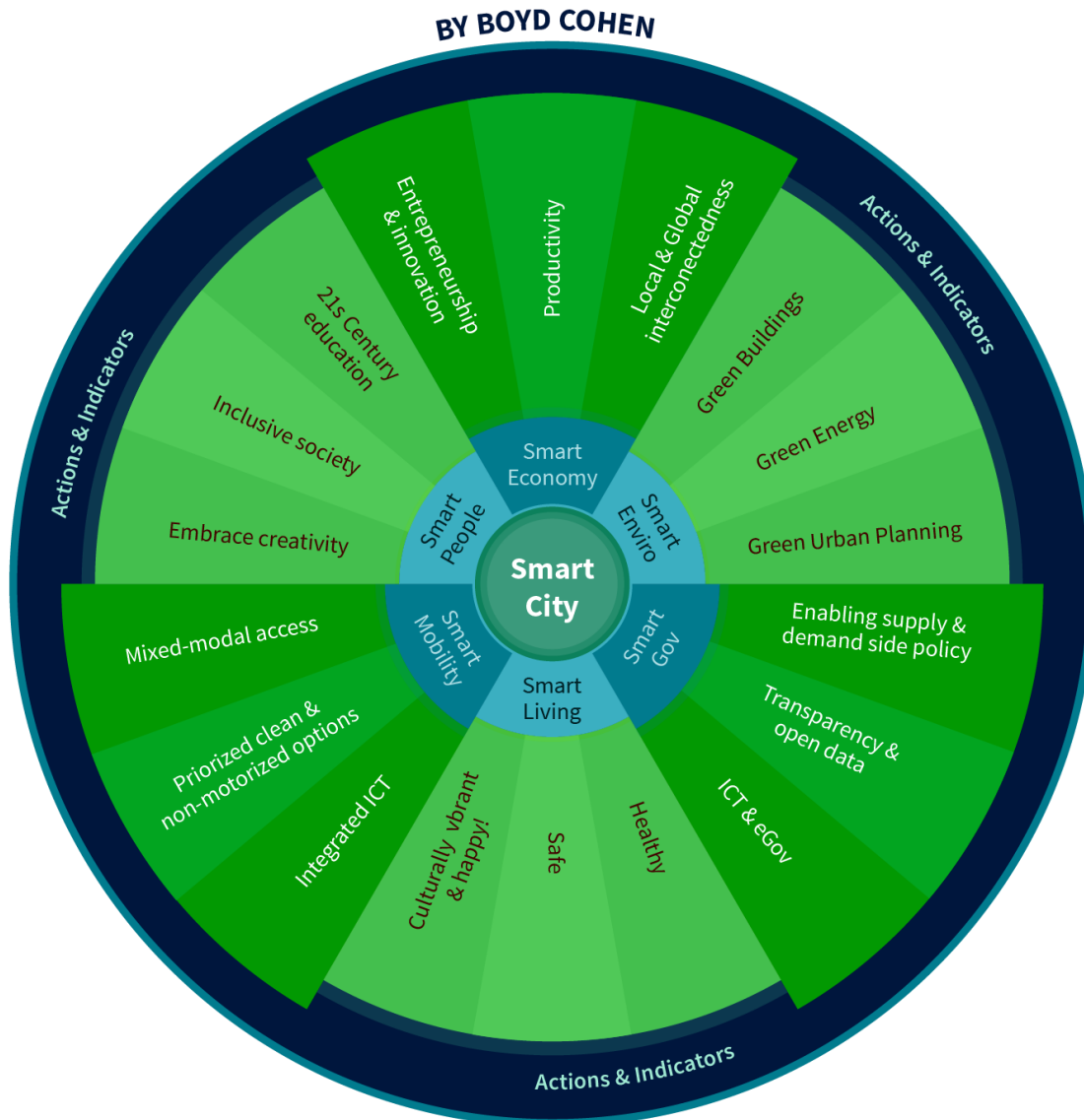
Εικόνα 4: Τα χαρακτηριστικά μιας Έξυπνης Πόλης.



Πηγή: [https://www.researchgate.net/figure/Figure-1-Smart-city-Characteristics-6\\_fig1\\_333386726](https://www.researchgate.net/figure/Figure-1-Smart-city-Characteristics-6_fig1_333386726)

Ο Boyd Cohen (Διευθυντής καινοτομίας και καθηγητής επιχειρηματικότητας, αειφορίας και έξυπνων πόλεων στο Πανεπιστήμιο Ντεσσαρόλο, Σαντιάγκο, Χιλή) εισήγαγε το μοντέλο του τροχού για την έξυπνη πόλη βάσει των έξι πυλώνων, που αναφέρθηκαν παραπάνω, (Εικόνα 5). Για την κατανόηση κάθε πυλώνα, παρουσίασε τον πίνακα δεικτών μέτρησης της έξυπνης πόλης βάσει της μεθοδολογίας του Cohen.<sup>14</sup>

Εικόνα 5: Το μοντέλο του τροχού για την Έξυπνη πόλη του Boyd Cohen.



Re-designed by Manuchis.

Πηγή: <https://boydcohen.medium.com/blockchain-cities-and-the-smart-cities-wheel-9f65c2f32c36>

<sup>14</sup> <https://www.faena.com/aleph/what-makes-up-a-smart-city>

Ακολουθεί μια μικρή περιγραφή για κάθε πυλώνα της έξυπνης πόλης, με βάση τα παραπάνω:

Η **Έξυπνη οικονομία** περιλαμβάνει παράγοντες, όπως η καινοτομία, η επιχειρηματικότητα, τα εμπορικά σήματα, η παραγωγικότητα και η ευελιξία της αγοράς εργασίας, καθώς και η ένταξη στην εθνική αγορά.

**Έξυπνοι άνθρωποι** δεν είναι η περιγραφή του επιπέδου των προσόντων ή της εκπαίδευσης των πολιτών, αλλά η συμπεριφορά και η ποιότητα των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων όσον αφορά την ένταξη, τη δημόσια ζωή και το άνοιγμα προς τον “έξωτερικό” κόσμο.

**Έξυπνη διακυβέρνηση** περιλαμβάνει πτυχές της πολιτικής συμμετοχής, υπηρεσίες για τους πολίτες, καθώς και τη λειτουργία της διοίκησης.

Το **Έξυπνο περιβάλλον** περιγράφεται από ελκυστικές φυσικές συνθήκες (κλίμα, χώρους πρασίνου κ.λπ.), τη ρύπανση, τη διαχείριση των πόρων, αλλά και από τις προσπάθειες για την προστασία του περιβάλλοντος.

Ο **Έξυπνος τρόπος ζωής** περιλαμβάνει διάφορες πτυχές της ποιότητας της ζωής, όπως τον πολιτισμό, την υγεία, την ασφάλεια, τη στέγαση, τον τουρισμό κλπ.

Τέλος, η έννοια της **Έξυπνης κινητικότητας** δίνει προτεραιότητα στις καθαρές και μη μηχανοκίνητες επιλογές. Τα βιώσιμα, ασφαλή και διασυνδεδεμένα συστήματα μετακίνησης περιλαμβάνουν τραμ, λεωφορεία, μετρό, αυτοκίνητα, ποδήλατα και πεζούς, τα οποία χρησιμοποιούν περισσότερους από έναν τρόπους μετακίνησης.

Επίσης, θα πρέπει να παρέχεται στο κοινό real-time ενημέρωση έτσι ώστε να εξοικονομούνται χρήματα και χρόνος, να βελτιώνεται η απόδοση των μετακινήσεων, να μειωθούν οι εκπομπές CO<sub>2</sub>, αλλά και να βοηθήσει τους διαχειριστές του δικτύου μεταφορών να βελτιώσουν τις υπηρεσίες τους.

Επιπλέον ο Cohen δίνει μεγάλη έμφαση στο γεγονός ότι κάθε πόλη θα πρέπει να θέσει τους δικούς της στόχους στους επιμέρους δείκτες - πυλώνες βασισμένη στις δικές της ανάγκες και αξιοποιώντας κατά μέγιστο τις τρέχουσες ευκαιρίες της και όχι να υιοθετεί τυφλά τις βέλτιστες πρακτικές που έχουν αναπτύξει οι πρωτοπόρες έξυπνες πόλεις διεθνώς.

Ο λόγος είναι ότι οι ανάγκες και προκλήσεις κάθε πόλης είναι διαφορετικές και εξαρτώνται από παράγοντες όπως ο πληθυσμός, η τοπολογία, οι υπάρχουσες υποδομές, η κουλτούρα και παιδεία του κόσμου κ.α. Ενδεικτικό είναι το γεγονός ότι λύσεις που έχουν υιοθετηθεί στη Βιέννη ή Βαρκελώνη, που θεωρούνται από τις πλέον πρωτοπόρες έξυπνες πόλεις δεν θα μπορούσαν ίσως να εφαρμοστούν, ως έχουν, στην περίπτωση μιας ελληνικής επαρχιακής πόλης, αφενός λόγω της μη ετοιμότητας και ωρίμανσης των απαραίτητων τεχνολογιών και αφετέρου λόγω της μη κατάλληλης εξοικείωσης των πολιτών με τις λύσεις αυτές, τις οποίες πολλές φορές αντιμετωπίζουν με δυσπιστία ή και καχυποψία.

Τέλος ο Cohen υπογραμμίζει ότι το σχέδιο κάθε έξυπνης πόλης θα πρέπει να ξεκινάει τοποθετώντας τον πήχη των προσδοκιών αρκετά χαμηλά. Στην πράξη αυτό σημαίνει να θεθούν κάποιοι στόχοι σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο και μόνο όταν αυτοί επιτευχθούν, να γίνει σχεδιασμός σε πιο μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα πιλοτικά έργα, τα οποία βοηθούν πολύ στο να καταγραφούν τυχόν αντιδράσεις πολιτών, αλλά και να μετρηθεί βάσει συγκεκριμένων δεικτών η αποτελεσματικότητα των έξυπνων λύσεων.

## 2.2 Η Αρχιτεκτονική μιας Έξυπνης Πόλης

Η μετατροπή των πόλεων σε Έξυπνες Πόλεις επιφέρει μια σειρά από πλεονεκτήματα, αλλά και προκλήσεις, τα οποία θα αναλυθούν στα επόμενα κεφάλαια. Προκειμένου να σχεδιαστεί προσεκτικά ένα κατάλληλο πλαίσιο δημιουργίας και διαχείρισης μιας έξυπνης πόλης, είναι απαραίτητο να είναι σαφής και κατανοητή η αρχιτεκτονική της. Θα πρέπει δηλαδή να εξεταστεί τι είναι διαφορετικό στη δομή και στην οργάνωση των συστημάτων σε μια έξυπνη πόλη, ποια τεχνολογία υποδομών απαιτείται σε μια πόλη, ποιες οργανώσεις θα τις χρησιμοποιήσουν και με ποιο τρόπο, πώς μπορούν να σχεδιάζονται και να εφαρμόζονται έτσι ώστε να εξυπηρετούν αποτελεσματικά τους πολίτες, τις κοινότητες και τις επιχειρήσεις στην πόλη. Επιπλέον θα πρέπει να διερευνηθεί ποιες άλλες δομές και διαδικασίες απαιτούνται για να επιτευχθεί αυτή η πρόοδος σε μια έξυπνη πόλη. Η πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική αποτελείται από τα ακόλουθα έξι επίπεδα.

### 2.2.1 Στόχοι, Άνθρωποι και Οικοσύστημα

Κάθε πρωτοβουλία Smart City βασίζεται σε ένα σύνολο στόχων. συχνά επικεντρώνονται στη βιωσιμότητα, τη συμπερίληψη και τη δημιουργία κοινωνικής και οικονομικής ανάπτυξης. Όλοι αυτοί οι στόχοι δεν μπορούν να υλοποιηθούν χωρίς την εμπλοκή και δέσμευση των πολιτών, καθώς αυτοί αποτελούν την πιο σημαντική άμεση ομάδα ενδιαφέροντος. Εκτός από τους πολίτες, τα οφέλη μιας έξυπνης πόλης απολαμβάνουν επίσης οι εργαζόμενοι αυτής και επισκέπτες της

Τέτοιοι στόχοι θα επιτευχθούν μόνο μέσω μιας στρατηγικής Έξυπνης Πόλης εάν αυτή η στρατηγική έχει ως αποτέλεσμα αλλαγές στα συστήματα και τις υποδομές της πόλης που κάνουν τη διαφορά στα άτομα εντός της πόλης (είτε είναι κάτοικοι, εργαζόμενοι ή επισκέπτες).

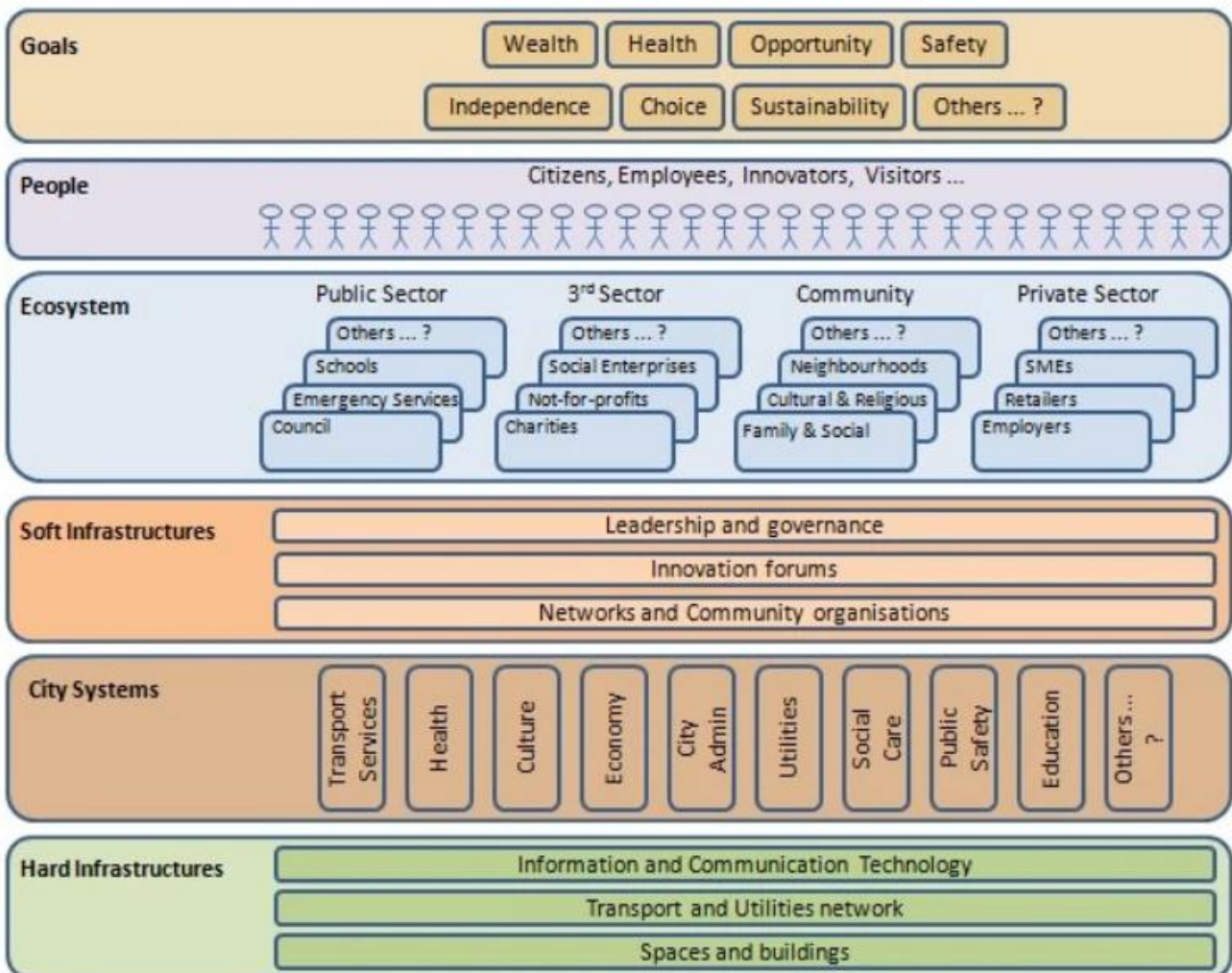
Η κάθε πόλη δεν είναι μια άψυχη δομή που λειτουργεί αυτόνομα και ανεξάρτητα χωρίς να λαμβάνει υπόψη τους ανθρώπους και τις αλληλεπιδράσεις με τους υπόλοιπους θεσμούς. Αποτελεί ζωντανό οργανισμό και στοιχείο του ευρύτερου οικοσυστήματος, καθώς παρέχει υποστήριξη στους ανθρώπους, αντιπροσωπεύει κοινά συμφέροντα και

## Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών – Ρούσσαρη Αθανασία Θεανώ

δυνατότητες και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο επικοινωνίας μεταξύ των θεσμικών οργάνων της πόλης και των πολιτών. Συνεπώς η πρόκληση για τους σχεδιαστές των έξυπνων πόλεων είναι να δημιουργήσουν υποδομές και υπηρεσίες που να καλύπτουν τις ανάγκες των ανθρώπων και του ευρύτερου οικοσυστήματος.

Επομένως η πρόκληση για τους αρχιτέκτονες και τους σχεδιαστές των Έξυπνων Πόλεων είναι να δημιουργήσουν υποδομές και υπηρεσίες που μπορούν να γίνουν μέρος του ιστού και της ζωής αυτού του οικοσυστήματος κοινοτήτων και ανθρώπων. Για να το κάνετε αυτό αποτελεσματικά σημαίνει να συμμετάσχετε σε μια διαδικασία συνδημιουργικού διαλόγου μαζί τους.

Εικόνα 6: Στοιχεία αρχιτεκτονικής έξυπνης πόλης.





### 2.2.2 Soft Infrastructures

Στη διαδικασία κατανόησης του τρόπου με τον οποίο οι κοινότητες και τα άτομα μπορούν να αλληλεπιδράσουν και να βιώσουν μια Έξυπνη Πόλη, δημιουργούνται στοιχεία soft υποδομής, καταρχήν, συνομιλίες και εμπιστοσύνη. Εάν η διαδικασία των συνομιλιών συνεχιστεί και πραγματοποιηθεί ευρέως, τότε αυτή η διαδικασία και οι κοινότητες της πόλης μπορούν να γίνουν μέρος της soft υποδομής μιας Έξυπνης Πόλης.

Ορισμένα soft στοιχεία υποδομής είναι για παράδειγμα, διαδικασίες διακυβέρνησης για τη μέτρηση τόσο της συνολικής προόδου όσο και της απόδοσης μεμονωμένων συστημάτων πόλεων σε σχέση με τους στόχους της Έξυπνης Πόλης, πλαίσια για κριτήρια προμηθειών που ενθαρρύνουν και επιτρέπουν στις μεμονωμένες αγοραστικές αποφάσεις σε όλη την πόλη να συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων της Έξυπνης Πόλης, και τέλος πρότυπα και αρχές για την ολοκλήρωση και τη διαλειτουργικότητα στα συστήματα της πόλης. Όλα αυτά είναι στοιχεία μιας αρχιτεκτονικής Έξυπνης Πόλης που θα πρέπει να επιδιώξει να εφαρμόσει οποιαδήποτε στρατηγική Έξυπνης Πόλης.

Η ύπαρξη υποδομών λοιπόν είναι απαραίτητη σε όλη την διαδικασία της υλοποίησης πρωτοβουλίας ανάπτυξης μιας έξυπνης πόλης. Με τον όρο soft υποδομές, εννοούνται οι μηχανισμοί εκείνοι, που ρυθμίζουν τη ροή της γνώσης και συνεργασίας. Χάρη σε συγκεκριμένα θεσμικά όργανα, όπως τα διάφορα επενδυτικά προγράμματα, τους φορείς κατάρτισης και μεταφοράς τεχνολογικών γνώσεων, ενισχύεται ο ρόλος της καινοτομίας, ως καταλύτης για την ανάπτυξη και υλοποίηση των πρωτοβουλιών για τις έξυπνες πόλεις.

### 2.2.3 Συστήματα πόλεων

Τα συστήματα μια πόλης αποτελούν τον κορμό της, καθώς αφορούν όλες τις βασικές υποδομές που προσφέρει μια πόλη στους πολίτες της, όπως το νερό, την ενέργεια, τις μεταφορές, την υγεία, την ψυχαγωγία, την ενημέρωση κλπ. Δυστυχώς σε πολλές περιπτώσεις οι πόλεις δεν έχουν τα απαραίτητα κονδύλια να επενδύσουν στην συντήρηση και εν γένει βελτίωση των υποδομών αυτών, με αποτέλεσμα την έλλειψη δυνατότητας εξασφάλισης ενός βιώσιμου βιοτικού επιπέδου. Η εστίαση στις εν λόγω υποδομές διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση στρατηγικής έξυπνης πόλης.

Αυτά τα συστήματα παρέχουν κυριολεκτικά υποστήριξη ζωής στις πόλεις: τροφοδοτούν, μεταφέρουν, εκπαιδεύουν και παρέχουν υγειονομική περίθαλψη στους πολίτες, καθώς και υποστηρίζουν κοινότητες και επιχειρήσεις. Πρέπει λοιπόν να τους αντιμετωπίσουμε με πραγματικό σεβασμό.

Βασικό στοιχείο οποιασδήποτε διαδικασίας σχεδιασμού είναι να λαμβάνονται υπόψη εκείνοι οι παράγοντες που λειτουργούν ως περιορισμοί για τον σχεδιαστή. Τα υπάρχοντα συστήματα πόλεων αποτελούν πλούσια πηγή περιορισμών για το σχεδιασμό της Έξυπνης Πόλης: οι φυσικές υποδομές τους μπορεί να είναι δεκαετίες παλιάς και δαπανηρές ή αδύνατο να επεκταθούν. και η λειτουργία τους συχνά ανατίθεται με σύμβαση σε παρόχους υπηρεσιών και υπόκειται σε αυστηρά κριτήρια απόδοσης. Αυτοί οι περιορισμοί, εκτός αν μπορούν να αλλάξουν, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση μιας στρατηγικής Έξυπνης Πόλης.

#### 2.2.4 Hard Υποδομές

Με τον όρο Hard Υποδομές περιγράφονται το σύνολο των υποδομών που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία της έξυπνης πόλης. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει τα ασύρματα ευρυζωνικά δίκτυα, τα δίκτυα οπτικών ινών, τα συστήματα πληροφορικής και μεταφορών, οι εφαρμογές λογισμικού κ.α. Όλες αυτές οι υποδομές συμβάλλουν στην ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπηρεσιών, που σαν απώτερο στόχο έχουν την εξυπηρέτηση του συνόλου της πόλης

Με την ενασχόληση με τα οικοσυστήματα των πόλεων και τους οργανισμούς, τις κοινότητες και τα άτομα σε αυτά για να κατανοήσουν σωστά τις ανάγκες, τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες τους, οι τεχνολογικές πλατφόρμες μπορούν να σχεδιαστούν για να τις υποστηρίξουν.

### 2.3 Προϋποθέσεις που πληρεί

Η Έξυπνη πόλη πρέπει να προσφέρει ισότιμη πρόσβαση και ίση πιθανότητα αύξησης του βιοτικού επιπέδου σε όλους τους πολίτες της. Έχει βασικές λειτουργίες και υπηρεσίες οι οποίες θα πρέπει να είναι διαθέσιμες καθημερινά και αυτές είναι :

- Δομημένο περιβάλλον (κτίρια, πάρκα, δημόσιους χώρους και υποδομές κοινής ωφέλειας).
- Ενέργεια.
- Μεταφορές (δρόμοι, ποδηλατόδρομοι, πεζοδρόμια, λεωφορεία κλπ που σχετίζονται με την δυνατότητα κίνησης του πολίτη).
- Σύστημα Υγείας.
- Σύστημα Ύδρευσης (η συλλογή, η διανομή, η χρήση, η επαναχρησιμοποίηση, και η ανακύκλωση του νερού).
- Διαχείριση των σκουπιδιών και ανακύκλωση.
- Δημόσια ασφάλεια (αστυνομία, πυροσβεστική και πολιτική ασφάλεια).
- Πληρωμές και χρηματοδότηση.

Ουσιαστικά, όταν μιλάμε για την έξυπνη πόλη, μιλάμε για τον ανασχεδιασμό των διαδικασιών και των οργανωτικών δομών του δήμου αλλά και σε ευρύτερες αλλαγές του τρόπου λειτουργίας του δήμου.

### 3. Ποια είναι τα risks;

Ο αστικός οργανισμός είναι ένα σύνθετο σύστημα, που περιλαμβάνει πολλούς διαφορετικούς τομείς, υποδομές, οργανισμούς και δραστηριότητες. Όλα αυτά τα συστήματα πρέπει να ενσωματωθούν και να συνεργαστούν αποτελεσματικά για να γίνει μια πόλη έξυπνη. Αυτή η ολοκλήρωση πρέπει να πραγματοποιηθεί σε πολλά επίπεδα, τεχνικά, αλλά και σχετικά με την ενοποίηση επιχειρηματικών διαδικασιών και διαχείρισης, ολοκληρωμένων στρατηγικών και κανονισμών. Είναι ξεκάθαρα αδύνατο να αναπτυχθεί ένα ενιαίο μοντέλο μιας έξυπνης πόλης που θα είναι αρκετά απλό και ταυτόχρονα αρκετά περιεκτικό ώστε να καλύπτει όλες τις βασικές πτυχές. Ενώ η αστική υποδομή μπορεί να παρέχει διευκολύνσεις στους πολίτες, μπορεί να μετατραπεί σε έξυπνες λύσεις και υπηρεσίες μόνο μέσω της χρήσης ψηφιακής τεχνολογίας. Η ψηφιακή τεχνολογία έχει τον κύριο ρόλο στην εφαρμογή λύσεων Smart City στην πόλη.

Ενώ η εφαρμογή της λύσης ψηφιακής τεχνολογίας θα ενισχύσει πάρα πολύ την αποτελεσματικότητα της αστικής υποδομής, υπάρχει πολύ μικρή ικανότητα μεταξύ των διαχειριστών της πόλης να κατανοήσουν και να εφαρμόσουν αποτελεσματικά τέτοιες τεχνολογικές λύσεις. Έτσι, οι πόλεις και οι επαγγελματίες που εργάζονται σε αυτόν τον τομέα αντιμετωπίζουν αναρίθμητες προκλήσεις στην υλοποίηση έργων Έξυπνης Πόλης.

Φυσικά, αυτή η παρακάτω λίστα δεν είναι εξαντλητική και πιθανώς υπάρχουν πολλές άλλες προκλήσεις που προκύπτουν λόγω της πολυπλοκότητας αυτών των έργων.

#### **Τεχνολογικές προκλήσεις:**

Οι περισσότερες τεχνολογικές λύσεις στον χώρο της Έξυπνης Πόλης ανήκουν σε προηγμένες τεχνολογίες όπως η απόκτηση και ανάλυση δεδομένων που βασίζεται στο Internet of Things (IoT), η προηγμένη ανάλυση δεδομένων με χρήση τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης, η χρήση προηγμένης τεχνολογίας βίντεο. Ενώ οι επαγγελματίες που εφαρμόζουν δεν χρειάζεται να μπουν στις λεπτομέρειες αυτών των τεχνολογιών, υπάρχει ανάγκη να γνωρίζουν τουλάχιστον τις αποχρώσεις αυτών των τεχνολογιών. Ωστόσο, αυτή η γνώση εργασίας αυτών των τεχνολογιών πολύ συχνά λείπει από τους επαγγελματίες/επαγγελματίες της Έξυπνης Πόλης στον τομέα.

Μια άλλη πτυχή των τεχνολογικών προκλήσεων που πρέπει να τονιστεί είναι η υλοποίηση έργων προηγμένης τεχνολογίας πληροφοριών. Κατά κανόνα, οι δήμοι των πόλεων εμπλέκονται στην υλοποίηση έργων αστικών υποδομών. Ωστόσο, ο κύκλος ζωής της υλοποίησης ενός έργου αστικής υποδομής διαφέρει πολύ από αυτόν ενός έργου προηγμένης τεχνολογίας πληροφοριών. Η έλλειψη γνώσης για την υλοποίηση μεγάλων έργων πληροφορικής περιορίζει σοβαρά τη δυνατότητα των δήμων να υλοποιήσουν τέτοια έργα.

#### ***Οικονομικοί περιορισμοί:***

Η μετατροπή της κανονικής πόλης σε έξυπνη απαιτεί μεγάλες πιστώσεις προϋπολογισμού. Ένας από τους λόγους είναι η έλλειψη γενικής κατανόησης και οράματος της μεγάλης εικόνας πίσω από ένα έργο έξυπνης πόλης, το οποίο είναι συνήθως πολυεπιστημονικό και απαιτεί γνώσεις σε διάφορες πτυχές, ιδίως συμπεριλαμβανομένων βασικών γνώσεων και κατανόησης της οικονομικής διάστασης ενός έργου προηγμένης τεχνολογίας πληροφοριών.

Μια άλλη άποψη είναι αυτή των αναγκαίων συμπράξεων δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Τέτοιες συνεργασίες απαιτούνται, αλλά μερικές φορές είναι δύσκολο να διαχειριστούν και αυτό θα μπορούσε να είναι ένας από τους περιορισμούς για την επιτυχή ανάπτυξη και υλοποίηση έργων Έξυπνης Πόλης. Σε πολλές περιπτώσεις, δείχνει ότι οι διαδικασίες προμηθειών δεν έχουν σχεδιαστεί για γρήγορη εφαρμογή καινοτόμων λύσεων - έργων Smart City.

#### ***Συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερομένων και κυβερνητικοί περιορισμοί:***

Μια άλλη πρόκληση είναι πώς να κάνουμε τα ενδιαφερόμενα μέρη να συναντηθούν και να επιτύχουν μια αίσθηση συλλογικής ευθύνης και κοινού σκοπού. Συνήθως, τα έργα Έξυπνης Πόλης απαιτούν πολλαπλά τμήματα για ευθυγράμμιση. Δεν είναι σπάνιο ότι η πρόοδος τέτοιων πολύπλοκων και πολυτομεακών έργων επιβραδύνεται από εκλογές ή άλλες προκλήσεις του πολιτικού κύκλου. Μερικές φορές τα τμήματα των πόλεων ή οι υπάλληλοι αντιστέκονται στην εφαρμογή συστημάτων αναστάτωσης ακριβώς επειδή δεν έχουν τις συγκεκριμένες γνώσεις και ικανότητες για να κατανοήσει και να επεξεργαστεί.

Τελευταίο αλλά εξίσου σημαντικό, θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη ότι τα έργα Έξυπνης Πόλης στις περισσότερες περιπτώσεις προϋποθέτονται ως τέτοια και ενέχουν πολλούς πιθανούς κινδύνους για τους πολιτικούς σε περίπτωση που επιλέξουν να είναι οι πρώτοι κινητήριοι δυνάμεις που θα τα εφαρμόσουν. Μερικές φορές η επικοινωνία της συνάφειας και της σημασίας των έργων Έξυπνης Πόλης δεν κοινοποιείται σωστά.

**Προκλήσεις διαχείρισης και οργάνωσης:**

Τα έργα Έξυπνης Πόλης συνήθως εμπλέκουν διαφορετικούς ενδιαφερόμενους. Επομένως, τα έργα Έξυπνης Πόλης χρειάζονται πιο έξυπνη διαχείριση. Είναι μια τεράστια πρόκληση να παρακολουθείς και να συντονίζεις έργα Έξυπνης Πόλης. Για να γίνει επιτυχημένο το έργο της έξυπνης πόλης θα πρέπει να εμπλέκονται τα ενδιαφερόμενα μέρη στην όλη διαδικασία, αλλά και να έχουν τις αντίστοιχες ικανότητες και γνώσεις για να συντονίζουν όλους τους ενδιαφερόμενους διαφορετικών τομέων εμπειρογνομosύνης. Μια δομημένη και πειθαρχημένη προσέγγιση στη διακυβέρνηση έργων μπορεί να βοηθήσει, μαζί με τη δημιουργία ικανοτήτων στα συγκεκριμένα θέματα των έργων Έξυπνης Πόλης, τουλάχιστον σε αυτά που στοχεύουν τους κύριους τομείς έργων Έξυπνης Πόλης.

**Κοινωνικές προκλήσεις:**

Όσον αφορά τη διασφάλιση της ένταξης κατά την οικοδόμηση έξυπνων πόλεων, παραδείγματα πρωτοβουλιών που δεν εφαρμόστηκαν με επιτυχία θα μπορούσαν να αποδειχθούν αρκετά χρήσιμα. Η αποτυχία διασφάλισης της ένταξης θα μπορούσε ενδεχομένως να αναιρέσει ακόμη και τις καλύτερες προθέσεις. Για παράδειγμα, μια πόλη μπορεί να αποτύχει να ξεκινήσει μια πρωτοβουλία υγειονομικής περίθαλψης για ηλικιωμένους πολίτες, επειδή οι περισσότεροι από αυτούς δεν ξέρουν πώς να χρησιμοποιούν την τεχνολογία. Έτσι, οι πρωτοβουλίες για έξυπνες πόλεις θα πρέπει να υλοποιούνται με τρόπο που να προωθεί την κοινωνική ένταξη και να απευθύνεται σε όλες τις κατηγορίες πολιτών, όχι μόνο στους εύπορους και με γνώσεις τεχνολογίας.

Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα ευρήματα θα μπορούσε να συναχθεί το συμπέρασμα ότι τα μεγαλύτερα ζητήματα κατά την υλοποίηση έργων Έξυπνης Πόλης δεν αφορούν την ίδια την τεχνολογία αλλά τα προβλήματα που προκύπτουν όταν οι ιδέες πρέπει να γίνουν πράξη και σχετίζονται με αυτούς τους επαγγελματίες με σχετική τεχνογνωσία και ειδικές ικανότητες που είναι σε θέση είτε να αναπτύξουν είτε να διαχειριστούν ή να υλοποιήσουν τέτοια πολύπλοκα και πολυεπιστημονικά έργα όπως τα Έξυπνα Πόλη.

Επομένως, όλες οι προαναφερθείσες προκλήσεις απαιτούν ένα συγκεκριμένο σύνολο δεξιοτήτων και γνώσεων για να είσαι επαγγελματίας/επαγγελματίας έξυπνης πόλης. Τέτοιοι επαγγελματίες που έχουν καλή κατανόηση της υποκείμενης τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών, αποτελεσματική διαχείριση τέτοιων έργων ένταξης τεχνολογίας, καλή προμήθεια και οικονομική οξυδέρκεια και εξαιρετικές επικοινωνιακές δεξιότητες,

## 4. Βασικότεροι Κίνδυνοι Ασφάλειας των Έξυπνων Πόλεων

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια Δικτύων και Πληροφοριών (ENISA), έχει διενεργήσει δύο αναλύσεις για τους κινδύνους ασφάλειας στο cloud computing. Δεδομένου ότι οι υπηρεσίες μιας Έξυπνης Πόλης είναι ένα είδος cloud computing, οι πιο βασικοί από αυτούς αναφέρονται παρακάτω πιο αναλυτικά.

- *Εξάντληση πόρων (resource exhaustion):*

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των εφαρμογών μιας έξυπνης πόλης είναι ότι απευθύνονται στο σύνολο των πολιτών της πόλης, αλλά είναι άγνωστο το πόσοι και πότε θα χρησιμοποιήσουν την υπηρεσία. Ο καταμερισμός των πόρων γίνεται με βάση στατιστικές προβλέψεις και αρχικές επιλογές. Συνεπώς, εάν δεν έχει γίνει ακριβής μοντελοποίηση στην χρήση των πόρων, υπάρχει ο κίνδυνος ο εκάστοτε οργανισμός να μην έχει λάβει τα κατάλληλα μέτρα, ώστε να καταναίμει σωστά τους πόρους και ως εκ τούτου να μην είναι διαθέσιμη η υπηρεσία. Οι συνέπειες σε αυτή την περίπτωση είναι πολλαπλές, σχετίζονται κυρίως με την αμφισβήτηση της φήμης και αξιοπιστίας του οργανισμού, την αποτυχία παροχής της υπηρεσίας, την έλλειψη αυθεντικοποίησης, με ό,τι αυτό συνεπάγεται στην ασφάλεια των δεδομένων των χρηστών, καθώς η πρόσβαση σε υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους απαιτεί μόνο ένα username & password.

- *Διακύβευση του interface για τη διαχείριση της υπηρεσίας (management GUI and API compromise):*

Για την διαχείριση της υπηρεσίας υπάρχουν χρήστες με elevated rights (δικαιώματα διαχείρισης υψηλότερα του τυπικού χρήστη). Αυτόν τον ρόλο μπορεί να αναλάβει τόσο ο πάροχος όσο και ο δήμος. Σε κάθε περίπτωση η πρόσβαση γίνεται μέσω του διαδικτύου και για τους λογαριασμούς αυτούς, συνεπώς τίθεται σε κίνδυνο το σύνολο της υπηρεσίας σε περίπτωση που υποκλαπεί.

- *Έλλειψη απομόνωσης πόρων (lack of resource isolation):*

Αυτό σημαίνει ότι η χρήση ενός πόρου από έναν χρήστη μπορεί να επηρεάσει την χρήση του ίδιου πόρου από άλλον χρήστη. Σε εφαρμογές cloud computing, είναι σύνηθες ο ίδιος φυσικός πόρος (μνήμη, επεξεργαστής κλπ) να χρησιμοποιείται και από άλλες εφαρμογές. Αυτό όμως σημαίνει ότι αν κάτι γίνει που θα επηρεάσει την λειτουργία αυτών των πόρων, θα επηρεαστεί το σύνολο των εφαρμογών που διαμοιράζονται τον πόρο.

• *Κλείδωμα δεδομένων / παρόχου (Data / Vendor Lock-In):*

Ένα από τα πιο μεγάλα και γνωστά προβλήματα που προκύπτει από τη χρήση των υπηρεσιών cloud είναι το “κλείδωμα παρόχου υπηρεσιών” (Vendor Lock-In), δηλαδή η δυσκολία αλλαγής πωλητών και παρόχων υπηρεσιών. Πιο συγκεκριμένα όταν ένας πελάτης αποθηκεύσει τα δεδομένα και τα προγράμματά του σε ένα κέντρο δεδομένων ενός παρόχου και υπογράψει SLAs μαζί του, τότε είναι δύσκολο να τα εξάγει και να τα μεταφέρει σε άλλο πάροχο. Σε περίπτωση που για οποιοδήποτε λόγο, ο πωλητής αποφασίσει για δικούς τους στρατηγικούς λόγους, ότι θα σταματήσει την παροχή της υπηρεσίας, ο πελάτης βρίσκεται αντιμέτωπος με ένα τεράστιο πρόβλημα, γιατί χάνει την αξιοπιστία του απέναντι στους χρήστες αφενός λόγω αποτυχίας παροχής της υπηρεσίας και αφετέρου λόγω κινδύνου έκθεσης των δεδομένων.

• *Υποκλοπή λογαριασμών/δεδομένων (Intercepting data):*

Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν μέθοδοι υποκλοπής πιστοποιητικών λογαριασμών που κατά κανόνα οδηγούν στην κακόβουλη χρήση των λογαριασμών και των υπηρεσιών τους. Οι πιο διαδεδομένες μέθοδοι για υποκλοπή δεδομένων είναι το sniffing, spoofing, επιθέσεις man-in-the-middle. Οι επιπτώσεις τέτοιων επιθέσεων είναι ιδιαίτερα σημαντικές, καθώς με τα πιστοποιητικά εισόδου ενός λογαριασμού, ο επιτιθέμενος μπορεί να παρακολουθεί τις δραστηριότητες ή συναλλαγές ενός θύματός του, να τροποποιήσει τα δεδομένα του, να κάνει ανακατευθύνσεις σε μη θεμιτές ιστοσελίδες και να κάνει χρήση του λογαριασμού για να επιτεθεί και σε άλλους λογαριασμούς χρηστών η επιχειρήσεων. Έτσι η υποκλοπή των πιστοποιητικών ενός λογαριασμού συνδέεται στενά με θέματα εμπιστευτικότητας, ακεραιότητας και διαθεσιμότητας των υπηρεσιών του λογαριασμού αυτού.

• *Άγνωστο Προφίλ Κινδύνου (Unknown Risk Profile):*

Σε αυτή την κατηγορία απειλών ανήκουν οι απειλές που δεν είναι φανερές εκ πρώτης όψεως και οφείλονται κυρίως σε κενά ασφάλειας λόγω μη αναβάθμισης λογισμικού ή κώδικα, κακές πολιτικές ασφάλειας, απόπειρες εισβολής στο σύστημα, καταστατικά από τις εισβολές ή τις απόπειρες ανακατεύθυνσης (και άλλων επιθέσεων) που μπορεί να μην φτάσουν ποτέ στους χρήστες και όμως σχετίζονται άμεσα με την ασφάλεια των δεδομένων και υπηρεσιών τους.

• *Απώλεια και διαρροή δεδομένων (Data Loss or Leakage):*

Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν θέματα αλλοίωσης, διαγραφής (ή μη) δεδομένων, απώλειας κλειδιών κρυπτογράφησης (στην ουσία ισοδυναμεί με διαγραφή δεδομένων) και θέματα μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης σε δεδομένα.

Κάθε κίνδυνος ασφάλειας μπορεί να αντιμετωπιστεί όχι μόνο με έναν τρόπο, αλλά και ενδεχομένως με συνδυασμό διαφορετικών. Υπάρχουν ωστόσο και κίνδυνοι, οι οποίοι δεν δύναται να αντιμετωπιστούν με την εφαρμογή ενός όρου σύμβασης, λόγω πολυπλοκότητας ή των διαρκών εξελίξεων.

## 5. Οι πιο Έξυπνες Πόλεις στον κόσμο

Τον τίτλο της πιο «έξυπνης» πόλης στον πλανήτη για το 2023 κατακτά η Σαγκάη, η οποία και το 2022 είχε βρεθεί στην κορυφή, αποσπώντας και πάλι τη διάκριση της πιο smart city παγκοσμίως. Στη δεύτερη θέση του top 5 με τις πιο «έξυπνες» πόλεις βρίσκεται η Νέα Υόρκη, ακολουθούν το Τορόντο (στην 3η θέση), η Σεούλ (στην 4η), ενώ η κινεζική Σενζέν συμπληρώνει την πεντάδα των κορυφαίων smart cities για το 2023. Θυμίζουμε ότι ένα χρόνο νωρίτερα, το αντίστοιχο top 5 περιλάμβανε –εκτός από την κατέχουσα τα πρωτεία Σαγκάη– τη Σεούλ (στη 2η θέση), τη Βαρκελώνη (στην 3η), το Πεκίνο (στην 4η) και τη Νέα Υόρκη (στην 5η θέση).<sup>15</sup>

Την παραπάνω εικόνα (Εικόνα 7) αποτυπώνει η φετινή αξιολόγηση της εταιρείας Juniper Research, την οποία επικαλείται ο Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Πληροφορικής και Επικοινωνιών Ελλάδος. Η αξιολόγηση αναδεικνύει τις κορυφαίες smart cities του κόσμου ανάμεσα στις 50 πιο «έξυπνες» πόλεις παγκοσμίως, αξιολογώντας μια σειρά από κριτήρια. Οι πέντε πρωταθλήτριες μητροπόλεις για το 2023 διακρίνονται σε τομείς όπως οι «έξυπνες» μεταφορές και υποδομές, τα smart συστήματα ενέργειας και φωτισμού, η «έξυπνη» διαχείριση της κυκλοφορίας, η χρήση της τεχνολογίας στην καθημερινότητα των πολιτών και η αστική συνδεσιμότητα.

Η έρευνα της Juniper Research αποδίδει στη Σαγκάη την πρώτη θέση μεταξύ των πιο «έξυπνων» πόλεων στον κόσμο, για δεύτερη συνεχόμενη χρονιά, χάρη στα προηγμένα συστήματα συνδεσιμότητας και φύλαξης δεδομένων που διαθέτει η πόλη. Το δυνατό χαρτί της Σαγκάης, σύμφωνα με τους αναλυτές, είναι το Suishenban Citizen Cloud, το οποίο παρέχει πρόσβαση σε περισσότερες από 1.000 διαφορετικές υπηρεσίες για τους κατοίκους της πόλης, καθώς και την ισχυρή ανάπτυξη του 5G και τη χρήση καινοτόμων τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών διδύμων.

Αλλωστε, όλες οι κορυφαίες πόλεις που κατακτούν τις κορυφαίες θέσεις της κατάταξης, έχουν αναπτύξει υπηρεσίες που αξιοποιούν αποτελεσματικά τα δεδομένα και τη συνδεσιμότητα για να βελτιώσουν τις εμπειρίες των πολιτών. «Η Σαγκάη έχει υιοθετήσει μια κοινή προσέγγιση στα δεδομένα, δημιουργώντας όχι μόνο μια ισχυρή και ολοκληρωμένη πλατφόρμα δεδομένων, αλλά και τη συνδεσιμότητα για να υποστηρίξει κάθε πτυχή της», σχολιάζει η εταιρεία ερευνών.

<sup>15</sup> Damla Sat, Nick Maynard, (2023), “Smart Cities Market: Growth, Trends & Market Forecasts 2023-2028”, Juniper Research.



Εικόνα 7: Η φετινή αξιολόγηση της εταιρείας Juniper Research, η οποία αναδεικνύει τις κορυφαίες smart cities του κόσμου, ανάμεσα στις 50 πιο «έξυπνες» πόλεις παγκοσμίως.



Πηγή: <https://www.juniperresearch.com/pressreleases/shanghai-ranked-worlds-number-1-smart-city?ch=smart%20city>

## 6. Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών

### 6.1 Εισαγωγικές πληροφορίες

Το 1963, η εγκατάσταση της βιομηχανικής μονάδας της «Αλουμίνιον της Ελλάδος» μακριά από τις κατοικημένες περιοχές τού νομού Βοιωτίας, οδήγησε την εταιρεία στη δημιουργία μιας παρακείμενης, πρότυπης εργατικής κοινότητας που θα φιλοξενούσε τις οικογένειες των εργαζομένων. Έτσι, στο μυχό τού γραφικού κόλπου της Αντίκυρας, δημιουργήθηκαν τα Άσπρα Σπίτια, ένας οικισμός χτισμένος κατά τα ευρωπαϊκά πρότυπα από τον περίφημο πολεοδόμο Κωνσταντίνο Δοξιάδη. Η πρωτόπορος κοινότητα διέθετε υποδομές που εξασφάλιζαν την αυτάρκειά της και μια πρωτόγνωρη ποιότητα ζωής στους κατοίκους της.

Αργότερα, δύο ακόμη επεκτάσεις τού οικισμού υπό την επίβλεψη των αρχιτεκτόνων Μ. Φωτιάδη, Χ. Λεμπέση και Π. Μασουρίδη, εξέλιξαν τη μορφή της κοινότητας που αποτελείται σήμερα από 1.072 κατοικίες σε μια έκταση 613 στρεμμάτων.

Εικόνα 8: Τα Άσπρα Σπίτια του Νομού Βοιωτίας.



Πηγή: [https://e-hani.blogspot.com/2020/06/blog-post\\_40.html](https://e-hani.blogspot.com/2020/06/blog-post_40.html)

Σήμερα, τα Άσπρα Σπίτια είναι πλέον μια σύγχρονη κομόπολη 3.000 περίπου κατοίκων που αναβαθμίζει διαρκώς τις υποδομές της και συνεχίζει να προσφέρει το ίδιο υψηλό βιοτικό επίπεδο. Σχολεία όλων των βαθμίδων, υπηρεσίες, εμπορικά καταστήματα, πλατείες, πολιτιστικές και αθλητικές εγκαταστάσεις, χώροι πρασίνου δίνουν στην πόλη έντονα κοινωνικό χαρακτήρα και εξασφαλίζουν μια πλούσια πολιτιστική και αθλητική δράση.

Επίσης, στα Άσπρα Σπίτια λειτουργεί και ο πρώτος σταθμός βιολογικού καθαρισμού αστικών λυμάτων στην Ελλάδα, ο οποίος κατασκευάστηκε μαζί με τον οικισμό.

## 6.2 Οικισμός Άσπρα Σπίτια Βοιωτίας

Ο οικισμός Άσπρα Σπίτια ή αλλιώς Παραλίας Διστόμου βρίσκεται στον Νομό Βοιωτίας και ανήκει στη Δημοτική Ενότητα Διστόμου, του Δήμου Διστόμου - Αράχωβας - Αντίκυρας (Εικόνα 9). Την Παραλία Διστόμου συγκροτούν οι οικισμοί Άσπρα Σπίτια (ιδιωτικός), Κανάλι, Περιστερά και Μετέωρα. Ο πληθυσμός 3.000 (2021) αφορά το σύνολο των Οικισμών, δηλαδή την Παραλία Διστόμου συνολικά.

Εικόνα 9: Παραλία Διστόμου Βοιωτίας – Οικισμός Άσπρα Σπίτια (Η κόκκινη κουκίδα).



Πηγή: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Greece\\_location\\_map.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Greece_location_map.svg)

Ο Οικισμός Άσπρα Σπίτια Παραλίας Διστόμου χτίστηκε από την γαλλική εταιρεία «Πεσινέ» (Pechiney), όταν αυτή αποφάσισε την δημιουργία εργοστασίου παραγωγής αλουμινίου στη θέση Αϊλουκαϊτικό ή Σιδηροκαφκίο στην κοιλάδα του αρχαίου Φωκικού Μεδεώνα, περιοχή σήμερα της μονής του Οσίου Λουκά στη βόρεια ακτή του Κορινθιακού κόλπου (το σημερινό εργοστάσιο της εταιρείας Αλουμίνιον της Ελλάδος Β.Ε.Α.Ε.), με στόχο την εκμετάλλευση των παρακειμένων κοιτασμάτων βωξίτη.

Σχεδιασμένος από το Γραφείο Δοξιάδη (1965), ο οικισμός κτίστηκε αποκλειστικά για το προσωπικό της εταιρείας «Αλουμίνιο της Ελλάδος», με αναγκαστική απαλλοτρίωση των Διστομίτικων περιουσιών.

Σύμφωνα με την άποψη των αρχιτεκτόνων, ο χαρακτήρας της πόλης έπρεπε να θυμίζει έναν οικισμό που αναπτύχθηκε φυσιολογικά μέσα στο τοπίο και την παράδοση των κατοίκων του, χωρίς όμως ευτελείς γραφικότητες και με ένα απλό, δυνατό και πρωτόγονο αρχιτεκτονικό ρυθμό. Πρότυπα του οικισμού αυτού στάθηκαν διάφορα οικιστικά σχέδια από άλλες χώρες, επίσης επιμελημένα από το γραφείο Δοξιάδη. Ενδιαφέρον παρουσιάζει ο τρόπος σχεδιασμού της περιμέτρου των Άσπρων Σπιτιών που σύμφωνα με τον τυπικό στοιχείο σπιτιών σχηματίζει ένα λατινικό L με το κάτω μέρος του να συνορεύει με τη θάλασσα.

Εικόνα 10: Άσπρα Σπίτια (1977-2013).



Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>

Ο οικισμός κατασκευάστηκε στη θέση Διστομίτικα ή Παραλία Διστόμου, όπου είχε αναπτυχθεί ήδη οικισμός, αλλά μεταφέρθηκε στην θέση Περιστερά μετά την κατεδάφιση των υπαρχουσών οικιών για τις ανάγκες κατασκευής του νέου οικισμού.

Το όνομα Άσπρα Σπίτια το πήρε από το γειτονικό χωριό Αντίκυρα, το οποίο λεγόταν έτσι, πριν μετονομασθεί επίσημα σε Αντίκυρα το 1918. Σκοπός ήταν η στέγαση των εργαζομένων στις μονάδες παραγωγής και διοίκησης του εργοστασίου. Κατασκευάστηκαν, επίσης, κτήρια για την στέγαση σχολείων και μικρών

## Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών – Ρούσσαρη Αθανασία Θεανώ

καταστημάτων, ενώ στον όρμο των Αγίων Θεοδώρων κατασκευάστηκε ένα (μικρό λιμάνι για τις μεταφορές και ένα ιατρείο, αρκετά καλά εξοπλισμένο, για την παροχή των απαραίτητων πρώτων βοηθειών.

Εικόνα 11: Αεροφωτογραφία στην περιοχή Άσπρα Σπίτια – Παραλία Διστόμου – Βοιωτία.



Πηγή: <https://www.viotiasrealestate.gr/el/category/1692>

Η έκταση του οικισμού ανέρχεται σε 612 στρέμματα και περιήλθε το μεγαλύτερο τμήμα στην ιδιοκτησία της εταιρείας, ύστερα από αναγκαστική απαλλοτρίωση στις αρχές της δεκαετίας του '60. Σήμερα αποτελείται από 1.072 και 30 καταστήματα, κτίρια κοινής ωφέλειας.

Διαθέτει εκτεταμένο ασφαλτοστρωμένο και πλακοστρωμένο δίκτυο οδών. Οι δρόμοι παίρνουν τα ονόματά τους από τους ήρωες της μυθολογίας και της ιστορίας της Ελλάδας. Υπάρχουν, επίσης, δρόμοι με ονόματα συγγραφέων, ενώ τα συγκροτήματα διαμερισμάτων έχουν ονόματα βουνών, νησιών και πόλεων της Πελοποννήσου όπως και της Μακεδονίας.

Η περίμετρος της πόλης σχηματίζει λατινικό «L» με το κάτω μέρος του να συνορεύει με την θάλασσα (Εικόνα 11). Οδικά συνδέεται με την Αντίκυρα (2 χλμ.) και το Δίστομο (9 χλμ.). Η συγκοινωνία δεν είναι πυκνή ενώ ο οικισμός εξυπηρετείται με τα λεωφορεία του ΚΤΕΛ Βοιωτίας, τα οποία συνδέουν την Αντίκυρα με την Λιβαδειά.

### 6.2.1 Δημογραφικά Στοιχεία

Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε αναλυτικά το πώς έχει διαμορφωθεί ο πληθυσμός των Άσπρων Σπιτιών από την δεκαετία του '60 μέχρι και την τελευταία απογραφή του 2021.

Χρονολογία	Πληθυσμός Άσπρων Σπιτιών
1961	52
1971	2.831
1981	3.005
1991	2.268
2001	1.258
2011	1.578
2021	3.000

### 6.2.2 Η ονομασία του οικισμού

Καθώς κατεβαίνουμε τις στροφές πριν φτάσουμε στον οικισμό βλέπουμε την πινακίδα που γράφει Παραλία Διστόμου αλλά και Άσπρα Σπίτια. Πολλοί νομίζουν ότι η ονομασία Άσπρα Σπίτια είναι νέα και δόθηκε στο οικισμό παράλληλα με την ίδρυση του Εργοστασίου. Αλλά οι ειδικοί μελετητές που μελέτησαν και χάραξαν τον οικισμό έδωσαν το όνομα Άσπρα Σπίτια στηριζόμενοι σε αρχαίες μαρτυρίες.

1. Η περιοχή αναφέρεται με το όνομα - Άσπρα Οσπίτια- σε έγγραφο που βρίσκεται στην Μονή Ιβήρων (στον Άγιο Όρος). Όταν το 1499 ο σουλτάνος Βαγιαζήτ με μία τουρκική αρμάδα κυριεύσε την Ναύπακτο ξεχείμασε στα -Άσπρα Οσπίτια-.

2. Ο σουλτάνος Σελίμ Β΄ (1566-1576) αποφάσισε να γίνει κύριος όλων των κτημάτων της κατακτημένης Ελλάδας. Θέλησε λοιπόν να πάρει και τα κτήματα της Μονής του Οσίου Λουκά. Ευτυχώς βρέθηκαν δέκα δραστήριοι μοναχοί, συγκέντρωσαν το ποσό των 60.540 άσπρων, τουρκικό νόμισμα τεράστιο για την εποχή εκείνη, και πλήρωσαν το αντίτιμο των κτημάτων σε πλειστηριασμό. Τότε το τουρκικό φερμάνι ονόμασε τα κτήματα της Μονής του Οσίου Λουκά, ένα προς ένα, και έδωσε το σύνορο μέχρι τα Άσπρα Οσπίτια.

3. Το 1798 ο Πατριάρχης της Κωνσταντινουπόλεως Γρηγόριος ο Ε' (που τον κρέμασαν οι Τούρκοι το Πάσχα του 1821 στην κύρια είσοδο του Πατριαρχείου γιατί τον

θεώρησαν υπαίτιο για την έναρξη της Ελληνικής Επανάστασης) καθόρισε τα σύνορα των κτημάτων της Μονής του Οσίου Λουκά μέχρι το Άσπρον Οσπίτιων με πατριαρχικό σιγγίλιο.

4. Όταν η Ελλάδα ήταν υπό την τουρκική εξουσία πολλοί Ευρωπαίοι συνήθιζαν να την επισκέπτονται για να θαυμάσουν τις αρχαιότητες, που ήταν γνωστές από την κίνηση της Αναγέννησης. Αναφέρονται ως περιηγητές ο Άγγλος Τζωρτζ Ουέλερ, ο Γάλλος Ιάκωβος Σπον και ο Άγγλος Ριχάρδος Χανόβερ. Αυτοί στις εντυπώσεις τους αναφέρουν την περιοχή των Άσπρων Σπιτιών και της Αντίκυρας σε χρονολογίες από το 1765 έως το 1835.

5. Σε Γαλλικό χάρτη της περιοχής του Κορινθιακού κόλπου, που βρίσκεται σε Μουσείο της Σύρου σημειώνεται η περιοχή Άσπρα Οσπίτια κατά της παραπάνω χρονολογίες.

Οι ιδρυτές του οικισμού σεβόμενοι τις ιστορικές μαρτυρίες που αναφέρθηκαν, δεν έδωσαν ένα νέο όνομα στον οικισμό, αλλά διατήρησαν αυτή την ιστορική ονομασία.

### 6.2.3 Πως δημιουργήθηκε ο οικισμός

Ο χώρος του οικισμού των Άσπρων Σπιτιών είχε χαραχθεί μέχρι την άνοιξη του 1963 όταν όλες οι μελέτες είχαν τελειώσει. Ήταν μια μικρή κοιλάδα γεμάτη από ελιές όπου κάτοικοι του Διστόμου είχαν χτίσει καμιά εικοσαριά σπίτια και κατέβαιναν για τις ελιές ή για μπάνιο το καλοκαίρι.

Εικόνα 12: Άποψη της παραλίας το 1962.



Πηγή: <http://lyk-a-spition.voi.sch.gr/autosch/joomla15/images/ergasies/2012-13-b-fantastiko-mouseio.pdf>

## Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών – Ρούσσαρη Αθανασία Θεανώ

Μια έκταση 6.000 δέντρων ανήκε στη μονή του Οσίου Λουκά η οποία έλαβε αποζημίωση για την απαλλοτρίωση αυτών. Τα περισσότερα σπίτια που υπήρχαν στην παραλία ήταν κυρίως χαμόσπιτα τα οποία τα πήρε αργότερα το εργοστάσιο αποζημιώνοντας τις οικογένειες και χτίζοντάς τους σπίτια στον οικισμό Περιστεράς.

Εικόνα 13: Άποψη των Άσπρων Σπιτιών το 1962. Ελαιώνας και παραλιακά χαμόσπιτα.



Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>

Τα σπίτια μετά το κανάλι προς τη μεριά του εργοστασίου παραμένουν ιδιότητα μέχρι και σήμερα. Από αυτά που διατηρούν ακόμα το παλιό αρχιτεκτονικό στυλ είναι αυτό του κ. Π. Κωσταγιάννη και του κ. Λ. Πετσάβα, καθώς και το σπίτι του Μέγα.

Το πρώτο φέρει αρχικό ιδιοκτήτη κάποιον Κωσταντέλο (κάτοικος Λειβαδιάς) και αργότερα πέρασε στην οικογένεια Κωσταγιάννη (Εικόνα 14). Το σπίτι χτίστηκε το 1897 και αποτελούνταν από τρία δωμάτια με πρόσοψη στη θάλασσα, η οποία αποτελείται από μεγάλες ακανόνιστες πέτρες ενώ τα δωμάτια από πλίνθους και λάσπη. Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του σπιτιού είναι το εκθαμβωτικό ταβάνι που αναπαριστά το ζωδιακό κύκλο που φέρει στη μέση έναν άγγελο (Εικόνα 15). Ο τρίτος σε σειρά ιδιοκτήτης κ. Λ. Κωσταγιάννης χρησιμοποίησε το ένα δωμάτιο για καφενείο και τα άλλα δύο για κατοικία. Οι τωρινοί ιδιοκτήτες μετέτρεψαν το καφενείο σε αποθήκη και αφού κατεδάφισαν τα άλλα δύο δωμάτια, έχτισαν ένα νέο σπίτι από πάνω. Το ταβάνι που προαναφέρθηκε, αφαιρέθηκε και προσφέρθηκε στον Όσιο Λουκά, ο οποίος δυστυχώς δεν το έχει αξιοποιήσει.



Εικόνα 14: Σπίτι κ. Κωσταγιάννη.



Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>

Εικόνα 15: Το ταβάνι που αναπαριστά το ζωδιακό κύκλο.



Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>

Ο κ. Α. Πετσάβας, που διατέλεσε και δήμαρχος Διστόμου, κληροδότησε το σπίτι στα εγγόνια του τα οποία το ανακαίνισαν διατηρώντας το ως εξοχικό. Το σπίτι στην αρχή γκρεμίστηκε εσωτερικά και μόνο ο σκελετός και η εξωτερική του όψη παρέμειναν ακέραια διατηρώντας έτσι την αρχοντική ομορφιά του (Εικόνα 16).

Εικόνα 16: Σπίτι κ. Πετσάβα.



Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>

Αξιόλογο σπίτι θεωρείται επίσης η λεγόμενη βίλλα Ζουϊσάνς (που σημαίνει ευτυχία) ή σπίτι του Μέγα (Εικόνα 17). Χτισμένο την περίοδο του μεσοπολέμου από τον προαναφερθείσα εύπορο, βιομήχανο Λειβαδίτη, το σχέδιο ήταν βασισμένο στη γαλλική κουλτούρα. Δεν κατεδαφίστηκε ακόμα και μετά την ίδρυση του εργοστασίου. Παρ' όλα αυτά ανακαινίστηκε για να μην καταρρεύσει από το ίδιο το εργοστάσιο που αποζημίωσε τον ιδιοκτήτη του. Μετά που χτίστηκε το εργοστάσιο φιλοξένησε πολλές οικογένειες ενώ αργότερα το υπόγειο χρησιμοποιήθηκε σαν μπαρ για να διασκεδάζουν οι εργαζόμενοι. Για τα λόγο αυτό έμεινε γνωστή ως βίλλα της χαράς διότι γίνονταν διάφορα πάρτυ. Μία περίοδο παραχωρήθηκε στο μουσείο των Δελφών που όμως δεν μπόρεσε να το αξιοποιήσει για οικονομικούς λόγους. Η βίλλα κατέληξε και πάλι στο εργοστάσιο.

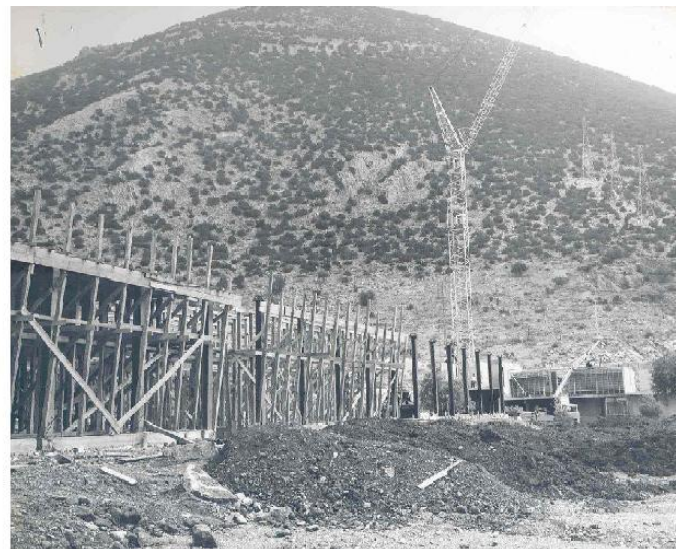
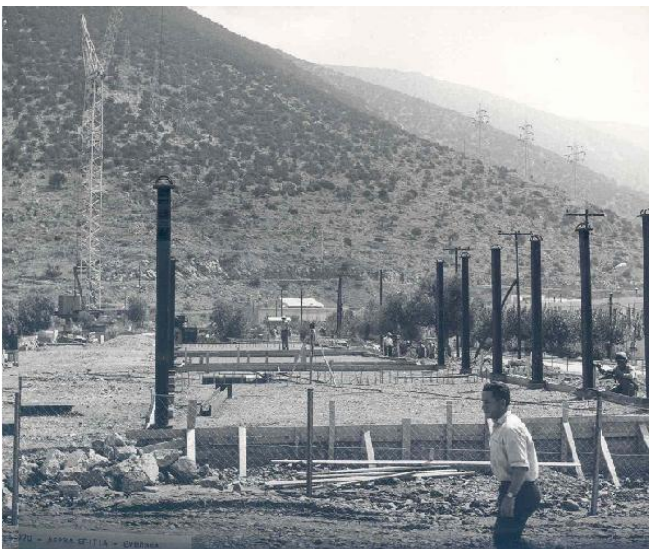
Εικόνα 17: Σπίτι του Μέγα.



Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>

Τα σχέδια των σπιτιών είχαν ετοιμαστεί και ο χώρος είχε διαμορφωθεί. Για την κατασκευή του οικισμού χρησιμοποιήθηκαν δεκάδες μηχανήματα της εταιρίας 'Κύκλος', μπουλντόζες, εκσκαφείς, οδοστρωτήρες, φορτωτές, γερανοί που όργωναν κάθε μέρα την περιοχή. Οι εργατοτεχνίτες και οι μηχανικοί ήταν Έλληνες και ξένοι που βάλθηκαν να αλλάξουν την όψη του τοπίου. Οι άνθρωποι που εργάστηκαν για την κατασκευή έφτασαν κάποτε τις τρεις χιλιάδες.

Εικόνα 18: Διαδικασίες κατασκευής.



Πηγή: <http://lyk-a-spition.voi.sch.gr/autosch/joomla15/images/ergasies/2012-13-b-fantastiko-mouseio.pdf>

## Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών – Ρούσσαρη Αθανασία Θεανώ

Οι εργασίες για την δημιουργία των Άσπρων Σπιτιών ξεκίνησαν μετά τον σχηματισμό του πρόχειρου οικισμού του Αγίου Αθανασίου. Τον Οκτώβριο του 1963 έκαναν την εμφάνισή τους στα Άσπρα Σπίτια τα πρώτα σπίτια από γκριζα πέτρα. Υπολογίζεται πως χρησιμοποιήθηκαν περίπου 90.000 τόνοι υλικά για την κατασκευή, 42.000 τόνοι τσιμέντο, 5.450 τόνοι σίδερα-μπετόν, 11.500 m<sup>3</sup> ξυλεία. Παράλληλα προχωρούσαν και οι έρευνες για την ανεύρεση νερού και γίνονταν τα πρώτα πηγάδια. Συνολικά έγιναν γεωτρήσεις 4.800 m, ανοίχτηκαν πηγάδια 1.400 m και τοποθετήθηκαν 18.500 m αγωγοί.

Εικόνα 19: Άποψη των Άσπρων Σπιτιών 1971.



Πηγή: <http://lyk-a-spition.voi.sch.gr/autosch/joomla15/images/ergasies/2012-13-b-fantastiko-mouseio.pdf>

Η πόλη χωρίστηκε σε 4 γειτονιές οι οποίες περιβάλλονται από αυτοκινητοδρόμους που χαράχθηκαν και αργότερα ασφαλτοστρώθηκαν, εσωτερικά κανείς κινείται ακολουθώντας ένα δίκτυο πεζοδρόμων, ενώ κάθε μονάδα κατοικίας έχει το οικόπεδό της. Ακόμα στην παραλία ανατολικά από την βίλλα Ζουϊσάνς υπήρχαν σπίτια δεκατριών οικογενειών που έμεναν μόνιμα στα Άσπρα Σπίτια.

Εικόνα 20: Άσπρα Σπίτια 1966.

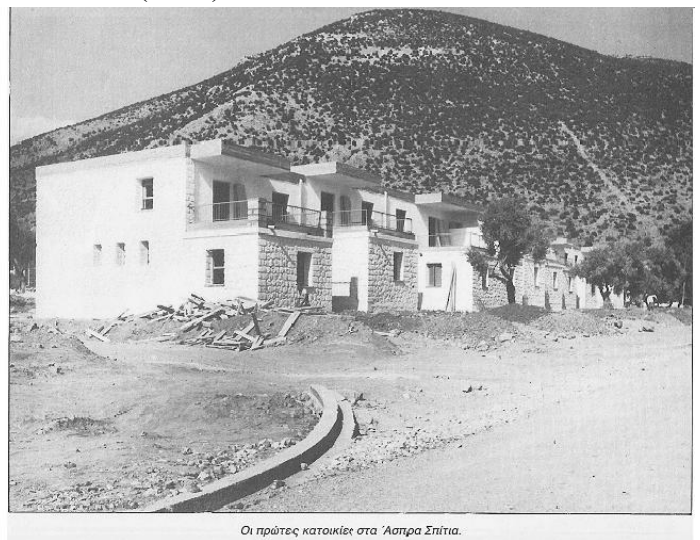


Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>

#### 6.2.4 Οι 3 φάσεις του οικισμού

Οι πρώτοι Γάλλοι που ήρθαν στην περιοχή έμειναν στην Αντίκυρα απογοητευμένοι από αυτά που αντίκρισαν. Τους είχαν υποσχεθεί τον παράδεισο και δεν είδαν παρά μόνο έναν ελαιώνα. Παρολ' αυτά θεώρησαν τον τόπο κατάλληλο και τον αξιοποίησαν.

Εικόνα 21: Τα πρώτα σπίτια (1964).



Οι πρώτες κατοικίες στα Άσπρα Σπίτια.

Πηγή: <http://lyk-a-spition.voi.sch.gr/autosch/joomla15/images/ergasies/2012-13-b-fantastiko-mouseio.pdf>

Η κατασκευή του οικισμού χωρίστηκε σε τρεις περιόδους. Το 1964 χτίστηκαν τα πρώτα σπίτια, από γκρίζα πέτρα, βασισμένα σε νέα αρχιτεκτονικά πρότυπα που πρωτοχρησιμοποιήθηκαν στη Λιβύη (Εικόνα 21). Είχε εγκατασταθεί ένας τεράστιος γερανός ο οποίος κατασκεύαζε μεγάλες πλάκες σε μέγεθος τοίχου τις οποίες έστηναν και έφτιαχναν τα σπίτια. Ήταν μία τεχνική για να προχωρήσει γρήγορα το έργο του οικισμού.

Η επέκταση πραγματοποιήθηκε με τη δεύτερη φάση. Την περίοδο εκείνη χτίστηκε ο πύργος (Εικόνα 22), μία πρωτοπόρα κατασκευή για εκείνη την εποχή, αυτός ήταν και ο λόγος που όλοι ήθελαν να κατοικήσουν εκεί, γιατί τους προσέδιδε κύρος. Υπάρχει μια αντίληψη ότι χτίστηκε για να καλύψει το φουγάρο που έβγαζε καπνό εξαιτίας της κεντρικής θέρμανσης απ' όλα τα σπίτια.

Εικόνα 22: Η Κεντρική Πλατεία με τον Πύργο (1979 – 2006).



Πηγή: <http://lyk-a-spition.voi.sch.gr/autosch/joomla15/images/ergasies/2012-13-b-fantastiko-mouseio.pdf>

Με την τρίτη φάση χτίστηκαν τα νεότερα και καλύτερα σπίτια που αποτελούνταν από μεγάλα διαμερίσματα (συγκρότημα 162 κατοικιών σε σχεδίαση Μ Φωτιάδη, (Εικόνα 23), καθώς επίσης εκείνη τη χρονική περίοδο χτίστηκε και το γήπεδο.

Εικόνα 23: Κατοικίες σε σχέδια Φωτιάδη.



Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204087>

### 6.3 Η ιδιαίτερη αρχιτεκτονική του οικισμού

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, το 1963, η εγκατάσταση της βιομηχανικής μονάδας της «Αλουμίνιον της Ελλάδος» μακριά από τις κατοικημένες περιοχές τού νομού Βοιωτίας, οδήγησε την εταιρεία στη δημιουργία μιας παρακείμενης, πρότυπης εργατικής κοινότητας που θα φιλοξενούσε τις οικογένειες των εργαζομένων. Έτσι, στον κόλπο της Αντίκυρας, δημιουργήθηκαν τα Άσπρα Σπίτια, ένας οικισμός χτισμένος κατά τα ευρωπαϊκά πρότυπα από τον περίφημο πολεοδόμο Κωνσταντίνο Δοξιάδη. Η πρωτοπόρος κοινότητα διέθετε υποδομές που εξασφάλιζαν την αντάρκειά της και μια πρωτόγνωρη ποιότητα ζωής στους κατοίκους της.

Αργότερα, δύο ακόμη επεκτάσεις τού οικισμού υπό την επίβλεψη των αρχιτεκτόνων Μ. Φωτιάδη, Χ. Λεμπέση και Π. Μασουρίδη, εξέλιξαν τη μορφή της κοινότητας που αποτελείται σήμερα από 1.072 κατοικίες σε μια έκταση 613 στρεμμάτων.

Σύμφωνα με την άποψη των αρχιτεκτόνων ο χαρακτήρας της πόλης έπρεπε να θυμίζει έναν οικισμό που αναπτύχθηκε φυσιολογικά μέσα στο τοπίο και την παράδοση των κατοίκων του, χωρίς όμως ευτελείς γραφικότητες και με ένα απλό, δυνατό και πρωτόγονο αρχιτεκτονικό ρυθμό. Πρότυπα του οικισμού αυτού στάθηκαν διάφορα οικιστικά σχέδια από άλλες χώρες, επίσης επιμελημένα από το γραφείο Δοξιάδη.

## Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών – Ρούσσαρη Αθανασία Θεανώ

Ενδιαφέρον παρουσιάζει ο τρόπος σχεδιασμού της περιμέτρου των Άσπρων Σπιτιών που σύμφωνα με τον παρακάτω τοπογραφικό και τυπικό στοίχο σπιτιών (Εικόνα 24), σχηματίζει ένα λατινικό (L) με το κάτω μέρος του να συνορεύει με τη θάλασσα.

Εικόνα 24: Χάρτης Άσπρων Σπιτιών.



Πηγή: <http://lyk-a-spition.voi.sch.gr/autosch/joomla15/images/ergasies/2012-13-b-fantastiko-mouseio.pdf>

Το γραφείο Δοξιάδη, που ανέλαβε το σχεδιασμό αυτό, ήταν διεθνώς αναγνωρισμένο καθώς ακόμη και σήμερα έχει επιτελέσει σημαντικά έργα και εκτός του ελληνικού χώρου. Αξιόλογα παραδείγματα είναι τα παρακάτω (Εικόνες 25 – 28).

Εικόνα 25: Γραφείο Δοξιάδη.



Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>



Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών – Ρούσσαρη Αθανασία Θεανώ

Εικόνα 26: Νέο διεθνές Αεροδρόμιο Αθηνών (Ελευθέριος Βενιζέλος).



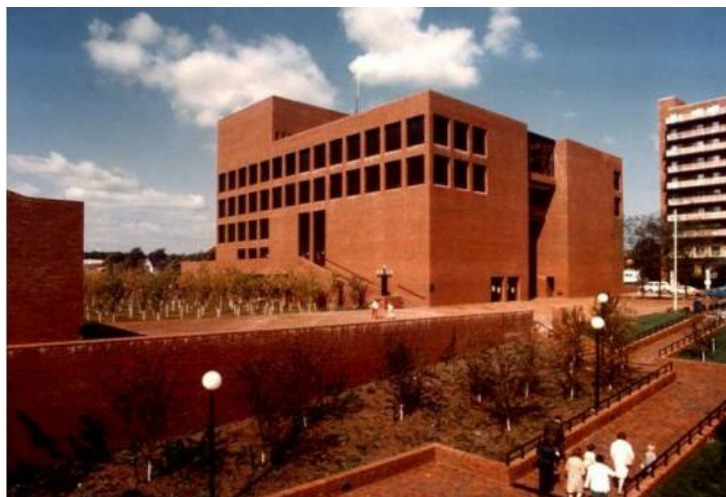
Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>

Εικόνα 27: Υπουργείο Πετρελαίου στο Ριάντ της Σαουδικής Αραβίας.



Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>

Εικόνα 28: Δημαρχείο της πόλης Malden (Μασαχουσέτη-ΗΠΑ).



Πηγή: <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>

Ο ιδρυτής του γραφείου, Δοξιάδης, κατά τη διάρκεια της ζωής του έλαβε πολλά βραβεία και παράσημα καθώς, το 1976, του έγινε μετά θάνατον τιμητική απονομή χρυσού μεταλλίου από το Βασιλικό Ινστιτούτο Αρχιτεκτονικής του Καναδά. Ακόμη, ένας από τους αρχιτέκτονες των Άσπρων Σπιτιών, ο Μιχάλης Φωτιάδης σχεδίασε το κτίριο του νέου μουσείου της Ακρόπολης.

Σήμερα, τα Άσπρα Σπίτια, με την ιδιαίτερη αρχιτεκτονική τους, είναι πλέον μια σύγχρονη κωμόπολη 3.000 περίπου κατοίκων που αναβαθμίζει διαρκώς τις υποδομές της και συνεχίζει να προσφέρει το ίδιο υψηλό βιοτικό επίπεδο στους κατοίκους της. Σχολεία όλων των βαθμίδων, υπηρεσίες, εμπορικά καταστήματα, πλατείες, πολιτιστικές και αθλητικές εγκαταστάσεις, χώροι πρασίνου δίνουν στην πόλη έντονα κοινωνικό χαρακτήρα και εξασφαλίζουν μια πλούσια πολιτιστική και αθλητική δράση.

## 6.4 Τα λιμάνια της περιοχής

Η ευρύτερη περιοχή περιλαμβάνει έναν ικανοποιητικό αριθμό λιμανιών. Το σπουδαιότερο είναι αυτό του Αλουμινίου που χτίστηκε το 1960-1963. Αποτελείται από 160 m ιδιωτικού λιμένα και η χρήση του είναι εμπορική και βιομηχανική, εξυπηρετεί δηλαδή τις εμπορικές πράξεις του εργοστασίου. Τα καράβια δεν αράζουν στον χώρο του λιμανιού παρά μόνο σε περίπτωση κακοκαιρίας, γεγονός που δεν έχει συμβεί μέχρι τώρα. Είδη πλοίων με τα οποία συναναστρέφεται το εργοστάσιο είναι φορτηγά-δεξαμενόπλοια, χωρητικότητας 45.000-50.000 τόρων, που έρχονται σε αυτό φέρνοντας βωξίτη ή τροπικό βωξίτη από την Αφρική και την Βραζιλία. Ακόμη, δρομολόγια πραγματοποιούν και μικρά καράβια από την Ρωσία που φέρνουν βωξίτη, αλουμίνα, σόδα ή κάρβουνο και παίρνουν αλουμίνιο, αλουμίνα ή πλάκες αλουμινίου. Το χρόνο πραγματοποιούνται 450 κατάπλους, το ποσοστό όμως αλλάζει χρόνο με τον χρόνο. Το λιμεναρχείο, το οποίο δημιουργήθηκε μετά το 1965, πραγματοποιεί στα καράβια τους ελέγχους που προβλέπονται από την νομοθεσία.

Εικόνα 29: Το λιμάνι του εργοστασίου (Αλουμίνιο της Ελλάδος).



Πηγή: <http://lyk-a-spition.voi.sch.gr/autosch/joomla15/images/ergasies/2012-13-b-fantastiko-mouseio.pdf>

Το μικρό λιμανάκι του Αγίου Νικολάου υπήρχε από τη δεκαετία του 1980 και αργότερα χρηματοδοτήθηκε από το εργοστάσιο, το οποίο και το διαχειρίζεται. Δεν αποτελεί μαρίνα και εξυπηρετεί αποκλειστικά για αλιευτικούς σκοπούς. Περιλαμβάνει εξοπλισμό 100-120 σκάφη και λειτουργεί από το σύλλογο ερασιτεχνών αλιέων "Τρίαίνα".

Στα Άσπρα Σπίτια υπάρχει ένα μικρό κρηπίδωμα-προβλήτα που εκτελούνται οι ενέργειες λιμεναρχείου σε περίπτωση ανάγκης. Έχει την δικαιοδοσία να δίνει εντολές στο ρυμουλκό το οποίο βοηθάει το εργοστάσιο και πληρώνεται από τα καράβια.

Το λιμάνι της Αντίκυρας (Εικόνα 30), που είναι και το μεγαλύτερο, εκτείνεται από την αρχή του οικισμού μέχρι την άλλη άκρη με το τέλος του να οριοθετείται από το στρατόπεδο της Αεροπορίας, αποτελεί φυσικό λιμάνι και επεκτάθηκε το 2000. Εκτελεί χρέη μαρίνας και το χειμώνα μπορούν να μπαρκάρουν πλοία και ιστιοφόρα. Παρ' αυτά έχει ποικίλες χρήσεις, μία από αυτές είναι ως αλιευτικό καταφύγιο. Το 2006 χτίστηκε ο Φάρος στο λιμάνι της Αντίκυρας από τον δήμο και όχι από το λιμενικό ταμείο ενώ ο ρόλος του είναι διακοσμητικός και όχι λειτουργικός.

Εικόνα 30: Το λιμάνι της Αντίκυρας και ο Φάρος.



Πηγή: <http://lyk-a-spition.voi.sch.gr/autosch/joomla15/images/ergasies/2012-13-b-fantastiko-mouseio.pdf>

Ένα ακόμη λιμάνι της περιοχής είναι αυτό του Αγίου Ισιδώρου το οποίο ξεκίνησε να χτίζεται από το 2008 και τελειοποιήθηκε το 2012 ενώ νομικά παραδόθηκε το 2013 (Εικόνα 31). Στην μορφή μοιάζει με ένα "ταφ" (T) σχηματίζοντας έτσι δύο (Π) δημιουργώντας περισσότερες θέσεις για τα πλοία, περίπου 150. Αρχικά ξεκίνησε να χτίζεται για αλιευτικό καταφύγιο αλλά στην συνέχεια η χρήσεις του δεν περιορίστηκαν. Σήμερα λιμενίζονται μόνιμα ιστιοφόρα.

Εικόνα 31: Το λιμάνι του Αγίου Ισιδώρου.



Πηγή: <http://lyk-a-spition.voi.sch.gr/autosch/joomla15/images/ergasies/2012-13-b-fantastikomouseio.pdf>

## 7. Mytilineos Smart Cities: Η πρώτη έξυπνη πόλη της Ελλάδας στα Άσπρα Σπίτια Παραλίας Διστόμου

Στα αποκαλυπτήρια του μεγαλόπνοου project της Mytilineos, Smart Cities, στα Άσπρα Σπίτια Βοιωτίας, την «κωμόπολη» των εργαζομένων του ιστορικού εργοστασίου Αλουμίνιον της Ελλάδος, προχωράει σιγά σιγά ο Όμιλος Μυτιλιναίου.

Πρόκειται λοιπόν για τη νέα καινοτόμο πρωτοβουλία της Mytilineos, στην οποία συμμετείχαν και λειτούργησαν αρμονικά εδώ και περισσότερο από έναν χρόνο σχεδόν όλοι οι τομείς του Ομίλου, δηλαδή μεταλλουργία, ηλεκτρική ενέργεια και φυσικό αέριο, βιώσιμη ανάπτυξη, με στόχο την κοινωνία του μέλλοντος και την ενεργειακή μετάβαση σε μία πραγματικότητα πιο φιλική και πιο πράσινη.

Με καινοτόμες υπηρεσίες, εφαρμογές, πρωτοποριακά εργαλεία και προϊόντα που απευθύνονται σε πόλεις, κοινότητες, οικισμούς, ακόμα και μεγάλους οργανισμούς που επιδιώκουν να δημιουργήσουν βιώσιμες, «έξυπνες» κοινωνίες, ο Όμιλος Μυτιλιναίου στοχεύει στη δημιουργία μίας καθημερινότητας πιο εύκολης και βιώσιμης για τους πολίτες και τους κατοίκους των Άσπρων Σπιτιών.

Με την χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και cutting edge τεχνολογιών δημιουργεί βιώσιμες και «έξυπνες» κοινωνίες με απεριόριστες δυνατότητες προς όφελος των πολιτών. Έτσι, τα Άσπρα Σπίτια Παραλίας Διστόμου παίρνουν μία νέα μορφή και μετατρέπονται σε πλατφόρμα καινοτομίας, η οποία είναι σε θέση να αλλάξει θετικά τον τρόπο ζωής των κατοίκων, προσφέροντας μία ολιστική εμπειρία εξελιγμένης

διαβίωσης μέσα από νέες τεχνολογίες και εφαρμογές που κάνουν πιο εύκολη τη ζωή ενός νοικοκυριού αλλά και μιας ολόκληρης κοινότητας.

Το πιλοτικό πρόγραμμα στον οικισμό των Άσπρων Σπιτιών υλοποιήθηκε με στόχο την ανάδειξη των ωφελειών που μπορεί να έχει η πόλη, καθώς προχωράει στον ενεργειακό μετασχηματισμό της. Σε αυτό τον άξονα, σημαντικό μερίδιο έχουν τα φωτοβολταϊκά που έχουν εγκατασταθεί σε στέγες σπιτιών και οι οικιακές μπαταρίες αποθήκευσης ενέργειας που στοχεύουν στην πλήρη αξιοποίηση της παραγόμενης ενέργειας. Ένας νέος κόσμος με ανεξάντλητες δυνατότητες ανοίγεται, μέσα από ευέλικτες εφαρμογές και τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης. Και ο οικισμός των Άσπρων Σπιτιών χαράσσει τον δρόμο για ένα πιο «πράσινο» και βιώσιμο αύριο.

Πόλεις με φιλικές υπηρεσίες που δίνουν εύκολα λύσεις, αλληλοεπιδρούν σε όλα τα επίπεδα, προσφέρουν ευκαιρίες, μειώνουν κόστη, σέβονται το περιβάλλον, αλλά πάνω από όλα παραμένουν ανθρώπινες και βιώσιμες. Αυτό λοιπόν είναι το μεγάλο όραμα και επιδοφόρο όραμα της πρωτοβουλίας Mytilineos, Smart Cities, το οποίο παίρνει «σάρκα και οστά» τα τελευταία χρόνια στα Άσπρα Σπίτια.

## 8. Use Cases

Ως use case ορίζεται μια λίστα ενεργειών ή βήματα ενεργειών που συνήθως ορίζουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ ενός ρόλου και ενός συστήματος για την επίτευξη ενός στόχου. Στο παρόν κεφάλαιο θα αναλυθούν οι τέσσερις πυλώνες, δηλαδή τα 4 use cases με τα οποία ξεκίνησε η πρωτοβουλία του Ομίλου Μυτιλιναίου, για μετασχηματισμό των Άσπρων Σπιτιών στην πρώτη «έξυπνη» πόλη της Ελλάδας.

### 8.1 Έξυπνη Διαχείριση Ενέργειας

Θα ξεκινήσουμε με την Έξυπνη Διαχείριση Ενέργειας, μιας και η Mytilineos A.E. δραστηριοποιείται, πέρα από τον τομέα της μεταλλουργίας και των κατασκευών, και στον τομέα της ενέργειας. Πρόκειται λοιπόν για μια ενεργειακή εταιρεία και για εκείνους είναι προτεραιότητα όχι μόνο η παραγωγή της, αλλά και η σωστή διαχείρισή της.

Η Έξυπνη Διαχείριση Ενέργειας συμβάλλει ουσιαστικά στον ενεργειακό μετασχηματισμό μέσα από «έξυπνους» τρόπους. Ο χρήστης, ο περίφημος prosumer όπως έχει αρχίσει να καθιερώνεται ο όρος από τη λέξη produce (παράγω) και consume (καταναλώνω), έχει τη δυνατότητα να κάνει και τα δύο ταυτόχρονα.

Επιπλέον, είναι σε θέση να ενημερωθεί για την μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> από την κατανάλωσή του, όπως επίσης και για την «πράσινη» ενέργεια που παράγει και καταναλώνει στην κλίμακα του στόχου της ενεργειακής ουδετερότητας.

Παράλληλα μπορεί να μειώσει σημαντικά τους λογαριασμούς ρεύματος. Με την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων, ο χρήστης παράγει τη δική του ενέργεια, η οποία στην συνέχεια αποθηκεύεται σε ειδικές μπαταρίες με στόχο την πλήρη αξιοποίησή της.

Στη συνέχεια, το απόλυτα αυτόνομο σύστημα-πλατφόρμα, μέσω ειδικών αλγορίθμων που έχουν αναπτυχθεί από την Mytilineos, στοχεύει στην όσο το δυνατόν μεγαλύτερη κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του ενοίκου από «πράσινη» ενέργεια μεγιστοποιώντας παράλληλα και τον συνολικό κύκλο ζωής της μπαταρίας, με έμμεσο οικονομικό όφελος.

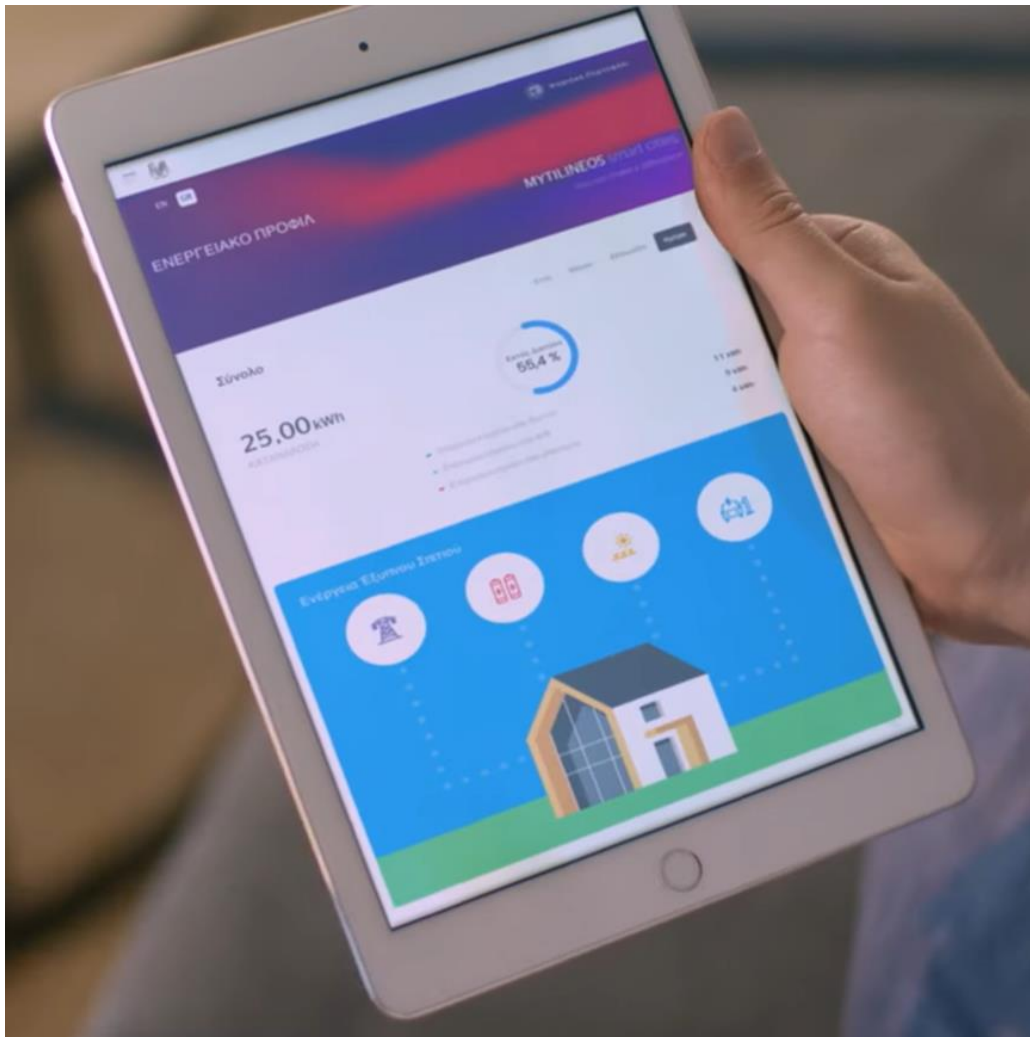
Με αυτό τον τρόπο, η κατανάλωση ενέργειας και η γενικότερη ενεργειακή λειτουργία του σπιτιού δεν διαταράσσεται σε κανένα σημείο και ο χρήστης δεν αντιλαμβάνεται πιθανές προσωρινές αλλαγές στην ροή λειτουργίας.

Εικόνα 32: Παράδειγμα συστήματος διαχείρισης ενέργειας (Building Energy Management Systems – BEMS) σε κτίρια.



Μέσω της διαδραστικής πλατφόρμας (Εικόνα 33), ο χρήστης (prosumer) έχει τη δυνατότητα μέσα από απλούς δείκτες και διαγράμματα, να κατανοήσει την λειτουργία του συστήματος, να δει την μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> για το σπίτι του, να διακρίνει πόσο πράσινος είναι (τόσο σε ημερήσια βάση όσο και ετησίως), πόση ηλιακή ενέργεια αξιοποίησε (είτε απευθείας είτε μέσω της μπαταρίας), και συνολικά πόσο περιόρισε την «βρώμικη» ενέργεια που απορροφά από το δίκτυο.

Εικόνα 33: Η διαδικτυακή πλατφόρμα του Ομίλου Μυτιληναίου.



Πηγή: [MYTILINEOS Smart Cities: Η πρώτη έξυπνη πόλη της Ελλάδας στα Άσπρα Σπίτια Διστόμου - Οικονομικός Ταχυδρόμος - ot.gr](http://www.ot.gr)

Τέλος, σε περίπτωση που διαθέτει ηλεκτρικό αυτοκίνητο αμφίδρομης φόρτισης (V2B), έχει την δυνατότητα να ελέγχει εύκολα το επίπεδο φόρτισής του ενώ παράλληλα η περισσευούμενη ενέργεια της μπαταρίας του αυτοκινήτου μπορεί να αξιοποιηθεί για τις ενεργειακές ανάγκες του σπιτιού. Έτσι, ο χρήστης φορτίζει, αποθηκεύει και «αποφορτίζει» το περιβάλλον ανταλλάσσοντας την «πράσινη» ενέργεια που του περισσεύει.

### 8.1.1 Βασικά πλεονεκτήματα

Τα 3 βασικά πλεονεκτήματα του συστήματος είναι τα εξής:

- Βελτιώνεται και επεκτείνεται η διάρκεια ζωής της μπαταρίας, με αποτέλεσμα να μειώνονται τα κόστη διαχείρισης ενέργειας αλλά και τα κόστη συντήρησης της μπαταρίας.
- Παρέχεται η απαραίτητη ενεργειακή ασφάλεια σε περίπτωση blackout, καθώς η οικιακή μπαταρία είναι πάντα φορτισμένη, με βάση προβλέψεις του καιρού και αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης (AI) που προτείνουν την χρήση των οικιακών συσκευών.
- Τίθεται ένα ρεαλιστικό net zero target, μέσω της βελτιστοποίησης της χρήσης του συστήματος και την προσαρμογή του στο εκάστοτε ενεργειακό προφίλ, με στόχο την αύξηση της εξατομικευμένης χρήσης «πράσινης» ενέργειας μέσω μπαταρίας/PV.

Επιπλέον, μέσω του συστήματος Prosumer Energy Management δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας μίας έξυπνης και διαδραστικής ενεργειακής κοινότητας από την στιγμή που οποιοσδήποτε μπορεί να εγκαταστήσει και να χρησιμοποιήσει τον εξοπλισμό για να απολαύσει τα παραπάνω πλεονεκτήματα.

## 8.2 Έξυπνοι Στύλοι

Το δεύτερο use case που υλοποιήθηκε στα Άσπρα Σπίτια είναι οι Έξυπνοι Στύλοι. Κατά μήκος της παραλίας έχουν ήδη εγκατασταθεί κάποιοι. Αξίζει να σημειωθεί ότι πρόκειται για εξ ολοκλήρου δημιούργημα της Mytilineos καθώς η εταιρεία έχει κάνει το σχεδιασμό και την κατασκευή τους, ενώ ανέπτυξαν και το σύστημα εγκατάστασής τους.

Οι Έξυπνοι Στύλοι είναι ενεργειακά αυτόνομοι και λειτουργούν με την «πράσινη» ενέργεια που οι ίδιοι παράγουν από τα φωτοβολταϊκά panel και τις ανεμογεννήτριες που διαθέτουν.

Μέσω αυτών οι πολίτες έχουν πρόσβαση:

- Σε ελεύθερη σύνδεση Internet μέσω 5G Wi-Fi.
- Στην μετεωρολογική πρόβλεψη με ακριβή καιρικά δεδομένα που λαμβάνονται από τους εγκατεστημένους μετεωρολογικούς σταθμούς στον οικισμό.
- Σε πληροφορίες για την πόλη τους μέσω διαδραστικής οθόνης.
- Για φόρτιση των συσκευών τους.
- Σε μουσική μέσω bluetooth σύνδεσης και streaming.



Εικόνα 34: Έξυπνος Στόλος στα Άσπρα Σπίτια.



Πηγή: [MYTILINEOS Smart Cities: Η πρώτη έξυπνη πόλη της Ελλάδας στα Άσπρα Σπίτια](https://www.ot.gr/2018/05/02/mytilineos-smart-cities-η-πρωτη-εξυπνη-πολη-της-ελλαδας-στα-ασπρα-σπιτια/)  
[Διστόμου - Οικονομικός Ταχυδρόμος - ot.gr](https://www.ot.gr/)

Παράλληλα, οι δήμοι μέσω των διαχειριστών τους θα έχουν τη δυνατότητα να ενημερώνουν τους πολίτες για τα δρώμενα της πόλης. Υπάρχει δε η δυνατότητα άμεσης αποστολής μηνυμάτων σε πολίτες με στόχο την ευαισθητοποίηση και εμπλοκή των πολιτών σε περιβαλλοντικά θέματα σχετικά με την αειφορία και την κυκλική οικονομία. Τέλος, υπάρχει η δυνατότητα χρήσης ηχοσυστήματος απομακρυσμένης κεντρικής εκπομπής από τον διαχειριστή.

### 8.3 Έξυπνη Διαχείριση Υδάτων

Το τρίτο use case έχει να κάνει με την Έξυπνη Διαχείριση Υδάτων.

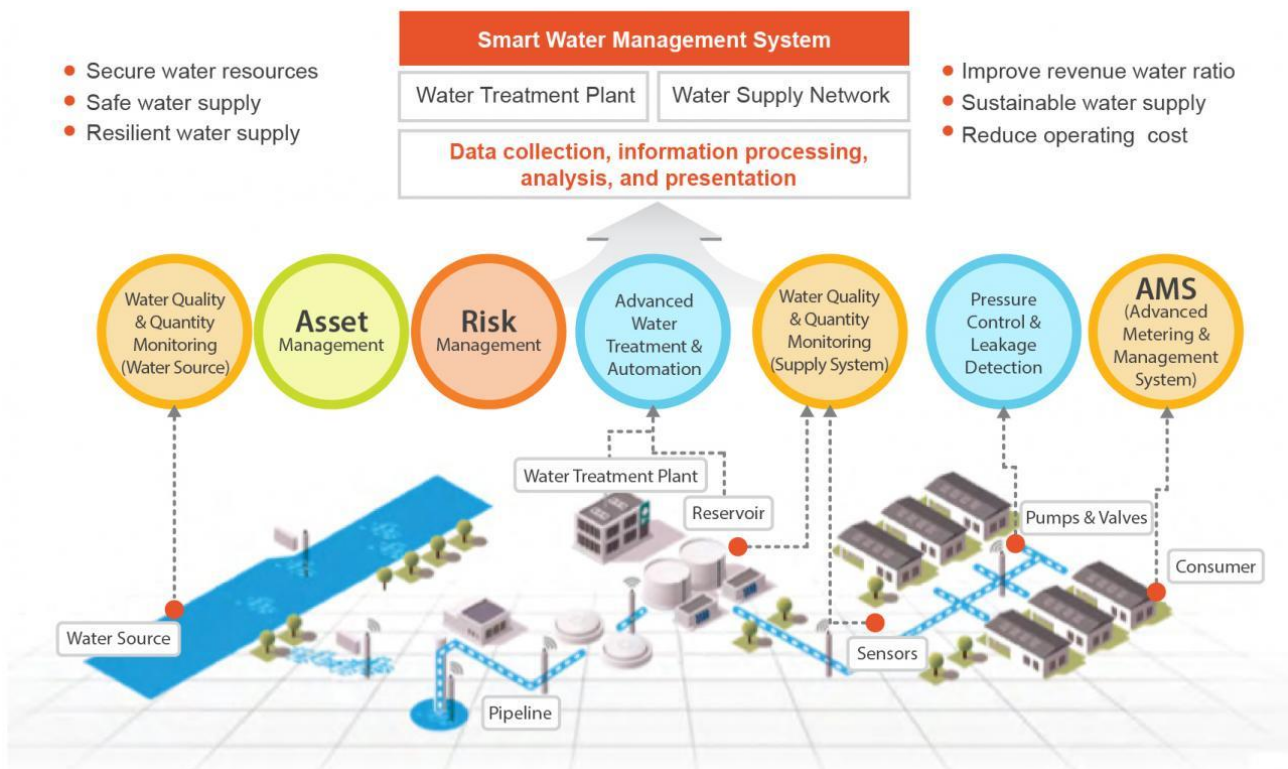
Η Έξυπνη Διαχείριση Υδάτων είναι ένας καλύτερος, προληπτικός και πιο οικονομικός τρόπος διαχείρισης του δικτύου ύδρευσης του Οικισμού και του δήμου. Συμβάλλει σημαντικά στην εύρεση απωλειών νερού του δικτύου και στην γενικότερη εξοικονόμηση νερού στον Οικισμό.

Με την ψηφιακή χαρτογράφηση και μοντελοποίηση του δικτύου ύδρευσης του οικισμού/δήμου και την αντικατάσταση των υφιστάμενων αναλογικών υδρομέτρων με ψηφιακά υψηλής ακρίβειας ο διαχειριστής μπορεί να:

## Η Έξυπνη Πόλη των Άσπρων Σπιτιών – Ρούσσαρη Αθανασία Θεανώ

- Εξοικονομεί νερό περιορίζοντας τις ζημιές με τον άμεσο εντοπισμό και αποκατάσταση διαρροών.
- Έχει πρόσβαση στις μετρήσεις από τα υδρόμετρα των κατοίκων απομακρυσμένα με ακρίβεια και χωρίς επιπλέον κόστος.
- Έχει πρόσβαση στις μετρήσεις της κατανάλωσης νερού σε επίπεδο οικισμού και κατ' επέκταση την δυνατότητα να ενισχύσει τις δράσεις ευαισθητοποίησης για τους πολίτες.
- Προβλέπει την κατανάλωση σε σχέση με την θερμοκρασία περιβάλλοντος και τις καιρικές συνθήκες.

Εικόνα 35: Παράδειγμα έξυπνου συστήματος διαχείρισης υδάτων.



Πηγή: [Water Management Technology - \(futuresoftech.com\)](http://Water Management Technology - (futuresoftech.com))

Σε περίπτωση βλάβης στο δίκτυο, ο οικισμός μπορεί να εντοπίσει το σημείο της βλάβης και να διακόψει τη ροή του νερού γύρω από το σημείο αυτό, αντί να διακόψει την παροχή σε όλο το δίκτυο, και έτσι να μην επηρεαστούν οι κάτοικοι συνολικά.

Τέλος, οι κάτοικοι μπορούν να παρακολουθούν την κατανάλωση τους σε ημερήσια βάση συμβάλλοντας έτσι στην εξοικονόμηση νερού του σπιτιού τους. Αντιλαμβάνεται λοιπόν κανείς πόσο εύκολο είναι να γίνει σωστή διαχείριση του νερού, ενός από τους πιο σημαντικούς μας πόρους στον πλανήτη.

Εικόνα 36: Ψηφιακή χαρτογράφηση και μοντελοποίηση του δικτύου ύδρευσης.



Πηγή: [MYTILINEOS Smart Cities: Η πρώτη έξυπνη πόλη της Ελλάδας στα Άσπρα Σπίτια Διστόμου - Οικονομικός Ταχυδρόμος - ot.gr](http://MYTILINEOS Smart Cities: Η πρώτη έξυπνη πόλη της Ελλάδας στα Άσπρα Σπίτια Διστόμου - Οικονομικός Ταχυδρόμος - ot.gr)

## 8.4 Πλατφόρμα του πολίτη

Το τελευταίο use case που υλοποιείται στα Άσπρα Σπίτια είναι η Πλατφόρμα του Πολίτη.

Με την Πλατφόρμα του Πολίτη (Εικόνες 37 και 38), οι κάτοικοι έχουν μαζί τους στο κινητό ή το tablet ό,τι χρειάζονται για να γνωρίσουν ακόμα καλύτερα την πόλη τους και να συμμετέχουν ενεργά και διαδραστικά σε αυτήν.

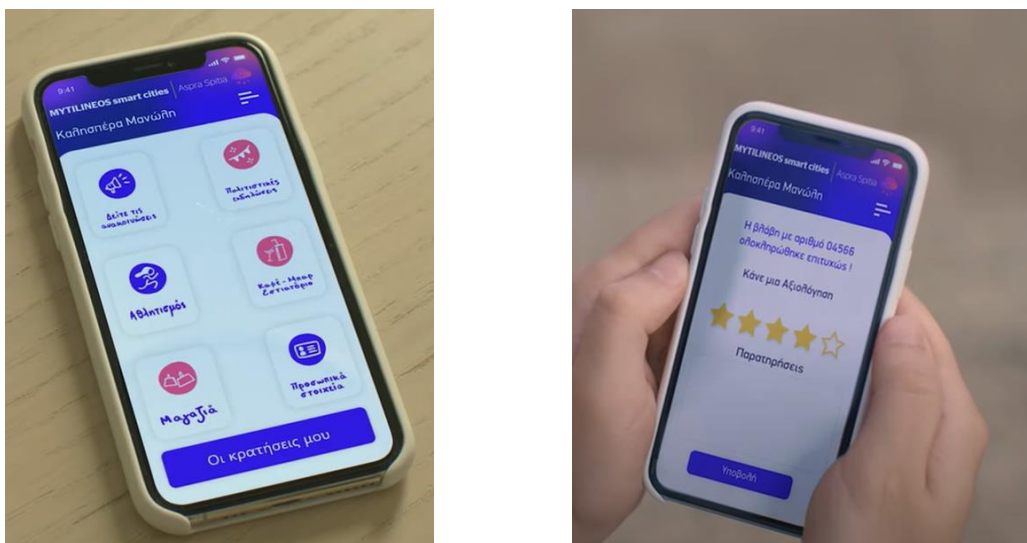
Έχουν πρόσβαση σε:

- Μετεωρολογικές προβλέψεις.
- Δεδομένα ηλιακής ενέργειας που παράγει και καταναλώνει ο οικισμός.
- Κρατήσεις θέσεων σε καταστήματα ή γήπεδα.
- Πλατφόρμα δηλώσεων βλαβών για το σπίτι τους ή για δημόσιους χώρους και στη συνέχεια να αξιολογήσουν την πορεία των επιδιορθώσεων.

Παράλληλα, ο δήμος θα είναι σε θέση να διαχειρίζεται καλύτερα και ταχύτερα τις αιτήσεις των βλαβών μέσω αυτόματης καταχώρησης αιτημάτων και ανάθεσης σε τεχνικό.

Βασικός στόχος του Citizen Platform είναι η αλληλεπίδραση του Δήμου με τους πολίτες τηρώντας μία ενιαία στάση, όπως επίσης και η ανταλλαγή πληροφοριών με βάση τα δεδομένα που συλλέγονται από όλες τις διαθέσιμες εφαρμογές των Smart Cities.

Εικόνα 37: Η πλατφόρμα του πολίτη σε κινητό τηλέφωνο.



Πηγή: [MYTILINEOS Smart Cities: Η πρώτη έξυπνη πόλη της Ελλάδας στα Άσπρα Σπίτια Διστόμου - Οικονομικός Ταχυδρόμος - ot.gr](https://www.ot.gr/ot/2021/04/20/mytilineos-smart-cities-η-πρωτη-εξυπνη-πολη-της-ελλαδας-στα-ασπρα-σπιτια-διστομου-οικονομικος-ταχυδρομος-ot-gr/)

Η πλατφόρμα του πολίτη δεν είναι άλλη μια πύλη πληροφορίας. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι μια πλατφόρμα που προάγει τη δημοκρατία, δίνει βήματα στον πολίτη, γίνεται πιο διαδραστική η επικοινωνία του με την πόλη του και σε βάθος χρόνου θα έχει τη δυνατότητα ακόμα και να μετέχει σε μικρά δημοψηφίσματα που θα κρίνουν το μέλλον του. Εξάλλου είμαστε στο κατώφλι μιας πολύ ενδιαφέρουσας περιόδου που θα επιτρέψει να γίνονται όλο και περισσότερο τέτοιες δράσεις.

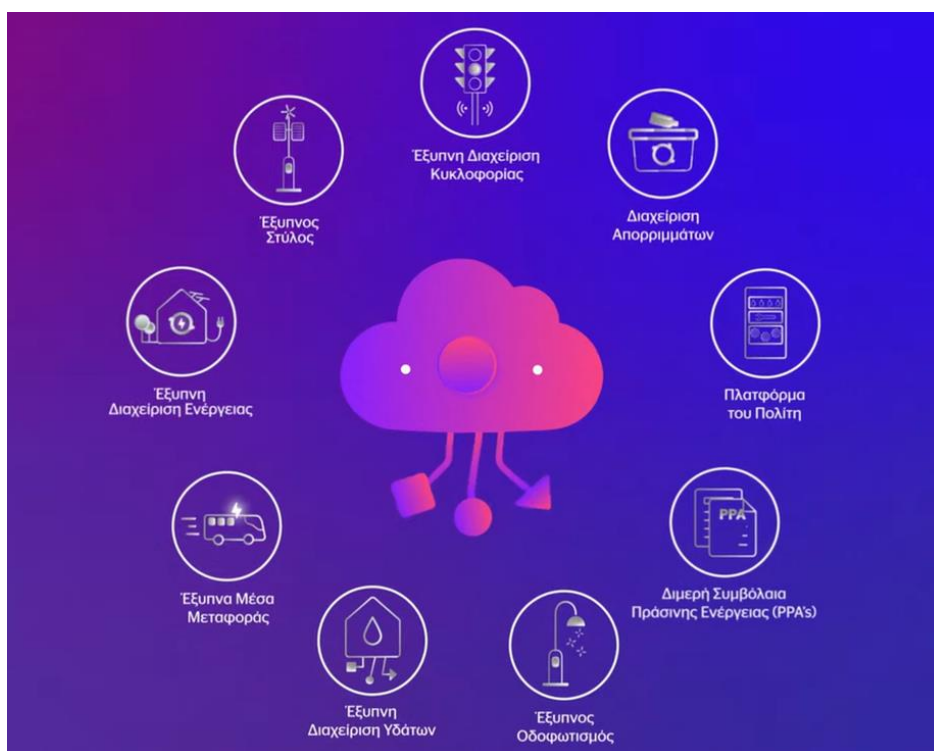
## 8.5 Πλατφόρμα Smart Cities και ποιες ακόμα εφαρμογές περιλαμβάνει

Τα τέσσερα use cases που αναλύθηκαν παραπάνω είναι μόνο οι πρώτες από τις υπηρεσίες που έχουν ξεκινήσει να εφαρμόζονται για τον οικισμό των Άσπρων Σπιτιών.

Όμως, ως πλατφόρμα Smart Cities περιλαμβάνονται κι άλλες εφαρμογές πέρα από αυτές που έχουν ήδη αρχίσει να υλοποιούνται.

Ο Όμιλος Μυτιλιναίου σκοπεύει να αναπτύξει κι άλλες, σε πολλά πεδία, όπως waste management, συστήματα ηλεκτροφωτισμού, διαχείριση κυκλοφορίας μέσω smart traffic εφαρμογών, αξιοποίηση συνολικά των δυνατοτήτων για 5G κ.ο.κ. που θα μπορεί ένας δήμος να υλοποιεί για τους πολίτες του.

Εικόνα 38: Κάποιες ακόμη εφαρμογές και υπηρεσίες.



Πηγή: [MYTILINEOS Smart Cities Platform - YouTube](#)

Έννοιες και υπηρεσίες όπως: Blockchain, Smart Lightning, Connected public transport, Smart Parking, Public safety, Smart roads / Connected streetlights / Smart Traffic monitoring and management, Citizen/Tourist services.

Η εταιρεία είναι έτοιμη να δημιουργήσει όλα αυτά που περιμένουν οι πολίτες, οι δήμοι, η πολιτεία συνολικότερα από το μέλλον και έχει προετοιμαστεί, μετασχηματιστεί και συνεχίζει να το κάνει με κάθε αφορμή και έχει αξιοποιήσει την εμπειρία της για την επόμενη μέρα. Αυτό εξάλλου αναγνωρίζουν και οι συνεργάτες που την επιλέγουν, στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.

Μέσω αυτής της νέας υπηρεσίας προωθούν τις αρχές της βιωσιμότητας, στις οποίες έχουν επενδύσει από πολύ νωρίς. Οι λέξεις χάνουν το νόημά τους όταν δεν

συνοδεύονται με πράξεις, και ιδιαίτερα σήμερα, στην πρωτόγνωρη συγκυρία που ζούμε, οφείλουμε να εντείνουμε τις προσπάθειές μας για ένα μέλλον πραγματικά βιώσιμο για όλους. Όλη η εταιρεία είναι προσανατολισμένη σε αυτό, ώστε στο επίκεντρο της στρατηγικής της να είναι οι αρχές βιώσιμης ανάπτυξης.

Με τον τρόπο αυτό, η Mytilíneos εδραιώνεται ως εταίρος καινοτομίας και προόδου και για την Τοπική Αυτοδιοίκηση, δημιουργώντας ένα νέο ορίζοντα σχέσεων, ενώ παράλληλα ενισχύει τις τοπικές κοινωνίες που ανάγονται ως οι πρώτοι κοινωνοί της νέας φιλοσοφίας της εταιρείας για παροχή ολοκληρωμένων βιώσιμων λύσεων που θα αναβαθμίσουν την καθημερινότητά τους. Αυτό είναι το όραμα της εταιρείας και αυτή είναι η ιδέα πίσω από τα Smart Cities.

Για ανθρώπινες πόλεις που υλοποιούν την μετάβαση σε μία πραγματικότητα πιο φιλική και πιο «πράσινη», έχοντας στο επίκεντρο τον σύγχρονο πολίτη και την κοινωνία του μέλλοντος. Αυτοί θα είναι οι πολίτες του μέλλοντος. Θα ζουν σε έξυπνες πόλεις με απεριόριστες δυνατότητες.

## 9. Συμπεράσματα

Από όλη τη μελέτη και την έρευνα προκύπτει ότι, στο μέλλον, η συγκέντρωση του μεγαλύτερου μέρους του πληθυσμού στις πόλεις, καθιστά επιτακτική την ανάγκη του μετασχηματισμού των πόλεων σε έξυπνες πόλεις.

Οι έξυπνες πόλεις εφαρμόζουν απλές, αλλά καινοτόμες πρακτικές σε πολλούς τομείς, με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας διαβίωσης των πολιτών. Πολλά από τα σημερινά προβλήματα με τα οποία έρχονται αντιμέτωπες οι πόλεις, δεν λύνονται απλώς, αλλά με τα αποθηκευμένα ιστορικά δεδομένα, μπορούν να ανιχνευτούν τάσεις σε διάφορους τομείς που θα επιτρέψουν στους αρμόδιους φορείς να λειτουργήσουν και προληπτικά για να προλάβουν τα προβλήματα πριν εμφανιστούν.

Πέρα από την εφαρμογή των έξυπνων εφαρμογών, η δυνατότητα & κυρίως επιτυχία αυτών εξαρτάται τόσο από την ευφυΐα του πληθυσμού των πόλεων & την κοινωνική συνεργασία όσο και από το επίπεδο ασφάλειας και ιδιωτικότητας που διασφαλίζουν στους χρήστες. Οι έρευνες από σημαντικούς εκπροσώπους στον χώρο της ασφάλειας πληροφοριών αποδεικνύουν πόσο εκτεθειμένες είναι οι σύγχρονες πόλεις στις επιθέσεις και πως ο ρυθμός εμφάνισης των επιθέσεων βαίνει διαρκώς αυξανόμενος.

Συνεπώς γίνεται αντιληπτό ότι οι αρχές της ασφάλειας και ιδιωτικότητας, θα πρέπει να αποτελούν κομμάτι της στρατηγικής κάθε δημοτικού φορέα και επιχείρησης αντίστοιχα στο πλαίσιο προμηθειών μιας έξυπνης πόλης.

Σήμερα, τα Άσπρα Σπίτια παραμένουν μια μπροστά από την εποχή τους κωμόπολη 3.000 περίπου κατοίκων, που εκσυγχρονίζει διαρκώς τις υποδομές της, διαθέτοντας σχολεία όλων των βαθμίδων, υπηρεσίες, εμπορικά καταστήματα, πλατείες, πολιτιστικές και αθλητικές εγκαταστάσεις και χώρους πρασίνου. Γενιές και γενιές

έχουν βρει τον επαγγελματικό δρόμο τους στο γειτονικό εργοστάσιο, που εύλογα έχει εξελιχθεί σε «οικογενειακή» υπόθεση, με ισχυρά ανταποδοτικά κίνητρα. Εντός μιας περιοχής αποστειρωμένης από οικονομικές και υγειονομικές κρίσεις, όπου όλοι γνωρίζονται, όλοι μεγαλώνουν μαζί, όλοι εργάζονται για έναν κοινό σκοπό. Εκεί δημιουργούν, εκεί μεγαλώνουν, εκεί ευημερούν.

Τα Άσπρα Σπίτια, μέσα από την πρωτοβουλία της Mytilineos, παίρνουν μία νέα μορφή και μετατρέπονται σε πλατφόρμα καινοτομίας, η οποία είναι σε θέση να αλλάξει θετικά τον τρόπο ζωής των κατοίκων, προσφέροντας μία ολιστική εμπειρία εξελιγμένης διαβίωσης μέσα από νέες τεχνολογίες και εφαρμογές που κάνουν πιο εύκολη τη ζωή ενός νοικοκυριού αλλά και μιας ολόκληρης κοινότητας.

Το πιλοτικό πρόγραμμα στον οικισμό των Άσπρων Σπιτιών υλοποιήθηκε με στόχο την ανάδειξη των ωφελειών που μπορεί να έχει η πόλη, καθώς προχωράει στον ενεργειακό μετασχηματισμό της. Σε αυτό τον άξονα, σημαντικό μερίδιο έχουν τα φωτοβολταϊκά που έχουν εγκατασταθεί σε στέγες σπιτιών και οι οικιακές μπαταρίες αποθήκευσης ενέργειας που στοχεύουν στην πλήρη αξιοποίηση της παραγόμενης ενέργειας.

Ένας νέος κόσμος με ανεξάντλητες δυνατότητες ανοίγεται, μέσα από ευέλικτες εφαρμογές και τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης. Και ο οικισμός των Άσπρων Σπιτιών χαράσσει τον δρόμο για ένα πιο «πράσινο» και βιώσιμο αύριο.

Το μέλλον είναι ήδη εδώ!

## 10. Βιβλιογραφία

1. Είκοσι ένα χιλιόμετρα, Δίστομο - Άσπρα Σπίτια (Αρχείο ντοκιμαντέρ της ΕΡΤ) Σύνδεσμος: <https://archive.ert.gr/69357/>
2. Η τεχνολογία αρωγός στην εξέλιξη της αστικής ζωής: <http://www.pestola.gr/i-technologie-arwgosstin-ekseliksi-tis-astikis-zwis/>
3. Θάνος Σίδερης: "Αντίκυρα: Μια αρχαία φωκική πόλη", Εμβόλιμον τεύχος, 30-31-32, σελ. 110
4. Θεοφάνη Εμμ. Καλαϊτζάκη, (2009), "Η ανατολική Στερεά Ελλάδα και η Βοιωτία στον ύστερο μεσαίωνα", Σταμούλης Αντ., Θεσσαλονίκη.
5. Παπακωνσταντίνου Δ., ΕΝΘΥΜΗΜΑΤΑ Ιστορικά & Λαογραφικά ΑΝΤΙΚΥΡΑΣΒΟΙΩΤΙΑΣ, έκδοση κοινότητα Αντίκυρας 1997
6. Ράπτης Δ., Η ΑΝΤΙΚΥΡΑ ΒΟΙΩΤΙΑΣ, έκδοση κοινότητα Αντίκυρας 2001.
7. Τάκης Λάμπας: "Τα Άσπρα Σπίτια και η περιοχή τους", Εμβόλιμον τεύχος, 30-31-32 σελ. 41 Περιοδικό Εμβόλιμον, τευχ. 30-31-32
8. Φιλίππιδης Δ., ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ, Αθήνα, εκδ. ΜΕΛΙΣΣΑ
9. Boyd Cohen, "Smart city wheel", [www.faena.com/aleph/articles/tags/boyd-cohen-smart-city-wheel/](http://www.faena.com/aleph/articles/tags/boyd-cohen-smart-city-wheel/)
10. Boyd Cohen, "The 3 Generations of Smart Cities". (10 August 2015).
11. "Building a Smart City, Equitable City – NYC Forward", (2017).
12. Chan, Karin (3 April 2017), "What Is A 'Smart City'?". Expatriate Lifestyle, (2018).
13. Damla Sat, Nick Maynard, (2023), "Smart Cities Market: Growth, Trends & Market Forecasts 2023-2028", Juniper Research.
14. Department for Business, Innovation and Skills (2013), "Smart cities – background paper", UK Government. p. 7 "As consumers of private goods and services we have been empowered by the Web and, as citizens, we expect the same quality from our public services. In turn, public authorities are seeking to reduce costs and raise performance by adopting similar approaches in the delivery of public services. However, the concept of a Smart City goes way beyond the transactional relationships between citizen and service provider. It is essentially enabling and encouraging the citizen to become a more active and participative member of the community".
15. Fourtané, Susan (16 November 2018). "Connected Vehicles in Smart Cities: The Future of Transportation".
16. Goldsmith, Stephen (16 September 2021). "As the Chorus of Dumb City Advocates Increases, How Do We Define the Truly Smart City?".
17. Hunt, Dexter; Rogers, Christopher; Cavada, Marianna (2014), "Smart Cities: Contradicting Definitions and Unclear Measures".



18. Kiran, Dr Deepti; Sharma, Itisha; Garg, Illa (2020). “Industry 5.0 And Smart Cities: A Futuristic Approach”, European Journal of Molecular & Clinical Medicine. 7 (8): 2750–2756.
19. Komninos, Nicos (22 August 2013), “What makes cities intelligent?”. In Deakin, Mark (ed.). Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition. Taylor and Francis.
20. Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, [https://eusmartcities.eu/about/european\\_context](https://eusmartcities.eu/about/european_context)
21. McLaren, Duncan, Agyeman, Julian (2015). “Sharing Cities: A Case for Truly Smart and Sustainable Cities”.
22. Musa, Sam (March 2018). “Smart Cities-A Road Map for Development”. IEEE Potentials. 37 (2): 19–23.
23. Narmeen Zakaria Bawany, Systems Research Laboratory, FAST-National University of Computer and Emerging Sciences, (2015), “Smart City Architecture: Vision and Challenges”, Karachi, Pakistan.
24. Paiho, Satu; Tuominen, Pekka; Rökman, Jyri; Ylikärälä, Markus; Pajula, Juha; Siikavirta, Hanne (2022), “Opportunities of collected city data for smart cities”, IET Smart Cities, 4 (4): 275–291.
25. Peris-Ortiz, Marta; Bennett, Dag R.; Yábar, Diana Pérez-Bustamante (2016). “Sustainable Smart Cities: Creating Spaces for Technological, Social and Business Development”.
26. W.M.Leake: "Ταξίδι στη Φωκίδα" Μετάφραση: Παναγιώτης Κοντογιάννης, Εμβόλιμον τ.43-44, σελ. 33
27. <https://www.juniperresearch.com/pressreleases/shanghai-ranked-worlds-number-1-smart-city?ch=smart%20city>
28. [Άσπρα Σπίτια: Πώς η πόλη με τη σφραγίδα Δοξιάδη θα γίνει η πρώτη smart city δια χειρός Mytilineos - BusinessNews.gr](https://www.businessnews.gr/asp/asp.asp?ch=smart%20city)
29. [Εξέλιξη πληθυσμού της επαρχίας Λεβαδίας \(eie.gr\)](https://www.eie.gr/)
30. [http://reader.ekt.gr/bookReader/show/index.php?lib=GRLIV&path=GRLIV\\_00000000000070026#page/4/mode/2up](http://reader.ekt.gr/bookReader/show/index.php?lib=GRLIV&path=GRLIV_00000000000070026#page/4/mode/2up)
31. <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204083>
32. <https://www.mytilineos.com/el/anazitisi/?term=%CE%BF%CE%B9%CE%BA%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82>
33. <https://www.statistics.gr/2021-pop-priv-results>
34. <http://viotikoskosmos.wikidot.com/aspra-spitia>
35. <http://lyk-a-spition.voi.sch.gr/autosch/joomla15/images/ergasies/2012-13-b-fantastiko-mouseio.pdf>
36. <http://local.e-history.gr/pages/viewpage.action?pageId=17204087>
37. [https://www.sev.org.gr/members\\_news/mytilineos-smart-cities-i-proti-exypni-poli-tis-elladas-sta-aspra-spitia-paralias-distomou/](https://www.sev.org.gr/members_news/mytilineos-smart-cities-i-proti-exypni-poli-tis-elladas-sta-aspra-spitia-paralias-distomou/)
38. <https://www.voria.gr/article/to-orama-tis-mytilineos-gia-exipnes-polis-perni-sarka-ke-osta-sta-aspra-spitia>
39. <https://www.cnn.gr/oikonomia/epixeiriseis/story/338530/pempti-mytilineos-sta-aspra-spitia-i-proti-eksypni-poli-tis-elladas>

40. <https://futuresoftech.com/water-management-technology/>
41. [Διαχείριση Ενέργειας \(BEMS\)-TRIEDRASI](#)
42. [https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities\\_en](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en)
43. <https://www.faena.com/aleph/what-makes-up-a-smart-city>
44. <https://boydcohen.medium.com/blockchain-cities-and-the-smart-cities-wheel-9f65c2f32c36>
45. [https://www.researchgate.net/figure/Figure-1-Smart-city-Characteristics-6\\_fig1\\_333386726](https://www.researchgate.net/figure/Figure-1-Smart-city-Characteristics-6_fig1_333386726)