



ΗΜΕΡΙΔΑ

Από το παρελθόν
στο Μέλλον,
από την
Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία
στις **Έξυπνες Πόλεις.**

Ο ρόλος της επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού
στην εξέλιξη της ανθρωπότητας.

Ίδρυμα Ευγενίδου

ΑΘΗΝΑ, 27 Σεπτεμβρίου 2018

Έξυπνες πόλεις

ΝΙΚΟΣ ΣΤ. ΖΥΓΟΥΡΗΣ, Pr. Of the Construction & Infrastructure Committee (EAMC)

Τι ονομάζουμε ΠΟΛΗ ...

Η **Πόλη** είναι ένας μεγάλος και μόνιμος οικισμός

με πολλά σπίτια, κατοίκους

και διάφορες **διοικητικές, οικονομικές ή άλλες υπηρεσίες**

Η **Πόλη** έχει **δημόσια κτήρια** και **υπηρεσίες**

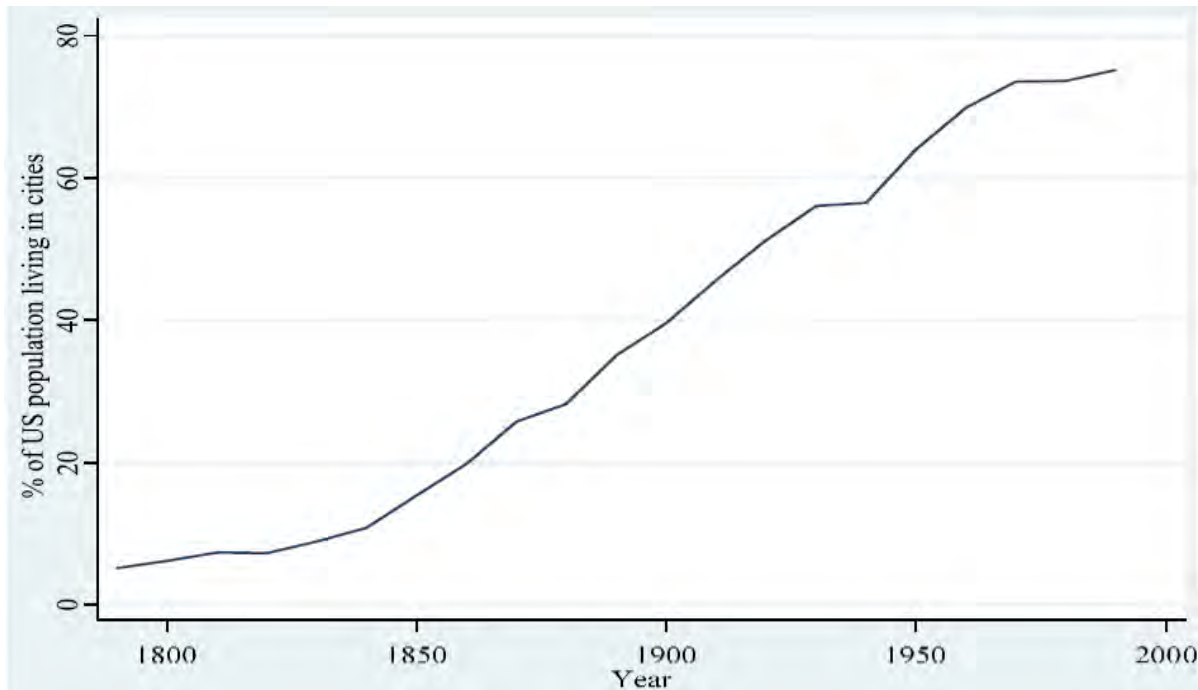
αντίστοιχα προς τον πληθυσμό της

Wikipedia

Φαινόμενο συγκέντρωσης πληθυσμού (Αστικοποίηση)

το 1790 μόλις το 5,1% του πληθυσμού της χώρας διέμενε σε πόλεις,

το έτος 2000 κατοικεί περισσότερο από το 75% του πληθυσμού.



Census Bureau - USA

Ανάγκες (προτεραιότητες) σύγχρονης πόλης

- Μείωση της φτώχειας
- Πρόβλεψη εγκληματικών ενεργειών
- Κοινωνική δικαιοσύνη,
- Εξασφάλιση στέγης και εργασίας
- Κοινωνική πολυμορφία και εξασφάλιση ισότητας
- Εξασφάλιση υποδομών, νερού και ενέργειας,
- Περιβαλλοντική προστασία και αποκατάσταση
- Ανακύκλωση απορριμμάτων
- Χρήση της καινοτόμου τεχνολογίας,
- Βελτιωμένο σύστημα μεταφορών και επικοινωνίας
- Συμμετοχική διακυβέρνηση και σχεδιασμός

Herbert Girardet (2009)

Τι είναι η έξυπνη ΠΟΛΗ ...

Η πόλη η οποία προσπαθεί να **βελτιώσει την ποιότητα ζωής** των πολιτών

και **να αυξήσει την απόδοση** και την **διαδραστικότητα** των **κοινωνικών παροχών** με την χρήση της

Πληροφορικής και της Τηλεματικής Επιστήμης

Information and Communication Technology (ICT)

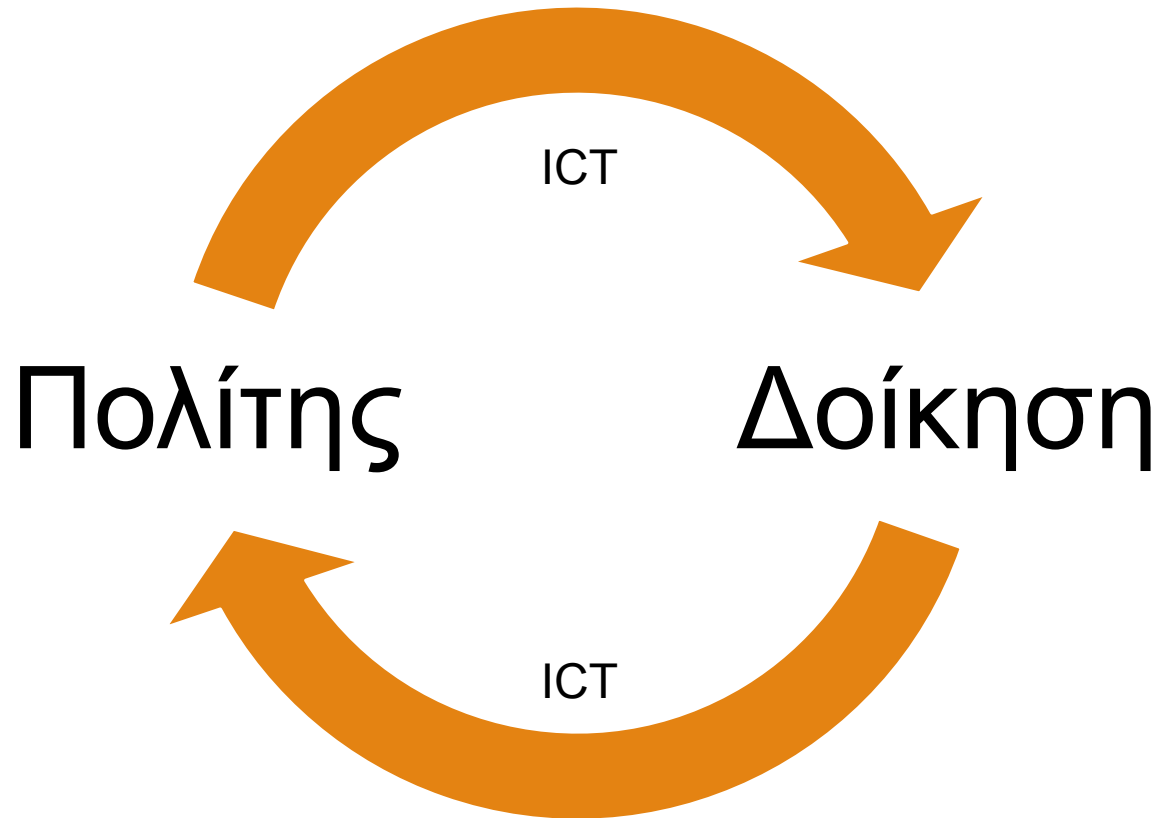
Ιστορικά στοιχεία

Ο όρος εμφανίζεται περί το 1990 στο Πόρτλαντ όπου υιοθετήθηκαν πολιτικές για την αστική ανάπτυξη η οποία ονομάστηκε

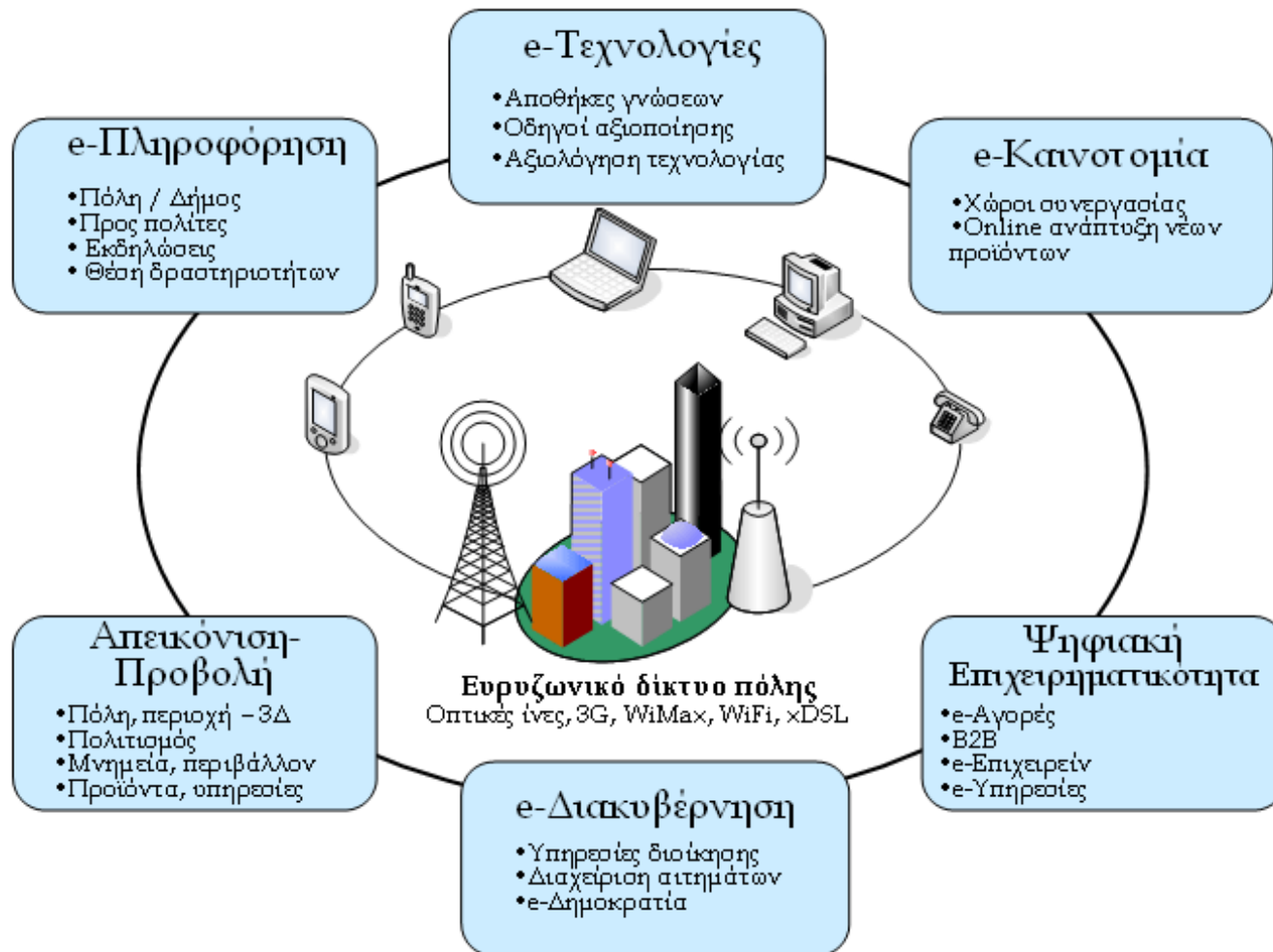
«Ευφυής Ανάπτυξη»

Στόχος ήταν πολύπλοκα συστήματα πληροφοριών σε αστικές υποδομές και υπηρεσίες.

Πως λειτουργεί μία έξυπνη ΠΟΛΗ



Χάρτης λειτουργίας Έξυπνης Πόλης



Στρατηγικές ανάπτυξης Έξυπνης Πόλης

... βασίζονται στα χαρακτηριστικά της εκάστοτε πόλης τα οποία προσπαθούν να εξελίξουν τομείς όπως οικονομία, διοίκηση, διαβίωση, κινητικότητα, περιβάλλον, άνθρωποι

Άμστερνταμ

- Μειωμένες εκπομπές CO2

Βαρκελώνη

- Βελτίωση αστικών υπηρεσιών

Λονδίνο

- Διαχείριση πολιτών λόγω των Ολυμπιακών αγώνων

Στοκχόλμη

- Βελτίωση τομέα Βιομηχανίας,
- Μείωση γραφειοκρατίας
- Κινητικότητα - Μεταφορές
- Προστασία περιβάλλοντος

Πως μια έξυπνη ΠΟΛΗ επηρεάζει την ζωή των πολιτών

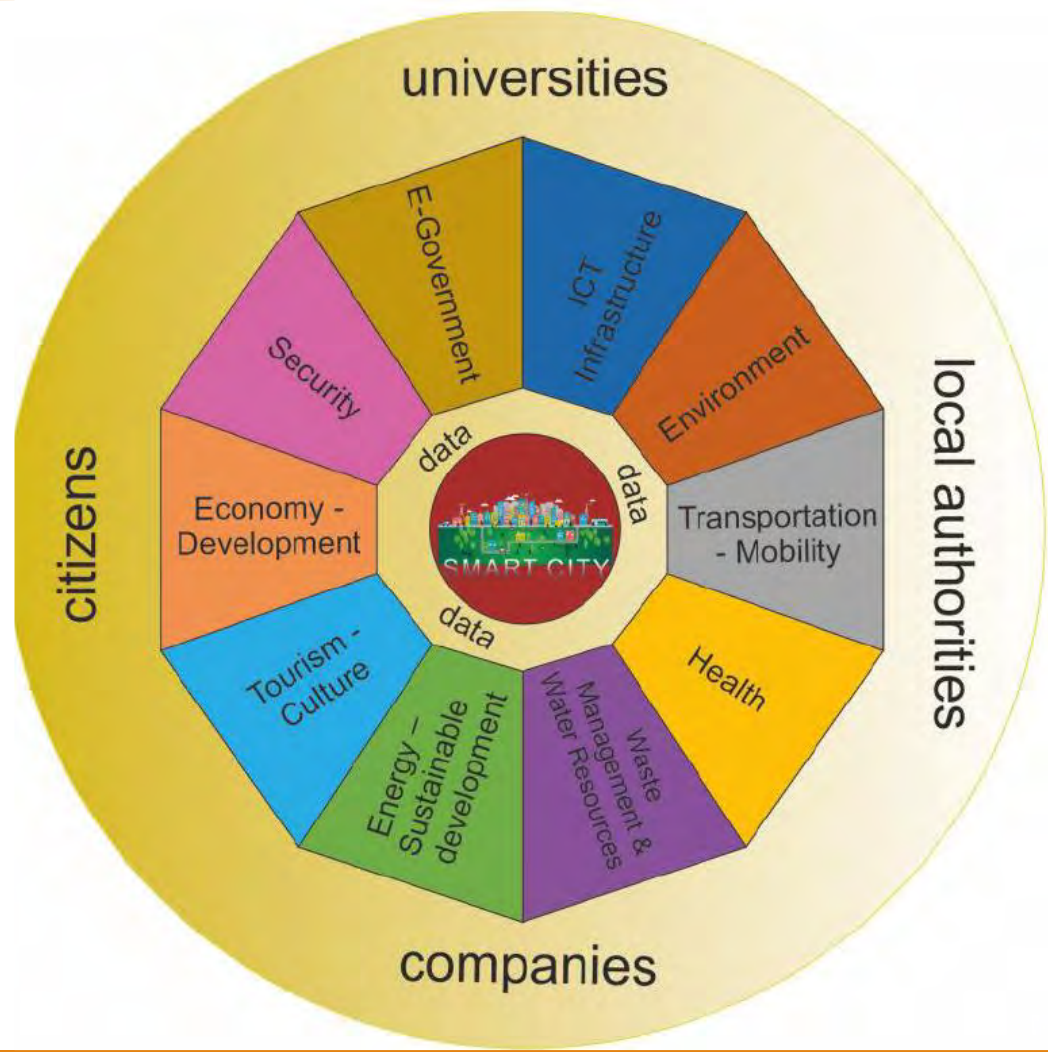
Οικιακό περιβάλλον

- Διαχείριση ενεργειακών θεμάτων
 - φωτισμός
 - Θέρμανση/ψύξη
- Εξοικονόμηση ενέργειας
- Ζήτηση προσφοράς

Αστικό περιβάλλον

- Διαχείριση στάθμευσης
- Διαχείριση απορριμμάτων
- Βελτιστοποίηση διαδρομών οχημάτων
- Έλεγχος διαρροών και βλαβών

Πυλώνες δράσεων Έξυπνης Πόλης



Προβληματισμοί

Η πορεία είναι μια bottom-up προσέγγιση
οι πολίτες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος
του σχεδιασμού και της ανάπτυξης των έξυπνων πόλεων
και όχι μια top-down
με τους ηγέτες των πόλεων να επικεντρώνονται μόνο στις
τεχνολογικές πλατφόρμες

Ευκαιρίες

THINKING SMART

Digital intelligence is the key to making life safer and more efficient. At Intel Labs, engineers create ingenious ways to build high-tech, connected devices into everyday items to help you make smarter decisions.

50 billion
Expected number of connected devices by 2020. That's an average of six devices per person!



70%
Mobile traffic growth in 2012

36 million
The number of connected tablets in 2012.

SMART HOMES

The Near Future

Living a seamlessly connected lifestyle isn't as far off as you would think: Intel chips can be placed virtually anywhere, from human skin to a running shoe.



1
Intelligent dishes and silverware that determine dietary needs.



2
Connected with wireless displays at home.



3
Connected with wireless mobile displays.

SAFER DRIVING

Intelligent street lighting in Helsinki, Finland, uses automatic sensors to dim or brighten depending on environmental conditions.



1
Predictive mapping to calculate road safety.



2
Vehicle sensors that transfer inter-car data about position and velocity.



SUSTAINABLE LIVING

How does data fusion work for cities? The combination of fixed, mobile and voluntary sensors allows to get larger impactful insights and services, such as traffic management.



1
Voluntary mobile sensing
Participants volunteer to sense the environment with external devices like phones.



2
Fixed sensing sensors are used to collect data on environmental elements.



3
Opportunistic mobile sensing
The system uses an external device to collect information.

200% increase
The expected growth in five years for the smart home market.

Source: Urban population growth (World Health Observatory); Cisco Visual Networking Index. Global Mobile Data Traffic: Forecast Update 2012-17; Intel data

Smart Cities projects brings US\$15 billion opportunity in India: India Smart Cities Report

Οφέλη των πολιτών από την Έξυπνη Πόλη

How will This Time be Created?



Mobility Saves 60 Hours

Smart Traffic Systems including dynamic traffic light phasing and smart parking reduce time in traffic. Open Data Platforms enable citizens to choose the fastest metro/bus lines.



Public Safety Saves 35 Hours

Machine learning enabled software such as PredPol used to predict crime spots on a given day. ITS here is used to prioritise emergency service vehicles through traffic light phasing & driver re-routing.



Healthcare Saves 9 Hours

Healthcare preventative apps & telehealth aim to reduce average physician visits by promoting better overall wellbeing. While improved administration and preliminary diagnosis reduce wait times.



Productivity Saves 21 Hours

Apps or digital services will simplify administrative processes when citizens interact with city agencies.

Benefits to Smart City Inhabitants



More Time for Family and Friends

Enough time to enjoy a meal with friends or family twice a week.



Get Active

Exercise for 45 minutes 3 times a week every week of the year.



Take a Long Vacation

An additional 50% to the average annual US vacation allowance.



Improved Recovery

Studies have indicated that wounds take up to 25% longer to heal when individuals are chronically stressed. 110 million people die every year as a direct result of stress.



Decreased Risk of Depression

Lost productivity and medical expenses from depression costs over \$83 billion annually: \$11.30 for every person on the planet, every year.



Improved Earning Potential

The cost of stress can be high: If left unaddressed, it could mean that individuals' potential earnings fall by \$10,000



Αποτελέσματα εφαρμογών Έξυπνων Πόλεων

Στην **Αριζόνα** αστυνομικό τμήμα ανέφερε την μείωση της εγκληματικότητας κατά 25% μέσω έξυπνων συστημάτων που εφάρμοσε για την διασύνδεση με τμήματα γειτονικών πόλεων.

Στην **Μάλτα** η εφαρμογή έξυπνων μετρητών κατανάλωσης ενέργειας και νερού δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να γνωρίζουν με ακρίβεια τι καταναλώνουν.

Στην **Στοκχόλμη** η οδήγηση στην πόλη κατά την διάρκεια των ωρών αιχμής διαπιστώνεται με κάμερες οι οποίες χρεώνουν αυτόματα τα αντίστοιχα τέλη. Διαπιστώθηκε ότι μειώθηκε η κυκλοφορία κατά 25%.

Μηχανικοί και έξυπνες Πόλεις

How can Civil Engineering thrive in a Smart City World?



ice  University of BRISTOL ARUP

The city is the playground of the civil engineer. A myriad of connected constructions provide the essential infrastructure citizens need to live, work and play. Without them, the cities of today would not exist.

In a future, ‘smart city’ age, civil engineers will need to solve challenges in a more digital habitat. **But are they ready for radical digital change?**

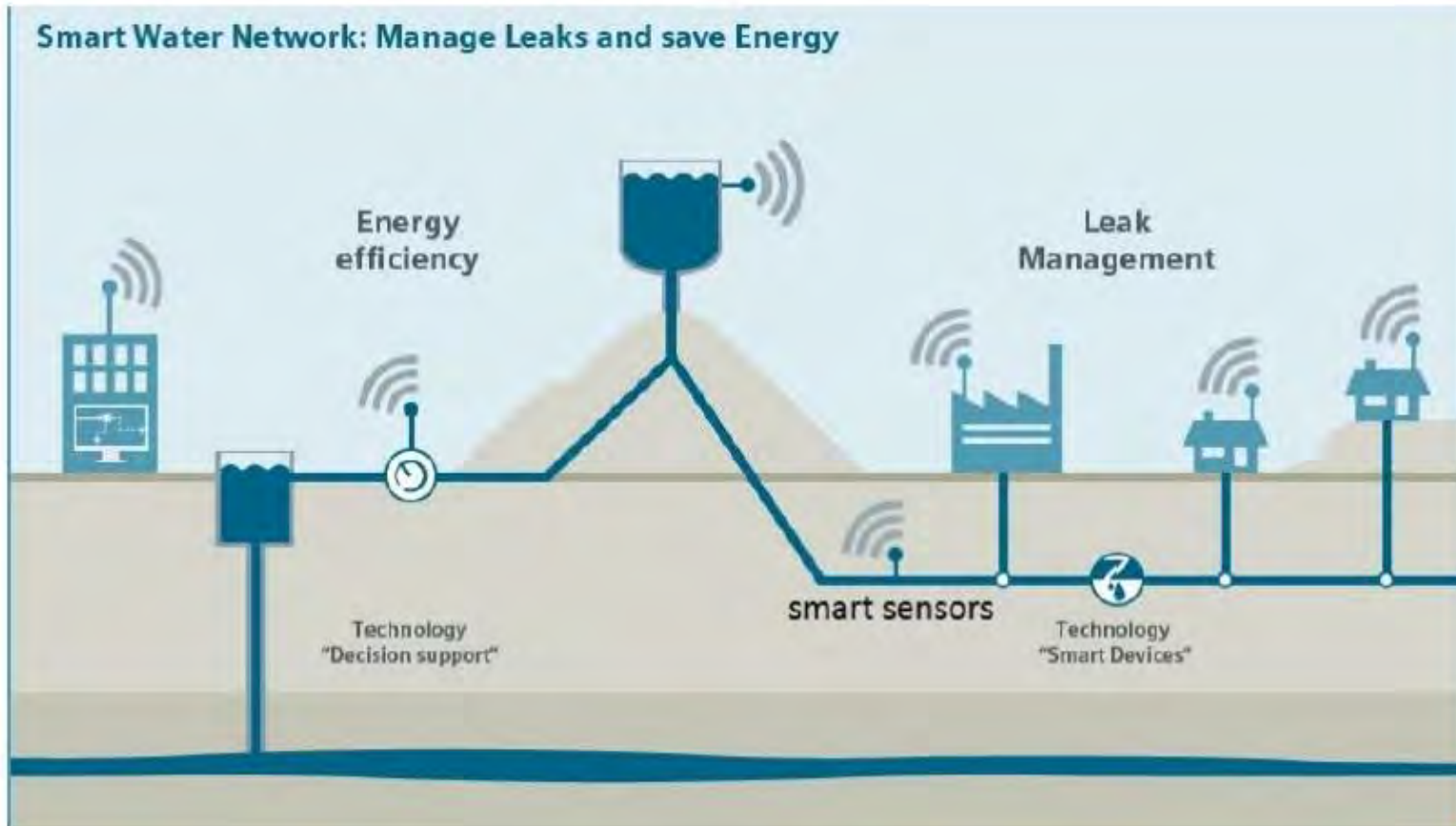
Παραδείγματα Έξυπνων Πόλεων

Παράδειγμα έξυπνης διακυβέρνησης

Ο Δήμος Ηρακλείου Κρήτης παρέχει περί τις 350 υπηρεσίες

- Αιτήματα & Παράπονα.
- Πληρωμές Οφειλών.
- Δανειστική Βιβλιοθήκη.
- Ευρετήριο Αποφάσεων Συλλογικών Οργάνων.
- Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (G.I.S.).
- Δημοψηφίσματα.
- Newsletters.
- Ομάδες Συζητήσεων (forum).
- Δημοσιοποίηση Στοιχείων Προϋπολογισμού.
- Μητροπολιτικό Δίκτυο Οπτικών Ινών (MAN) μήκους 36 χιλιομέτρων
- Ψηφιοποίηση των αρχείων της Βικελαίας Δημοτικής βιβλιοθήκης
- Ψηφιοποίηση των τοπικών εφημερίδων από τον 19ο αιώνα μέχρι περίπου το 1960
- επτά εφαρμογές για smartphones που διευκολύνουν τον επισκέπτη παρέχοντας πληροφορίες περιήγησης στην πόλη

Παράδειγμα διαχείρισης Υδάτινων πόρων



Singapore International Water Week, (2016)

Το παράδειγμα της Βαρκελώνης

- Δίκτυο οπτικών ινών μήκους 325 χιλιομέτρων
- 600 σημεία ασύρματης σύνδεσης wi-fi
- Έξυπνος φωτισμός. Λαμπτήρες τεχνολογίας led. Η ένταση του φωτός προσαρμόζεται αναλόγως της ώρας της ημέρας και εντείνεται από την ανθρώπινη παρουσία τις νυκτερινές ώρες.
- Αισθητήρες για την συλλογή στοιχείων για το περιβάλλον, τη θερμοκρασία, την υγρασία, την μόλυνση του περιβάλλοντος, το επίπεδο θορύβου και την κίνηση
- Ανοικτά δεδομένα, 360 σετ δεδομένων σε κοινή χρήση
- Έξυπνη στάθμευση με χρήση αισθητήρων ελέγχεται η διαθεσιμότητα ελεύθερου χώρου και ενημερώνονται οι οδηγοί μέσω smartphones
- Έξυπνες στάσεις λεωφορείων με οθόνες αφής που τροφοδοτούνται από ηλιακή ενέργεια δίνουν πληροφορίες
- Εφαρμογές για smartphones

Προβληματισμοί

Αριστοτέλης - «Πολιτικά»

... η πόλη δεν αποτελεί ανθρώπινη επινόηση προς εξασφάλιση της επιβίωσης, αλλά φυσική επιταγή προς επίτευξη της ευδαιμονίας

... η πόλη είναι η τέλεια κοινωνία που αποτελείται από περισσότερες κώμες και διαθέτει, μπορούμε να πούμε, τη μέγιστη δυνατή **αυτάρκεια**.

Αυτάρκεια = κάλυψη όλων των αναγκών του ανθρώπου
(υλικών, διατροφικών, πνευματικών, ηθικών, μεταφυσικών)

Άρα η πόλη οφείλει να παρέχει

- παιδεία,
- οργανωμένο σύστημα διοίκησης,
- ευνομία,
- στρατιωτική ισχύ,
- δικαιοσύνη και
- γενικά όλα όσα κάνουν τους πολίτες να ζουν, χωρίς να χρειάζονται τίποτε από άλλες πόλεις

Περί αέρων, υδάτων, τόπων – Ιπποκράτης

... οι **καλύτερες πόλεις** είναι εκείνες οι οποίες είναι στραμμένες προς την Ανατολή.

Είναι πιο υγιεινές διότι εξισορροπείται το κρύο με τη ζέστη.

Τα νερά είναι καθαρά και διαυγή.

Η όψη των ανθρώπων είναι ροδαλή, η φωνή τους καθαρή, είναι ευφυείς και διακρίνονται για τον καλό τους χαρακτήρα.

Η γονιμότητα των γυναικών είναι αυξημένη και δεν αντιμετωπίζουν δυσκολίες κατά τη γέννα.

... οι πόλεις που είναι στραμμένες προς στη δύση είναι **ιδιαίτερα ανθυγιεινές**.

Τα νερά τους δεν είναι καθαρά ενώ το κρύο και η ζέστη δεν είναι μετριασμένα.

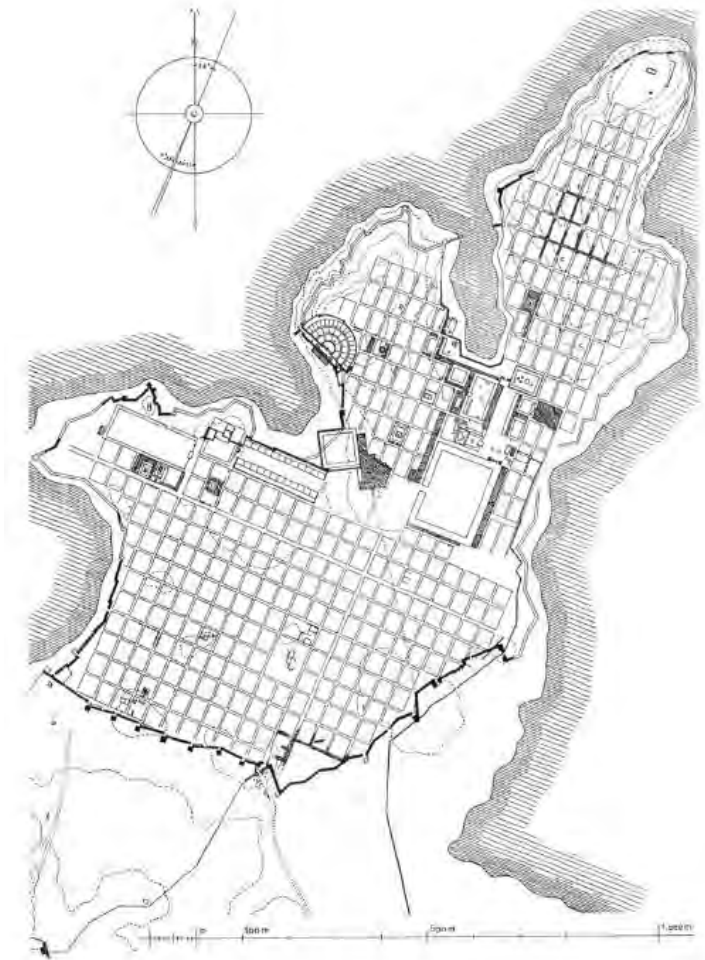
Ο ήλιος καθώς δύει, ψήνει τους ανθρώπους και οι κάτοικοι παρουσιάζουν ωχρή όψη.

Έχουν βραχνή φωνή, εξαιτίας του μη καθαρού και υγρού αέρα, καθώς οι βόρειοι άνεμοι δεν περνούν από αυτές τις πόλεις ώστε να καθαρίσουν την ατμόσφαιρα .

Δ. Λυπουρλής, *Ιπποκρατική ιατρική*, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής, 1983

Ιπποδάμειο Πολεοδομικό Σύστημα

- Παράλληλοι και κάθετοι δρόμοι (σε κάναβο) ώστε να δημιουργούνται οικοδομικά τετράγωνα
- Εκμετάλευση του άμεσου ηλιακού φωτός (βιοκλιματικό !!!)
- Οι δρόμοι έχουν κλίσεις για την απομάκρυνση των ομβρίων.



χάρτης Μιλήτου

«Έξυπνες» Εφαρμογές σε Αρχαίες Πόλεις

Η ανεπάρκεια στην υδροδότηση της αρχαίας Σάμου αντιμετωπίζεται με το
«**Ευπαλήνιο Όρυγμα**» (μήκους 1036 μέτρων).



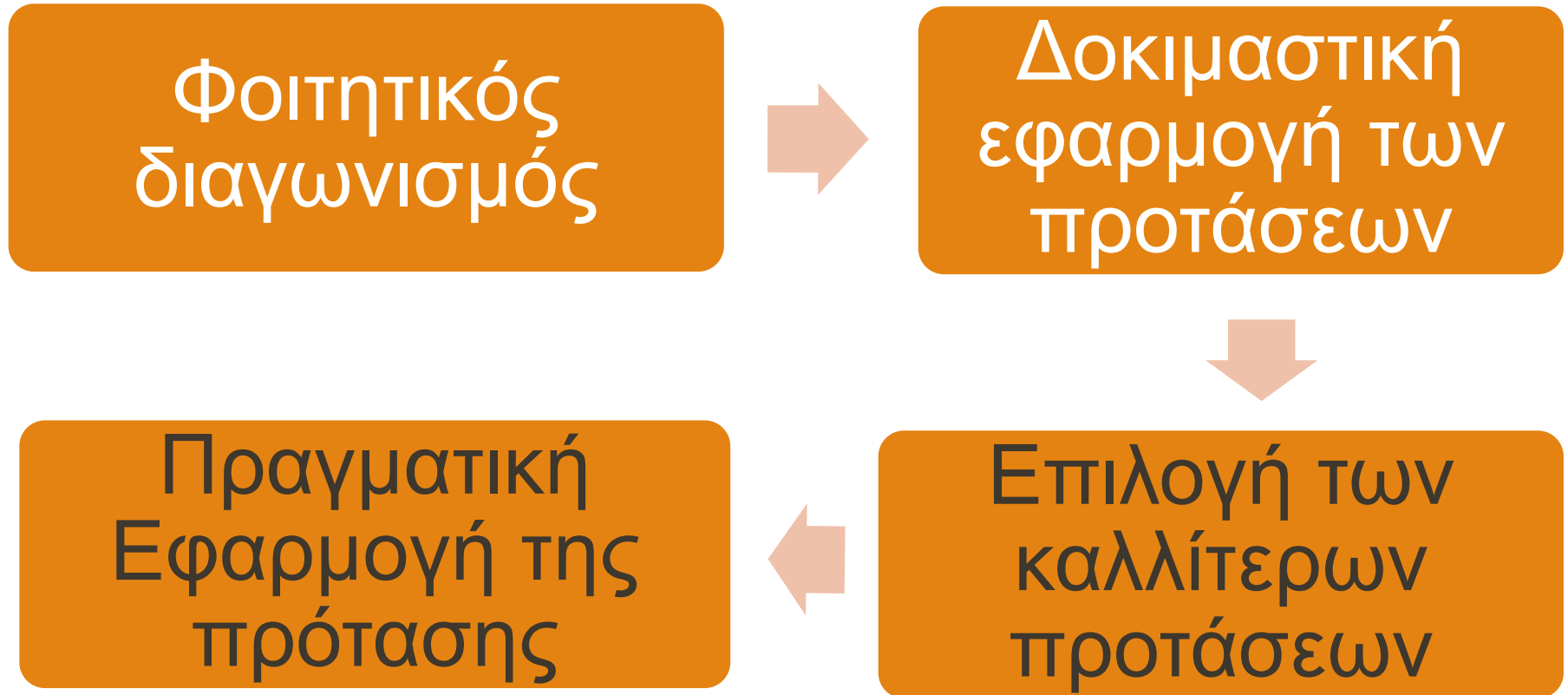
Ταινία “Τα Μαθηματικά φέρνουν το νερό στη Σάμο”

Προώθηση της ιδέας των Έξυπνων Πόλεων

Διαγωνισμός ΕΑΜC - Στόχοι

- Διαδραστικότητα και συνέργεια μεταξύ των μηχανικών
- Μελέτη των αναγκών των πόλεων των χωρών της Μεσογείου
- Διάδοση της ιδέας των έξυπνων πόλεων
- Κίνητρα για ανάπτυξη εφαρμογών
- Ανταλλαγή απόψεων μεταξύ μηχανικών

Διαγωνισμός ΕΑΜC



Ευχαριστώ