

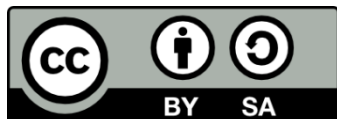


# Υδρεύσεις – Αποχετεύσεις - Αρδεύσεις

Ενότητα 2. Ιστορική αναδρομή σε αποχετευτικά δίκτυα

Ζαφειράκου Αντιγόνη

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

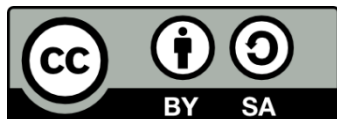
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





# Αποχρετευτικά δίκτυα

## Ιστορική αναδρομή



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Περιεχόμενα ενότητας

1. Παγκόσμια ιστορική αναδρομή στην αποχέτευση.
2. Στοιχεία από το δίκτυο της Αθήνας.
3. Στοιχεία από το δίκτυο της Θεσσαλονίκης.



# Σκοποί ενότητας

- Αναγνώριση της εξέλιξης των αποχετευτικών δικτύων στην Ελλάδα και το εξωτερικό.



# Ιστορική ανασκόπηση

<http://www.deyael.gr/>

- Σε πολλούς από τους αρχαίους πολιτισμούς ήταν γνωστή η τέχνη της απομάκρυνσης των λυμάτων με υπονόμους.
- Έτσι στο **Mohenjorado**, μια πόλη της πρώτης άνθισης του ινδικού πολιτισμού, που ιστορικά τοποθετείται περί το 5000 π.Χ., βρέθηκαν στις ανασκαφές πλινθόκτιστοι υπόνομοι που απομάκρυναν τα λύματα από τα σπίτια με βαρύτητα.
- Στη **Βαβυλώνα** βρέθηκαν επίσης δίκτυα αποχέτευσης (Martz, 1970).
- Ενδείξεις για αποχετευτικό δίκτυο υπάρχουν και για τη Σουμερική πόλη **Νιππούρ** (3000 π.Χ.).



# Η εξέλιξη της αποχέτευσης...

<http://northcoast.com/~spdtom/a-med.html>.

- Στην **Κνωσό** (1950-1500 π.Χ.) συναντάμε για πρώτη φορά τη χρήση **σιφωνίου** στην αποχέτευση. Η ποιότητα ζωής και προφανώς η γνώση **κανόνων υγιεινής μέσα στο σπίτι** δεν μπορούσε να συμβιβαστεί με ανεπιθύμητες οσμές απ' το δίκτυο αποχέτευσης. Το ξανασυναντάμε και στην **Θήρα** με οργανωμένο αποχετευτικό δίκτυο.
- Πανάρχαιο δίκτυο αποχέτευσης αναφέρεται στον πολιτισμό των **Αζτέκων (Μεξικό)** όπου τα ανθρώπινα περιττώματα συλλέγονταν και χρησιμοποιούνταν για **λίπασμα**, τα δε ούρα στην παρασκευή βαφών (?), αλατιού... Η πόλη του **Τενοτσιτλάν** (~1350) θεωρείτο **καθαρότατη** και χίλια άτομα κάθε ημέρα καθάριζαν τους δρόμους της και μόνο.





# Κνωσός

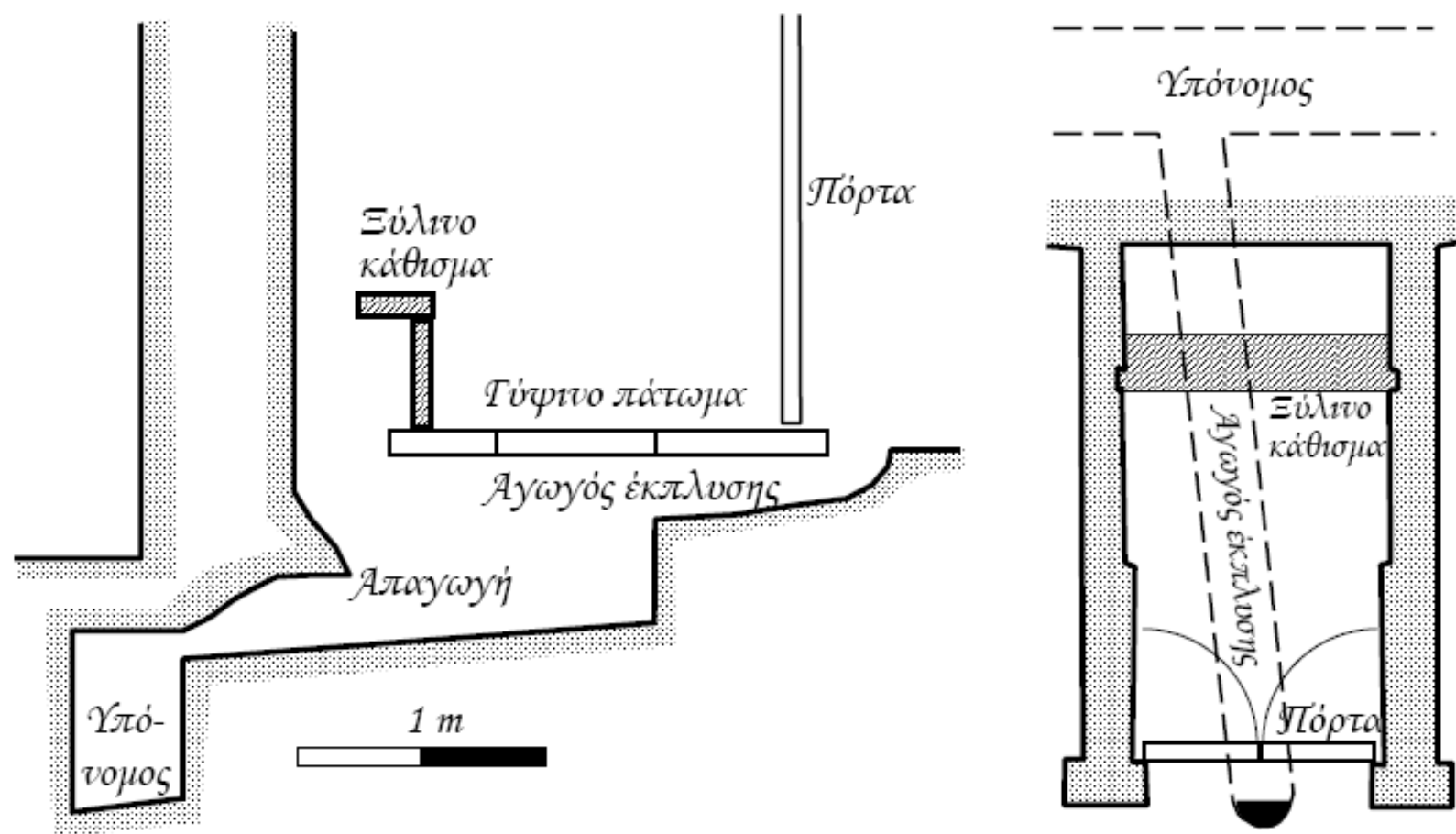


<http://ermisaggelioforos.blogspot.com/>

Υδρεύσεις – Αποχετεύσεις – Αρδεύσεις

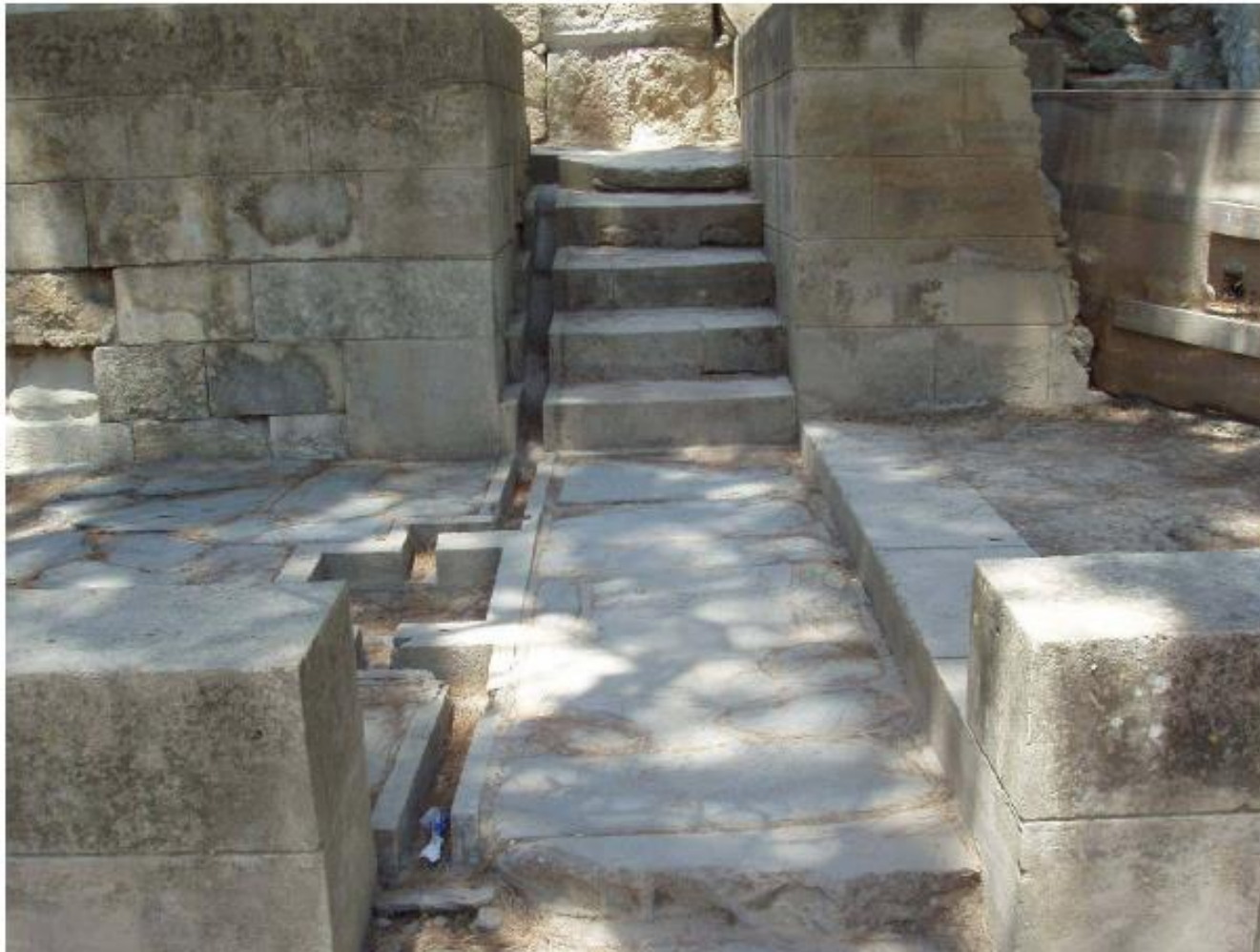
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

# Μινωικός πολιτισμός: Αποχέτευση τουαλέτας στο ανάκτορο της Κνωσού



# Μινωικός πολιτισμός: Αποχέτευση ομβρίων στο ανάκτορο της Κνωσού

---



# ΚΝΩΣΟΣ

- Στο Μινωικό ανάκτορο της Κνωσού (1950-1500 π.Χ.) ανακαλύφθηκαν χώροι υγιεινής (λουτρά) και δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων. Το δίκτυο είχε **φρεάτια επίσκεψης** για τη συντήρηση του και κατέληγε στο χείμαρρο *Καίρατο*, ανατολικά της Κνωσού. Οι αγωγοί ήταν κατασκευασμένοι από **πήλινα καναλέτα ανοιχτής ορθογωνικής διατομής** (ύψους 12 cm) που σκεπάζονταν στην πάνω πλευρά. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η ένωση τους, τα καναλέτα είχαν τραπεζοειδή κάτοψη (σαν βυζαντινά κεραμίδια αλλά ορθογωνικής διατομής, μήκος περίπου 60 cm, πλάτη 15/20 cm, βλ. *Μαρκαντωνάτος, 1986*), ενώ σχεδόν απίστευτο μοιάζει το γεγονός, ότι το **δίκτυο ομβρίων λειτουργεί ακόμα** και σήμερα όταν βρέχει, ουσιαστικά μη έχοντας να ζηλέψει τίποτα από τα σύγχρονα.

ΔΕΥΑ Ελασσώνας  
<http://www.deyael.gr/>



# Μινωικός Πολιτισμός:

## Αποχέτευση Ομβρίων στην Αγ. Τριάδα

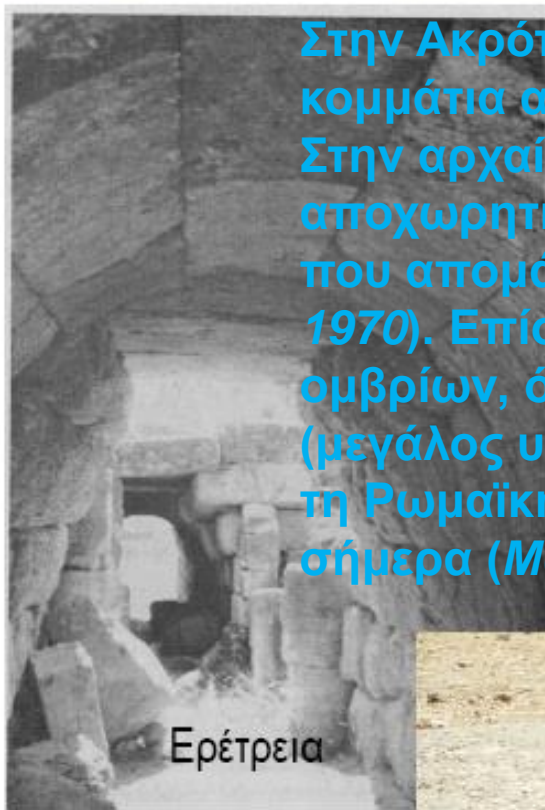
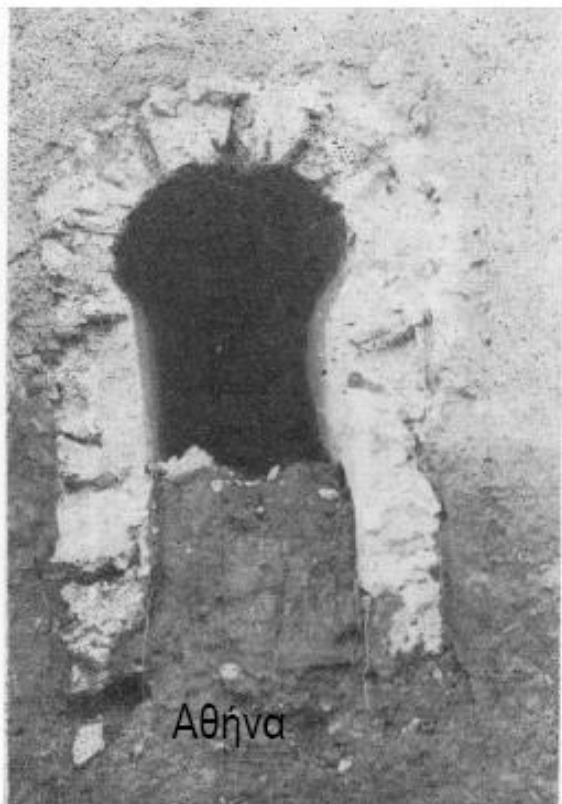


- Ο ιταλός συγγραφέας **Angelo Mosso**, που επισκέφτηκε την περιοχή στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, κατά τη διάρκεια μιας έντονης βροχόπτωσης,
- παρατήρησε ότι οι αγωγοί λειτουργούσαν τέλεια και κατέγραψε το περιστατικό αναφέροντας:
- «Αμφιβάλλω αν υπάρχει άλλη περίπτωση αποχετευτικού συστήματος ομβρίων που να λειτουργεί 4000 χρόνια μετά την κατασκευή του».

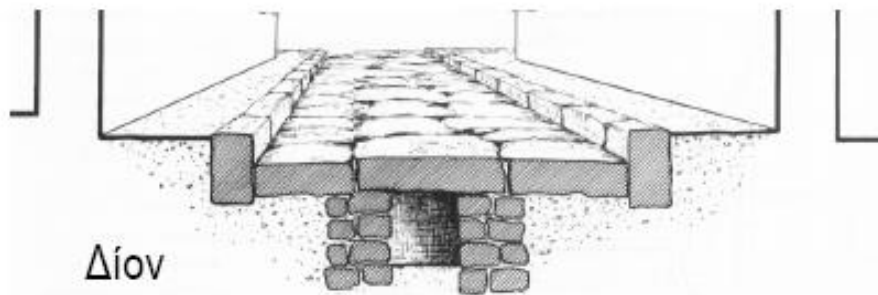
<https://www.itia.ntua.gr/getfile/774/20/documents/2007UHWIntroSM.pdf>



# Κλασική περίοδος: Δίκτυα ομβρίων



Στην Ακρόπολη της Αθήνας βρέθηκαν κομμάτια αγωγών από ψημένο πηλό. Στην αρχαία Ρώμη υπήρχαν δημόσια αποχωρητήρια και αγωγοί αποχέτευσης που απομάκρυναν τα λύματα (Martz, 1970). Επίσης υπήρχαν και αγωγοί ομβρίων, όπως η cloaca maxima (μεγάλος υπόνομος) που εξυπηρετούσε τη Ρωμαϊκή αγορά και λειτουργεί μέχρι σήμερα (Μαρκαντωνάτος, 1986).



# Αντιθέσεις...

↻ **Αρχαιότητα:** Ασσυρία, Βαβυλωνία, Κρήτη (Κνωσός), Παλαιστίνη, Ακράγας (Σικελία, Μ. Ελλάδα)

- Χώροι υγιεινής (λουτρά και ξηρά αποχωρητήρια).
- Συστήματα περισυλλογής λυμάτων και απορριμμάτων.
- Δίκτυα αποχέτευσης (κάτω από δρόμους).
- Καθαρισμός λυμάτων.

↻ **Μεσαίωνα...**

- ↻ Περιπτώματα και απορρίμματα ρίχνονταν στους δρόμους, οι οποίοι καθαρίζονταν από φυλακισμένους.



# Υποβάθμιση

Η τέχνη της αποχέτευσης παραμελήθηκε στο **Μεσαίωνα**, λόγω της πλήρους επικράτησης της **θρησκείας** σε όλους του τομείς της ζωής και έτσι της εξαφάνισης της **επιστήμης**. Άλλωστε και οι χώροι υγιεινής εγκαταλείφθηκαν ή υποβαθμίστηκαν (π.χ. αποχωρητήρια σε *erket* πάνω από την τάφρο των κάστρων), ενώ η κατανάλωση νερού για ανάγκες καθαριότητας περιορίστηκε στο ελάχιστο. Αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης ήταν οι **επιδημίες** που μάστιζαν τις μεσαιωνικές κοινωνίες.

Η κατάσταση αυτή συνεχίστηκε και στους **νεότερους χρόνους**, και μάλιστα οξύνθηκε περισσότερο εξαιτίας της συγκέντρωσης πληθυσμού στις πόλεις. Η εξέλιξη της οικοδομικής που οδήγησε στην κατασκευή πολυώροφων κτιρίων, δεν συνοδεύτηκε από ανάλογη εξέλιξη των συνηθειών υγιεινής και των αποχετεύσεων (π.χ. στα ανάκτορα των **Βερσαλλιών** δεν κατασκευάστηκαν αποχετεύσεις). Έτσι σε πολλές πόλεις τα λύματα αφήνονταν να τρέχουν ελεύθερα στις αυλές και στους δρόμους.

<http://www.deyael.gr/>





# Μεσαιωνικός αγωγός αποχέτευσης στη Στοκχόλμη

(Source: Wikipedia)



<http://www.zo.utexas.edu/courses/Thoc/sewage.html>



# Η εξέλιξη της αποχέτευσης...

- Χρειάζεται να φτάσουμε στα **1589**, όταν το αποχωρητήριο με καζανάκι και βόθρο φέρνει με την βοήθεια του **Τζ. Χάρινκτον** «σύγχρονες ανέσεις» στην πολιτισμένη πια **Αγγλία**.
- Ενδεικτικά αναφέρουμε, σε αντιδιαστολή, ότι το διάσημο για τον πλούτο του παλάτι των **Βερσαλλιών** δεν είχε αποχέτευση.

<http://northcoast.com/~spdtom/a-med.html>



# Σύγχρονα συστήματα αποχέτευσης

- ❑ Η κατασκευή σύγχρονων συστημάτων αγωγών αποχέτευσης, με ελάχιστες εξαιρέσεις, ξεκινάει ουσιαστικά στα **μέσα του 19ου αιώνα**.
- ❑ Για παράδειγμα στη **Γερμανία** το πρώτο δίκτυο υπονόμων σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε το **1842** στο **Αμβούργο** (*Martz, 1970*) μετά από πυρκαγιά που κατέστρεψε το κέντρο της πόλης. Ο σχεδιασμός έγινε από τον πρωτοπόρο **Άγγλο μηχανικό W. Lindley**, με βάση ιδέες και αρχές που χρησιμοποιούνται και σήμερα.
- ❑ Στην **Αγγλία** η σημασία των αποχετευτικών συστημάτων αναγνωρίστηκε το **1855**, μετά από επιδημία **χολέρας** που ξεκίνησε το **1848**, και έδωσε το έναυσμα για την κατασκευή επαρκούς δικτύου αποχέτευσης στο **Λονδίνο** (*Clare et al., 1977*).
- ❑ Είναι ενδιαφέρον ότι η κατασκευή έργων αποχέτευσης κατά τους νεότερους χρόνους ξεκίνησε με σκοπό την **απομάκρυνση των ομβρίων**, παρά των οικιακών λυμάτων. Μάλιστα σε αρκετές πόλεις που είχαν δίκτυο ομβρίων, για πολύ καιρό **απαγορευόταν η παροχέτευση λυμάτων στους αγωγούς** (*Steel, 1960*).

<http://www.deyael.gr/>



# Δίκτυο υπονόμων Βέλγιο, Βρυξέλλες



# Δίκτυο υπονόμων, Παρίσι, Γαλλία



<https://perdezvousdanslesrues.files.wordpress.com/2012/01/paris-underground-8550x365.jpg>

*Καθημερινά, 1,2 εκατομμύρια κυβικά μέτρα  
λυμάτων καταλήγουν σε ένα σύστημα  
υπονόμων που φτάνει τα 2.092 χιλιόμετρα σε  
μήκος.*



# Μουσείο Αποχέτευσης, Γαλλία



<http://thewondrous.com/wp-content/uploads/2011/05/Paris-Sewer-Museum-Paris-France.jpg>

*Τι να μας πει και το μουσείο του Λούβρου μπροστά στο αποχετευτικό σύστημα της γαλλικής πρωτεύουσας, το οποίο και ανέδειξε ο Βίκτωρ Ουγκό στο περίφημο έργο του «Οι Άθλιοι». Αυτή και άλλες πολλές ιστορίες ... για υπονόμους μαθαίνεις στο μουσείο Αποχέτευσης καθότι οι Γάλλοι προσπαθούν να μας πείσουν ότι υπάρχει πολύ «ζουμί» στο υπόγειο σωληνοποιημένο δίκτυο του Παρισιού.*



# Μουσείο Τουαλέτας, Ινδία



<http://www.nerdygaga.com/wp-content/uploads/2013/01/sulabh-international-museum-of-toilets-300x160.jpg>

*Ο καμπινές είχε τη δική του ιστορία. Δεν πρόκειται για αστείο και φτάνει να το εξακριβώσεις αν ο δρόμος σου σε πάει στο μακρινό Νέο Δελχί της Ινδίας. Εκεί, στο Sulabh International Museum of Toilets θα μάθεις τα πάντα για την εξέλιξη του καμπινέ από το 2500 π.Χ. μέχρι σήμερα. Σπουδαία ανακάλυψη, αναμφισβήτητα.*



# Στη χώρα μας...

<http://www.deyael.gr/>

- Στην **Ελλάδα** γενικά υπήρξε καθυστέρηση στην κατασκευή σύγχρονων συστημάτων αποχέτευσης. Στην **Αθήνα**, που διαθέτει στο κέντρο της ένα από τα παλιότερα ελληνικά **παντοροϊκά** δίκτυα αποχέτευσης, και στην περιφέρεια της πιο σύγχρονα **χωριστικά** δίκτυα, ένα πολύ σημαντικό ποσοστό των σπιτιών εξυπηρετούνται ακόμα με **βόθρους**. Η κατασκευή του παντοροϊκού συστήματος ξεκινά από το **1858**, αν και μεμονωμένοι υπόνομοι είχαν κατασκευαστεί και νωρίτερα.
- Σε άλλες ελληνικές πόλεις τα πράγματα μέχρι πρόσφατα ήταν πολύ χειρότερα. Υπάρχουν βέβαια και ορισμένες εξαιρέσεις.
- Έτσι η **Νεάπολη Λασιθίου** είχε ένα παλιό **παντοροϊκό** δίκτυο με θολωτούς λιθόκτιστους αγωγούς για τους συλλεκτήρες, και ορθογωνικούς λιθόκτιστους δευτερεύοντες αγωγούς (λαγούμια). Το δίκτυο αυτό χρονολογείται από την εποχή της Τουρκοκρατίας.





# Αποχετευτικό δίκτυο Ερμούπολης



Η Ερμούπολη διαθέτει ένα από τα παλαιότερα αποχετευτικά δίκτυα στον Ελλαδικό χώρο.

Άρχισε να κατασκευάζεται το **1848** (ενώ το πρώτο δίκτυο της Αθήνας στην οδό Σταδίου, χρονολογείται από το 1849).



Όλοι οι δρόμοι του κέντρου της πόλης, διέθεταν θολωτές ή πλακοσκεπείς **τάφρους** με **φρεάτια πρόσβασης**, ανά διαστήματα για την επιτήρηση και τον καθαρισμό των δικτύων. Επρόκειτο φυσικά για δίκτυο **παντορροϊκό**, με τελικό αποδέκτη το λιμάνι της Ερμούπολης, όπου λόγω του επικλινούς της πόλης, κατέληγαν όλοι οι αγωγοί. Σ' αυτό το βασικό δίκτυο προστέθηκαν αργότερα οι επεκτάσεις των γύρω συνοικιών, με δίκτυα από τσιμεντοσωλήνες ή ακόμα και πλαστικούς σωλήνες.

<http://www.deyae.gr/permalink/3009.html>





<http://www.deyae.gr/permalink/3009.html>



# ΑΘΗΝΑ

- Η κατασκευή και λειτουργία αποχετευτικού δικτύου στην Αθήνα χωρίζεται σε 4 περιόδους
  - Α' Περίοδος 1840 – 1930
  - Β' Περίοδος 1930 – 1950
  - Γ' Περίοδος 1930 – 1980
  - Δ' Περίοδος 1980 – σήμερα



# ΑΘΗΝΑ – Α΄ Περίοδος 1840-1930 (1/3)

- Για πρώτη φορά στη Νεώτερη Ιστορία της Αθήνας, περί το 1840, έγινε η πρώτη συστηματική **κατασκευή παντοροϊκού συστήματος συλλογής και μεταφοράς ακαθάρτων και ομβρίων υδάτων** στις οδούς Κολοκοτρώνη, Αιόλου, Ερμού και Αγίου Μάρκου με **αποδέκτη κάποιου ανοικτό ρέμα** στην περιοχή Κεραμικού καθώς και στην οδό Αδριανού προς το Θησείο με τον ίδιο αποδέκτη.
- Ακόμα την ίδια περίοδο (**1860**) σκεπάστηκε το υπάρχον ρέμα της οδού Σταδίου από το Σύνταγμα μέχρι την Ομόνοια. Ο **παντοροϊκός** αυτός αγωγός της **Σταδίου** είχε διαστάσεις **2,00 μ. x 2,10 μ.** και άρχιζε από τη σημερινή οδό Βουκουρεστίου μέχρι τη σημερινή πλατεία Ομονοίας και κατασκευάστηκε από την πρώτη **Γαλλική Αποστολή Δημοσίων Έργων**.
- Μέχρι το **1893** το συνολικό κατασκευασμένο παντοροϊκό δίκτυο είχε συνολικό μήκος περίπου **11,5 χλμ.** ενώ ο βαθμός αστικής ανάπτυξης της πόλης ήταν τέτοιος που απαιτούσε δίκτυα μήκους **90 χλμ.** Οι ανάγκες δηλαδή ήταν οκταπλάσιες περίπου. Η Αθήνα καλυπτόταν σε ποσοστό **12%**.



# ΑΘΗΝΑ – Α΄ Περίοδος 1840-1930 (2/3)

- Λόγω του ισχυρού **προσφυγικού ρεύματος** που προκάλεσε η **Μικρασιατική καταστροφή του 1922** η ανάγκη κατασκευής έργων αποχέτευσης έγινε επιτακτική λαμβανομένης υπόψη και της αύξησης και επέκτασης των δικτύων ύδρευσης και γενικά της κατανάλωσης νερού, η οποία προκαλούσε σημαντικές πλέον αυξήσεις των παροχών ακαθάρτων στα δίκτυα αποχέτευσης.
- Ενώπιον αυτής της κατάστασης το **1925**, ο Δήμος Αθηναίων με τον τότε Διευθυντή Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Χρ. Γούναρη μελέτησε και κατασκεύασε το "**Νέο Μεγάλο Αγωγό**" στις οδούς Παιωνίου - Μαρωνείας και Μύλων ο οποίος κατέληγε, όπως και τα προηγούμενα δίκτυα, στο **ρέμα του Προφήτη Δανιήλ**.
- Μέχρι το **1926** είχε κατασκευαστεί δίκτυο **παντοροϊκών συλλεκτήρων**, μήκους **17 χλμ.**



# ΑΘΗΝΑ – Α΄ Περίοδος 1840-1930 (3/3)

- Το **1929** κλήθηκε από την Ελληνική Κυβέρνηση ο Ιταλός **καθηγητής της Υδραυλικής Γκαουτέντσιο Φαντόλι**, ο οποίος, αφού μελέτησε το αποχετευτικό πρόβλημα των Αθηνών, εισηγήθηκε συνδυασμό **παντοροϊκού** συστήματος για το Δυτικό μέρος της πόλης (λεκάνη Κηφισού) και **χωριστικό** σύστημα για το Ανατολικό μέρος της πόλης (λεκάνη Ιλισού), ως προς δε την **απόληξη** του Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού, το άκρον της Πειραιϊκής χερσονήσου στον Ακροκέραμο.
- Το **1930** ολοκληρώθηκε ο **αγωγός ακαθάρτων** του ρέματος Προφήτη Δανιήλ με αποδέκτη το Φαληρικό Δέλτα. Ήταν ένας αγωγός **ωοειδής 0,80 μ. x 1,20 μ.** και είχε **χερσαίο** μήκος περίπου 6,5 χλμ. και **υποθαλάσσιο** μήκος περίπου 700 μ.



# ΑΘΗΝΑ – Β΄ Περίοδος 1930-1950 (1/3)

- Το 1931 συστάθηκε η "Ανώνυμος Εταιρεία Κατασκευής Υπονόμων Αθηνών και Περιχώρων" στην οποία το κράτος ανέθεσε το 1932 την οριστική μελέτη του δικτύου των Αθηνών και Περιχώρων για ακάθαρτα και όμβρια με βάση την προμελέτη του καθηγητή Φαντόλι.
- Παράλληλα, ο Δήμος Αθηναίων μετά τη σημαντική ανάπτυξη που είχε επιτευχθεί μέχρι τότε στο παντοροϊκό σύστημα, απαγόρευσε πλέον την κατασκευή απορροφητικών βόθρων σε όσους δρόμους είχε κατασκευαστεί δίκτυο.



# ΑΘΗΝΑ – Β' Περίοδος 1930-1950 (2/3)

- Ο Δήμος Αθηναίων υλοποίησε μέσα στην πενταετία **1934-39** ένα μεγάλο πρόγραμμα κατασκευής αποχετευτικών έργων που περιλάμβανε:
  - Την **κάλυψη** 17 σημαντικών **ρεμάτων** που τα εντάσσει στο υφιστάμενο παντοροϊκό σύστημα.
  - Την **κατασκευή** των μεγάλων **αγωγών** στις οδούς Ρηγίλλης και Βασ. Σοφίας, στην περιοχή Πετραλώνων, στη σημερινή Πέτρου Ράλλη.
  - Την κατασκευή **αντιπλημμυρικής τάφρου** στο Λόφο Φιλοπάππου.



<http://www.iranon.gr/ATHINA/Images/bp/bw9.jpg>





# ΑΘΗΝΑ – Β΄ Περίοδος 1930-1950 (3/3)

- Παρά τη μεσολάβηση του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, κατασκευάσθηκαν:
  - Ο **Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός (ΚΑΑ)**.
  - Ένας μεγάλος και βασικός **συλλεκτήρας** με ωσειδή διατομή 2,60 μ. x 2,90 μ. του παντοροϊκού συστήματος, που συνεχίζει με μεγαλύτερη διατομή 2,80 μ. x 3,20 μ. και μετά την συμβολή του με άλλον αγωγό (Ζωγράφου) συνεχίζει με διατομή 4,20 μ. ως τον αποδέκτη, τον τότε Ιλισό ποταμό.
    - ❖ Ο **Ιλισός** στο μεγαλύτερο τμήμα του έχει κλειστεί, ενώ ένα σημαντικό μέρος των παροχών ξηράς περιόδου εκτρέπεται προς τον ΚΑΑ. Η παροχή βροχής συνεχίζει μέσω υπερχειλιστών και οδεύει μέχρι την ανοικτή κοίτη και εκβολή του Ιλισού.
  - Διευθετήσεις τμημάτων του **Κηφισού** ποταμού.



# ΑΘΗΝΑ – Γ΄ Περίοδος 1950-1980

- Από το **1950** και μετά η Αθήνα αναπτύχθηκε πολεοδομικά με εκθετικούς ρυθμούς. Κατέστη λοιπόν εμφανές ότι τα υφιστάμενα δίκτυα παρουσίαζαν φαινόμενα ανεπάρκειας. Ταυτόχρονα κρίθηκε αναγκαία η επικαιροποίηση των υφιστάμενων μελετών, καθώς προσετίθεντο διαρκώς νέες αστικές περιοχές που απαιτούσαν νέα επαρκή δίκτυα.
- Η επιτακτική ανάγκη προγραμματισμού και κατασκευής μεγάλων έργων αποχέτευσης οδήγησε στη σύσταση του **Οργανισμού Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΟΑΠ)** με τον ιδρυτικό νόμο 1475/50. Στον ΟΑΠ ανατέθηκε η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, λειτουργία και εκμετάλλευση των δικτύων ακαθάρτων και ομβρίων της πόλης. Ο ΟΑΠ αποτελεί τον πρώτο καλά θεσμοθετημένο φορέα για τα δίκτυα ακαθάρτων και ομβρίων σε πανελλαδική κλίμακα.
- Συνολικά, στο διάστημα μεταξύ των ετών **1950-1980** που ήταν η διάρκεια λειτουργίας του ΟΑΠ κατασκευάστηκαν έργα **ακαθάρτων** μήκους **1.700 χλμ.** και **ομβρίων** μήκους **300 χλμ.** Αυτό σήμαινε ότι η Πρωτεύουσα καλυπτόταν στο μεν δίκτυο ακαθάρτων σε ένα ποσοστό περίπου **55%** ενώ στα δίκτυα ομβρίων περίπου στο **10%**.



# ΑΘΗΝΑ 1960



<http://athinapisovitrina.blogspot.com/>



- Από το **1960** και μετά άρχισε να δημιουργείται συγκεκριμένο δίκτυο αποχέτευσης για τα ακάθαρτα την ευθύνη του οποίου είχε ο **Οργανισμός Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΟΑΠ)** μέχρι την ίδρυση της **ΕΥΔΑΠ**.
- Σταδιακά με την κατάργηση των οικιακών βόθρων δημιουργείται εκτεταμένο δίκτυο αποχέτευσης σε όλη την Αθήνα και τα περίχωρα. Το δίκτυο του κέντρου της Αθήνας που έπρεπε να βελτιωθεί και να συντηρηθεί πέρασε στην ευθύνη του **Δήμου Αθηναίων** ως προς την ανακατασκευή.



# ΑΘΗΝΑ – Δ' Περίοδος 1980-σήμερα (1/2)

- Οι αρμοδιότητες του **ΟΑΠ** μεταβιβάστηκαν το **1980** στον ενιαίο φορέα διαχείρισης της ύδρευσης και αποχέτευσης της Αθήνας, την **ΕΥΔΑΠ**.
- Στον τομέα της αποχέτευσης ο νέος αυτός φορέας ανέλαβε
  - την **απορροή των λυμάτων και των βιομηχανικών αποβλήτων**
  - τον έλεγχο της διαδικασίας **καθαρισμού των λυμάτων**,
  - την **τελική διάθεσή τους στη θάλασσα**,
  - την **διάνοιξη και εποπτεία των ρεμάτων**,
  - και την παραλαβή των κατασκευαζόμενων έργων από τους **ΟΤΑ**, το **ΥΠΕΧΩΔΕ** κ.τ.λ. και την ένταξή τους στο πλέγμα του δικτύου της.
- Από τις υποχρεώσεις του τέως ΟΑΠ η ΕΥΔΑΠ **δεν** ανέλαβε
  - την κατασκευή των δευτερευόντων αγωγών ακαθάρτων, και
  - τη σύνδεση των ακινήτων με τα δίκτυα, που εκχωρήθηκαν στους ΟΤΑ.



# ΑΘΗΝΑ – Δ' Περίοδος 1980-σήμερα (2/2)

- Από αρχής λειτουργίας της ΕΥΔΑΠ, το αποχετευτικό δίκτυο των Αθηνών επεκτάθηκε και πύκνωσε με την κατασκευή πολλών χιλιομέτρων αγωγών για να φτάσει σήμερα το συνολικό μήκος του δικτύου αποχέτευσης να αγγίζει τα **5.800 χλμ.** και να καλύπτει το **92%** των αποχετευτικών αναγκών της Αττικής.
- Μεταξύ αυτών εντάσσεται και η κατασκευή ενός ακόμα μεγάλης διατομής αγωγού μέσα στη δεκαετία του 1980, του **Συμπληρωματικού Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού (ΣΚΑΑ).**
- Ο μελλοντικός σχεδιασμός προβλέπει τα δίκτυα Ύδρευσης και Αποχέτευσης να επεκταθούν στα **βόρεια προάστια** και να επεκταθούν επίσης οι συλλεκτήρες ακαθάρτων για την αποχέτευση **των νοτίων περιοχών** της Αττικής.



# Επέκταση αποχετευτικού δικτύου Αττικής

Αποχετευτικό  
δίκτυο αποκτούν  
Παλλήνη,  
Γέρακας και  
Ανθούσα  
([http://www.skai.gr  
/news/](http://www.skai.gr/news/))  
07/11/2011



Υδρεύσεις – Αποχετεύσεις – Αρδεύσεις

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών



# ΕΠΕΚΤΕΙΝΕΤΑΙ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΟ ΓΑΡΓΗΤΤΟ!



<http://gerakas.org.gr/site/19/04/2010/>



# Κατασκευή αγωγού αποχέτευσης στο Δήμο Φυλής

Αυτό το έργο περιλαμβάνει την κατασκευή του κεντρικού αποχετευτικού αγωγού μήκους 3 km & την σύνδεσή του με δευτερεύοντες αποχετευτικούς αγωγούς της πόλης. Η χρηματοδότηση του έργου ήταν κυρίως από Ευρωπαϊκά κονδύλια. Ο αγωγός τοποθετήθηκε από 2 έως 5 m περίπου κάτω από την επιφάνεια του οδοστρώματος & δόθηκε αυξημένη φροντίδα ώστε να μην δημιουργηθούν προβλήματα κυκλοφοριακού φόρτου κατά την φάση κατασκευής.



Φορέας Υλοποίησης: **Δήμος Φυλής**

Προϋπολογισμός: **€ 1.500.000**

<http://www.startechnical.gr/company/>

Υδρεύσεις – Αποχετεύσεις – Αρδεύσεις

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών





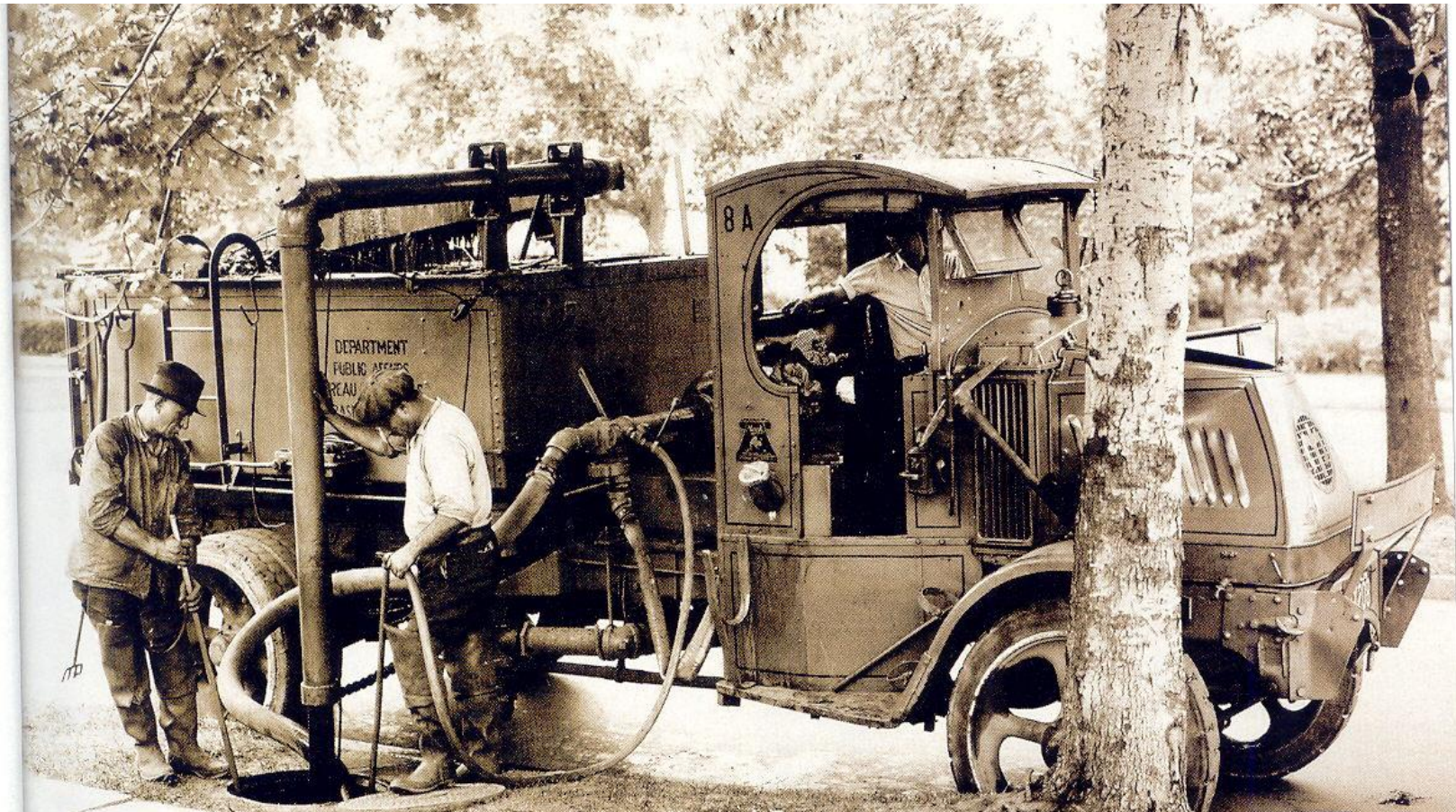
# Λειτουργία αποχετευτικού δικτύου Αθήνας

- Η αποχέτευση του Λεκανοπεδίου Αττικής πραγματοποιείται με αγωγούς ομβρίων και ακαθάρτων. Οι μεν **αγωγοί ομβρίων** καταλήγουν με **φυσική ροή στη θάλασσα**, οι δε αγωγοί **ακαθάρτων** καταλήγουν στη θαλάσσια περιοχή της **Ψυττάλειας** αφού προηγηθεί ο βιολογικός καθαρισμός των λυμάτων στο Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων της Ψυττάλειας.
- Το αποχετευτικό δίκτυο του Λεκανοπεδίου είναι **χωριστικό** εκτός από το κέντρο της Αθήνας όπου το δίκτυο είναι **παντοροϊκό**. Οι αγωγοί ακαθάρτων μεγάλης διατομής (ΚΑΑ, ΣΚΑΑ κ.α.) διέρχονται από περιοχές των οποίων οι κλίσεις επιτρέπουν τη φυσική ροή των λυμάτων λόγω της **βαρύτητας** (αγωγοί βαρύτητας). Εξάιρεση αποτελεί ο Παραλιακός Συλλεκτήρας της ακτής Σαρωνικού, η λειτουργία του οποίου γίνεται με μια αλληλουχία 42 ενδιάμεσων αντλιοστασίων.



# Θεσσαλονίκη... παλιά...

Αθ. Σουπίλας, ΕΥΑΘ



Υδρεύσεις – Αποχετεύσεις – Αρδεύσεις

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών



# Δίκτυο αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (1/4)

- Από την ενσωμάτωση της πόλης στο Ελληνικό Κράτος (1912) και σχεδόν παράλληλα με τα έργα υδροδότησης άρχισαν να υλοποιούνται αποχετευτικά έργα στο πολεοδομικό συγκρότημα.
- Η πρώτη συστηματική κατασκευή υπονόμων μετά την **καταστροφική πυρκαγιά του 1917** προέβλεπε **παντοροϊκό** σύστημα σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική σε όλες τις ευρωπαϊκές πόλεις.
- Την δεκαετία **1928-1938** κατασκευάσθηκε **κεντρικός παντοροϊκός αγωγός** στην οδό Αλεξάνδρου Σβώλου (τότε Πρίγκηπος Νικολάου) και **υποβρύχιος αγωγός διάθεσης** στο Λευκό Πύργο μήκους 800 μέτρων με εκβολή σε βάθος 12 μέτρων.



# Δίκτυο αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (2/4)

- Σταδιακά το παντοροϊκό δίκτυο της πυρίκαυστης ζώνης επεκτάθηκε προς την **Άνω Πόλη** και τις **δυτικές συνοικίες** ενώ προβλέφθηκε η κατασκευή χωριστού συστήματος για το τμήμα της πόλης **ανατολικά** του Λευκού Πύργου που αναπτύχθηκε ραγδαία ιδιαίτερα στις δεκαετίες του '60 και '70.
- Ο **Οργανισμός Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (Ο.Α.Θ.)** συστάθηκε με το Ν.Δ. 787/1970 και με το Π.Δ. 157/97 μετατράπηκε σε Ανώνυμη Εταιρεία. Ο Ο.Α.Θ. παρέλαβε από διάφορους δήμους και Κοινότητες της εξυπηρετούμενης περιοχής δίκτυο μήκους **640 χιλιομέτρων** περίπου.
- Τις βάσεις για τις νεώτερες επεμβάσεις στο αποχετευτικό δίκτυο έθεσε η εκπόνηση της Οριστικής Μελέτης Έργων Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Θεσσαλονίκης το **1977** με βασικό αντικείμενο την κατασκευή του **Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού (ΚΑΑ)**.



# Δίκτυο αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (3/4)

- Στις **βασικότερες υποδομές** που κατασκευάστηκαν και συνθέτουν το σύστημα αποχέτευσης συγκαταλέγονται:
  - **Κεντρικός Αποχετευτικός Αγωγός (Κ.Α.Α.) μήκους 15.800 μέτρων** που αποτελεί έργο βαριάς υποδομής και στο οποίο από τον Δεκέμβριο του 1990 συνδέεται όλο το υφιστάμενο, παντοροϊκό και χωριστικό δίκτυο υπονόμων της πόλης.
  - Παραλιακοί συνδετήρες του ΚΑΑ
  - Δίκτυο αποχέτευσης χαμηλών περιοχών δυτικού τμήματος Θεσσαλονίκης
  - Καταθλιπτικός αγωγός Αξιού - Γαλλικού
  - Αντιπλημμυρικά έργα Δενδροποτάμου
  - **Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων Σίνδου**
  - Επέκταση Κ.Α.Α. έως τη Θέρμη
  - Συλλεκτήριο αγωγός τουριστικών περιοχών (Κ.Α.Α. Περαιάς)
  - **Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων Μηχανιώνας.**



# Δίκτυο αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (4/4)

- Οι αγωγοί και οι επεκτάσεις αγωγών που έγιναν από το **1976 έως το 1996** είναι συνολικού μήκους 497 χιλιομέτρων.
- Κατά την **τελευταία εικοσαετία**, παράλληλα με την ολοένα μεγαλύτερη σύνδεση τμήματος της λεκάνης απορροής της Θεσσαλονίκης στον Κ.Α.Α., σημειώθηκε ραγδαία επέκταση και πύκνωση του αποχετευτικού συστήματος, σταδιακή ανάληψη της ευθύνης διαχείρισης των δημοτικών δικτύων αποχέτευσης σε προαστιακούς Δήμους από τον ΟΑΘ καθώς και ολοκλήρωση των έργων κατασκευής και έναρξη της λειτουργίας των Α' και Β' Φάσεων της **Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων στη Σίνδο**.



# Θεσσαλονίκη 1970

## Συλλογή Αποβλήτων

- Σύμφωνα με το γενικό σχεδιασμό που εκπονήθηκε στα τέλη του **1970**, η ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης διαιρέθηκε σε δύο ζώνες συλλογής αποβλήτων:
  - τα λύματα από τις **κεντρικές και δυτικές περιοχές**, όπου είναι εγκατεστημένες οι περισσότερες από τις **αστικές και βιομηχανικές δραστηριότητες**, συλλέγονται και μεταφέρονται στην **Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Θεσσαλονίκης (ΕΕΛΘ)** στην περιοχή της **Σίνδου**.
  - τα λύματα από τις **ανατολικές (τουριστικές) περιοχές** συλλέγονται και μεταφέρονται σε άλλη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων στην περιοχή, την επονομαζόμενη **«Αίνεια» του Δήμου Μηχανιώνας**.

<http://www.eyath.gr/>



# Θεσσαλονίκη 2015



## ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Κατοικημένη περιοχή
- Βιομηχανική περιοχή
- Υποβρύχιοι αγωγοί διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων
- Ζώνη απόλυτης προστασίας (RAMSAR)
- ☂ Χώροι κολύμβησης
- 🐟 Ιχθυότοποι
- Κεντρικός αποχετευτικός αγωγός
- Σταθμοί καθαρισμού λυμάτων

Υδρεύσεις – Αποχετεύσεις – Αρδεύσεις

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

Αθ. Σουπίλας, ΕΥΑΘ





# Κεντρικός Συλλεκτήρας Δίκτυο Θεσσαλονίκης



- Η ΕΕΛΘ παραλαμβάνει μέσω του **Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού (Κ.Α.Α.)** το μεγαλύτερο μέρος των αστικών λυμάτων της πόλης της Θεσσαλονίκης.
- Η συνολική ποσότητα λυμάτων η οποία μεταφέρεται από τα 35 αντλιοστάσια αποχέτευσης προς τον ΚΑΑ είναι περίπου **90.000 m<sup>3</sup>**, εκτός των περιόδων βροχοπτώσεων.
- Το συνολικό μήκος του αποχετευτικού δικτύου είναι **1700 km**.

[http://www.eydeael.gr/?page\\_id=263](http://www.eydeael.gr/?page_id=263)



# Θεσσαλονίκη

## Συλλογή Αποβλήτων

- Η ΕΕΛΘ παραλαμβάνει καθημερινά με 120 βυτία τα λύματα απομακρυσμένων περιοχών που δεν καλύπτονται από το αποχετευτικό δίκτυο της πόλης.



<http://drainsnorthwestltd.co.uk/>

- Οι βόθροι είναι υπόγειοι και διακρίνονται σε **στεγανούς, απορροφητικούς και σηπτικούς**.



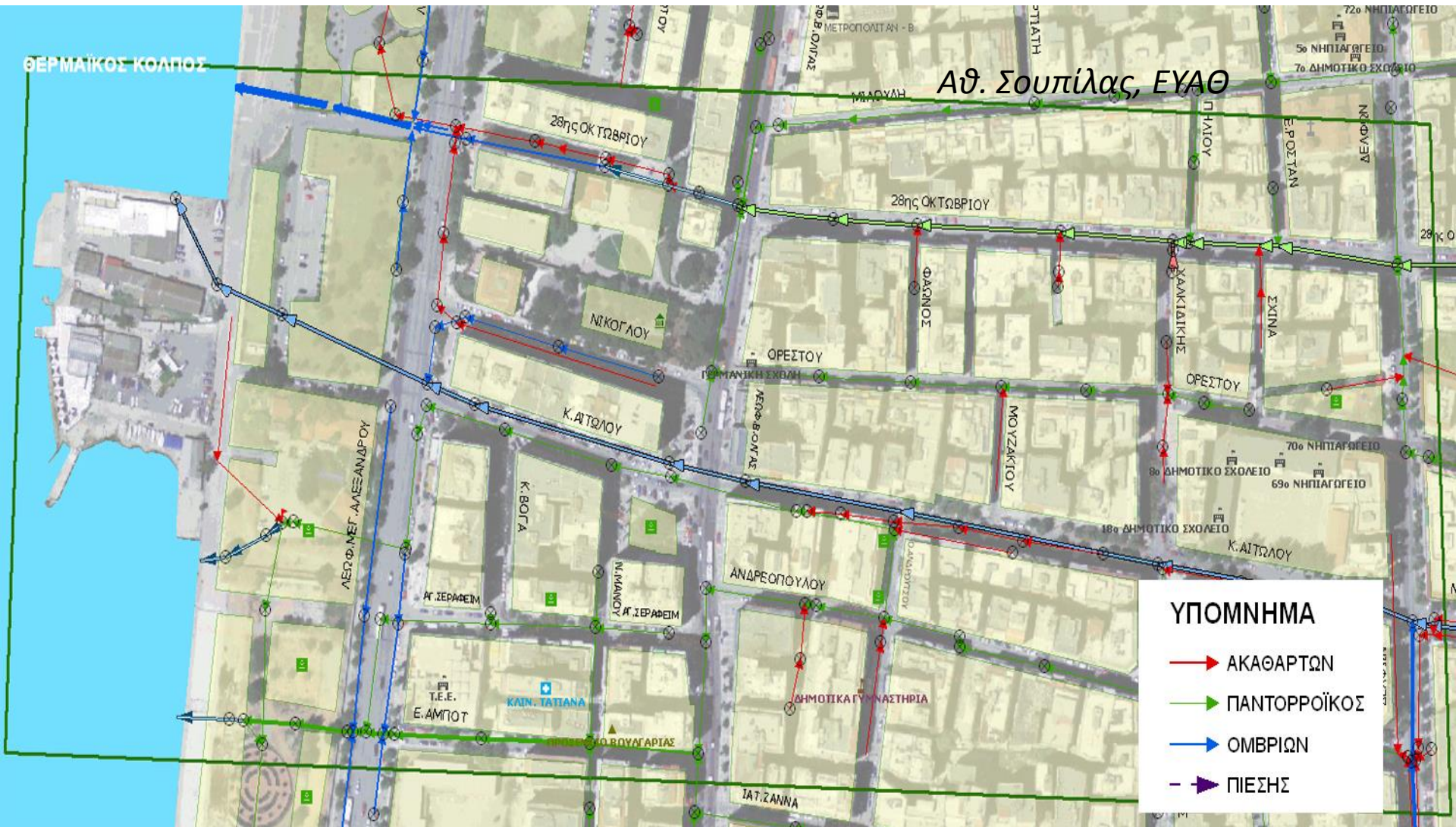
# Δίκτυο ομβρίων και ακαθάρτων

- Το αποχετευτικό δίκτυο της Θεσσαλονίκης είναι **χωριστικό**, εκτός του κέντρου της όπου το δίκτυο είναι **παντοροϊκό**.
- Η ευρύτερη περιοχή του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης αποχετεύεται με αγωγούς ομβρίων και ακαθάρτων. Οι **αγωγοί ομβρίων** καταλήγουν με φυσική ροή στη θάλασσα, ενώ οι **αγωγοί ακαθάρτων**, μέσω του Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού (ΚΑΑ), καταλήγουν στη θαλάσσια περιοχή του Γαλλικού, αφού «περάσουν» από βιολογικό καθαρισμό στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων Θεσσαλονίκης (ΕΕΛΘ), στη Σίνδο.



# Αποχετευτικό δίκτυο ΕΥΑΘ

## Pilot case area No2





[http://www.newsfish.gr/dbimg/37000/37385/280x168/neo\\_koino\\_niko\\_timologio\\_apo\\_tin\\_euath\\_1.jpg](http://www.newsfish.gr/dbimg/37000/37385/280x168/neo_koino_niko_timologio_apo_tin_euath_1.jpg)

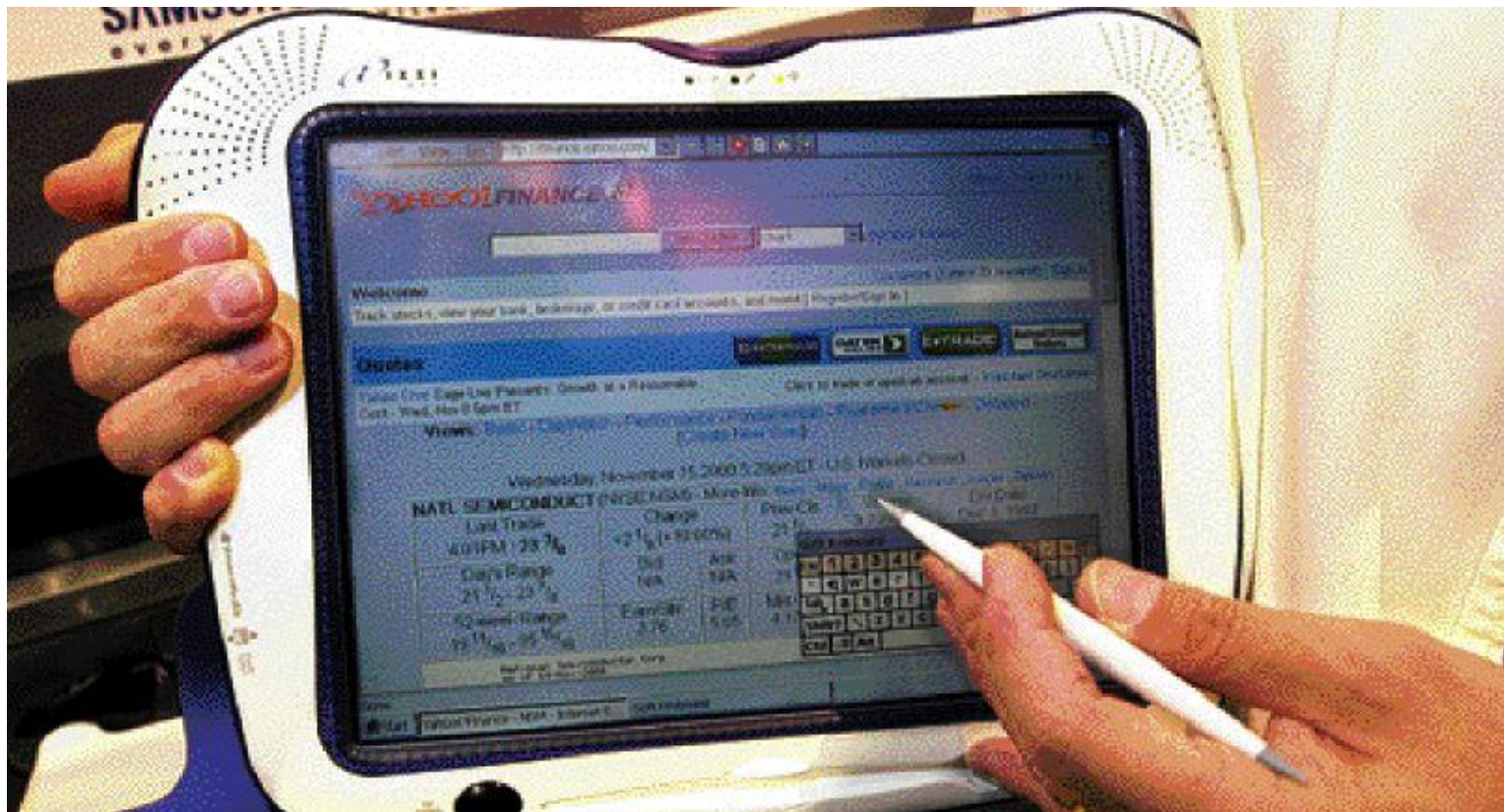


<http://www.eyath.gr>



# Σχεδιάζουν γρήγορο Internet μέσα από τα δίκτυα... αποχέτευσης

« Η ΕΥΑΘ δηλώνει έτοιμη να αξιοποιήσει το δίκτυο αγωγών της στη Θεσσαλονίκη και για τηλεπικοινωνιακές υποδομές.» ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ: 20/01/2008, 00:00



<http://www2.ljworld.com/photos/2000/nov/20/15376/>

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ: 20/01/2008

# Διεθνώς

- « Έπειτα από διαπραγματεύσεις που διήρκεσαν περίπου πέντε χρόνια, η εταιρεία **H<sub>2</sub>O networks** κατέληξε το **2003** σε συμφωνίες με εταιρείες ύδρευσης και αποχέτευσης και ξεκίνησε να περνά τα δικά της καλώδια μέσα από τους υπονόμους. Ήδη, τα **Πανεπιστήμια του Εδιμβούργου, του Αμπερντίν και του Μπόνμουθ** απολαμβάνουν υψηλές ταχύτητες δικτύου οπτικών ινών που φθάνουν τα **20 Gbps**, ενώ από τις αρχές του **2008** η εταιρεία θα ξεκινήσει τη διάθεση του δικτύου σταδιακά και για επιχειρήσεις και ιδιώτες σε όλη τη **Βρετανία**.
- Η ιδέα εκμετάλλευσης του δικτύου υπονόμων ανήκει στον διευθύνοντα σύμβουλο της H<sub>2</sub>O κ. Έλφεντ Τόμας, ο οποίος υποστηρίζει ότι τα **πλεονεκτήματα εκμετάλλευσης του δικτύου υπονόμων για το πέρασμα καλωδίων και οπτικών ινών** είναι το γεγονός ότι είναι πιο γρήγορο και πιο αποτελεσματικό, αν ληφθεί υπόψη ότι το «πέρασμα» καλωδίων σε μια περιοχή δύο χιλιομέτρων θα χρειαζόταν έναν χρόνο σκαψίματος. Η χρήση του συστήματος υπονόμων μειώνει σε τρομερά απίστευτα επίπεδα τον χρόνο, μόλις σε λίγες ώρες.»

<http://www.tovima.gr/finance/article/?aid=186291>



# Ελλάδα, Θεσσαλονίκη, ΕΥΑΘ

- «Την ιδέα αυτή φαίνεται να εξετάζει η **ΕΥΑΘ ΑΕ**, η οποία δηλώνει έτοιμη να αξιοποιήσει το δίκτυο αγωγών της και για τηλεπικοινωνιακές υποδομές. Η εταιρεία διαθέτει το δίκτυό της από τη ΒΙΠΕ Σίνδου δυτικά της Θεσσαλονίκης ως τα ανατολικά προάστια και συγκεκριμένα τη Ν. Μηχανιώνα, για τη διέλευση οπτικών ινών με δυνατότητα εξυπηρέτησης, σε χρόνο παρόντα και μέλλοντα, όλων των τηλεπικοινωνιακών παροχών που δραστηριοποιούνται σήμερα στη χώρα μας.
- Σε πρώτη φάση, για το έργο απαιτείται η κατασκευή του βασικού σκελετού και των σημείων σύζευξης των τηλεπικοινωνιακών κέντρων, επένδυση περίπου 600.000 ευρώ, η οποία μπορεί εκτός από την ΕΥΑΘ να καλυφθεί και από τους τηλεπικοινωνιακούς φορείς. Η εταιρεία έχει συζητήσει το θέμα τόσο με τη Forthnet όσο και με την Tellas ενώ στο μέλλον ενδέχεται να εκδηλωθεί ενδιαφέρον και από άλλους παροχείς.»

<http://www.tovima.gr/finance/article/?aid=186291>





# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

---

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

- (*Martz, 1970*), (*Clare et al., 1977*), (*Steel, 1960*), όπως αναφέρονται στο <http://www.deyael.gr/>



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ζαφειράκου Αντιγόνη.  
«Υδρεύσεις – Αποχετεύσεις - Αρδεύσεις. Αποχετεύσεις. Ιστορική αναδρομή  
σε αποχετευτικά δίκτυα». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη  
δικτυακή διεύθυνση: <http://eclass.auth.gr/courses/OCRS465/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

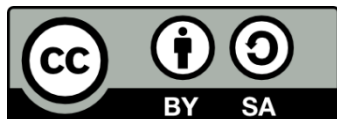
[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





# Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: <Μαυρίδου Σοφία>  
Θεσσαλονίκη, <Εαρινό Εξάμηνο 2014-2015>



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

# Σημειώματα



# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

