

# Εισαγωγή στα δίκτυα διανομής

Σημειώσεις στα πλαίσια του μαθήματος:

**Τυπικά υδραυλικά έργα**

Ακαδημαϊκό έτος 2005-06

Ανδρέας Ευστρατιάδης & Δημήτρης Κουτσογιάννης

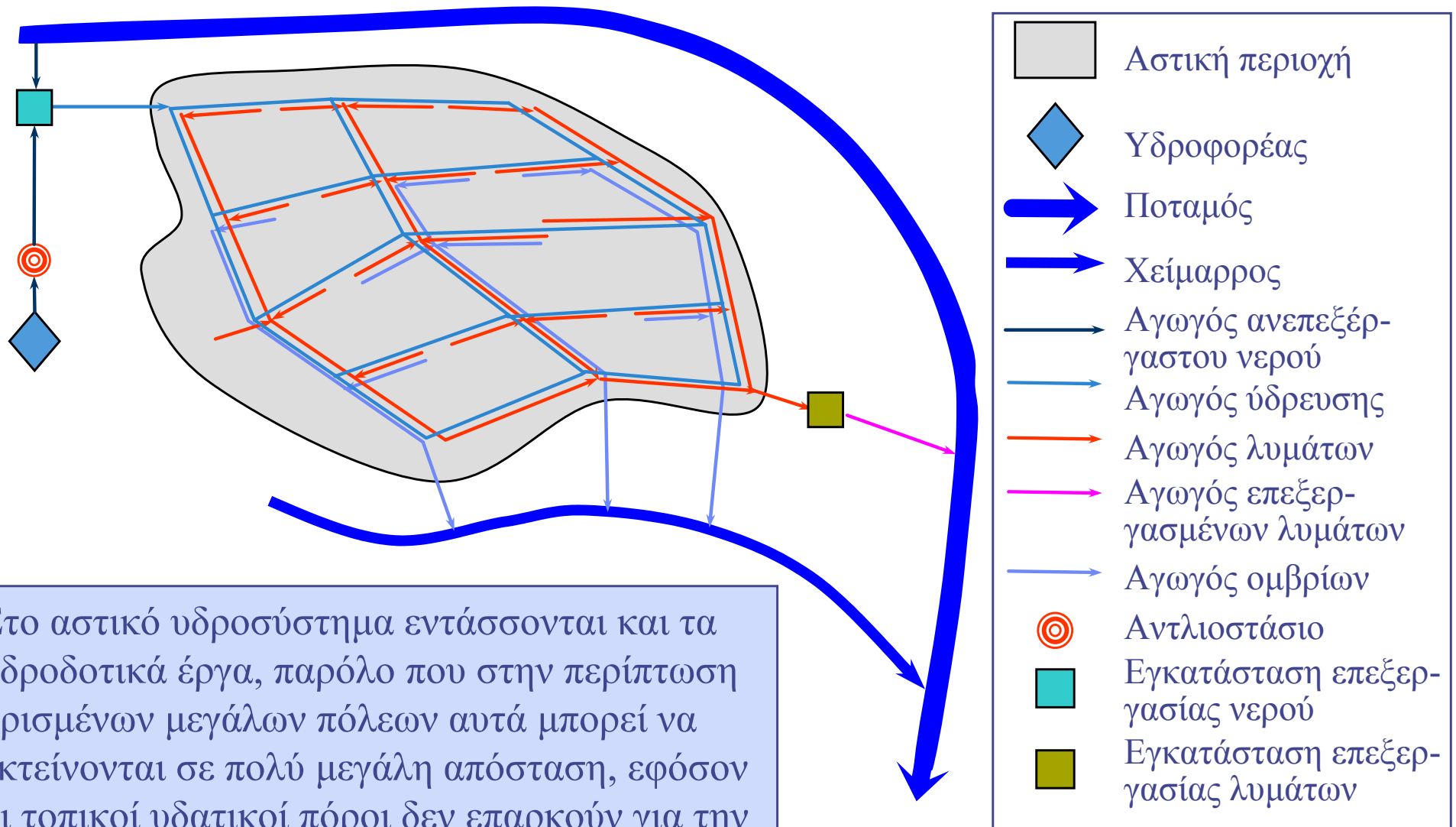
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Τομέας Υδατικών Πόρων

# Αστικά υδραυλικά έργα υποδομής

- ◆ Σκοπός των έργων ύδρευσης είναι η εξασφάλιση του απαιτούμενου νερού, σε **επαρκή ποσότητα και κατάλληλη ποιότητα**, το οποίο παρέχεται για την εξυπηρέτηση των αναγκών μιας κατοικημένης περιοχής ή μιας εγκατάστασης.
- ◆ Ο συνδυασμός του έργου **ύδρευσης** με το παράλληλο έργο **αποχέτευσης** μιας πόλης, αποτελεί την απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη των σύγχρονων κοινωνιών, δεδομένου ότι το νερό είναι απόλυτα αναντικατάστατο στοιχείο.
- ◆ Τα αστικά υδραυλικά έργα υποδομής διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:
  - **Υδροδοτικά έργα:** Συστήματα που περιλαμβάνουν τα έργα συλλογής και μεταφοράς του νερού από τις πηγές (υδατικοί πόροι) μέχρι τις μονάδες επεξεργασίας και τις δεξαμενές ρύθμισης μιας αστικής περιοχής (πόλης ή οικισμού).
  - **Δίκτυα διανομής:** Συστήματα αγωγών υπό πίεση, που διανέμουν το επεξεργασμένο (καθαρό) νερό από τις δεξαμενές σε πολλαπλά σημεία προορισμού (καταναλωτές) μιας αστικής περιοχής.
  - **Έργα αποχέτευσης:** Συστήματα συλλογής και μεταφοράς των λυμάτων και των ομβρίων υδάτων μιας αστικής περιοχής μέχρι το σημείο επεξεργασίας και, εν συνεχεία, διάθεσής τους.

# Συνιστώσες αστικού υδροσυστήματος



# Ιστορική εξέλιξη δικτύων ύδρευσης (1)

- ◆ Συλλογικά έργα ύδρευσης άρχισαν να κατασκευάζονται από την προϊστορική εποχή, σε περιοχές όπως η Κίνα, η Αίγυπτος, η Ασσυρία, η Βαβυλωνία και η Ελλάδα (π.χ. ανάκτορα Κνωσού).
- ◆ Σημαντική ανάπτυξη των υδρευτικών έργων παρατηρήθηκε στους κλασικούς ελληνικούς (π.χ. Ευπαλίνειο όρυγμα) και, στη συνέχεια, στους ρωμαϊκούς χρόνους, οπότε κατασκευάστηκαν τα περίφημα υδραγωγεία, ερείπια των οποίων σώζονται μέχρι σήμερα (το Αδριάνειο υδραγωγείο υδροδοτούσε την Αθήνα μέχρι το 1928).
- ◆ Αν και η μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων νερού στις πόλεις ήταν εφικτή μέσω των υδραγωγείων, η εξυπηρέτηση των οικιών γινόταν αποκλειστικά από πηγάδια ή κρήνες, καθώς δεν ήταν δυνατή η διανομή του νερού υπό πίεση.
- ◆ Η κατασκευή δικτύων διανομής υπό πίεση ξεκίνησε στις μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις τον 17ο αιώνα, όταν και κατέστη δυνατή η μαζική κατασκευή σωλήνων από χάλυβα ή χυτοσίδηρο, υλικών δηλαδή ανθεκτικών στις εσωτερικές υδροστατικές πιέσεις.



Ρωμαϊκό υδραγωγείο Μυτιλήνης  
(τέλη 2ου - αρχές 3ου αιώνα μ.Χ.)

## Ιστορική εξέλιξη δικτύων ύδρευσης (2)



Κρήνη στην Αθήνα  
Ευλογραφία Μ. Α. Βίδα (1858)



Υδροληψία σε γειτονιά  
της Αθήνας (1933)

# Ιστορική εξέλιξη δικτύων ύδρευσης (3)

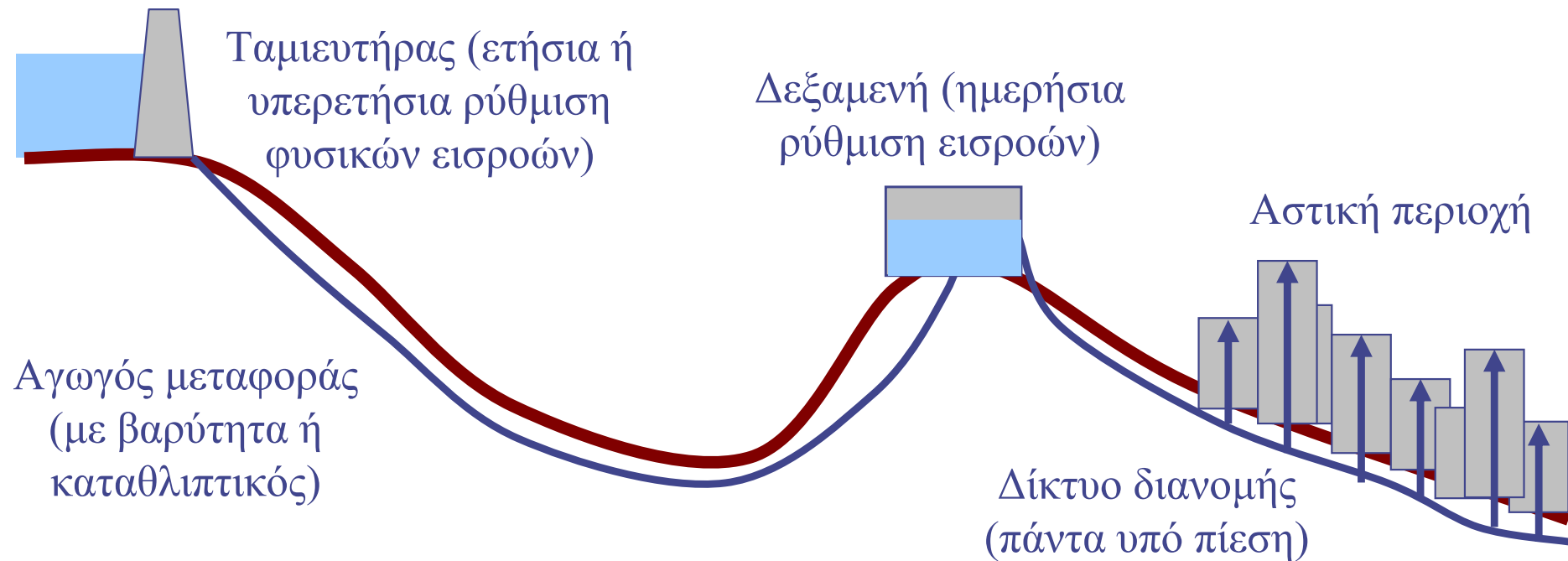


Τοποθέτηση αγωγού (1932)

Τοποθέτηση αγωγού στο  
Αδριάνειο Υδραγωγείο (1929)

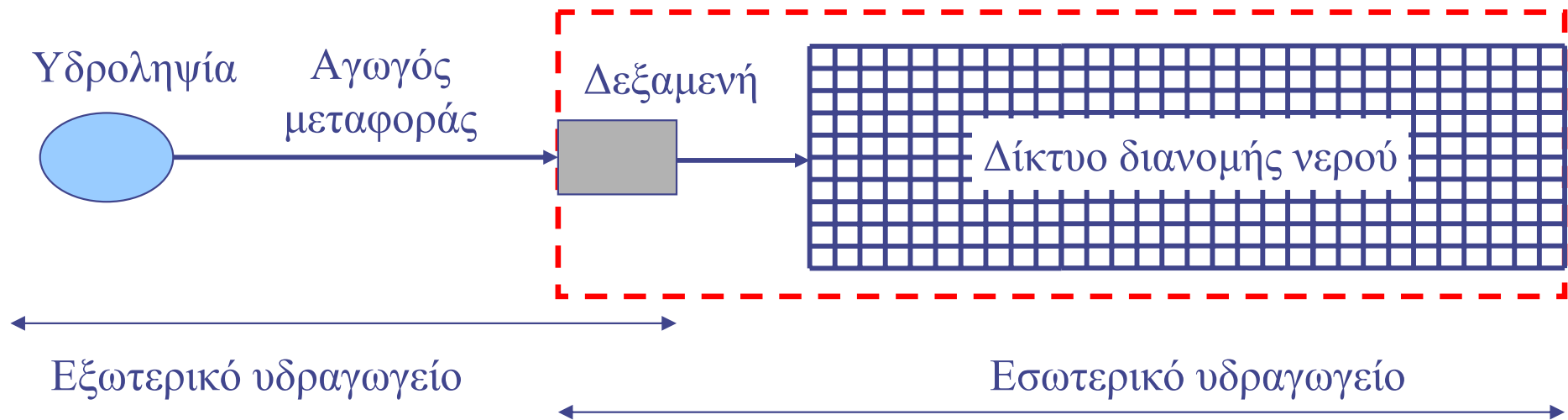
Κατασκευή  
δεξαμενής (1936)

# Τυπική διάταξη έργων ύδρευσης



- ◆ Ποια είναι τα χαρακτηριστικά μεγέθη του έργου υδροληψίας;
- ◆ Με ποια χάραξη, παροχή και διάμετρο σχεδιάζεται ο αγωγός μεταφοράς;
- ◆ Πού τοποθετείται και ποια είναι η απαιτούμενη χωρητικότητα της δεξαμενής;
- ◆ Με ποια παροχή σχεδιάζεται το δίκτυο διανομής;
- ◆ Ποια είναι η διάταξη του δικτύου διανομής;
- ◆ Ποια είναι τα χαρακτηριστικά μεγέθη των συνιστωσών του δικτύου (υλικό, μήκη, διάμετροι αγωγών, χαρακτηριστικά συσκευών ασφαλείας);

# Εξωτερικό και εσωτερικό υδραγωγείο

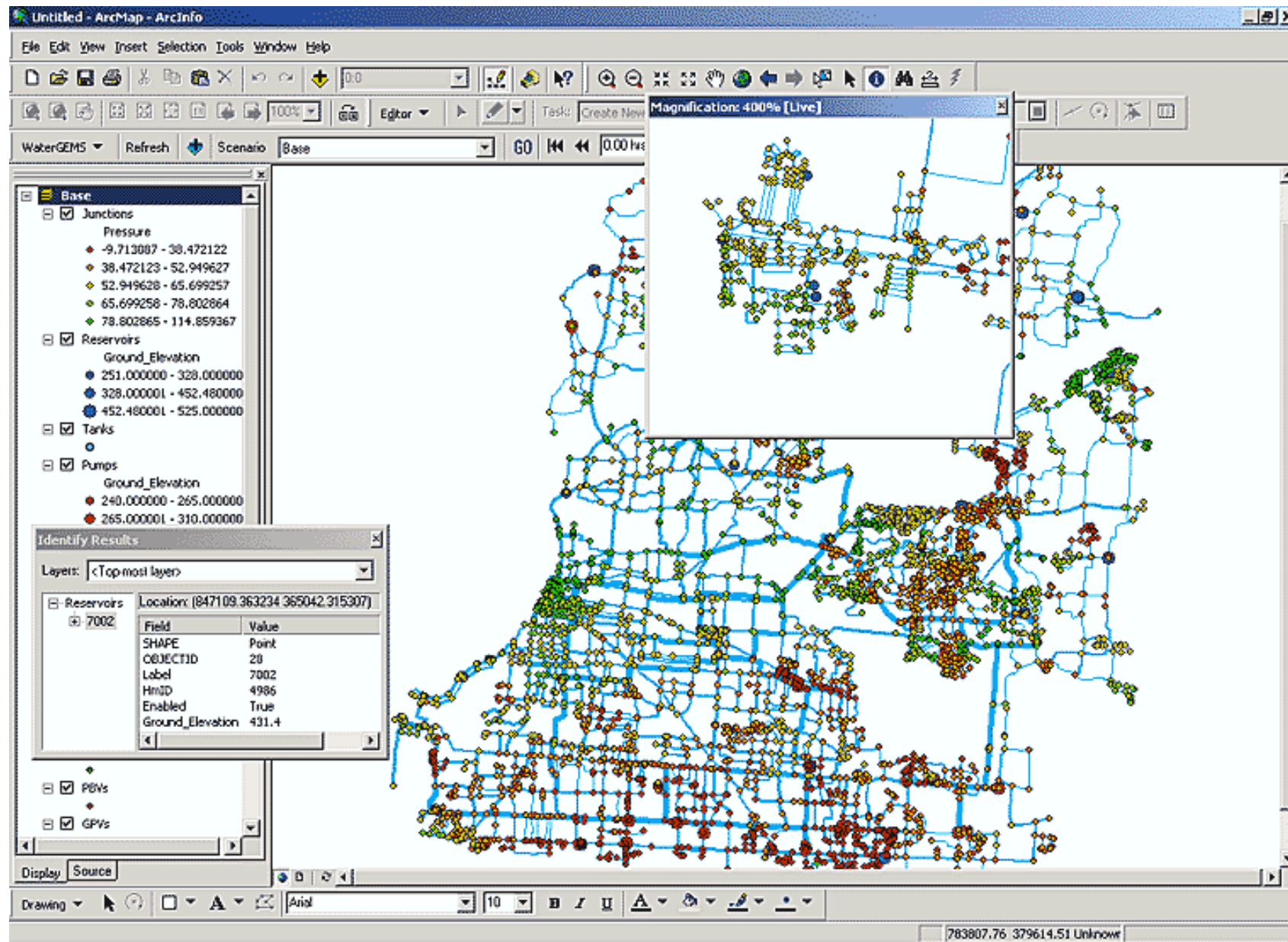


- ◆ **Εξωτερικό υδραγωγείο:** Περιλαμβάνει το σύνολο των υδροδοτικών έργων, από την υδροληψία (υδατικοί πόροι) έως ανάντη της δεξαμενής ρύθμισης του οικισμού.
- ◆ **Εσωτερικό υδραγωγείο:** Περιλαμβάνει το σύνολο των έργων διανομής κατάντη της δεξαμενής ρύθμισης (δίκτυο αγωγών, αντλίες, δικλείδες, ρυθμιστές πίεσης, κλπ.).
- ◆ **Δεξαμενή ρύθμισης:** Ρυθμίζει, σε 24ωρη βάση, τη σταθερή εισροή από τον αγωγό μεταφοράς νερού από την υδροληψία, ώστε να ανταποκρίνεται στην κυμαινόμενη, ανάλογα με τις απαιτήσεις της κατανάλωσης, εκροή προς το δίκτυο διανομής.

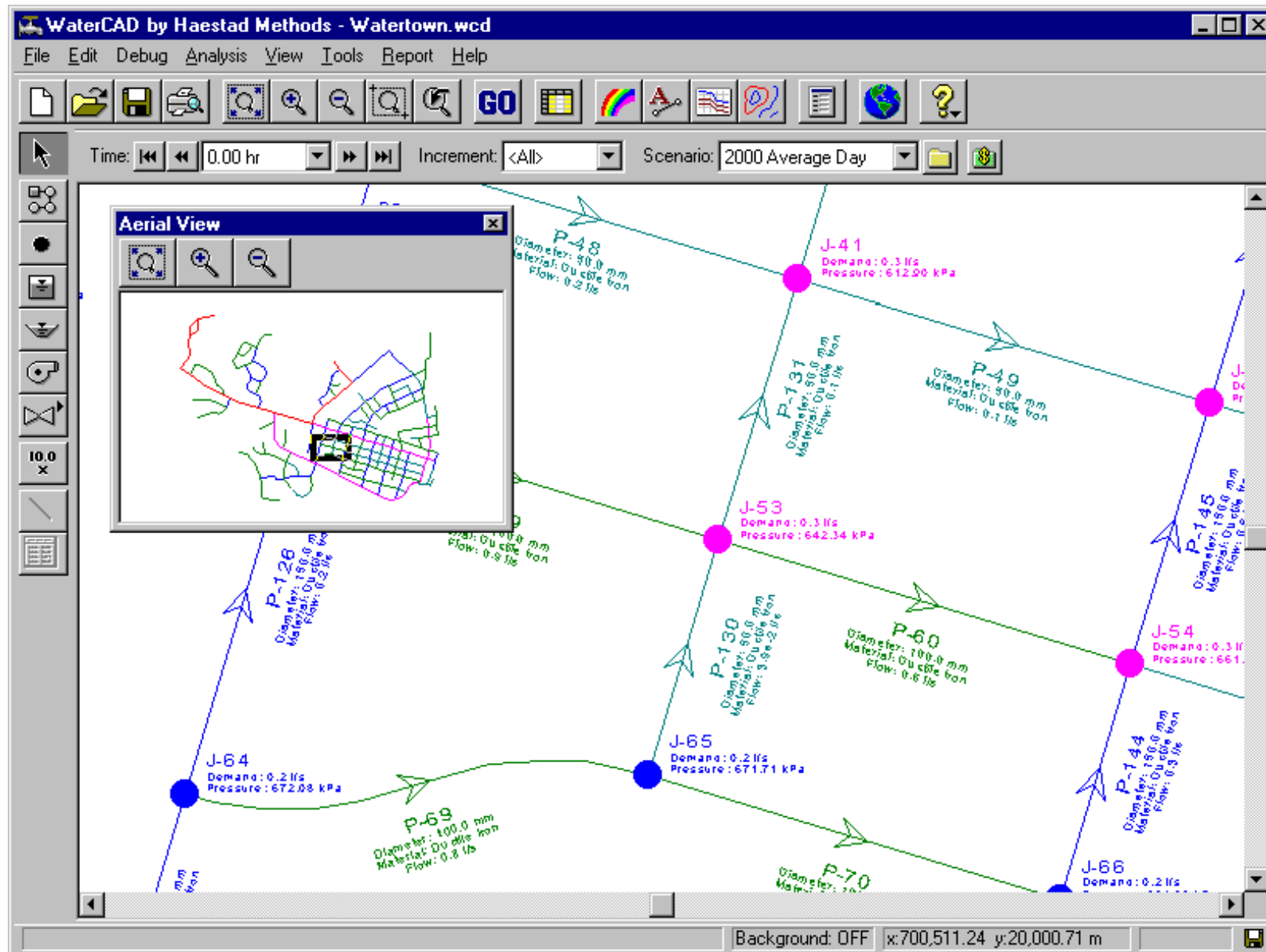
Η δεξαμενή ρύθμισης είναι δυνατό να θεωρηθεί συνιστώσα τόσο του εξωτερικού όσο και του εσωτερικού υδραγωγείου, δεδομένου ότι για τη διαστασιολόγησή της απαιτούνται μεγέθη σχεδιασμού τόσο των εξωτερικών όσο και των εσωτερικών έργων.



# Δίκτυο διανομής: Φυσική απεικόνιση



# Δίκτυο διανομής: Μαθηματική αναπαράσταση



# Στάδια εκπόνησης ολοκληρωμένης μελέτης ύδρευσης

