



μ μ

μμ

:

μ

μ

μ

μ :

2

:

μ

—

•

,

•

•

•

•

μ
μ

,

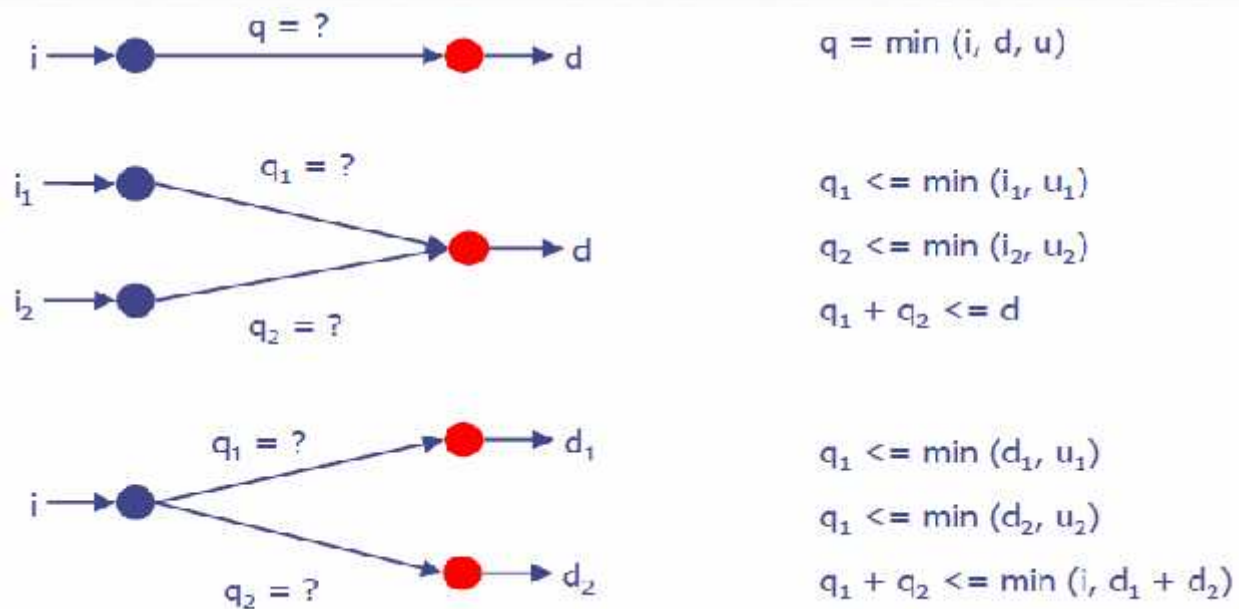
μ

—
&

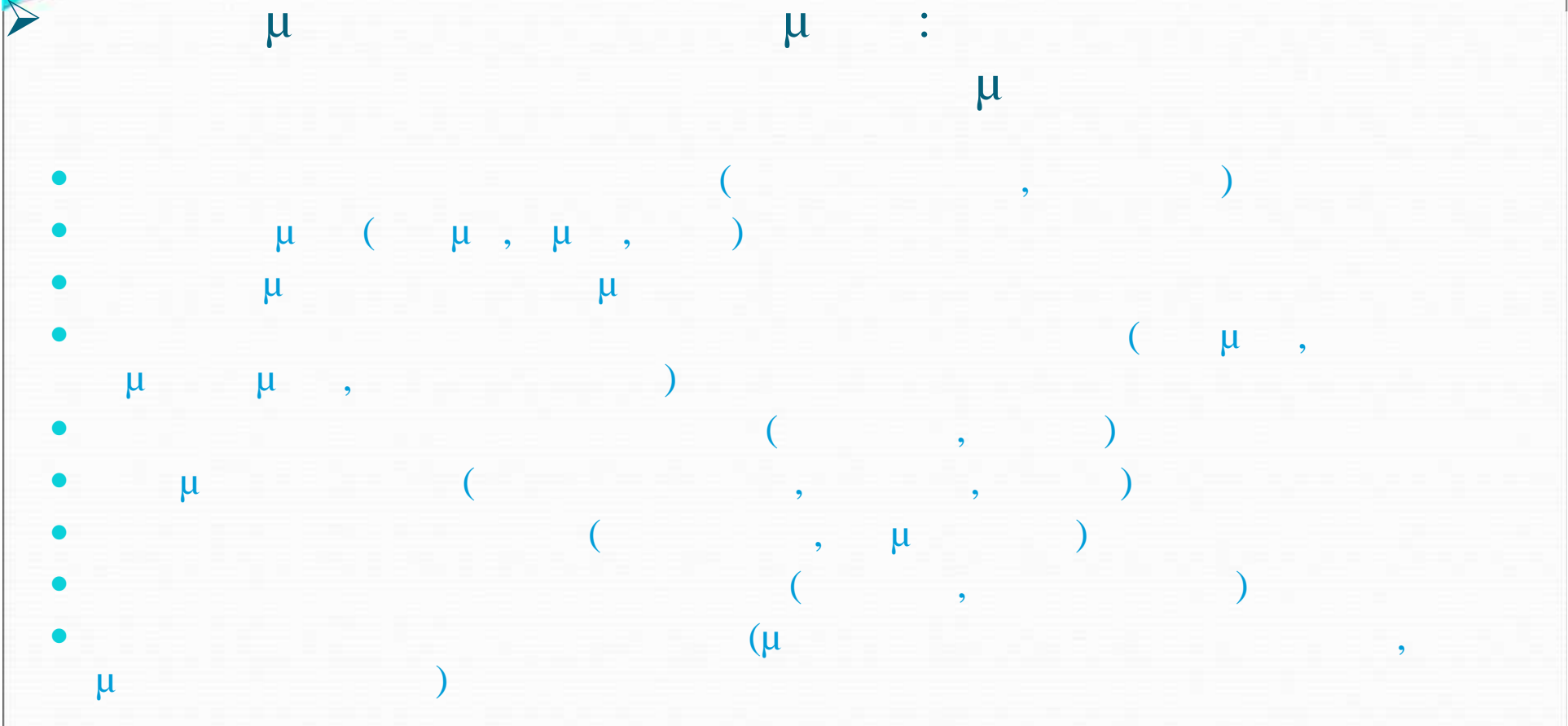


μ μ

μ



i = προσφορά νερού, d = ζήτηση, q = παροχή, c = παροχετευτικότητα



Παραδοσιακή θεώρηση: Ανάλυση κατά συνιστώσες → Δράσεις στο υδροσύστημα
Σύγχρονη θεώρηση: Ανάλυση σε κλίμακα υδροσυστήματος → Δράσεις στις συνιστώσες



• $\mu : \mu ()$

μ

μ

• $\mu :$

μ

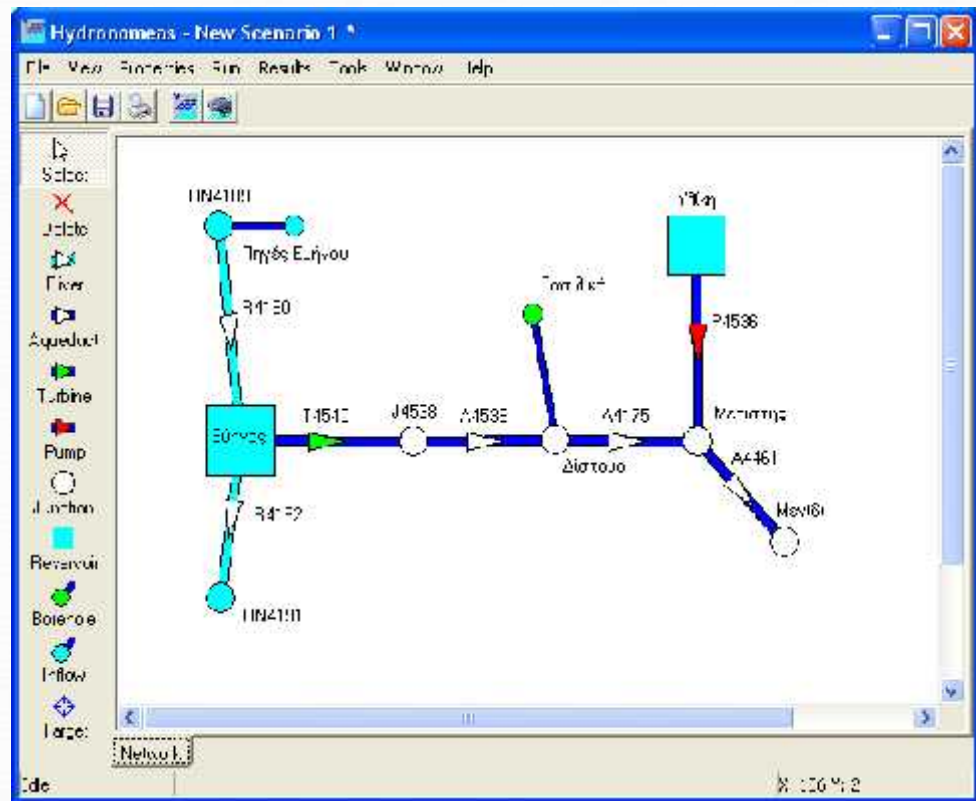
,

μ

$()$

$()$

μ



Παράδειγμα δικτυακής απεικόνισης συστήματος υδατικών πόρων με το λογισμικό ΥΔΡΟΝΟΜΕΑΣ



(classification)

- $\mu - \mu : \mu (\mu) \mu \mu \mu , \mu$
- $\mu : \mu \mu \mu , \mu$
- $\mu : \mu \mu \mu , \mu$



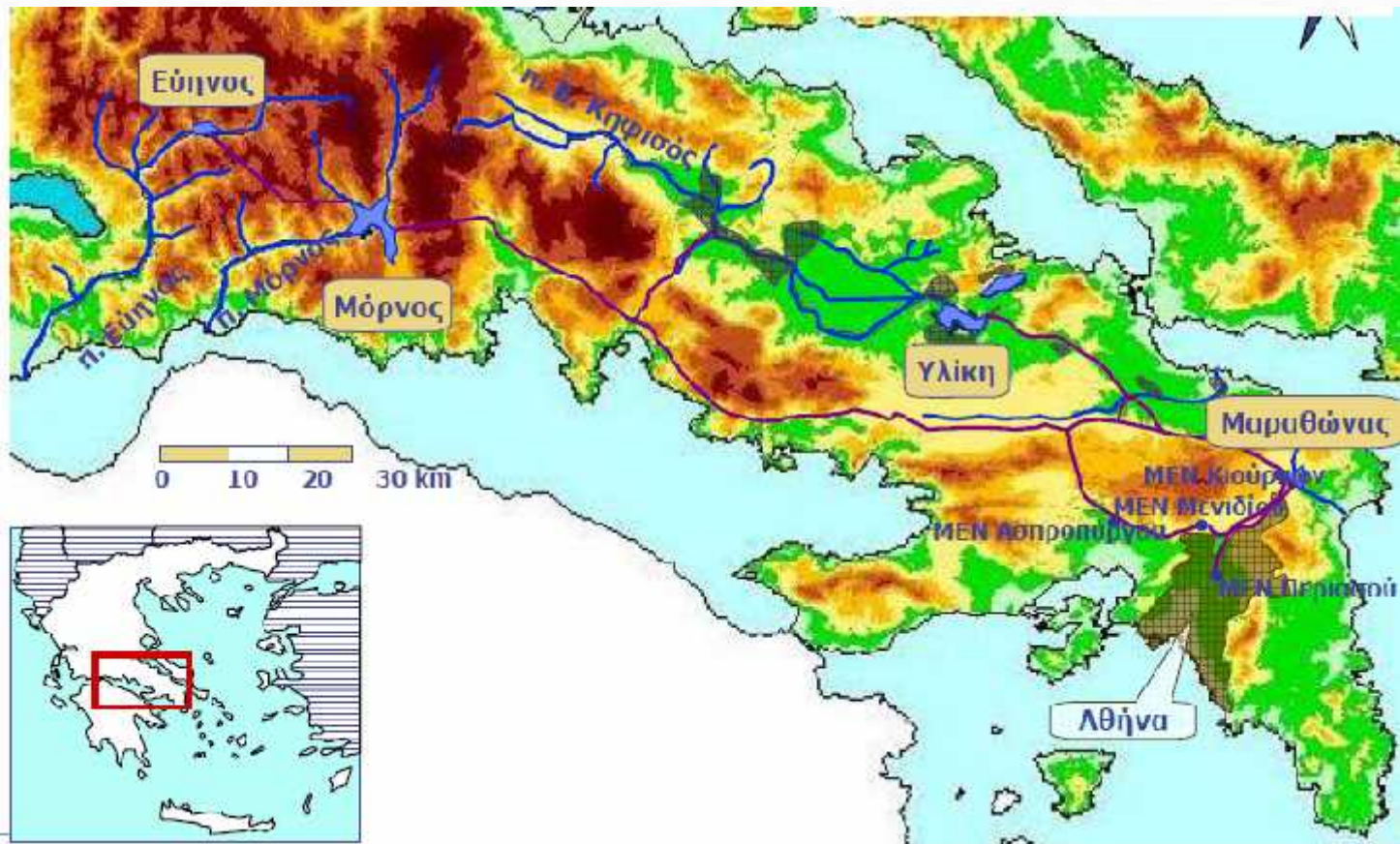
(simplification)

- $\mu - \mu : \mu$, $\mu \mu$,
 μ ,
- $\mu : \mu$. $\mu \mu$
 μ , $\mu \mu \mu$
- $\mu : \mu$, $\mu \mu$ $\mu \mu$
 μ .

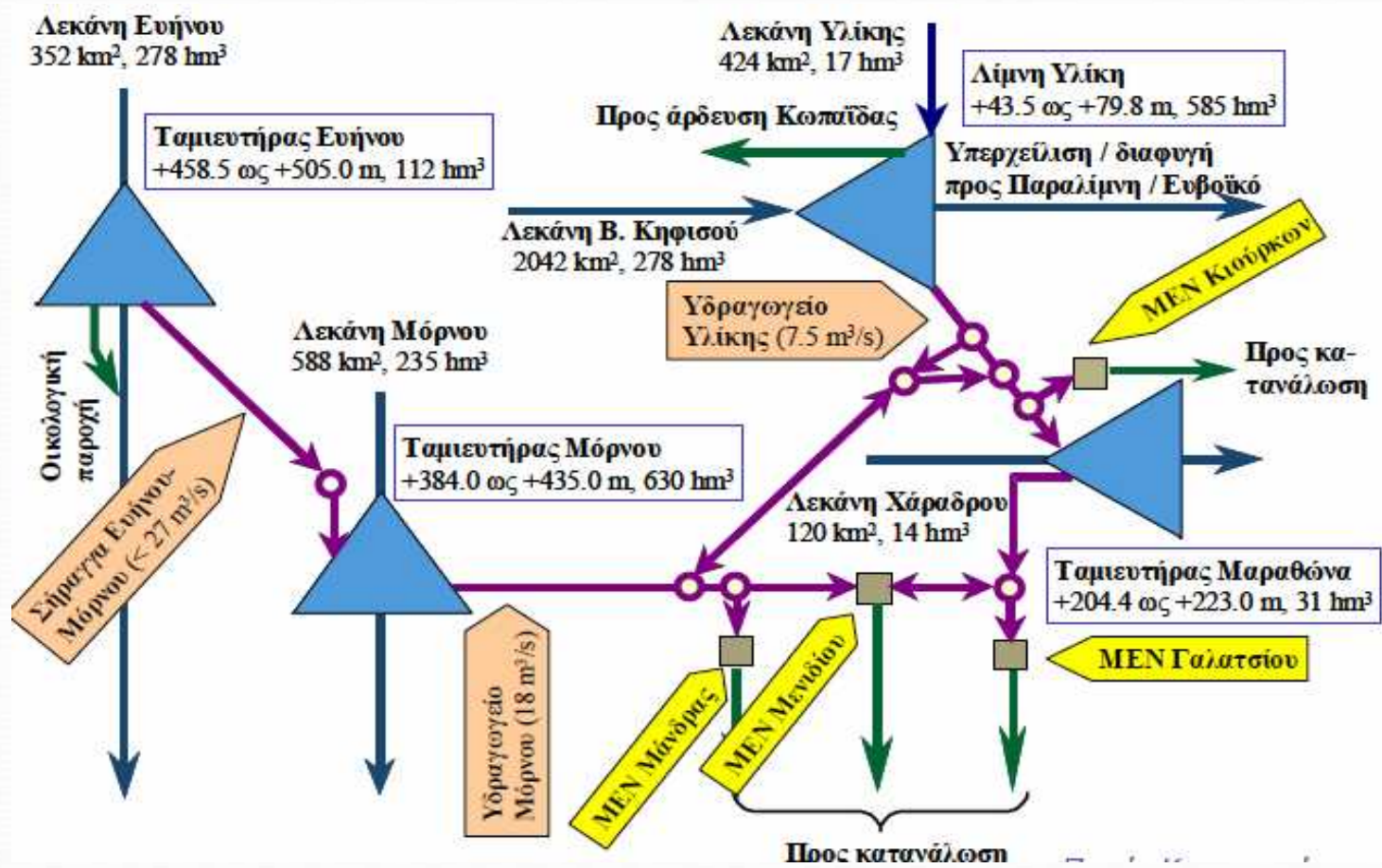
μ

:

()



() μ

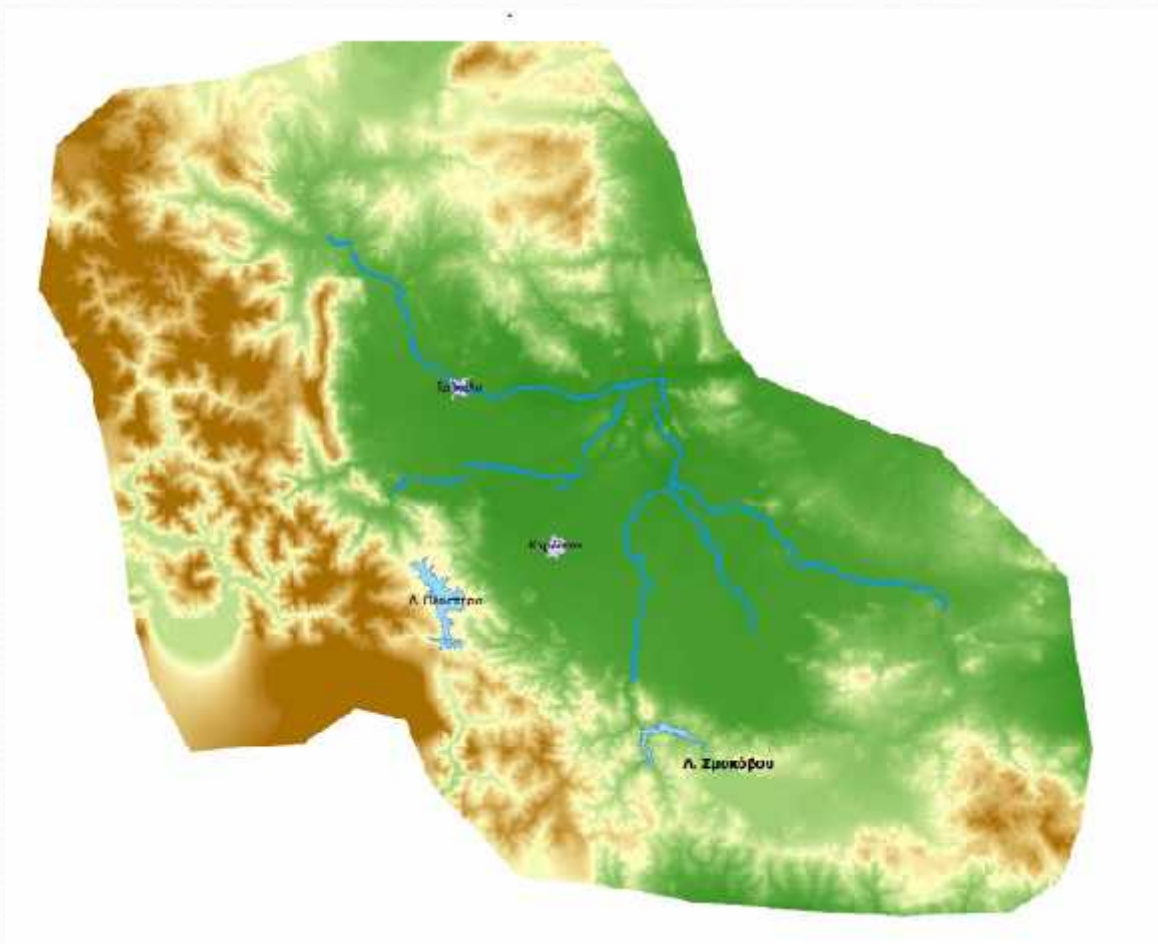




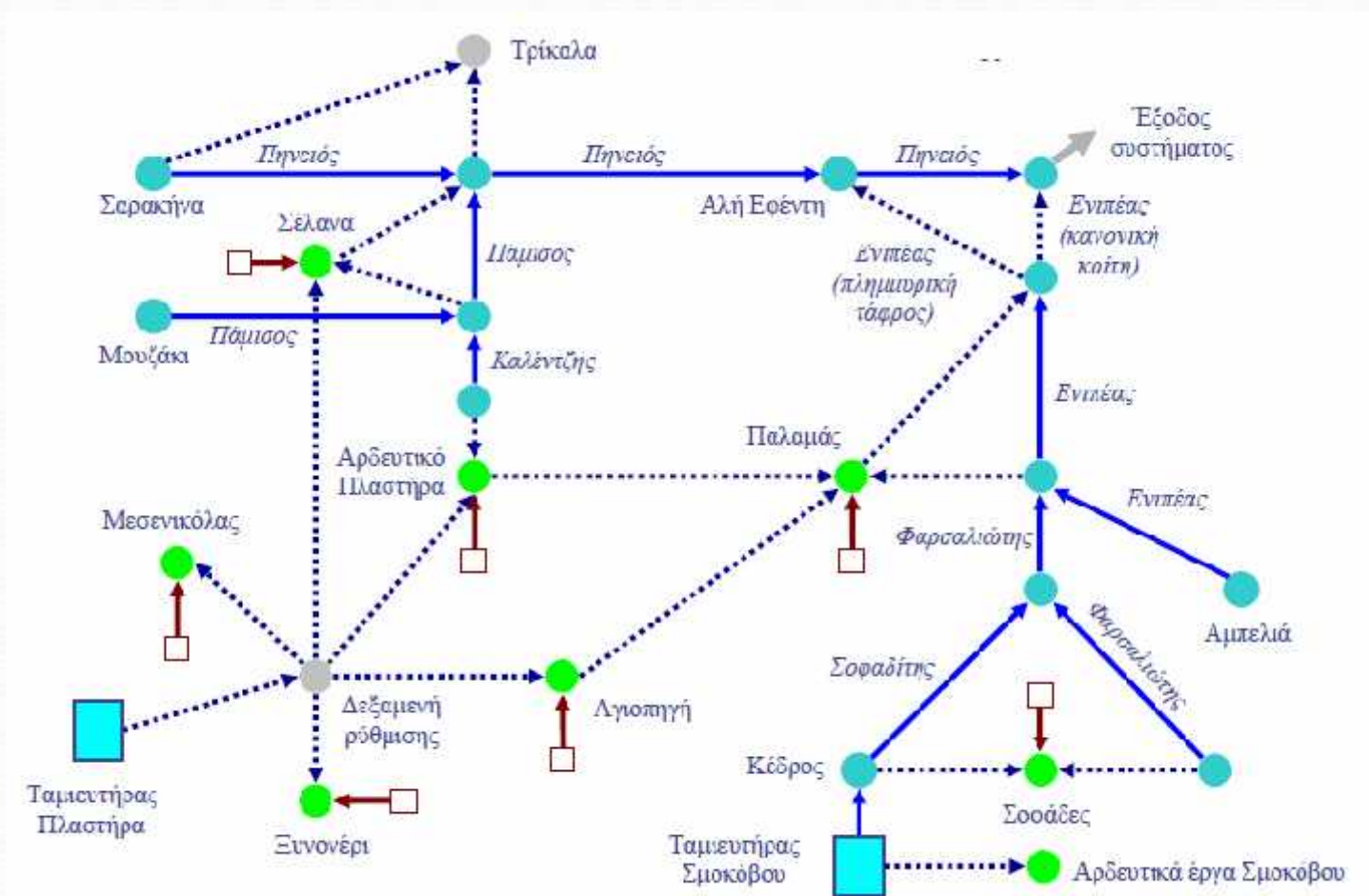
μ

:

()



() μ





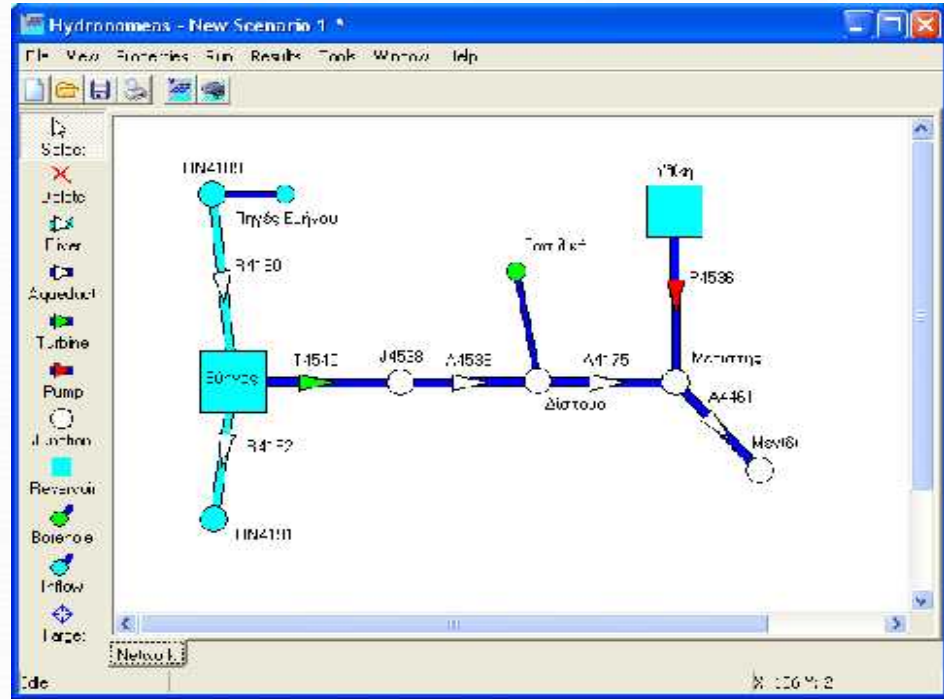
μ μ μ μ

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

μ μ μ (μ ,)
()

— μ
μ

μ μ μ





:

Μορφή νερού	Συνολική ποσότητα (km ³)	Ποσοστό (%)	Ποσότητα γλυκού νερού (km ³)	Ποσοστό (%)
Ωκεανοί	1 338 000 000	96.54	-	-
Παγετώνες, μόνιμα χιόνια, υπόγειοι πάγοι	24 364 100	1.758	24 364 100	69.55
Υπόγεια νερά και εδαφική υγρασία	23 416 500	1.690	10 546 500	30.11
Λίμνες και έλη	187 870	0.014	102 470	0.293
Ατμοσφαιρικό νερό	12 900	0.0009	12 900	0.037
Ποταμοί	2 120	0.0002	2 120	0.006
Βιολογικό νερό	1 120	0.0001	1 120	0.003
Σύνολο	1 385 985 622	100.0	35 029 210	100.0

Πηγή: Κουτσογιάννης & Ξανθόπουλος, 1999, σ. 36, 48

Επιφάνεια αναφοράς	Έκταση (10 ⁹ km ²)	Διακίνηση	Όγκος (10 ³ km ³)	Ύψος (mm)	Παροχή (km ³ /s)	Ποσοστό επί των κατάκρημνισμάτων (%)
Επιφάνεια γης	510.0	Κατακρημνίσματα = εξατμοδιαπνοή	577	1131	18.28	100.0
Ωκεανοί	361.1	Κατακρημνίσματα	458	1268	14.51	100.0
		Εξάτμιση	505	1399	16.00	110.3
Ξηρά	148.9	Κατακρημνίσματα	119	799	3.77	100.0
		Εξατμοδιαπνοή	72	484	2.28	60.5
		Επιφανειακή απορροή	44.7	300	1.42	37.6
		Υπόγεια απορροή	2.3	16	0.07	1.9

Ρυθμός ανανέωσης επιφανειακών νερών: $2.12 \text{ km}^3 / 44.7 \text{ km}^3$ ανά έτος = **17 ημέρες**

Ρυθμός ανανέωσης υπόγειων νερών: Επειδή το 25-50% της απορροής οφείλεται στα υπόγεια νερά, ο εν λόγω ρυθμός εκτιμάται σε: $10546 \text{ km}^3 / 25 \text{ km}^3$ ανά έτος = **420 έτη**

μ



μ μ

: μ
.



μ

: , μ μ μ μ ,
μ .



μ

μ : μ μ ,
μμ .



: μ μ
μ .



μ

: μ μ μ μ .



μμ μμ

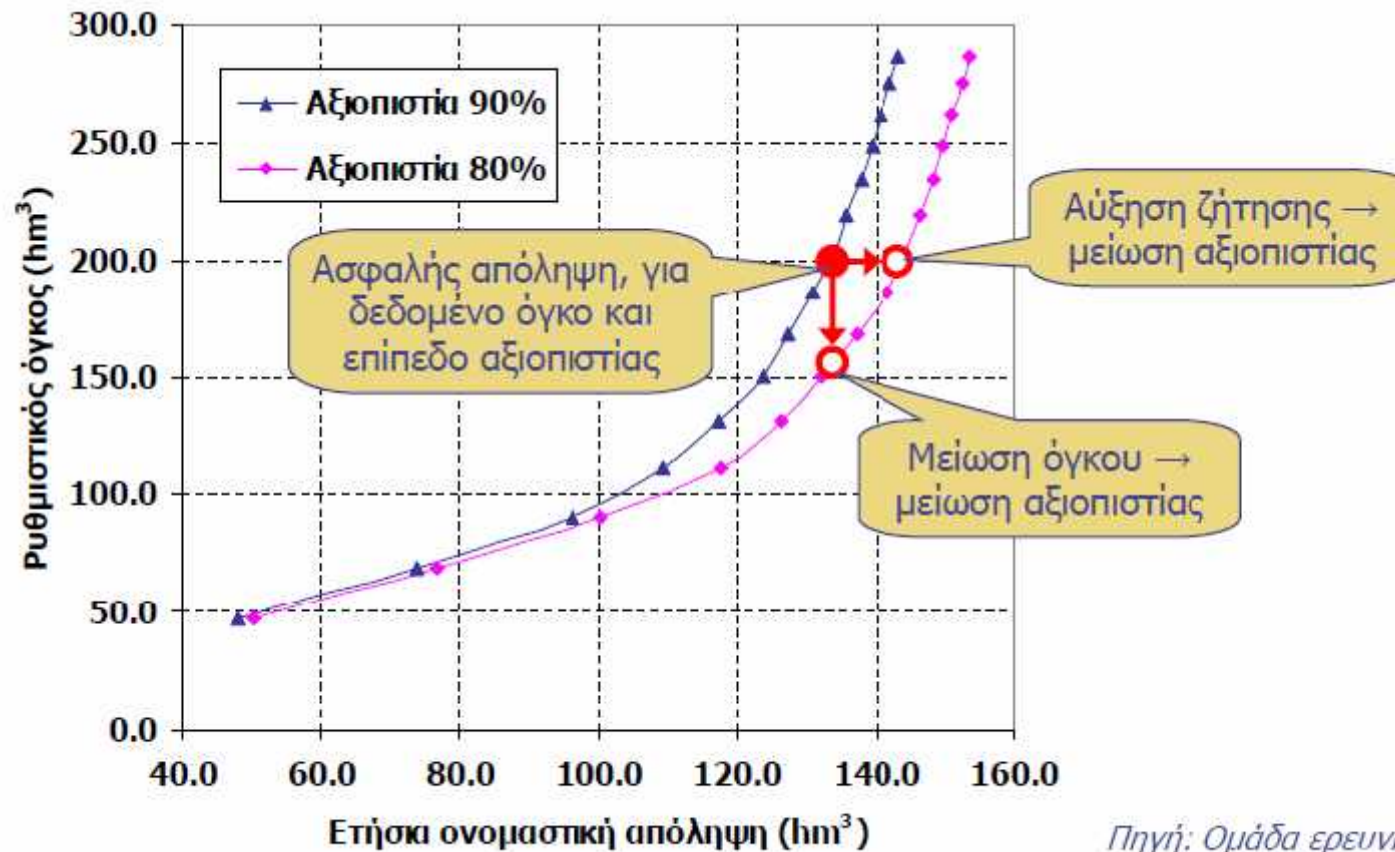
μ : μ μ
, μ .



μμ

μ : μ
μ .

- μ
- μ
- μ
- μ
- μ



Πηγή: Ομάδα ερευνητικού έργου Πλαστήρα, 2002

	Ποτάμια	Λιμνοδεξαμενές	Ταμιευτήρες
Αποθηκευτική ικανότητα	Μηδενική	Μικρή	Μεγάλη
Διαχείριση ξηρασιών	Όχι	Για λίγους μήνες	Υπερετήσια
Διαχείριση πλημμυρών	Όχι	Όχι	Ναι
Απαιτούμενες υποδομές	Στοιχειώδεις	Περιορισμένες	Σημαντικές
Χρήσεις νερού	Άρδευση, ύδρευση	Άρδευση, ύδρευση	Όλες οι χρήσεις
Χωρική κλίμακα εξυπηρέτησης χρήσεων	Τοπική	Τοπική	Κλίμακα υδροσυστήματος
Έλεγχος λειτουργίας	Συχνά κανένας	Απλός	Σύνθετος
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	Μικρές (;)	Μικρές	Σημαντικές
Χαρακτηριστικό υδρολογικό μέγεθος	Μέση θερινή παροχή	Μέση ετήσια βασική ροή	Μέση ετήσια απορροή
Λόγος ασφαλούς απόληψης προς μέση ετήσια απορροή	Εξαιρετικά μικρός	Μικρός	Μεγάλος

μ

• μ μ : μ μ

• μ μ μ : μ μ μ μ

(μ μ , μ) .

• μ μ μ : μ μ μ μ ,

40%. μ μ μ μ ,

μ μ μ μ 80% μ μ μ μ ,

μ μ μ μ .



μ μ



- Ύδρευση
- Άρδευση
- Κτηνοτροφία
- Βιομηχανία
- Ψύξη ΑΗΣ

- Παραγωγή Υ/Η ενέργειας
- Ιχθυοκαλλιέργεια
- Περιβαλλοντικές χρήσεις (για τήρηση ορίων ποιότητας νερού και προστασία οικοσυστημάτων)

❖ () :

• :

$\mu \mu$

()

(μ , $\mu \mu$)

$\mu /$

μ / μ (μ , μ ,)

(μ)

$\mu \mu$

• :

$\mu - \mu$

μ

μ

μ

μ

❖ () :

μ μ

- μ :
 : 200 L/d/ (μ μ)
 : 300 L/d/
 : 400 hm³ (~ 100 m³/)

μ μ

- :
 μ μ , μ (μ)
 μ (. . 99% μ)
 μ ,
 μ μ (μ)
 μ μ) (μ)



:

μ

μ

μ



μ

:

μ

μ

μ



:

μ

-

+

).

(=



μ

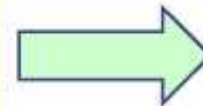
:

μ

μ

- Θερμοκρασία
- Σχετική υγρασία
- Ηλιοφάνεια
- Ταχύτητα ανέμου
- Βροχόπτωση

- Είδη καλλιεργειών
- Στάδια ανάπτυξης
- Φυτικοί συντελεστές
- Μέθοδοι άρδευσης
- Καλλιεργούμενες εκτάσεις
- Ποσοστά απωλειών



Άρδευτική ζήτηση

Πηγή: ΥΠΑΝ κ.ά., 2003



:

μ

- μ (~ 84%).
- 40% μ 60% $13.2 \times 10^6 \mu\mu$.
- 33% μ (~ 10%).
- μ μ μ μ Penman-Monteith μ).
- μ μ 9 16/6631/2-6-89 (428), $\mu\mu$, - μ .
- $m^3/ \mu\mu$ (= 600 mm). (μ): 600



- , μ , μ μ , μ .
- , .
- , , μ , μ .

Κατηγορίες ζώων	Κατά κεφαλήν ανάγκες (L/d)
Βοοειδή	70.0
Προβατοειδή	15.0
Αιγοειδή	15.0
Χοίροι	15.0
Ιπποειδή	70.0
Κουνέλια	2.0
Πουλερικά	0.5



μ



μ , μ μ



, μ μ (μ , μ μ)



μ μ μ - 2000/60 μ μ , μ

Φράγμα (σε φάση λειτουργίας ή μελέτης)	Μέση ετήσια παροχή (m ³ /s)	Ελάχιστη διατηρητέα παροχή (m ³ /s)
Αγ. Δημητρίου (Εύηνος)	8.9	1.0 (όλο το έτος)
Σμοκόβου (Σοφαδίτης)	5.3	0.7-1.1 (Απρ.-Σεπτ.)
Μεσοχώρας (Αχελώος)	23.5	1.5 (όλο το έτος)
Συκιάς (Αχελώος)	46.6	5.0 (όλο το έτος)
Αποσελέμη	0.365	0.015 (όλο το έτος)

❖ μ

μ

• μ (« » μ):

□

(« » μ μ)

□

μ , μ , μ , μ , μ .

