

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΗΣ**  
**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ**

**1) ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:**

**1.1 Στοιχεία που ελήφθησαν υπόψη.**

Για την άρτια τεχνική εκπόνηση της παρούσης μελέτης ελήφθησαν υπόψη:

- ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ από το Δήμο Μεσσήνης
- ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ για το Δήμο Μεσσήνης (πηγή Ε.Σ.Υ.Ε.)
- Στοιχεία καταναλώσεων από τη Δ.Ε.Υ.Α. Μεσσήνης.

**1.2 Περιοχή Μελέτης**

Οι κάτοικοι των Κοινοτήτων αυτών απασχολούνται κυρίως στο πρωτογενή τομέα. (γεωργία και κτηνοτροφία) και στη Νέα Κορώνη και με τον τουρισμό. Στη Μεσσήνη σημαντικό ποσοστό των κατοίκων απασχολούνται στον τομέα του εμπορίου και των υπηρεσιών.

**1.3 Υφιστάμενο Εξωτερικό Υδραγωγείο**

- α) Η Νέα Κορώνη τροφοδοτείται με νερό από τη πηγή Γατζούνανα
- β) Η Κορομηλιά τροφοδοτείται με νερό από πηγή στο Παλαιόκαστρο και από γεώτρηση.
- γ) Ο Ριζόμυλος τροφοδοτείται με νερό από τις πηγές Μπάρκα μέσω του πρώην Συνδέσμου Ύδρευσης «Ανασυγκρότηση»
- δ) Η Καρποφόρα τροφοδοτείται με νερό από τις πηγές Μπάρκα μέσω του πρώην Συνδέσμου Ύδρευσης «Ανασυγκρότηση»
- ε) Το Μαυρομάτι Παμίσου τροφοδοτείται με νερό από τη Μεσσήνη και από τις πηγές του Αγίου Παύλου.

Οι Κατώτατες Στάθμες Ύδατος στις δεξαμενές για τη παρούσα μελέτη ελήφθησαν: Νέας Κορώνης +26.50, Κορομηλιάς +537.20, Καρποφόρας +132, Μαυροματίου Μεσσήνης +79.00

## **2) ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

### **2.1) ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΝΕΑ ΚΟΡΩΝΗ**

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΣΥΕ κατά την απογραφή του 2011 έχουμε 298 μόνιμους κατοίκους για τη Νέα Κορώνη. Με τη χρήση του τύπου του ανατοκισμού  $\Pi = \Pi_0(1+\alpha)^v$  βρίσκεται ο μόνιμος πληθυσμός της Τ.Κ. που αντιστοιχεί στο τέλος της 40ετίας από σήμερα (2057). Στον παραπάνω τύπο  $\Pi$  είναι ο υπό εύρεση αριθμός κατοίκων,  $\Pi_0$  ο πληθυσμός αναφοράς,  $\alpha$  το επί % ποσοστό ετήσιας αύξησης κατοίκων και  $v$  ο αριθμός των ετών.

Η Τ.Κ. Νέας Κορώνης βρίσκεται σε περιοχή με τουριστική ανάπτυξη, χαρακτηρίζεται από δυναμικό γεωργικό τομέα, έχει δυνατότητα περαιτέρω ανάπτυξης και γενικά ο νομός Μεσσηνίας παρουσιάζει προοπτικές βελτίωσης του οικονομικού του επιπέδου. Έτσι θεωρούμε  $\alpha=1,5\%$ .

Συνεπώς:  $\Pi_{40} = 298 (1+0,015)^{40} = 591$  κάτοικοι (έτος 2057).

Εδώ λαμβάνονται 400 εποχιακοί κάτοικοι (επισκέπτες, τουρίστες κ.λπ.).

### **2.2) ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΝΕΑ ΚΟΡΩΝΗΣ**

Δεχόμαστε μέση ημερήσια κατανάλωση για το τέλος της 40ετίας 200 lit./κατ./ημ. για τους μόνιμους κατοίκους λόγω ανόδου του βιοτικού επιπέδου.

Λαμβάνουμε συντελεστή  $\lambda_1 =$  μέγιστη ημερήσια κατανάλωση/ μέση ημερήσια κατανάλωση ίσο με 2, ο οποίος είναι αποδεκτός για οικισμούς αυτού του μεγέθους.

Για τους εποχιακούς επισκέπτες λαμβάνουμε μέγιστη ημερήσια κατανάλωση 500 lit./κάτ./ημ.

Θεωρούμε στο τέλος της 40ετίας 15% υδατικές απώλειες στο δίκτυο.

Συνεπώς  $\max Q$  ημερήσια =  $(1/0,85)[591 \text{ κάτ.} (200 \text{ lit./κατ./ημ}) \times 2 + (400 \text{ κατ.})(500 \text{ lit./κατ./ημ})] = 514 \text{ m}^3/\text{ημ.}$

Λαμβάνουμε συντελεστή  $\lambda_2 =$  μέγιστη ωριαία κατανάλωση/ μέση ωριαία

κατανάλωση ίσο με 2, ο οποίος είναι αποδεκτός για οικισμούς αυτού του μεγέθους.

$$\text{Συνεπώς max } Q \text{ ωρ.} = 2 \times (514 \text{ m}^3/\eta\mu) = 11,91 \text{ lit/sec.}$$

### **2.3) ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΡΟΜΗΛΙΑ**

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΣΥΕ κατά την απογραφή του 2011 έχουμε 70 μόνιμους κατοίκους για τη Κορομηλιά. Με τη χρήση του τύπου του ανατοκισμού  $\Pi = \Pi_0(1+\alpha)^v$  βρίσκεται ο μόνιμος πληθυσμός της Τ.Κ. Κορομηλιάς που αντιστοιχεί στο τέλος της 40ετίας από σήμερα (2057). Στον παραπάνω τύπο  $\Pi$  είναι ο υπό εύρεση αριθμός κατοίκων,  $\Pi_0$  ο πληθυσμός αναφοράς,  $\alpha$  το επί % ποσοστό ετήσιας αύξησης κατοίκων και  $v$  ο αριθμός των ετών.

Η Τ.Κ. Κορομηλιάς χαρακτηρίζεται από δυναμικό γεωργικό τομέα και φυσικές καλλονές, έχει δυνατότητα περαιτέρω ανάπτυξης και γενικά ο νομός Μεσσηνίας παρουσιάζει προοπτικές βελτίωσης του οικονομικού του επιπέδου. Έτσι θεωρούμε  $\alpha=1\%$ .

$$\text{Συνεπώς: } \Pi_{40} = 70 (1+0,01)^{40} = 111 \text{ κάτοικοι (έτος 2057).}$$

Εδώ λαμβάνονται 150 εποχιακοί κάτοικοι (επισκέπτες, τουρίστες κ.λπ.).

### **2.4) ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΡΟΜΗΛΙΑ**

Δεχόμαστε μέση ημερήσια κατανάλωση για το τέλος της 40ετίας 200 lit./κατ./ημ. για τους μόνιμους κατοίκους λόγω ανόδου του βιοτικού επιπέδου.

Λαμβάνουμε συντελεστή  $\lambda_1 =$  μέγιστη ημερήσια κατανάλωση/ μέση ημερήσια κατανάλωση ίσο με 2,2, ο οποίος είναι αποδεκτός για οικισμούς αυτού του μεγέθους.

Για τους εποχιακούς επισκέπτες λαμβάνουμε μέγιστη ημερήσια κατανάλωση 500 lit./κάτ./ημ.

Θεωρούμε στο τέλος της 40ετίας 15% υδατικές απώλειες στο δίκτυο.

$$\text{Συνεπώς max } Q \text{ ημερήσια} = (1/0,85)[111 \text{ κάτ. } (200 \text{ lit./κατ./ημ}) \times 2,2 + (150 \text{ κατ.})(500 \text{ lit./κατ./ημ})] = 146 \text{ m}^3/\eta\mu.$$

Λαμβάνουμε συντελεστή  $\lambda_2 =$  μέγιστη ωριαία κατανάλωση/ μέση ωριαία κατανάλωση ίσο με 2, ο οποίος είναι αποδεκτός για οικισμούς αυτού του μεγέθους.

$$\text{Συνεπώς max } Q \text{ ωρ.} = 2 \times (146 \text{ m}^3/\eta\mu) = 3,39 \text{ lit/sec.}$$

### **2.5) ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΡΠΟΦΟΡΑ**

Η Καρποφόρα βρίσκεται σε περιοχή με τουριστική ανάπτυξη, χαρακτηρίζεται από δυναμικό γεωργικό τομέα, έχει δυνατότητα περαιτέρω ανάπτυξης και γενικά ο νομός Μεσσηνίας παρουσιάζει προοπτικές βελτίωσης του οικονομικού του επιπέδου.

Στο τμήμα προς αντικατάσταση λαμβάνομε 50 κατοίκους και 50 εποχιακούς.

## **2.6) ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΡΠΟΦΟΡΑ**

Δεχόμαστε μέση ημερήσια κατανάλωση για το τέλος της 40ετίας 200 lit./κατ./ημ. για τους μόνιμους κατοίκους λόγω ανόδου του βιοτικού επιπέδου.

Λαμβάνουμε συντελεστή  $\lambda_1$  = μέγιστη ημερήσια κατανάλωση/ μέση ημερήσια κατανάλωση ίσο με 2,5, ο οποίος είναι αποδεκτός για οικισμούς αυτού του μεγέθους.

Για τους εποχιακούς επισκέπτες λαμβάνουμε μέγιστη ημερήσια κατανάλωση 500 lit./κάτ./ημ.

Θεωρούμε στο τέλος της 40ετίας 15% υδατικές απώλειες στο δίκτυο.

Συνεπώς  $\max Q$  ημερήσια =  $(1/0,85)[50 \text{ κάτ.} (200 \text{ lit./κατ./ημ}) \times 2,5 + (50 \text{ κάτ.})(500 \text{ lit./κατ./ημ})] = 59 \text{ m}^3/\text{ημ.}$

Λαμβάνουμε συντελεστή  $\lambda_2$  = μέγιστη ωριαία κατανάλωση/ μέση ωριαία κατανάλωση ίσο με 2,5, ο οποίος είναι αποδεκτός για οικισμούς αυτού του μεγέθους.

Συνεπώς  $\max Q$  ωρ. =  $2,5 \times (59 \text{ m}^3/\text{ημ.}) = 1,71 \text{ lit./sec.}$

## **2.7) ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΥΡΟΜΑΤΙ ΠΑΜΙΣΟΥ**

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΣΥΕ κατά την απογραφή του 2011 έχουμε 452 μόνιμους κατοίκους για το Μαυρομάτι Παμίσου. Με τη χρήση του τύπου του ανατοκισμού  $\Pi = \Pi_0(1+\alpha)^v$  βρίσκεται ο μόνιμος πληθυσμός της Τ.Κ. που αντιστοιχεί στο τέλος της 40ετίας από σήμερα (2057). Στον παραπάνω τύπο  $\Pi$  είναι ο υπό εύρεση αριθμός κατοίκων,  $\Pi_0$  ο πληθυσμός αναφοράς,  $\alpha$  το επί % ποσοστό ετήσιας αύξησης κατοίκων και  $v$  ο αριθμός των ετών.

Η Τ.Κ. Λογγά χαρακτηρίζεται από δυναμικό γεωργικό τομέα, έχει δυνατότητα περαιτέρω ανάπτυξης και βρίσκεται πολύ κοντά στη Μεσσήνη. Έτσι θεωρούμε  $\alpha=1\%$ .

Συνεπώς:  $\Pi_{40} = 452 (1+0,01)^{46} = 715$  κάτοικοι (έτος 2057).

Εδώ λαμβάνονται 100 εποχιακοί κάτοικοι (επισκέπτες, τουρίστες κ.λπ.).

## **2.8) ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΣΧΕΛΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΥΡΟΜΑΤΙ ΜΕΣΣΗΝΗΣ**

Δεχόμαστε μέση ημερήσια κατανάλωση για το τέλος της 40ετίας 200 lit./κατ./ημ. για τους μόνιμους κατοίκους λόγω ανόδου του βιοτικού επιπέδου.

Λαμβάνουμε συντελεστή  $\lambda_1 =$  μέγιστη ημερήσια κατανάλωση/ μέση ημερήσια κατανάλωση ίσο με 2, ο οποίος είναι αποδεκτός για οικισμούς αυτού του μεγέθους.

Για τους εποχιακούς επισκέπτες λαμβάνουμε μέγιστη ημερήσια κατανάλωση 500 lit./κάτ./ημ.

Θεωρούμε στο τέλος της 40ετίας 15% υδατικές απώλειες στο δίκτυο.

Συνεπώς  $\max Q$  ημερήσια =  $(1/0,85)[715 \text{ κάτ.} (200 \text{ lit./κατ./ημ}) \times 2 + (100 \text{ κατ.})(500 \text{ lit./κατ./ημ})] = 395 \text{ m}^3/\text{ημ.}$

Λαμβάνουμε συντελεστή  $\lambda_2 =$  μέγιστη ωριαία κατανάλωση/ μέση ωριαία κατανάλωση ίσο με 2, ο οποίος είναι αποδεκτός για οικισμούς αυτού του μεγέθους.

Συνεπώς  $\max Q$  ωρ. =  $2 \times (395 \text{ m}^3/\text{ημ}) = 9,15 \text{ lit./sec.}$

## **2.9) ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΜΕΣΣΗΝΗΣ**

### **ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

Η πόλη της Μεσσήνης, της οποίας το εσωτερικό ύδρευσης επανεξετάζεται με τη παρούσα μελέτη διακρίνεται, σύμφωνα με το ΠΔ 19-7-93 ΦΕΚ 769Δ', στους παρακάτω τομείς:

1) Τομέας ΑΙ Ο τομέας αυτός καλύπτει το κεντρικό τμήμα της πόλης. Στο τομέα αυτό αντιστοιχεί κατοικία και γύρω από τη πλατεία σε εμπορική δραστηριότητα, αλλά και ψυχαγωγία-εστιατόρια-τουριστική δραστηριότητα. Ο συντελεστής δόμησης για τον υπόψη τομέα είναι 2,2 και μέγιστο ύψος κτιρίων 14m.

2) Τομέας ΒΙΙ Ο τομέας αυτός αναπτύσσεται γύρω από τον προηγούμενο και αντιστοιχεί σε κατοικία και σε εμπορική δραστηριότητα και χώρου εστίαση κατά μήκος της οδού Κούτσικα και της οδού Π.Πτωχού (εθνική οδός Καλαμάτας-Ριζόμυλος). Ο συντελεστής δόμησης για τον υπόψη τομέα είναι 1,8 και μέγιστο ύψος κτιρίων 11m.

3) Τομέας ΓΙΥ Ο τομέας εντοπίζεται, σε γενικές γραμμές, στη περίμετρο της

πόλης της Μεσσήνης. Για να απλοποιηθεί η προσέγγιση στη παρούσα μελέτη θα χωριστεί σε δύο τμήματα ΓΙVα και ΓΙVβ.

Το τμήμα ΓΙVα εντοπίζεται στη νότια πλευρά της πόλης της Μεσσήνης και νότια της οδού Π.Πτωχού (εθνική οδός Καλαμάτα-Ριζόμυλος). Στο τμήμα αυτό αντιστοιχούν κατοικία, εμπορική δραστηριότητα κατά μήκος της οδού Π. Πτωχού και τουριστική δραστηριότητα-ξενοδοχεία κατά μήκος της ίδιας οδού. Το ΓΙVβ εντοπίζεται στην υπόλοιπη περίμετρο της πόλης της Μεσσήνης και αντιστοιχεί σε κατοικία. Ο συντελεστής δόμησης για τον υπόψη τομέα είναι 0,8 και μέγιστο ύψος κτιρίων 11m.

4) Τομέας ΔΙΙΙ Ο τομέας αυτός εντοπίζεται στη νοτιοδυτική πλευρά της πόλης Μεσσήνης και αντιστοιχεί σε κατοικία. Ο συντελεστής δόμησης για την υπόψη τομέα είναι 1,4 και μέγιστο ύψος κτιρίων 11m.

5) Εντασσόμενη περιοχή Στη νοτιοδυτική πλευρά της πόλης της Μεσσήνης εντοπίζεται η εντασσόμενη περιοχή με την κατοικία ως σχεδόν αποκλειστική χρήση. Ο συντελεστής δόμησης για τη περιοχή αυτή είναι 0,8 και το μέγιστο ύψος κτιρίων 11m.

#### 6) Παρατηρήσεις

- α) Η επιφάνεια του τομέα ΑΙ είναι 150 στρέμματα.
- β) Η επιφάνεια του τομέα ΒΙΙ είναι 675 στρέμματα.
- γ) Η επιφάνεια του τμήματος ΓΙVα είναι 230 στρέμματα.
- δ) Η επιφάνεια του τμήματος ΓΙVβ είναι 628 στρέμματα
- ε) Η επιφάνεια του τομέα ΔΙΙ είναι 30 στρέμματα.
- ζ) Η επιφάνεια της εντασσόμενης περιοχής 87 στρέμματα.

#### ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΜΕΣΣΗΝΗΣ

1) Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΣΥΕ για την απογραφή του 2011, οι μόνιμοι κάτοικοι για τη πόλη της Μεσσήνης ανέρχονται σε 6065. Με τη χρήση του τύπου του ανατοκισμού  $\Pi = \Pi_0(1+\alpha)^n$  υπολογίζεται ο μόνιμος πληθυσμός για τη πόλη της Μεσσήνης που αντιστοιχεί στο τέλος της 40ετίας από σήμερα (2055). Στον παραπάνω τύπο  $\Pi$  είναι ο υπό εύρεση αριθμός κατοίκων,  $\Pi_0$  ο πληθυσμός αναφοράς (έτος 2011),  $\alpha$  το επί % ποσοστό ετήσιας αύξησης κατοίκων και  $n$  ο αριθμός των ετών.

Η ευρύτερη περιοχή της πόλης της Μεσσήνης χαρακτηρίζεται από έντονη

τουριστική ανάπτυξη και δυναμικό γεωργικό τομέα, ενώ σημαντικοί οδικοί άξονες δίνουν περαιτέρω προοπτικές ανάπτυξης στο νομό Μεσσηνίας. Λόγω των προαναφερθέντων θεωρούμε  $\alpha=1\%$ .

Συνεπώς:  $\Pi_{40}=6065(1+0,01)^{43}=9303$  μόνιμοι κάτοικοι (έτος 2055).

Λαμβάνομε  $9303 \times 0,25=2326$  εποχιακούς κατοίκους (επισκέπτες, έχοντες συγγενικούς δεσμούς με τη πόλη της Μεσσήνης, έχοντες ιδιοκτησία στη Μεσσήνη για τη θερινή μόνο περίοδο, διαμένοντες σε μικρές ξενοδοχειακές μονάδες-καταλύματα-ενοικιαζόμενα δωμάτια διασπαρμένα στη πόλη της Μεσσήνης κ.λπ.). Λαμβάνομε επιπλέον 300 τουρίστες που αντιστοιχούν σε σημαντικές ξενοδοχειακές μονάδες.

2) Ένας άλλος τρόπος υπολογισμού του μόνιμου και του εποχιακού πληθυσμού για τη πόλη της Μεσσήνης είναι ο εξής: Για κάθε τομέα μετράμε τη συνολική επιφάνεια των οικοδομικών τετραγώνων και βρίσκουμε τα τετραγωνικά μέτρα προς κατοίκηση. Στη συνέχεια, με βάση τους τύπους  $d=10^4 \sigma / (\kappa + u \sigma)$  και  $c = \epsilon d \lambda$  υπολογίζουμε το πλήθος των κατοίκων (μονίμων και εποχιακών) για τον υπόψη τομέα. Λαμβάνομε  $\kappa=45\text{m}^2/\text{κάτοικο}$  και  $u=16\text{m}^2/\text{κάτοικο}$ . Με  $\sigma$  συμβολίζουμε το συντελεστή δόμησης για τον υπόψη τομέα. Με  $\epsilon$  συμβολίζουμε το άθροισμα των επιφανειών των οικοδομικών τετραγώνων, ενώ το  $\lambda=0,5$ .

3) Τομέας ΑΙ Σ.Δ.=2,2  $d=275$  κάτοικοι/ ha,  $\epsilon=95744\text{m}^2$ ,  $c=1317$  κάτοικοι

Τομέας ΒΙΙ Σ.Δ.=1,8  $d=244$  κάτοικοι/ ha,  $\epsilon=419509\text{m}^2$ ,  $c=5119$  κάτοικοι

Τομέας ΓΙΥα Σ.Δ.=0,8  $d=139$  κάτοικοι/ ha,  $\epsilon=194679\text{m}^2$ ,  $c=1354$  κάτοικοι

Τομέας ΓΙΥβ Σ.Δ.=0,8  $d=139$  κάτοικοι/ ha,  $\epsilon=476096\text{m}^2$ ,  $c=3309$  κάτοικοι

Τομέας ΔΙΙΙ Σ.Δ.=1,4  $d=208$  κάτοικοι/ ha,  $\epsilon=24250\text{m}^2$ ,  $c=253$  κάτοικοι

Εντασσομένη Σ.Δ.=0,8  $d=139$  κάτοικοι/ ha,  $\epsilon=67114\text{m}^2$ ,  $c=467$  κάτοικοι

Προκύπτει σύνολο μόνιμων και εποχιακών κατοίκων 11819.

Λαμβάνομε επιπλέον 300 τουρίστες που αντιστοιχούν σε σημαντικές ξενοδοχειακές μονάδες.

## A. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Για τον υπολογισμό των γραμμικών απωλειών χρησιμοποιήθηκε ο τύπος του Darchy Weisbach:

$$\Delta H = f \times 16 \times L \times Q^2 / (2 \times \pi^2 \times g \times D^5)$$

όπου:  $\Delta H$ = οι γραμμικές απώλειες κατά μήκος του αγωγού [L]

$f$ = ο συντελεστής τριβών.

$L$ = το μήκος του αγωγού [L]

$D$ = η εσωτερική διάμετρος του αγωγού [L]

$Q$ = η παροχή στον αγωγό [ $L^3 / T$ ]

$g$ = η επιτάχυνση της βαρύτητας [ $L/T^2$ ]

Ο συντελεστής  $f$  προσδιορίζεται με τον τύπο από τη σχέση Colebrook:

$$1/\sqrt{f} = -2 \log[(2,51/R\sqrt{f}) + (k/3,71D)]$$

όπου:  $R$ = ο αριθμός Reynolds =  $VD/\nu$

$\nu$ = ο συντελεστής κινηματικής συνεκτικότητας

Λαμβάνεται  $\nu = 1,2 \times 1,515 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{sec}$  (σε θερμοκρασία  $5^\circ\text{C}$ ).

$K$ = η ισοδύναμη απόλυτη τραχύτητα της εσωτερικής επιφάνειας του σωλήνα (L)

Σε αγωγούς από σωλήνες PVC ελήφθη  $K = 0,1 \text{ mm}$ . Σε αγωγούς από πολυαιθυλένιο το  $K$  δίνεται από τον κατασκευαστή. Εδώ ελήφθη  $K = 0,1 \text{ mm}$  για όλες τις διαμέτρους.

Για να ληφθούν υπόψη οι τοπικές απώλειες φορτίου στο εσωτερικό δίκτυο, στις συνδέσεις, στροφές, συστολές - διαστολές έγινε προσαύξηση των γραμμικών απωλειών κατά 15%.

## B. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ



- i. Λέγοντας διαδικασία υπολογισμού σε ένα κυκλοφοριακό δίκτυο εννοούμε τον υπολογισμό των παροχών κατά μήκος των αγωγών και κατά συνέπεια και των απωλειών. Ο υπολογισμός γίνεται για τη μέγιστη ωριαία κατανάλωση. Σε κάθε κόμβο πρέπει να ικανοποιείται η εξίσωση συνέχειας (πρώτη συνθήκη), ενώ για κάθε βρόχο πρέπει το άθροισμα των απωλειών να είναι μηδέν (δεύτερη συνθήκη). Σε κάθε κόμβο αντιστοιχούμε μια παροχή εξόδου (συγκεντρωμένη κατανάλωση) η οποία προκύπτει βάσει των μηκών των αγωγών (ή διαφορετικά κατανεμημένων παροχών) που συνδέονται στον κόμβο αυτό.
- ii. Αρχικά υποθέτουμε μια κατανομή παροχών στους αγωγούς η οποία ικανοποιεί την εξίσωση συνέχειας, αλλά εν γένει δεν ικανοποιεί τη δεύτερη συνθήκη. Στη συνέχεια εφαρμόζεται μία επαναληπτική διαδικασία σύμφωνα με τη μέθοδο Cross, κατά την οποία σε κάθε κύκλο γίνεται διόρθωση της παροχής, για κάθε βρόχο. Η διαδικασία συγκλίνει και σταματάμε όταν ικανοποιείται κάποιο κριτήριο π.χ. πολύ μικρή διαφοροποίηση των παροχών σε σχέση με τον προηγούμενο κύκλο. Στη συγκεκριμένη μελέτη το κριτήριο που ετέθη ήταν η δεύτερη συνθήκη να ικανοποιείται στο 1 cm.
- iii. Υδραυλικό πλήγμα σε εσωτερικό δίκτυο μπορεί να προέλθει από χειρισμό οικιακών κρουών, από διακοπή της λειτουργίας κρουνού πυρόσβεσης και από το χειρισμό δικλείδων. Οι οικιακοί κρουνοί είναι μικρής δυναμικότητας και είναι πρακτικώς αδύνατο ο χειρισμός τους να ταυτιστεί χρονικά. Η δικλείδα του κρουνού πυρκαγιάς πρέπει να ανοίγει σχετικά αργά ώστε να μην προκαλέσει υδραυλικό πλήγμα. Απομένει να χειριζόμαστε τις δικλείδες του δικτύου με βραδύ ρυθμό.

**Τ.Κ. ΚΟΡΟΜΗΛΙΑΣ**

<b>Κόμβοι</b>	<b>Κατανάλωση κόμβου (lit/sec)</b>	<b>Κόμβοι</b>	<b>Κατανάλωση κόμβου (lit/sec)</b>			
K0	0	K26	0,05			
K1	0,01	K27	0,08			
K2	0,01	K28	0,18			
K3	0,01	K29	0,08			
K4	0,02	K30	0,08			
K5	0,05	K31	0,07			
K6	0,04	K32	0,07			
K7	0,10	K33	0,23			
K8	0,13	K34	0,14			
K9	0,08	K35	0,02			
K10	0,16	K36	0,12			
K11	0,14	K37	0,02			
K12	0,02	K38	0,14			
K13	0,08	K39	0,12			
K14	0,02	K40	0,02			
K15	0,08	K41	0,02			
K16	0,02	K39	0,01			
K17	0,07					
K18	0,19					
K19	0,13					
K20	0,11					
K21	0,04					
K22	0,08					
K23	0,18					
K24	0,12					
K25	0,04					

**Τ.Κ. ΚΟΡΟΜΗΛΙΑΣ**

<b>ΤΜΗΜΑ (σύμφωνα με τη ροή)</b>	<b>ΜΗΚΟΣ (m)</b>	<b>ΥΛΙΚΟ</b>	<b>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)</b>	<b>ΠΑΡΟΧΗ (lit/sec)</b>	<b>ΑΠΩΛΕΙΕΣ (cm)</b>
K0-K1	2	PE	125	3,39	-
K1-K2	2	PE	125	3,38	-
K2-K3	2,5	PE	125	3,37	-
K3-K4	7,5	PE	125	3,36	1
K4-K5	10	PE	125	3,34	2
K5-K6	11	PE	125	3,27	2
K6-K7	29	PE	125	3,23	5
K7-K8	63	PE	125	3,13	10
K8-K9	23	PE	90	1,45	5
K9-K10	58	PE	90	1,37	10
K10-K11	78	PE	90	1,21	11
K11-K13	18	PE	90	1,05	2
K13-K15	12	PE	90	0,95	1
K15-K17	30	PE	90	0,85	2
K17-K18	16	PE	90	0,80	1
K18-K19	75	PE	90	0,61	3
K19-K20	44	PE	90	0,48	2
K20-K22	22	PE	90	0,33	1
K22-K23	20	PE	90	0,40	-
K8-K40	4	PE	90	1,55	1
K40-K39	14	PE	90	1,53	3
K39-K39α	72	PE	90	1,40	13
K38-K36	27	PE	90	1,26	4
K36-K34	56	PE	90	1,12	7
K34-K33	52	PE	90	0,90	5
K33-K32	62	PE	90	0,32	-
K32-K31	2	PE	90	0,25	-
K31-K22	35	PE	90	0,15	-
K22-K23	20	PE	90	0,40	-
K33-K25	92	PE	90	0,41	-
K25-K24	3	PE	90	0,32	-
K24-K23	101	PE	90	0,20	-
K39α-K38	29	PE	90	1,39	5

**Τ.Κ. ΚΟΡΟΜΗΛΙΑΣ**

<b>Κόμβος</b>	<b>Υψόμετρο πιεζομετρικής γραμμής (m)</b>	<b>Υψόμετρο εδάφους (m)</b>	<b>Διαθέσιμη πίεση (m)</b>
K8	537,00	526,08	10,82
K39α	536,91	526,79	10,12
K11	536,74	506,68	30,06

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Τ.Κ.**

**ΚΟΡΟΜΗΛΙΑΣ**

- 1) Υπέρβαση της πίεσης των 10 ατμοσφαιρών δεν παρατηρείται για κανέναν τμήμα του δικτύου.

**Τ.Κ. ΝΕΑΣ ΚΟΡΩΝΗΣ**

<b>Κόμβοι</b>	<b>Κατανάλωση κόμβου (lit/sec)</b>	<b>Κόμβοι</b>	<b>Κατανάλωση κόμβου (lit/sec)</b>			
N0	0	N26	0,12			
N1	0,37	N27	0,05			
N2	0,29	N28	0,50			
N3	0,32	N29	0,42			
N4	0,27	N30	0,23			
N5	0,46	N31	0,12			
N6	0,37	N32	0,06			
N7	0,40	N33	0,07			
N8	0,0,40	N34	0,18			
N9	0,38	N35	0,13			
N10	0,15	N36	0,61			
N11	0,01	N37	0,12			
N12	0,26	N38	0,14			
N13	0,22	N39	0,11			
N14	0,01	N40	0,14			

N15	0,10		N41	0,19		
N16	0,07		N1α	0,17		
N17	0,07		N42	0,13		
N18	0,11		N43	0,77		
N19	0,28		N44	0,12		
N20	0,48		N45	0,18		
N21	0,43					
N22	0,04					
N23	0,33					
N24	0,83					
N25	0,72					

**Τ.Κ. ΝΕΑΣ ΚΟΡΩΝΗΣ**

<b>ΤΜΗΜΑ (σύμφωνα με τη ροή)</b>	<b>ΜΗΚΟΣ (m)</b>	<b>ΥΛΙΚΟ</b>	<b>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)</b>	<b>ΠΑΡΟΧΗ (lit/sec)</b>	<b>ΑΠΩΛΕΙΕΣ (cm)</b>
N0-N1	477	υπΡΕ	160	11,91	255
N1-N12	90	υπΡΕ	125	3,30	15
N12-N34	90	υπΡΕ	75	1,19	27
N34-N33	7	ΡΕ	125	1,01	1
N33-N35	21	ΡΕ	90	0,94	1
N1-N44	43	υπΡΕ	75	2,01	42
N44-N35	24	ΡΕ	125	1,89	2
N1-N1α	50	υπΡΕ	160	6,23	9
N1α-N2	39	υπΡΕ	125	6,06	22
N35-N36	23	ΡΕ	125	2,70	11
N2-N36	92	υπΡΕ	90	1,60	24
N2-N3	88	υπΡΕ	125	3,92	24
N3-N4	3	ΡΕ	125	3,32	1
N4-N38	52	υπΡΕ	75	0,50	4
N36-N37	22	ΡΕ	125	3,69	5
N38-N37	22	ΡΕ	90	0,36	-
N4-N5	88	ΡΕ	125	2,55	8
N37-N40	18	ΡΕ	125	3,93	5

N5-N41	66	υπPE	75	0,40	1
N41-N40	35	PE	125	0,21	-
N5-N6	88	υπPE	110	1,69	9
N40-N39	21	PE	125	4,10	4
N39-N42	17	PE	125	0,73	-
N42-N6	52	υπPE	75	0,60	4
N39-N29	18	PE	125	3,26	3
N29-N7	94	PE	125	2,84	13
N6-N7	88	υπPE	110	1,92	12
N7-N25	29	PE	125	4,28	7
N25-N24	72	PE	125	3,06	11
N12-N10	28	υπPE	125	1,52	1
N10-N9	58	υπPE	125	1,36	2
N9-N8	86	υπPE	125	0,98	2
N24-N23	55	PE	90	1,28	8
N23-N21	51	PE	90	0,95	4

#### Τ.Κ. ΝΕΑΣ ΚΟΡΩΝΗΣ

Κόμβος	Υψόμετρο πιεζομετρικής γραμμής (m)	Υψόμετρο εδάφους (m)	Διαθέσιμη πίεση (m)
N12	23,80	15,98	7,82
N37	23,35	14,42	8,93
N24	22,92	10,66	12,26
N21	8,38	22,80	14,42

-Οι αγωγοί

N33-N32 ( PE125, L=7m),      N9-N31(υπ PE50, L=58m),  
N30-N29 ( PE125, L=6m),      N26-N25 ( PE125, L=6m),  
N6-N23 (υπPE90, L=71m),      N19-N20 ( υπPVC75, L=83m)

αγνοήθησαν στους υδραυλικούς υπολογισμούς υπέρ της ασφαλείας.

-Υπέρβαση της πίεσης των 10 ατμοσφαιρών δεν παρατηρείται για κανέναν τμήμα του δικτύου.

**Τ.Κ. ΜΑΥΡΟΜΑΤΙΟΥ**

<b>Κόμβοι</b>	<b>Κατανάλωση κόμβου (lit/sec)</b>	<b>Κόμβοι</b>	<b>Κατανάλωση κόμβου (lit/sec)</b>			
K18	0,41	K44	0,23			
K19	0,31	K45	0,18			
K20	0,21	K46	0,09			
K21	0,21	K47	0,40			
K22	0,13	K48	0,22			
K23	0,12	K49	0,28			
K24	0,15	K50	0,27			
K25	0,25	K51	0,02			
K26	0,55	K52	0,02			
K27	0,24	K53	0,29			
K28	0,25	K54	0,06			
K29	0,28	K55	0,31			
K30	0,34					
K31	0,09					
K32	0,52					
K33	0,63					
K34	0,30					
K35	0,36					
K36	0,11					
K37	0,23					
K38	0,07					
K39	0,02					
K40	0,28					
K41	0,32					
K42	0,15					
K43	0,25					

**Τ.Κ. ΜΑΥΡΟΜΑΤΙΟΥ**

<b>ΤΜΗΜΑ (σύμφωνα με τη ροή)</b>	<b>ΜΗΚΟΣ (m)</b>	<b>ΥΛΙΚΟ</b>	<b>ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)</b>	<b>ΠΑΡΟΧΗ (lit/sec)</b>	<b>ΑΠΩΛΕΙΕΣ (cm)</b>
K18-K19	13	υπΡΕ	160	4,60	1
K18-K19	13	υπΡΕ	90	0,64	1
K18-K34	84	υπΡΕ	90	1,90	29
K34-K21	52	υπΡΕ	90	0,90	5
K18-K33	108	υπΡΕ	90	1,60	16
K33-K29	85	υπΡΕ	90	0,72	6
K19-K53	69	υπΡΕ	90	1,60	16
K53-K29	35	υπΡΕ	90	1,45	5
K29-K30	38	υπΡΕ	90	1,69	11
K19-K20	36	ΡΕ	90	3,53	28
K20-K21	52	υπΡΕ	90	1	5
K21-K22	5	υπΡΕ	90	1,69	-
K22-K23	26	υπΡΕ	90	1,29	4
K23-K24	24	υπΡΕ	90	1,15	3
K24-K25	40	υπΡΕ	90	0,98	3
K25-K26	75	υπΡΕ	90	0,71	4
K20-K41	17	υπΡΕ	90	2,22	8
K41-K55	102	υπΡΕ	90	0,90	8
K30-K32	81	υπΡΕ	90	1,26	12
K32-K55	42	υπΡΕ	90	0,46	4
K55-K48	10	υπΡΕ	90	0,95	-
K41-K42	41	υπΡΕ	90	1	4
K42-K43	33	υπΡΕ	90	0,85	4
K48-K43	51	υπΡΕ	90	0,10	-
K43-K44	39	υπΡΕ	90	0,70	3
K48-K47	45	υπΡΕ	90	0,73	3
K47-K45	22	υπΡΕ	90	0,05	-
K44-K45	43	υπΡΕ	90	0,22	-
K44-K50	49	υπΡΕ	90	0,25	-
K26-K50	83	υπΡΕ	90	0,02	-



### Τ.Κ. ΜΑΥΡΟΜΑΤΙΟΥ

Κόμβος	Υψόμετρο πιεζομετρικής γραμμής (m)	Υψόμετρο εδάφους (m)	Διαθέσιμη πίεση (m)
K18	73,15	47,86	25,29
K34	72,80	49,89	22,97

-Υπέρβαση της πίεσης των 10 ατμοσφαιρών δεν παρατηρείται για κανέναν τμήμα του δικτύου.

### Τ.Κ. ΚΑΡΠΟΦΟΡΑΣ

Π0-Π1: ΥΠΑΡΧΟΝ PE90 L=11m ΔH=0,03m

Π1-Π2: L=8m PE90 10atm ΔH=0,02m

Π2-Π3: L=15m PE90 10atm ΔH=0,04m

Π3-Π4: L=673m PE90 10atm ΔH=1,81m

Π4-Π5: ΥΠΑΡΧΟΝ PE90 L=261m ΔH=0,70m

Π5-Π6: ΥΠΑΡΧΟΝ PVC63 L=1627m ΔH=4,23m

Π6-Π8: L=1023m PE90 12,5atm ΔH=3,30m

Π6-Π7: L=628m PE90 12,5atm ΔH=2,06m

ΜΕΣΣΗΝΗ 13-6-2017

ΣΥΝΤΑΞΗ

ΔΙΟΝ.ΚΟΥΒΕΛΑΣ

ΠΟΛΙΤ.ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ