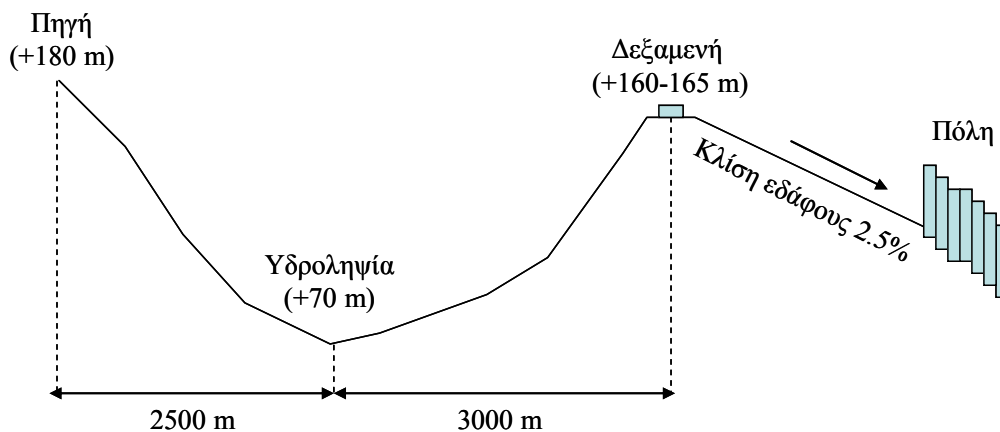


Στο σκαρίφημα απεικονίζεται η μηκοτομή του υδρευτικού συστήματος πόλης, ο πληθυσμός της οποίας εκτιμάται σε 6500 κατοίκους. Η πόλη υδροδοτείται από πηγή που βρίσκεται σε υψόμετρο +180.0 m, και πλαστικό αγωγό, μήκους 5.5 km, εσωτερικής διαμέτρου 240 mm και ονομαστικής αντοχής 12.5 atm. Η στάθμη της δεξαμενής ρύθμισης κυμαίνεται από +160.0 έως +165.0 m. Με βάση στοιχεία της τοπικής Δημοτικής Εταιρείας Ύδρευσης και Αποχέτευσης, το περασμένο έτος διατέθηκαν 400 000 m³ για οικιακές και 80 000 m³ για βιομηχανικές χρήσεις μικρής κλίμακας. Ακόμη, την ημέρα αιχμής, ο ρυθμός εισροής νερού στη δεξαμενή ανήλθε σε 80 m³/h. Σύμφωνα με αναθεωρημένη υδρογεωλογική μελέτη του υδροφορέα που τροφοδοτεί την πηγή, η παροχή των 80 m³/h αποτελεί και το μέγιστο όριο ασφαλούς απόληψης τη θερινή περίοδο. Προκειμένου να καλυφθούν τόσο οι άμεσες όσο και οι μελλοντικές ανάγκες της πόλης, εξετάζεται η κατασκευή ενός συμπληρωματικού έργου υδροληψίας από την κοίτη ποταμού, που βρίσκεται σε υψόμετρο +70.0 m και σε απόσταση 2.5 km από την υφιστάμενη πηγή, όπως φαίνεται στο σκαρίφημα.



- (α) Υπολογίστε την κατά κεφαλή κατανάλωση και το συντελεστή ημερήσιας αιχμής για αστική χρήση, θεωρώντας ότι οι βιομηχανικές μονάδες λειτουργούν μόνο τις εργάσιμες ημέρες του έτους. (1 μονάδα)
- (β) Εκτιμήστε την επιπλέον παροχή που μπορεί να αντληθεί από τη νέα υδροληψία, με δεδομένο ότι η παροχή του ανάντη τμήματος δεν θα υπερβαίνει την ασφαλή απόδοση της πηγής και ότι δεν θα γίνει καμιά αλλαγή στο υδραγωγείο. Επίσης, εκτιμήστε τον πληθυσμό που θα μπορεί να εξυπηρετηθεί σε αυτή την περίπτωση, δεδομένου ότι δεν προβλέπεται περαιτέρω βιομηχανική ανάπτυξη στην περιοχή. (2.5 μονάδες)
- (γ) Εξηγήστε (χωρίς υδραυλικούς υπολογισμούς) γιατί με την προσθήκη του έργου υδροληψίας θα μπορεί να εξυπηρετείται μεγαλύτερος πληθυσμός σε σχέση με την αρχική διάταξη, και χαράξτε την πιεζομετρική γραμμή για τις δύο αυτές περιπτώσεις. (2 μονάδες)
- (δ) Υπολογίστε τη μέγιστη πίεση που αναπτύσσεται κατά μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου σε συνθήκες μηδενικής κατανάλωσης, καθώς και σε συνθήκες μέγιστης κατανάλωσης, για την υφιστάμενη και την υπό μελέτη διάταξη έργων. Εξετάστε την επάρκεια του αγωγού για τη δυσμενέστερη περίπτωση. (1 μονάδα)
- (ε) Για τον πληθυσμό που υπολογίστηκε στο ερώτημα (β), εκτιμήστε την απαιτούμενη παροχεταιυτικότητα του τροφοδοτικού αγωγού που συνδέει τη δεξαμενή με το δίκτυο διανομής της πόλης, θεωρώντας παροχή πυρκαγιάς ίση με 10 L/s και 8ωρη λειτουργία των βιομηχανικών μονάδων. (1 μονάδα)
- (στ) Υπολογίστε το ελάχιστο και μέγιστο υψόμετρο ανάπτυξης του δικτύου διανομής που θα μπορεί να εξυπηρετήσει η δεξαμενή, για εσωτερική διάμετρο τροφοδοτικού αγωγού 300 mm και πρακτικά σταθερή κλίση εδάφους 2.5%. Δίνεται ότι στην πόλη επιτρέπεται η δόμηση έως τετραώροφων κτηρίων. (2.5 μονάδες)