
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Σχολή Πολιτικών Μηχανικών – Τομέας Υδατικών Πόρων & Περιβάλλοντος

Μάθημα: Υδραυλική και Υδραυλικά Έργα – Μέρος 5: Αποχετεύσεις

Άσκηση Α4: Υδραυλικός υπολογισμός αγωγού ομβρίων

Η άσκηση αυτή είναι για επίλυση στο μάθημα – Δεν παραδίδεται

Σύνταξη άσκησης: Δ. Κουτσογιάννης & Α. Ευστρατιάδης

Μετά από ισχυρή βροχόπτωση μικρής διάρκειας σε αστική περιοχή, που εκτιμήθηκε ότι αντιστοιχεί σε περίοδο επαναφοράς 5 ετών διαπιστώθηκε ότι ένα τμήμα αγωγού ομβρίων δεν λειτουργεί ικανοποιητικά, αφήνοντας τα όμβρια να τρέχουν στο δρόμο. Μετά από αυτό, προκύπτει η ανάγκη να εξακριβωθεί η αιτία αυτής της αστοχίας, η οποία μπορεί να είναι είτε η υδραυλικά ανεπαρκής διατομή του αγωγού, είτε κάποιο άλλο αίτιο (π.χ., ανεπαρκής αριθμός ή εσφαλμένη τοποθέτηση φρεατίων υδροσυλλογής, εμφράξεις ή προβλήματα στη συντήρηση του αγωγού και των φρεατίων).

Ζητούνται:

- Να εξακριβωθεί ποιο από τα δύο ενδεχόμενα είναι η πιθανότερη αιτία της αστοχίας.
- Σε περίπτωση που ο αγωγός δεν επαρκεί, να προταθούν, να διαστασιολογηθούν και να ελεγχθούν τα έργα που πρέπει να γίνουν για να λυθεί το πρόβλημα.

Δεδομένα:

- Αποχετευόμενη έκταση του εν λόγω τμήματος του αγωγού: $A = 30 \text{ ha}$
- Ανηγμένος συντελεστής απορροής: $c = 0.45$
- Χρόνος συγκέντρωσης αγωγού: 13 min
- Όμβρια καμπύλη για $T = 5$: $i = 25 / d^{0.60}$, όπου i η ένταση σε mm/h, και d η διάρκεια βροχής σε h
- Διάμετρος αγωγού: $D = 80 \text{ cm}$.
- Κλίση αγωγού (ίδια με την κλίση εδάφους): $J = 3\%$.