

ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, ΕΜΠ

«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ»

Άσκηση 5^η : Προσδιορισμός φαινομένων ευτροφισμού σε λίμνη

Ημερομηνία παράδοσης: Παρασκευή, 9/1/2015

Λίμνη μέσου όγκου $60 \times 10^6 \text{ m}^3$ και μέσης επιφάνειας 6 Km^2 αποτελεί τον αποδέκτη των επιφανειακών απορροών μιας υδρολογικής λεκάνης απορροής. Οι απορροές οδηγούνται στην λίμνη μέσω δύο χωριστών αποστραγγιστικών τάφρων (βόρεια και νότια). Η βόρεια αποστραγγιστική τάφος έχει μέση ετήσια παροχή $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ και μέση ετήσια συγκέντρωση φωσφόρου 20 μgP/L , ενώ η νότια αποστραγγιστική τάφος έχει μέση ετήσια παροχή $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ και μέση ετήσια συγκέντρωση φωσφόρου 40 μgP/L . Η λίμνη δέχεται επίσης επεξεργασμένα λύματα από παρακείμενη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων. Η μέση παροχή των λυμάτων είναι $400 \text{ m}^3/\text{d}$ και η μέση συγκέντρωση φωσφόρου στα ανεπεξέργαστα λύματα ανέρχεται σε 10 mgP/l . Ο μέσος βαθμός απομάκρυνσης του φωσφόρου στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων είναι της τάξης του 60%. Με την υπόθεση ότι η λίμνη δεν δέχεται άλλα φορτία φωσφόρου πλην αυτών των αποστραγγιστικών τάφρων και της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων, εκτιμήστε με χρήση του εμπειρικού μοντέλου Vollenweider εάν η επεξεργασία των λυμάτων επαρκεί για την αποφυγή προβλημάτων ευτροφισμού λόγω αυξημένων φορτίων φωσφόρου (χρησιμοποιήστε ως οριακή συνθήκη την γραμμή που αντιστοιχεί στις oligotrophic συνθήκες στο μοντέλο του Vollenweider). Σε περίπτωση που δεν επαρκεί προτείνετε τρόπους αποφυγής τέτοιων προβλημάτων και αιτιολογείστε αριθμητικά τις προτάσεις σας (θεωρήστε μέγιστο επιτεύξιμο βαθμό απομάκρυνσης του φωσφόρου στην ΕΕΛ ίσο με 80%).