

4.1

α. Το αυξημένο μικροβιακό φορτίο οφειλόταν στα αστικά λύματα που είχαν απορριφθεί στα υδάτινα οικοσυστήματα και θα μπορούσε να γίνει η αιτία για τη μετάδοση σοβαρών νοσημάτων.

Το φαινόμενο με το οποίο σχετιζόταν το πράσινο χρώμα των υδάτων είναι ο ευτροφισμός.

β. Οι παράγοντες εκείνοι που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ένα τέτοιο φαινόμενο είναι τα αστικά λύματα, τα λιπάσματα που αποπλένονται από το νερό της βροχής και το θερμό νερό από τις ψυκτικές εγκαταστάσεις των πυρηνικών αντιδραστήρων και των εργοστασίων που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα. Το υδάτινο οικοσύστημα, αφού δεχτεί τα αστικά λύματα, αλλά και τα λιπάσματα που αποπλένονται από το νερό της βροχής, εμπλουτίζεται με τα νιτρικά και τα φωσφορικά άλατα που αυτά περιέχουν. Αυτά πυροδοτούν την υπέρμετρη αύξηση του φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν και τελικά των αποικοδομητών. Με την αύξηση όμως των μικροοργανισμών ο ρυθμός κατανάλωσης οξυγόνου γίνεται πολύ μεγαλύτερος από το ρυθμό παραγωγής του. Έτσι η ποσότητα του οξυγόνου που βρίσκεται διαλυμένη στο νερό γίνεται ολοένα μικρότερη, γεγονός που πλήττει τους ανώτερους οργανισμούς του οικοσυστήματος, όπως τα ψάρια, που πεθαίνουν από ασφυξία. Το θερμό νερό όταν διοχετεύεται σε ένα υδάτινο οικοσύστημα, μπορεί να προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας του νερού και επομένως ελάττωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου που βρίσκεται διαλυμένο σ' αυτό.

4.2

α. Τα βακτήρια θα μπορούσαν να επιβιώσουν στην κατάψυξη ενός ψυγείου. Σε αντίξοες συνθήκες, όπως σε ακραίες θερμοκρασίες ή υπό τη δράση ακτινοβολιών, πολλά βακτήρια μετατρέπονται σε ανθεκτικές μορφές, τα ενδοσπόρια.

β. Οι αλλαγές που συμβαίνουν στα κύτταρα είναι ότι αφυδατώνονται, αποκτούν ανθεκτικά κυτταρικά τοιχώματα και μειώνουν τους μεταβολικούς τους ρυθμούς. Όταν οι συνθήκες του περιβάλλοντος ξαναγίνουν ευνοϊκές, τα ενδοσπόρια βλαστάνουν δίνοντας το καθένα ένα βακτήριο.