



# BioCore



## Επεξεργασία Λυμάτων και Υγρών Αποβλήτων



## BioCel A.E. Συστήματα Προστασίας Περιβάλλοντος

1<sup>ο</sup> χλμ Ν. Πέλλας - Γουμένισσας (Κτίριο Β)  
Τ.Κ. 58100 Τ.Θ. 180 - Γιαννιτσά  
Τηλ. (+30) 23820 32668 Fax (+30) 23820 32007  
Κιν. 6932380047 , 6944887085  
e-mail: [info@biocel.gr](mailto:info@biocel.gr) [www.biocel.gr](http://www.biocel.gr)

## **Επεξεργασία Λυμάτων Εφαρμογές, δοσολογίες, κόστος**

Στην επεξεργασία των λυμάτων και υγρών αποβλήτων, το BioCore™ εφαρμόζεται σε διάφορα σημεία του συστήματος και με διαφορετικές δόσεις, επιτυγχάνοντας πολλαπλά και αξιοσημείωτα οφέλη.

Στα επόμενα περιγράφονται ορισμένα τυπικά, συνιστώμενα σχήματα εφαρμογής, και το σκεπτικό της επιλογής του.

Οι δοσολογίες καθορίζονται ανάλογα με το σημείο εισαγωγής του BioCore™ στο σύστημα συλλογής, μεταφοράς και επεξεργασίας των λυμάτων, και τα εκάστοτε μηχανολογικά χαρακτηριστικά των εγκαταστάσεων.

### **Εφαρμογή 1:**

#### **Σύστημα συλλογής και μεταφοράς ακαθάρτων**

#### **Μέθοδος και δοσολογία εφαρμογής :**

- Εγκατάσταση δοσομετρικής αντλίας και σωληνώσεων για την μεταφορά και διάχυση του BioCore™ στο επιθυμητό σημείο
- Η συνιστώμενη δόση εφαρμογής σε υγρούς θαλάμους αντλιοστασίων και σωλήνες ανέρχεται σε 50 ppm. (50 λίτρα προϊόντος ανά 1.000 m<sup>3</sup> ροής λυμάτων)



#### **Οφέλη της εφαρμογής :**

- Ασφαλής μεταφορά και διακίνηση μη τοξικό υλικό



- Χαμηλό κόστος εξοπλισμού (δοσομετρική αντλία, σωληνώσεις).
- Καταπολέμηση οσμών και τοξικών/επικίνδυνων αερίων όπως υδρόθειο, αμμωνία, μεθάνιο, μονοξείδιο του άνθρακα

- Μειώσεις στα E-coli, κοπρανώδη και ολικά βακτηρίδια που περιέχονται στα λύματα

### **Σχόλιο :**

Η προσθήκη BioCore™ - τύπος 1, βοηθάει την σταθεροποίηση του Αζώτου στην δεξαμενή αερισμού και μειώνει τυπικά σε επίπεδα μεγαλύτερα του 99% τους παθογόνους μικροοργανισμούς, με αποτέλεσμα την μείωση των αναγκών για αερισμό στην εγκατάσταση. Η μειωμένη ανάγκη χρήσης των αντλιών αερισμού επιφέρει σημαντική μείωση των λειτουργικών δαπανών της εγκατάστασης. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατόν να μειωθούν τα συνολικά έξοδα ενέργειας για τις αντλίες κατά 30% έως 70%.



Το BioCore™ δημιουργώντας μία συνολικά πιο αερόβια βιολογική διαδικασία, μέσω των αυξημένων επιπέδων διαλυμένου οξυγόνου, μειώνει την ποσότητα της παραγόμενης ιλύος, με αποτέλεσμα την μείωση των χημικών κροκιδοτικών που απαιτούνται, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις, αφαιρεί την ανάγκη για χρήση χλωρίου ή μη χρησιμοποίηση χλωρίου έχει σαν αποτέλεσμα και την μη χρήση χημικών ενώσεων - κυρίως θειικών - που απαιτούνται για την αποχλωρίωση των εκροών, πριν αυτά διοχετευθούν στον υδάτινο αποδέκτη.

### **Σχόλιο:**

Προηγουμένως δεν υπήρχε ένας αποτελεσματικός τρόπος για πρόληψη της ανάγκης για χρήση χλωρίου και άλλων τοξικών χημικών για την επεξεργασία των υγρών λυμάτων. Με την εμφάνιση του BioCore™, η φυσική βιολογική επεξεργασία αυξήθηκε σε σημείο που αρκετές από τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνταν προηγουμένως στην επεξεργασία των υγρών λυμάτων να μπορούν να μειωθούν σε μεγάλο βαθμό, και κάποιες από αυτές να εγκαταλειφθούν.

### **Σημαντικά πλεονεκτήματα από την χρήση BioCore™ στα αποχετευτικά δίκτυα ακαθάρτων**

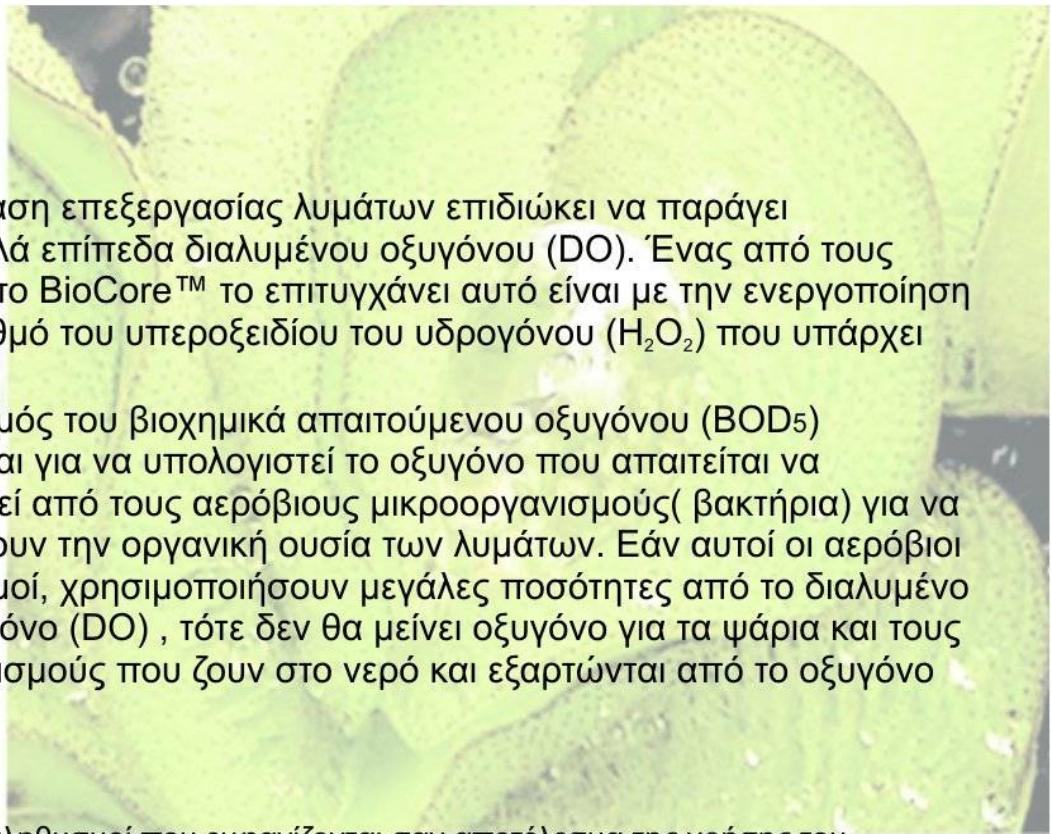
Με την αύξηση του πληθυσμού των αερόβιων μικροοργανισμών στο αποχετευτικό δίκτυο, το BioCore™ μειώνει σημαντικά την βιολογική στιβάδα και την φυσιολογική τάση για δημιουργία αερίου υδρόθειου και υδροθειικού οξέος, που επιταχύνει την διάβρωση των τοιχωμάτων του αποχετευτικού δίκτυου ενώ παράλληλα προωθεί τον σχηματισμό βιολογικής στιβάδας, η οποία μειώνει την χωρητικότητα και αποτελεσματικότητα του δίκτυου.

Συχνή προσθήκη του BioCore™ στο αποχετευτικό δίκτυο απομακρύνει την ανάγκη για περιοδικές επεμβάσεις με προσθήκη χλωρίου (chlorine pigs) Η χρήση του BioCore™ όχι μόνο απομακρύνει την ανάγκη για χρησιμοποίηση χλωρίου και των δαπανηρών, τοξικών και δηλητηριωδών συνεπειών που αυτό συνεπάγεται, αλλά κυρίως εξασφαλίζει ασφαλείς συνθήκες εργασίας για το προσωπικό.



## **Συνοπτική επεξήγηση ορισμένων πλεονεκτημάτων του BioCore™ :**

Η χρήση του BioCore™ έχει ως αποτέλεσμα την σημαντική αύξηση των επιπέδων διαλυμένου οξυγόνου (DO) στα απόβλητα και συντελεί στην ύπαρξη υγιούς πληθυσμού μικροοργανισμών (βακτηρίων), επιτυγχάνοντας έτσι καλύτερη αποτελεσματικότητα στην απομάκρυνση μεγαλύτερης ποσότητας στερεών και ρυπαντικού φορτίου.



### **Σχόλιο:**

Μια εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων επιδιώκει να παράγει εκροή με υψηλά επίπεδα διαλυμένου οξυγόνου (DO). Ένας από τους τρόπους που το BioCore™ το επιτυγχάνει αυτό είναι με την ενεργοποίηση σε μεγάλο βαθμό του υπεροξειδίου του υδρογόνου ( $H_2O_2$ ) που υπάρχει στο προϊόν.

Ο προσδιορισμός του βιοχημικά απαιτούμενου οξυγόνου (BOD<sub>5</sub>) χρησιμοποιείται για να υπολογιστεί το οξυγόνο που απαιτείται να χρησιμοποιηθεί από τους αερόβιους μικροοργανισμούς (βακτήρια) για να αποικοδομήσουν την οργανική ουσία των λυμάτων. Εάν αυτοί οι αερόβιοι μικροοργανισμοί, χρησιμοποιήσουν μεγάλες ποσότητες από το διαλυμένο στο νερό οξυγόνο (DO), τότε δεν θα μείνει οξυγόνο για τα ψάρια και τους άλλους οργανισμούς που ζουν στο νερό και εξαρτώνται από το οξυγόνο

Οι μεγαλύτεροι βιολογικοί πληθυσμοί που εμφανίζονται σαν αποτέλεσμα της χρήσης του BioCore™ βοηθούν την εγκατάσταση να ξεπεράσει εκείνες τις δύσκολες περιόδους που δημιουργούνται λόγω της απότομης αύξησης ρυπαντικών φορτίων στα εισερχόμενα λύματα. Σε τέτοιες περιόδους δημιουργούνται χαμηλές συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου (DO), που δημιουργούν ανεπιθύμητες οσμές.



### **Σχόλιο:**

Χαμηλές συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου (DO) οδηγούν σε δημιουργία υδρόθειου ( $H_2S$ ) και τις συνοδευτικές δυσάρεστες οσμές. Επειδή το BioCore™ αποδίδει συνεχώς και σταθερά, υψηλότερες συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου μειώνει σημαντικά τα προβλήματα που συνδέονται με την απότομη είσοδο στην εγκατάσταση αυξημένων ρυπαντικών φορτίων.

Με την προσθήκη BioCore™ [τύπος 1], και τα υψηλότερα επίπεδα διαλυμένου οξυγόνου που δημιουργούνται, οι δεξαμενές αερισμού έχουν μικρότερο όγκο στερεών και εμφανίζουν βελτιωμένα χαρακτηριστικά καθίζησημότητας. Έτσι αυξάνεται η συνολική απόδοση μίας εγκατάστασης, ενώ η ενέργεια που απαιτείται για τις αντλίες αερισμού μειώνεται σημαντικά.

- Πρόληψη της διάβρωσης το BioCore™ αναστέλλει και προλαμβάνει την δημιουργία των πιο πάνω αερίων και οσμών, καθώς και την δημιουργία όξινων θειϊκών καθίζησεων, προστατεύοντας, με την δράση αυτή, τον εξοπλισμό και τις υποδομές από διάβρωση και φθορά.
- Αφαίρεση και πρόληψη της δημιουργίας βακτηριδιακών επικαθήσεων (βιοφιλμ) στα τοιχώματα, που ευθύνονται για την δημιουργία οσμών, την διάβρωση και τα αυξημένα επίπεδα παθογόνων μικροοργανισμών(βακτηρίδια), ενίστε και την μείωση της παροχετευτικότητας - το BioCore™ οξειδώνει τα θειούχα ιόντα που εμπεριέχονται στα λύματα σε θειϊκά, και συμβάλλοντας ταυτόχρονα σε μία προκαταρτική απολύμανση τους

**Εφαρμογή 2:**  
**Δεξαμενή αερισμού (ενεργού ιλύος), σε Βιολογικούς Καθαρισμούς**

**Μέθοδος και δοσολογία εφαρμογής :**

- Εγκατάσταση δοσομετρικής αντλίας και σωληνώσεων για την μεταφορά του BioCore™ στο επιθυμητό σημείο
- Η συνιστώμενη δόση εφαρμογής στην δεξαμενή αερισμού είναι 20 ppm. (20 λίτρα προϊόντος ανά 1.000 m<sup>3</sup> επεξεργαζόμενα λύματα)



## **Οφέλη :**

- Ασφαλής μεταφορά και διακίνηση μη τοξικό υλικό
- Χαμηλό κόστος εξοπλισμού (δοσομετρική αντλία, σωληνώσεις).
- Μείωση της ενεργειακής απαίτησης των συστημάτων αερισμού, λόγω αύξησης του διαλυμένου οξυγόνου που απελευθερώνεται από το προϊόν. Η λειτουργία των συστημάτων προσθήκης οξυγόνου μπορεί να μειωθεί άμεσα έως και 75%, και τα συστήματα να χρησιμοποιούνται πλέον για την ανάμειξη και προώθηση των λυμάτων και μόνο. Θετικές επιπτώσεις (μείωση παραγωγής) στα διαχωριζόμενα λίπη και έλαια.
- Μείωση των αναερόβιων κολοβακτηριδίων, λόγω της επιλεκτικής καταστροφής τους, και της σταθερής και ενισχυμένης, ανταγωνιστικής αερόβιας δράσης που επιτυγχάνεται με την αύξηση του οξυγόνου στην Δεξαμενή, σύμφωνα με το Σχήμα Α.
- Η αύξηση της αερόβιας δραστηριότητας στην Δεξαμενή Αερισμού επιφέρει και καλύτερη διασπασιμότητα των νιτρικών και φωσφορικών ριζών που περιέχονται στα λύματα, μείωση οσμών, μειωμένους πληθυσμούς κολοβακτηριδίων στο σύστημα της ενεργού ιλύος.



Το BioCore™ είναι εξαιρετικά αποτελεσματικό για πολλούς λόγους στη συλλογή αποβλήτων και στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια επεξεργασία λυμάτων. Οι μοναδικές ιδιότητές του θα βοηθήσουν αρκετά στην μείωση του κόστους σε αρκετά από τα έξοδα λειτουργίας μίας εγκατάστασης, λόγω της ελάφρυνσης στις απαιτήσεις της συνολικής διαδικασίας επεξεργασίας των λυμάτων και της μείωσης της παραγόμενης ιλύος.

Η χρήση του BioCore™ στο σύστημα συλλογής και επεξεργασίας των λυμάτων επιφέρει σημαντική μείωση στις δαπάνες του εργατικού προσωπικού, στην κατανάλωση χημικών ουσιών, στην χρήση ενέργειας.



#### **Κύρια οφέλη της χρήσης του BioCore™ στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων:**

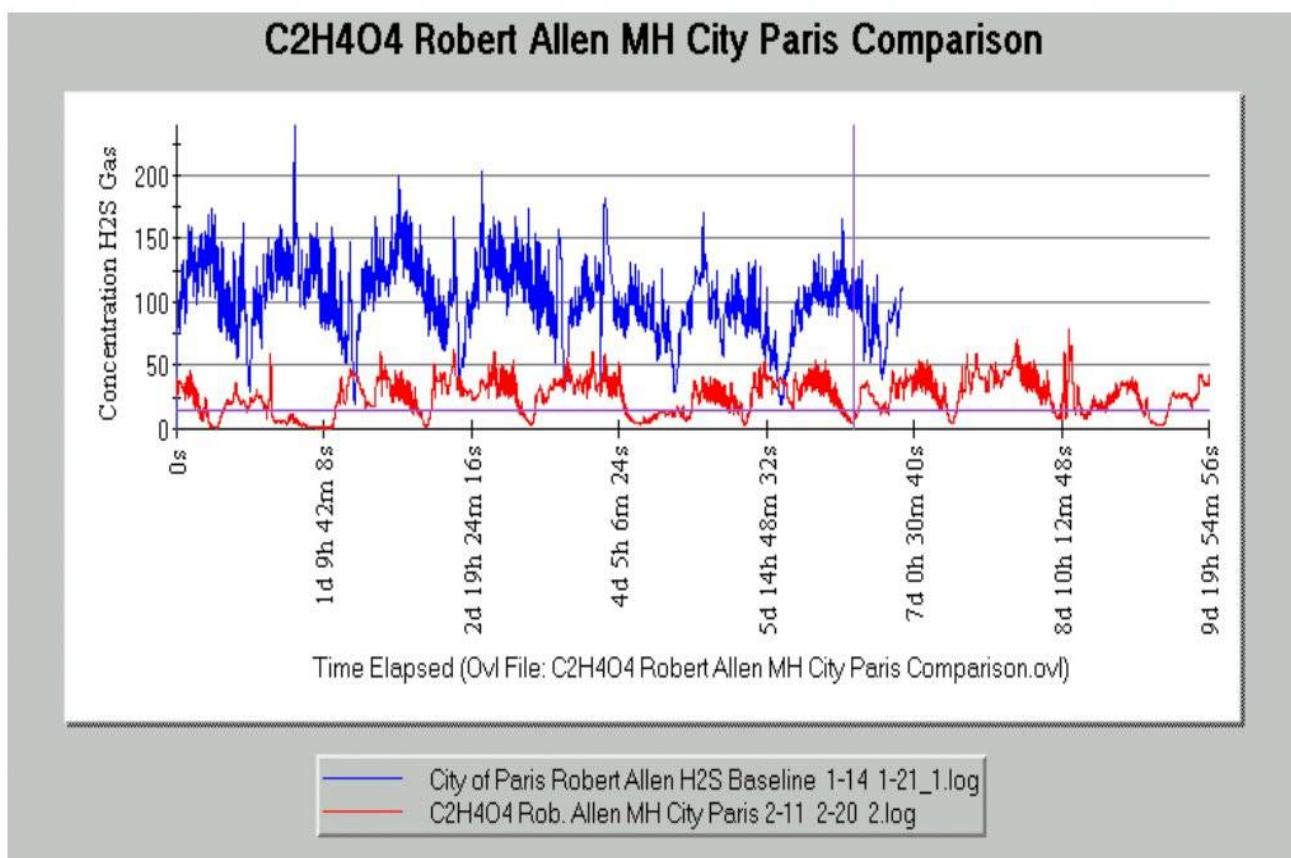
- Επιτυγχάνει την παραγωγή καθαρότερης εκροής λυμάτων με αποτέλεσμα την μείωση της παραγόμενης ιλύος.
- Μειώνει σημαντικά την ποσότητα των χημικών που χρειάζονται για την παραγωγή καθαρότερης και ελεύθερης από παθογόνους μικροοργανισμούς εκροής.
- Επιτυγχάνει καλύτερα χαρακτηριστικά στην καθίζηση και αφυδάτωση της ιλύος, με αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους της αφυδάτωσης.
- Μειώνει τα προβλήματα από μία ξαφνική αύξηση της συγκέντρωσης επιβλαβών οργανισμών στην εκροή των λυμάτων.
- Επιτυγχάνει σημαντικά οφέλη στην εξοικονόμηση ενέργειας, που οφείλεται στην μειωμένη χρήση συστημάτων και εγκαταστάσεων αερισμού των λυμάτων.
- Συντελεί στην καλύτερη κατάσταση της υγείας των εργαζομένων, λόγω της αποφυγής αρκετών επικίνδυνων και τοξικών χημικών που επιφέρει η χρήση του.

## **Αναφορές στα αποτελέσματα της εφαρμογής του BioCore™**

**1: Επίπεδα Αιμωνίας σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας χοιροτροφικών αποβλήτων πριν και μετά την εφαρμογή BioCore™ (Φόρμουλα III)**

Αιμωνία στην ατμόσφαιρα (%)	Φάρμα Β		Φάρμα F		Φάρμα P	
	% Δειγμάτων		% Δειγμάτων		% Δειγμάτων	
	με προσθήκη BioCor™	χωρίς προσθήκη BioCor™	με προσθήκη BioCor™	χωρίς προσθήκη BioCor™	με προσθήκη BioCor™	χωρίς προσθήκη BioCor™
0	95	33	94	89	99	38
3	4	49	2	7	1	20
5	1	9	1	2	0	12

**2: Επιπτώσεις της εφαρμογής BioCore™ (Φόρμουλα I) στην παραγωγή υδρόθειου σε αποχετευτικούς αγωγούς ακαθάρτων (Παρίσι)**



Αρχική κατάσταση (Baseline) : μέγιστη τιμή 240 PPM, μ.ο. 103 PPM.

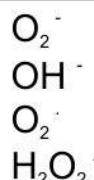
Με χρήση BioCore™ (Φόρμουλα I : δοσολογία 32PPM) : μέγιστη τιμή 79 PPM, μ.ο. 25 PPM

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Α :

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΣΤΗΝ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΟΥ ΙΛΥΟΣ

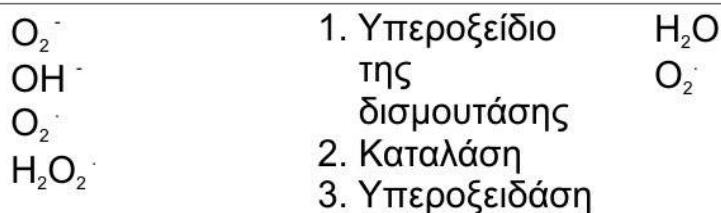
### ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ

$O_2$  ⇔ Μεταβολισμός ⇔ Προϊόντα τοξικά για τα ένζυμα ⇔ Έλλειψη μηχανισμού αποτοξίνωσης ⇔ Θάνατος βακτηριδίων



### ΑΕΡΟΒΙΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ <sup>1</sup>

$O_2$  ⇔ Μεταβολισμός ⇔ Προϊόντα τοξικά για τα ένζυμα ⇔ Μηχανισμοί κυτταρικής αποτοξίνωσης ⇔ Τελικά προϊόντα (μη τοξικά)



<sup>1</sup> Καταστροφή και μείωση των αερόβιων βακτηριδίων παρατηρείται σε συγκεντρώσεις  $O_2$  άνω του κατωφλίου των 1.850 ppm

### **Εφαρμογή 3:**

### **Απολύμανση των επεξεργασμένων λυμάτων (δεξαμενή επαφής)**

<sup>2</sup>

#### Μέθοδος και δοσολογία εφαρμογής :

- Εγκατάσταση δοσομετρικής αντλίας και σωληνώσεων για την μεταφορά και διάχυση του BioCore™ στο επιθυμητό σημείο
- Η αναγκαία δόση εφαρμογής στην δεξαμενή αερισμού είναι 10 ρρπ. (10 λίτρα προϊόντος ανά 1.000 m<sup>3</sup> απολυμασμένων, επεξεργασμένων λυμάτων).



#### Οφέλη :

- Ασφαλής μεταφορά και διακίνηση μη τοξικό υλικό
- Χαμηλό κόστος εξοπλισμού (δοσομετρική αντλία, σωληνώσεις).
- Απολύμανση των αναερόβιων, παθογόνων βακτηριδίων .
- Αύξηση του διαλυμένου οξυγόνου στην τελική εκροή, με μη τοξικό τρόπο.
- Μείωση ή αποφυγή επικίνδυνων παραπροϊόντων της απολύμανσης
- Δεν απαιτείται η απομάκρυνση της περίσσιας οξυγόνου με πρόσθετο εξοπλισμό (oxygen scavenger).
- Ο ρυθμός βιοαποδόμησης του πρόσθετου ανέρχεται σε 79.84% σε περίοδο 14 ημερών.
- Δεν παρατηρείται απελευθέρωση του προϊόντος στην ατμόσφαιρα .

---

<sup>2</sup> *Παρατήρηση: Με περαιτέρω φίλτρανση και επεξεργασία των επεξεργασμένων και απολυμασμένων εκροών, είναι δυνατή η επίτευξη ποιότητας πόσιμου νερού , απαλλαγμένου από νιτρικά και φωσφορικά , και η συνακόλουθη πλήρης ανακύκλωση και επανάχρηση τους*

**Εφαρμογή 4 :**  
**Απολύμανση και έλεγχος οσμών κατά την διαχείριση της ιλύος**

**Μέθοδος και δοσολογία εφαρμογής:**

- Εγκατάσταση δοσομετρικής αντλίας για την χορήγηση του BioCore™ αμέσως μετά τις δεξαμενές πάχυνσης της ιλύος, και πριν την αφυδάτωση και την τελική διάθεση της
- Στην γενική περίπτωση, η συνιστώμενη δόση εφαρμογής υπολογίζεται σε 500 ppm. (500 λίτρα προϊόντος ανά 1.000 m<sup>3</sup> επεξεργασμένης ιλύος με περιεκτικότητα σε στερεά 18%). Στην περίπτωση αυξημένων στερεών της ενεργού ιλύος, η αναγκαία δόση μπορεί να αυξάνεται.

**Οφέλη :**

- Ασφαλής μεταφορά και διακίνηση μη τοξικό υλικό
- Χαμηλό κόστος εξοπλισμού (δοσομετρική αντλία, σωληνώσεις).
- Καταπολέμηση οσμών και τοξικών/επικίνδυνων αερίων υδρόθειο, αμμωνία, μεθάνιο, μονοξείδιο του άνθρακα (πλήρης αντίδραση εντός 4-6 ωρών)
- Μειώσεις σε κοπρανώδη, ολικά βακτηρίδια και σε ιούς, χωρίς την δημιουργία μόνιμων επικίνδυνων παραπροϊόντων (π.χ. διοξίνες ή φουράνια).
- Μείωση των βαρέων μετάλλων στα προϊόντα εκπλύσης (διασταλλάζοντα), λόγω της οξείδωσης τους προς μη διαλυτές ενώσεις.
- Μειώσεις στις δαπάνες μεταφοράς και τελικής διάθεσης, λόγω αποφυγής του χαρακτηρισμού του υλικού ως επικίνδυνου (μειωμένη συγκέντρωση σε βακτηρίδια).
- Σταθεροποίηση του περιεχόμενου αζώτου και βελτίωση των λιπαντικών ιδιοτήτων του υλικού, με ταυτόχρονη μείωση των υγειονομικών κινδύνων, λόγω ελάττωσης του πληθυσμού των βακτηριδίων