

Κοστολόγηση – Ομάδα 19

ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Κόστος αγοράς οικοπέδου

Το κόστος αγοράς του οικοπέδου είναι μηδενικό καθώς το οικόπεδο ανήκει σε δημόσια έκταση.

Κόστος περίφραξης και αποψίλωσης του οικοπέδου

Η περίμετρος του οικοπέδου για την περίφραξη είναι 600m. Για περίφραξη με τοίχο από οπλισμένο σκυρόδεμα μήκους 600m, πλάτους 0,15m και ύψους 1,2m, το κόστος είναι 135,00ευρώ/m². Για όλη τη περίφραξη του οικοπέδου το κόστος είναι 12150,00 ευρώ. Συνυπολογίζοντας το κόστος της εγασίας, το συνολικό κόστος της εκσκαφής και επίχωσης θεμελίου, το ΙΚΑ των εργαζόμενων στην κατασκευή και το ΦΠΑ του τιμολογίου που θα εκδοθεί, το συνολικό κόστος είναι 18000,00 ευρώ.

Η συνολική επιφάνεια είναι 22500m², η επιφάνεια περιλαμβάνει επί το πλείστον θάμνους και χόρτα. Ο καθαρισμός και η αποψίλωση του οικοπέδου, συμπεριλαμβανομένου τα μηχανήματα και τα εργατικά, ανέρχεται στα 70ευρώ/στρέμμα. Το συνολικό κόστος για τον καθαρισμό και αποψίλωση όλου του οικοπέδου, 22,5 στρέμματα, είναι 1575,00 ευρώ.

Κόστος εκσκαφών

Για την κατασκευή των δεξαμενών γίνεται επιπλέον εκσκαφή βάθους 0,5m κάτω από τη δεξαμενή και 1m περιμετρικά της δεξαμενής. Για εκσκαφή σε ημιβραχώδες έδαφος το κόστος είναι 5,20ευρώ/m³.

Δεξαμενές	Όγκος Εκσκαφής (m ³)
Δεξαμενή βοθρολυμάτων (υπόγεια)	388,3
Εξαμμοτής	29,0
Δεξαμενές Πρωτοβάθμιας Καθίζησης (×2)	94,2
Δεξαμενή Αερισμού	62,8
Δεξαμενή Δευτεροβάθμιας Καθίζησης	188,4
Δεξαμενή Μερισμού	66,8
Δεξαμενή Χλωρίωσης	160,3
Δεξαμενή Κροκίδωσης	4,6
Δεξαμενές Συσσωμάτωσης (×2)	27,4
Δεξαμενή Χημικής Καθίζησης	19,6
Αμμόφιλτρο	11,1
Δεξαμενή Έκπλυσης	19,7
Δεξαμενή Φόρτισης	13,9
Απολύμανη UV	6,7
Δεξαμενή Ομογενοποίησης Ιλύος	25,7
Δεξαμενή Πάχυνσης	34,4
Δεξαμενή Αναερόβιας Χώνευσης	291,8
Αεροφυλάκιο	95,0
Δεξαμενής Πολυηλεκτρολύτη	4,2

Δεξαμενή Αποθήκευσης Ιλύος	18,6
Λιμνοδεξαμενή	236,4
Συνολικός Όγκος Εκσκαφής	1798,7

Ο συνολικός όγκος εκσκαφής για τις δεξαμενές είναι 1798,7 m³ οπότε το κόστος εκσκαφής για τις δεξαμενές είναι 9353,20 ευρώ.

Για την κατασκευή των κτιρίων γίνεται εκσκαφή βάθους 1m κάτω από το κτήριο για θεμελίωση και 1m περιμετρικά του κτιρίου. Για την εκσκαφή του ημιβραχωδους εδάφους το κόστος είναι 5,20ευρώ/m³

Κτίρια	Όγκος Εκσκαφής (m³)
Φυλάκιο	21,2
Διοικηση	832,8
Εργαστήριο	148,7
Χώρος Αποθήκευσης Χλωρίου	81,7
Γενική Αποθήκη	629,8
Χώρος Αποθήκευσης Ταινιόφιλτροπρεσσας	92,2
Συνολικός Όγκος Εκσκαφής	1806,3

Ο συνολικός όγκος εκσκαφής για τα κτίρια είναι 1806,3m³ οπότε το κόστος εκσκαφής για τα κτίρια είναι 9392,76 ευρώ.

Το συνολικό κόστος εκσκαφής είναι 18745,96 ευρώ.

Κόστος σκυροδέτησης δεξαμενών

Επιλέγεται η κατασκευή δεξαμενών με πάχος τοιχωμάτων 0,3m. Καθώς όλες οι δεξαμενές έχουν σχεδιαστεί με συντελεστή ασφαλείας επιλέγεται να χρησιμοποιηθεί το ύψος σχεδιασμού για κάθε δεξαμενή.

Δεξαμενές	Όγκος Σκυροδέτησης (m³)
Δεξαμενή βοθρολυμάτων (υπόγεια)	53,2
Εξαμμωτής	21,7
Δεξαμενές Πρωτοβάθμιας Καθίζησης (×2)	73,1
Δεξαμενή Αερισμού	79,1
Δεξαμενή Δευτεροβάθμιας Καθίζησης	84,8
Δεξαμενή Μερισμού	65,4
Δεξαμενή Χλωρίωσης	99,7
Δεξαμενή Κροκίδωσης	2,4
Δεξαμενές Συσσωμάτωσης (×2)	18,7
Δεξαμενή Χημικής Καθίζησης	23,5
Αμμόφιλτρο	10,1
Δεξαμενή Έκπλυσης	17,8
Δεξαμενή Φόρτισης	9,9

Απολύμανη UV	1,8
Δεξαμενή Ομογενοποίησης Ιλύος	29,0
Δεξαμενή Πάχυνσης	21,6
Δεξαμενή Αναερόβιας Χώνευσης	58,0
Αεροφυλάκιο	117,6
Δεξαμενής Πολυηλεκτρολύτη	4,4
Δεξαμενή Αποθήκευσης Ιλύος	21,3
Λιμνοδεξαμενή	82,4
Συνολικός Όγκος Σκυροδέτησης	895,7

Ο συνολικός όγκος σκυροδέτησης των δεξαμενών είναι $895,7 \text{ m}^3$. Το κόστος κατασκευής των δεξαμενών με οπλισμένο σκυρόδεμα είναι $143,00 \text{ ευρώ/m}^3$. Οπότε το συνολικό κόστος είναι $128085,10 \text{ ευρώ}$.

Κόστος κατασκευής κτιρίων (με μόνωση)

Το έργο περιλαμβάνει τα εξής: το φυλάκιο, το κτίριο διοίκησης, το εργαστήριο, τον χώρο αποθήκευσης χλωρίου τον Χώρο Αποθήκευσης Ταινιοφίλτροπρεσσας και τη γενική αποθήκη. Όλα τα κτίρια είναι ισόγεια.

Το φυλάκιο περιλαμβάνει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την εργασία του φύλακα και έχει επιφάνεια 4m^2 . Το κόστος του είναι 3000 ευρώ .

Το κτίριο διοίκησης και το εργαστήριο, περιλαμβάνουν πλήρη εξοπλισμό για τις ανάγκες εργασίας των ατόμων του μόνιμου προσωπικού της ΕΕΛ, δηλ του μηχανικού περιβάλλοντος, του μηχανολόγου μηχανικού, του βοηθητικού προσωπικού, του υπαλλήλους γραμματείας και του υπευθύνου της εγκατάστασης και των τεχνικών. Το κτίριο διοίκησης έχει επιφάνεια 685 m^2 και το εργαστήριο $91,8 \text{ m}^2$. Το κόστος του κτιρίου διοίκησης είναι 80000 και το κόστος του εργαστηρίου 50000 .

Ο χώρος αποθήκευσης χλωρίου έχει επιφάνεια $41,1 \text{ m}^2$ και η γενική αποθήκη $504,9 \text{ m}^2$. Το κόστος της αποθήκης χλωρίου είναι 9000 ευρώ και της γενικής αποθήκης 30000 .

Ο χώρος αποθήκευσης ταινιοφίλτροπρεσσας έχει επιφάνεια 49 m^2 και κόστος 9000 ευρώ . Το συνολικό κόστος κτιρίων είναι 178000 ευρώ .

Κόστος ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού

Δεξαμενή βοθρολυμάτων	Φυγοκεντρική αντλία βορβόρου(2τμχ)	2400
	Ταχυσύνδεσμοι εκκένωσης βυτιοφόρων(3 τμχ)	200
εσχαρωση	Μηχανικά καθαριζόμενη σχάρα(1 τμχ)	2000
Εξαμμωση	Εξαμμωτης(1τμχ)	3000
δεξαμενη Χλωρίωσης	Δοσομετρική αντλία δείγματος (1)	350
	Υπερχειλιστής(1 τμχ)	150
Δεξαμενη αερισμού	Διαχυτήρας(96τμχ)	200
	Φυσητήρας(1τμχ)	150
	Υπερχειλιστής(1τμχ)	150
Δεξαμενη μερισμου	Φυγοκεντρική αντλία(1 τμχ)	1000
	Ηλεκτροκινητήρες(1 τμχ)	300
Δεξαμενη συσσωματοσης	Ξέστρο(1 τμχ)	2000
Δεξαμενη πρωτοβαθμιας καθίζησης (x 2)	Ξέστρο πυθμένα	2000
Δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης	Γέφυρα	2100
	Ξέστρο επιφάνειας	2000
Δεξαμενή κροκίδωσης	Διάταξη απομάκρυνσης επιπλεόντων	1001
	Υπερχειλιστής	150
	Ηλεκτροκινητήρας	300
	Φτερωτή(1τμχ)	100
	Αναδευτήρας(1 τμχ)	500
	Ξέστρο πυθμένα(1 τμχ)	2000
Δεξαμενή χημικής καθίζησης	Γέφυρα(1 τμχ)	2100
	Ξέστρο επιφάνειας(1 τμχ)	2000
	Διάταξη απομάκρυνσης επιπλεόντων(1 τμχ)	800
	Ηλεκτροκινητήρας(1 τμχ)	300
	Υπερχειλιστής(1 τμχ)	150

Δεξαμενή Φορτισης	Αντλία φόρτισης(1 τμχ)	1000
Δεξαμενή παχυνσης	Ξεστρο με κάθετες μπάρες (1τμχ)	2000
	Ηλεκτροκινητήρας(1 τμχ)	300
Δεξαμενή ομογενοποίησης	Αντλία θετικής προώθησης(2 τμχ)	2000
	Φυγόκεντρη αντλία(1 τμχ)	1000
Δεξαμενή αναερόβιας χώνευσης	Πυρσός Καύσης (1τμχ)	15000
	Αντλία προώθησης βιοαερίου (1τμχ)	50000
ταινιοφιλτρόπρεσα	Ταινιοφιλτρόπρεσα (1 τμχ)	15000
	Κοχλίας εξόδου(1 τμχ)	800
	Ιμάντας διήθησης(1 τμχ)	1000
ΣΥΝΟΛΟ	115501	

Επιπλέον εξαρτήματα

Ηλεκτροπαράγωγο Ζεύγος (1τμχ)	8000
Τριόδη Βάνα (2τμχ)	1200
Παροχόμετρο (9τμχ)	1800
Απλή Βάνα (36τμχ)	1800
Ηλεκτροβάνα (2τμχ)	2000
ΣΥΝΟΛΟ	14800

Το συνολικό κόστος είναι 130301 ευρώ.

Κόστος οχημάτων

Για την εξυπηρέτηση των περιοχών που δεν είναι συνδεδεμένες στο δίκτυο γίνεται αγορά τριών βυτιοφόρων οχημάτων. Το κόστος κάθε βυτιοφόρου είναι 25000 ευρώ.

Επίσης για την μεταφορά κλαδεμάτων, κομπόστ γίνεται αγορά δύο ανατρεπόμενων φορτηγών, κόστους 21000 ευρώ.

Το συνολικό κόστος των οχημάτων είναι 117000,00ευρώ

Κόστος σωληνώσεων

Το κόστος των σωληνώσεων υπολογίζεται προσεγγιστικά στο 20% του κόστους του ηλεκτομηχανολογικού εξοπλισμού, δηλαδή είναι 82840,00 ευρώ

Κόστος δεντροφύτευσης, έργων οδοποιίας και φωτισμού

Η έκταση της δεντροφύτευσης είναι 3367 m². Στην οποία τα 226,3 m² διατίθενται για τη φύτευση μικρών δέντρων σε μεταξύ τους απόσταση 2m (1 δέντρο ανά 4m²) και τα 3140,7 m² για τη φύτευση μεγάλων δέντρων με μεταξύ τους απόσταση 6m (1 δέντρο ανά 36m²). Το κόστος της φύτευσης ενός μικρού δέντρου είναι 5 ευρώ/δέντρο και οι φύτευση μεγάλου δένδρου είναι 6 ευρώ/δέντρο, στην συγκεκριμένη τιμή συνυπολογίζεται η πληρωμή των εργαζομένων που θα αναλάβουν την δεντροφύτευση. Στην συνολική έκταση φυτεύονται 56 μικρά δέντρα με κόστος 280ευρώ και 87 μεγάλα δέντρα με κόστος 523,45ευρώ. Το συνολικό κόστος της δεντροφύτευσης είναι 853,45 ευρώ

Η συνολική επιφάνεια της οδοποιίας είναι 6351m² εκ των οποίων τα 1387m² αποτελούν την επιφάνεια των παρκινγκ και τα 4964 m² την επιφάνεια των δρόμων. Το κόστος κατασκευής βάσης οδοστρωσίας πάχους 0,10m από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιούμενου τύπου, ανέρχεται στα 2,40ευρώ/m². Η κατασκευή ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας πάχους 0,05m με ασφαλτόμιγμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση με θραυστά αδρανή υλικά λατομείου έχει κόστος 8,90ευρώ/m². Οπότε το κόστος οδοποιίας είναι 11,30ευρώ/m² και το συνολικό κόστος για τα 6351m² είναι 71766,30 ευρώ.

Το κόστος του φωτισμού υπολογίζεται προσεγγιστικά στο 4% του κόστους του εξοπλισμού, δηλαδή είναι 16564,00 ευρώ

Νομικά έξοδα

Τα νομικά έξοδα υπολογίζονται προσεγγιστικά στο 2% του συνολικού βασικού κόστους δηλαδή είναι 18500 ευρώ.

Εργολαβικό κέρδος

Το εργολαβικό κέρδος προσεγγιστικά στο 1,5% του συνολικού βασικού κόστους δηλαδή είναι 13800 ευρώ.

Απρόβλεπτα έξοδα

Τα απρόβλεπτα έξοδα υπολογίζονται προσεγγιστικά στο 5% του συνολικού βασικού κόστους δηλαδή είναι 46000 ευρώ.

Το συνολικό κόστος κατασκευής είναι 1000352 ευρώ.

ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΑΣ

Κόστος προσωπικού

Το μόνιμο προσωπικό της ΕΕΛ αποτελείται από οκτώ άτομα. Συγκεκριμένα είναι ένας μηχανικός περιβάλλοντος, ένας μηχανολόγος μηχανικός, ένα άτομο βοηθητικού προσωπικού, ένας υπαλλήλους γραμματείας, ένας υπεύθυνος της εγκατάστασης και δύο τεχνικοί.

Η μισθοδοσία

- του μηχανικού περιβάλλοντος και του μηχανολόγου μηχανικού είναι 28000 ευρώ/ χρόνο,
- του βοηθητικού προσωπικού είναι 20000 ευρώ/χρόνο,
- του υπαλλήλου γραμματείας είναι 15000 ευρώ/χρόνο,
- των τεχνικών είναι 18000 ευρώ/χρόνο,
- του υπεύθυνου της εγκατάστασης 32000 ευρώ/χρόνο.

Η συνολική μισθοδοσία είναι 131000,00 ευρώ/χρόνο.

Κόστος ενέργειας

Προσεγγίζεται μέση κατανάλωση ενέργειας τον χρόνο είναι 25,06kWh/κάτοικο. Σε ένα χρόνο καταναλώνονται 186MWh. Για μέσο κόστος κιλοβατώρας 0,25ευρώ, το κόστος της μέσης κατανάλωσης ενέργειας είναι 46466 ευρώ/χρόνο.

Κόστος τηλεφωνίας/internet

Το κόστος της τηλεφωνίας και internet υπολογίζεται στα 200 ευρώ το μήνα, οπότε σε 2400 ευρώ τον χρόνο.

Κόστος αναλώσιμων

Τα αναλώσιμα που καταναλώνονται είναι τα εξής

- Χλώριο στην δεξαμενή χλωρίωσης. Η ημερήσια απαιτούμενη ποσότητα είναι 107 kg, που αντιστοιχεί σε 39055 kg NaClO το χρόνο. Η τιμή του είναι 0,25 ευρώ/ kg, οπότε το κόστος υπολογίζεται 9763,80 ευρώ.

- Κροκιδωτικό PAC με περιεκτικότητα 17% Al_2O_3 , για τη δεξαμενή κροκιδώσης. Η ημερήσια απαιτούμενη ποσότητα είναι 80,3kg , που αντιστοιχεί σε 29309,5 kg το χρόνο. Η τιμή του είναι 0,35 ευρώ/ Kg, οπότε το κόστος υπολογίζεται 10258,30 ευρώ.
- Συσσωματικό για την δεξαμενή συσσωμάτωσης, το οποίο δεν έχει καθοριστεί.
- Κροκιδωτικό για την δεξαμενή πάχυνσης, το οποίο δεν έχει οριστεί.
- Συσσωματικό για την αφυδάτωση. Η ημερήσια απαιτούμενη ποσότητα είναι 2,46 kg, που αντιστοιχεί σε 897,9 kg το έτος. Ο τύπος του συσσωματικού δεν έχει οριστεί. Για τιμή 0,30 ευρώ/kg η τιμή είναι 269,40 ευρώ.

Το κόστος υπολογίζεται 20291,50 ευρώ στο οποίο προστίθεται 20% για τα αναλώσιμα που δεν έχουν οριστεί. Τελικά το κόστος είναι 24349,8 ευρώ/χρόνο

Κόστος συντήρησης

Το κόστος συντήρησης υπολογίζεται προσεγγιστικά στο 5% του ολικού κόστους που χρησιμοποιήθηκε και προηγούμενος, δηλαδή είναι 46099,15ευρώ/χρόνο.

Κόστος διάθεσης αποβλήτων σε ΧΥΤΑ

Σε ΧΥΤΑ διατίθενται τα εσχαρίσματα που προκύπτουν από την εσχάρωση και η άμμος που προκύπτει από την εξάμμωση. Από την εσχάρωση παράγονται 24L εσχαρισμάτων τη μέρα οπότε τον χρόνο παράγονται 3,09 τόνοι. Από την εξάμμωση παράγονται 48L άμμου τη μέρα, οπότε τον χρόνο παράγονται 6,18 τόνοι. Συνολικά τον χρόνο γίνεται διάθεση 9,27 τόνοι στερεών. Το κόστος διάθεσης σε ΧΥΤΑ είναι 120€/τόνο, οπότε το συνολικό κόστος είναι 1112,40 ευρώ/χρόνο.

Απρόβλεπτα έξοδα

Τα απρόβλεπτα έξοδα υπολογίζονται προσεγγιστικά στο 5% του κόστους που χρησιμοποιήθηκε και προηγούμενους, δηλαδή είναι 46099,15ευρώ/χρόνο.

Το συνολικό κόστος λειτουργίας είναι περίπου 297500 ευρώ τον χρόνο.