

## **INTERREG IVC – CYCLECITIES (1307R4)**

### **3.3.2**

## **PIRAEUS' CYCLING IMPLEMENTATION PLAN**

### **Part P6 (Π6)**



**Project Component: 3.3.2**

**Document version: 1**

**Date: 01/12/2014**

**Author(s): Municipality of Piraeus**



**ΠΕ6: ΕΚΘΕΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΦΙΚΤΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΕΝΟΙΚΙΑΣΗΣ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΩΝ  
ΠΟΔΗΛΑΤΩΝ**

## Περιεχόμενα

2	Τεχνικές προδιαγραφές συστήματος αυτόματης μίσθωσης δημοτικών ποδηλάτων	4
2.1	Στοιχεία έργου.....	4
2.2	Συνοπτική περιγραφή λειτουργίας του συστήματος.....	4
2.3	Σταθμοί μίσθωσης ποδηλάτων.....	5
2.4	Τεχνικές προδιαγραφές ποδηλάτων.....	8
2.5	Θέσεις στάθμευσης ποδηλάτων.....	11
2.6	Λογισμικό Κέντρου Ελέγχου – Διαχείριση του συστήματος.....	11
3	Κοστολόγηση.....	13
3.1	Αρχική επένδυση.....	13
3.2	Προτεινόμενο σχήμα μίσθωσης.....	13
3.2.1	Συνδρομητές.....	13
3.2.2	Περιστασιακοί χρήστες.....	14
3.3	Υπολογισμός εσόδων από τη χρήση του συστήματος.....	14
3.4	Κόστος λειτουργίας και συντήρησης του συστήματος.....	15
3.5	Εκτίμηση κόστους.....	16
4	Επιτυχημένο σύστημα κοινόχρηστων ποδηλάτων.....	22

## 2 Τεχνικές προδιαγραφές συστήματος αυτόματης μίσθωσης δημοτικών ποδηλάτων

Το ηλεκτρονικό σύστημα αυτόματης διαχείρισης ποδηλάτων θα επιτρέπει την αυτόματη μίσθωση ποδηλάτων χωρίς την παρουσία προσωπικού και την αυτόματη χρέωση με βάση τον χρόνο χρήσης τους.

Πρόκειται για ένα αυτοματοποιημένο ηλεκτρονικό σύστημα που θα δίδει στους πολίτες την ευχέρεια να παραλάβουν και να χρησιμοποιήσουν ένα ποδήλατο για όσο χρόνο επιθυμούν, επιστρέφοντας το σε κάποιο από τα εγκατεστημένα σημεία στάθμευσης. Το σύστημα θα λειτουργήσει σε συνδυασμό με ενέργειες προώθησης της χρήσης ποδηλάτου στον Δήμο και θα χρησιμοποιεί ποδήλατα ειδικής κατασκευής κατάλληλα για χρήση σε αστικό ιστό από το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού.

Το ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης ποδηλάτων θα επιτρέψει στον Δήμο να προσφέρει στους πολίτες ένα σύγχρονο εργαλείο που θα συμβάλει στην μείωση των ρύπων και του θορύβου εντός πόλης, στην κυκλοφοριακή αποσυμφόρηση, στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και στην βελτίωση της υγείας των πολιτών.

Παράλληλα, με τον τρόπο αυτό θα μπορέσει το ποδήλατο να αποτελέσει ένα εναλλακτικό μέσο μετακίνησης των τουριστών και της γνωριμίας τους με την πόλη και τα τοπικά αξιοθέατα.

### 2.1 Στοιχεία έργου

Το έργο αφορά την προμήθεια και θέση σε λειτουργία αυτοματοποιημένου συστήματος βραχυχρόνιας μίσθωσης ποδηλάτων. Το σύστημα θα πρέπει να αποτελείται από τα εξής στοιχεία :

Είδος – Ενέργεια	Ποσότητα
Προμήθεια ηλεκτρονικών συσκευών εξωτερικού χώρου (kiosks) που επιτρέπουν την αυτόματη στάθμευση ποδηλάτων	12
Ποδήλατα ειδικής κατασκευής για κίνηση σε αστικό ιστό	240
Προμήθεια λογισμικού κέντρου ελέγχου με 5 άδειες χρήσης	
Θέσεις στάθμευσης ποδηλάτων	360

### 2.2 Συνοπτική περιγραφή λειτουργίας του συστήματος

Για την λειτουργία του συστήματος είναι απαραίτητη:

- i. Η εγκατάσταση ειδικών ηλεκτρονικών σταθμών μίσθωσης εξωτερικού χώρου που ελέγχουν την στάθμευση των ποδηλάτων και αποτελούν το σημείο διαπαφής του κοινού με το σύστημα



- ii. Η τοποθέτηση βάσεων στάθμευσης και στήριξης των ποδηλάτων σε χώρο κοντά στους σταθμούς μίσθωσης
- iii. Η προμήθεια ποδηλάτων ειδικής κατασκευής κατάλληλα για δημόσια χρήση σε αστικό ιστό.
- iv. Η εγκατάσταση ενός κέντρου ελέγχου με ειδικό λογισμικό που διαχειρίζεται την λειτουργία του συστήματος και παρέχει στοιχεία κίνησης των ποδηλάτων, στοιχεία τιμολόγησης και στατιστικά στοιχεία χρήσης.

Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να εξυπηρετεί και συνδρομητές και περιστασιακούς χρήστες. Οι συνδρομητές θα πρέπει να εξυπηρετούνται μέσω προπληρωμένης κάρτας και οι περιστασιακοί χρήστες με χρέωση της πιστωτικής τους κάρτας.

Η λειτουργικότητα του συστήματος θα πρέπει να ικανοποιεί το ακόλουθο σενάριο χρήσης :

**Βήμα 1** - Ο ενδιαφερόμενος πηγαίνει στον σταθμό ενοικίασης και χρησιμοποιώντας την κάρτα συνδρομητή ξεκλειδώνει και παραλαμβάνει ένα ποδήλατο. Ο περιστασιακός χρήστης χρησιμοποιεί την πιστωτική του κάρτα και δηλώνοντας τα στοιχεία του ξεκλειδώνει και παραλαμβάνει ένα ποδήλατο.

**Βήμα 2** – Ο χρήστης πραγματοποιεί μια διαδρομή.

**Βήμα 3** – Κατά την επιστροφή του ποδηλάτου σε οποιονδήποτε σταθμό, ο χρήστης τοποθετεί το ποδήλατο στην ειδική θέση στάθμευσης όπου και το κλειδώνει. Κατόπιν δηλώνει στο σύστημα την επιστροφή του ποδηλάτου. Η διάρκεια ενοικίασης υπολογίζεται σε πραγματικό χρόνο και πραγματοποιείται αυτόματα η αντίστοιχη χρέωση είτε στην κάρτα συνδρομητή είτε στην πιστωτική κάρτα του χρήστη.

### 2.3 Σταθμοί μίσθωσης ποδηλάτων

Οι σταθμοί μίσθωσης ποδηλάτων επιτρέπουν το ηλεκτρονικό κλείδωμα – ξεκλείδωμα των ποδηλάτων και τον υπολογισμό του χρόνου χρήσης τους. Είναι ουσιαστικά το σημείο διεπαφής του συστήματος με το κοινό.

Η κατασκευή των σταθμών θα πρέπει να είναι εργονομική και να επιτρέπει την άμεση και εύκολη επικοινωνία με το κοινό. Στο εξωτερικό μέρος των σταθμών θα πρέπει να αναγράφονται αναλυτικές οδηγίες χρήσης του συστήματος σε δύο τουλάχιστον γλώσσες (Ελληνικά και Αγγλικά). Επίσης θα πρέπει να αναγράφονται οι όροι χρήσης του συστήματος, η μέθοδος και τα σημεία εξυπηρέτησης χρηστών. Για την αξιολόγηση της εμφάνισης των σταθμών, ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να συμπεριλάβει στην προσφορά του φωτογραφικό υλικό που θα παρουσιάζει τους σταθμούς και από τις δύο όψεις τους (εμπρός – πίσω). Επίσης θα πρέπει να περιγράψει αναλυτικά τα χαρακτηριστικά τους και τις διαστάσεις τους υποβάλλοντας σχετικά διαγράμματα των σταθμών.

Οι σταθμοί μίσθωσης ποδηλάτων θα πρέπει να είναι ώριμες και δοκιμασμένες συσκευές που λειτουργούν χωρίς προβλήματα. Οι σταθμοί μίσθωσης θα πρέπει να

έχουν εγκατασταθεί και λειτουργήσει σε παρόμοια έργα σε Ελλάδα ή σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι σταθμοί μίσθωσης θα πρέπει να είναι μόνιμα συνδεδεμένοι τόσο μεταξύ τους όσο και με το κέντρο ελέγχου. Για την αποφυγή εργασιών καλωδίωσης δικτύου, οι σταθμοί θα πρέπει να διασυνδέονται μεταξύ τους μέσω ασύρματου δικτύου κινητής τηλεφωνίας GPRS. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να διαθέτουν εσωτερικό GPRSmodem και σχετική κεραία ώστε να υπάρχει ανεμπόδιστη και συνεχής επικοινωνία. Η δικτύωση των σταθμών θα επιτρέπει την ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο κάθε σταθμού αλλά και του κέντρου ελέγχου για την κατάσταση του συστήματος, για την διαθεσιμότητα των ποδηλάτων σε κάθε σταθμό, για την πραγματοποιηθείσες χρήσεις και για τις χρεώσεις των χρηστών. Για την λειτουργία των σταθμών θα διατεθούν από τον Αναθέτοντα κάρτες κινητής τηλεφωνίας GPRS με μηνιαία δυνατότητα ανταλλαγής data 250 MB. Η μηνιαία κατανάλωση data traffic δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το όριο αυτό.

Οι σταθμοί θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα ενημέρωσης των χρηστών για την διαθεσιμότητα ποδηλάτων σε κάθε σταθμό του δικτύου. Συνεπώς όταν ένας εν' δυνάμει χρήστης επισκέπτεται έναν σταθμό μίσθωσης στον οποίο δεν υπάρχουν ποδήλατα, να έχει την δυνατότητα να πληροφορηθεί την διαθεσιμότητα ποδηλάτων σε έναν γειτονικό σταθμό σε πραγματικό χρόνο.

Οι σταθμοί θα πρέπει να διαθέτουν οθόνη πληροφοριών LCD τουλάχιστον 2 γραμμών και πληκτρολόγιο τουλάχιστον 12 πλήκτρων αντιβανδαλιστικό. Η οθόνη θα πρέπει να δίδει πληροφορίες σε τουλάχιστον 2 γλώσσες, Ελληνικά και Αγγλικά.

Η κατασκευή των σταθμών θα πρέπει να είναι ειδική και αντιβανδαλιστική. Οι σταθμοί θα πρέπει να είναι αδιάβροχοι και να διαθέτουν προστασία από κλοπές. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να διαθέτουν κλειδαριά ασφαλείας για το άνοιγμα του εσωτερικού τους.

Το σύστημα θα πρέπει να είναι αρθρωτό και επεκτάσιμο. Θα πρέπει να είναι εύκολη τόσο η μετεγκατάσταση των σταθμών σε διαφορετικά σημεία (με τις ελάχιστες δυνατές τεχνικές εργασίες) όσο και η επέκταση των ποδηλάτων σε κάθε σημείο με την προσθήκη σταθμών που συνεργάζονται μεταξύ τους.

Η λειτουργία των σταθμών θα μπορεί να γίνεται είτε με παροχή ρεύματος με σύνδεση στο δημόσιο δίκτυο ηλεκτρισμού, είτε με την χρήση ηλιακών συλλεκτών, είτε με σύνδεση με εσωτερική μπαταρία. Σε περίπτωση που απαιτηθεί η λύση σύνδεσης με μπαταρία, το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει αυτονομία τουλάχιστον 7 ημερών προτού αντικατασταθεί η μπαταρία.

Κατά την αρχική εγκατάσταση, ο κάθε σταθμός που θα εγκατασταθεί θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να διαθέτει τουλάχιστον 15 ποδήλατα.

Οι σταθμοί μίσθωσης θα πρέπει να επιτρέπουν την συναλλαγή με το κοινό και με κάρτα συνδρομητή και με πιστωτική κάρτα. Για ευκολία χρήσης, η συναλλαγή με την

κάρτα συνδρομητή θα πρέπει να πραγματοποιείται χωρίς την εισαγωγή της κάρτας στον σταθμό αλλά με απλή επίδειξη της κάρτας σε μικρή απόσταση από ειδικό αισθητήρα ανάγνωσης και αναγνώρισης των στοιχείων της κάρτας.

Η συναλλαγή του συστήματος με περιστασιακούς χρήστες, θα πραγματοποιείται με δήλωση των στοιχείων της πιστωτικής τους κάρτας και χρέωσης της ανάλογα με την πραγματοποιηθείσα χρήση. Για λόγους ασφαλείας συναλλαγών ΔΕΝ θα πρέπει να υπάρχει εισδοχή πιστωτικής κάρτας στον σταθμό μίσθωσης.

Η συναλλαγή μέσω πιστωτικής κάρτας θα πρέπει να γίνεται μέσω τηλεφωνικής επικοινωνίας με ειδική φωνητική πύλη και κατάλληλο περιβάλλον διεπαφής μέσω του οποίου θα πραγματοποιείται η συναλλαγή. Το σύστημα θα πρέπει να είναι διασυνδεδεμένο με κατάλληλο τραπεζικό σύστημα και να υποστηρίζει ασφαλείς συναλλαγές. Η υλοποίηση του συστήματος φωνητικής πύλης, η διασύνδεση με κατάλληλο τραπεζικό οργανισμό που θα παρέχει τις υπηρεσίες πιστοποίησης και χρέωσης χρηστών, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί από τον Ανάδοχο με δικούς του πόρους και να παράσχεται στον Δήμο ως υπηρεσία που συνοδεύει το σύστημα. Ο Δήμος για λόγους ασφαλείας και διαφάνειας συναλλαγών, δεν θα προμηθευθεί ούτε θα φιλοξενήσει σχετικό εξοπλισμό και λογισμικό. Το ετήσιο κόστος άδειας χρήσης των υπηρεσιών πιστοποίησης και χρέωσης πιστωτικών καρτών καθώς και η προμήθεια του τραπεζικού οργανισμού που διενεργεί τις χρεώσεις θα πρέπει να αναφέρονται στην προσφορά του Αναδόχου. Το κόστος προμήθειας του συστήματος που θα αναφέρεται στην οικονομική προσφορά του Αναδόχου, θα πρέπει να περιλαμβάνει τις άδειες χρήσης των υπηρεσιών πιστοποίησης και χρέωσης πιστωτικών καρτών διάρκειας τουλάχιστον ενός έτους.

Το σύστημα φωνητικής πύλης για την πιστοποίηση και χρέωση πιστωτικών καρτών θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 2 γλώσσες επικοινωνίας, Αγγλικά και Ελληνικά.

Οι σταθμοί μίσθωσης θα πρέπει να συνοδεύονται από εγγύηση καλής λειτουργίας 1 έτους για τα ηλεκτρονικά τους μέρη και 5 ετών για αντισκωριακή προστασία.

Οι σταθμοί σε ένα ηλεκτρικό σύστημα κοινόχρηστων ποδηλάτων εξυπηρετεί τρεις βασικούς σκοπούς: τη φυσική ασφάλεια, την αυτόματη ενοικίαση, και τη φόρτιση. Οι δύο πρώτες λειτουργίες αναφέρονται και σε σταθμούς, μη ηλεκτρικών ποδηλάτων. Εκτός από τις βασικές λειτουργίες, οι σταθμοί ηλεκτρικών ποδηλάτων πρέπει να προβλέπουν και για τη φόρτιση της μπαταρίας που είναι η κύρια διαφορά μεταξύ των ηλεκτρικών και μη ηλεκτρικών σταθμών. Η ανάγκη να φορτιστούν οι μπαταρίες απαιτεί πρόσβαση σε μια αξιόπιστη πηγή ενέργειας. Η πιο αξιόπιστη πηγή είναι μια σύνδεση με μια ηλεκτρική εταιρεία. Ωστόσο, αυτό περιπλέκει την επιλογή των χώρων του σταθμού και αυξάνει το κόστος εγκατάστασης. Η ανάγκη για την αποθήκευση της ηλιακής ενέργειας σε μπαταρίες ή άλλες συσκευές είναι ένα κοινό μειονέκτημα του ηλιακού συστήματος που βασίζεται, κυρίως λόγω βάρους των συστατικών αποθήκευσης. Δεδομένου ότι η φόρτιση της μπαταρίας είναι η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας και οι μπαταρίες αποτελούν αναπόσπαστο

στοιχείο του συστήματος, ένα ηλεκτρικό σύστημα κοινής χρήσης ποδηλάτων μπορεί να είναι μια σχεδόν ιδανική εφαρμογή για την ηλιακή ενέργεια. Ωστόσο, πρέπει να προβλέπεται δυναμικότητα ενέργειας επαρκής για να εξασφαλίζουν την αδιάλειπτη εξυπηρέτηση σε περιόδους δυσμενών καιρικών συνθηκών.

Το προφίλ της φόρτισης εξαρτάται από τη χημεία της μπαταρίας σε μεγάλο βαθμό. Η επιλογή της χημείας της μπαταρίας για ηλεκτρικό ποδήλατο γίνεται σύμφωνα με την πυκνότητα ενέργειας (ενέργεια ανά μονάδα μάζας) της μπαταρίας. Ιόν λιθίου, νικελίου-υδριδίου μετάλλου, νικελίου καδμίου, και σφραγισμένου μολύβδου χρησιμοποιούνται, αλλά μπαταρίες λιθίου είναι οι πιο κοινές κυρίως λόγω της σχετικά υψηλής πυκνότητας ενέργειας. Ανεξάρτητα από τη χημεία, ο χρόνος φόρτισης των μπαταριών μπορεί να χαρακτηριστεί ως ταχείας φόρτισης ή αργής φόρτισης. Σε γενικές γραμμές, ένας πιο αργός ρυθμός φόρτισης παρατείνει τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας, μεγιστοποιεί την αποθηκευμένη ενέργεια, και ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο υπερφόρτωσης ή υπερθέρμανσης της μπαταρίας. Ο τυπικός χρόνος φόρτισης κυμαίνεται από τέσσερις έως έξι ώρες. Το σύστημα φόρτισης μπαταρίας σε ένα σταθμό θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε από αυτά τα προφίλ φόρτισης ή ένας συνδυασμός από περισσότερα από ένα προφίλ. Το σύστημα διαχείρισης της μπαταρίας θα πρέπει ιδανικά να είναι σε θέση να παρακολουθεί ή ιστορικά να προβλέπει τόσο τη ζήτηση όσο και την αποθήκευση στο σύστημα και να επιλέξει το κατάλληλο προφίλ φόρτισης για να μεγιστοποιήσει τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας, διατηρώντας παράλληλα ένα αποδεκτό επίπεδο φορτισμένης μπαταρίας. Η φυσική υλοποίηση του συστήματος φόρτισης της μπαταρίας μπορεί είτε να απαιτεί από τους χρήστες να αφαιρέσουν την μπαταρία από το ποδήλατο για να φορτίσει είτε συνδέεται το ποδήλατο με το σύστημα φόρτισης χωρίς να αφαιρεθεί η μπαταρία. Η φόρτιση της μπαταρίας στο ποδήλατο απλοποιεί τη διαδικασία check-out του ποδήλατο, αλλά έχει το μεγάλο μειονέκτημα πως το ποδήλατο βρίσκεται εκτός λειτουργίας κατά τη φόρτιση. Όταν απαιτείται να αφαιρεθεί η μπαταρία για να φορτίσει απαιτεί την ικανότητα να συνδεθούν οι μπαταρίες, αλλά επιτρέπει σε όλα τα διαθέσιμα ποδήλατα να παραμείνουν στην υπηρεσία, ενώ η μπαταρία φορτίζει εάν υπάρχουν περισσότερες μπαταρίες από τα ποδήλατα στο σύστημα.

#### **2.4 Τεχνικές προδιαγραφές ποδηλάτων**

Το ποδήλατο αποτελεί το βασικό τμήμα υλοποίησης του έργου. Θα πρέπει να είναι μια κατασκευή ειδική για χρήση εντός πόλης ενώ παράλληλα θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φθορές και σε δύσκολη χρήση. Τα ποδήλατα θα είναι σχεδιασμένα για εύκολη χρήση και από τα δύο φύλα, θα είναι ηλεκτρικά ποδήλατα πόλης, σχεδιασμένα όμως για σκληρή καθημερινή χρήση.



Το μέγεθος ποδηλάτου είναι βασική προϋπόθεση για την ασφάλεια, την άνεση και τη βέλτιστη απόδοση κατά την ποδηλασία. Τα ποδήλατα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ειδικό ελαφρύ υλικό τηρώντας όμως όλα τα σχετικά πρότυπα ασφαλείας. Στον σκελετό του ποδηλάτου θα πρέπει να αναφέρεται η μάρκα και το υλικό κατασκευής.

Τα ποδήλατα θα είναι ποδήλατα πόλης σχεδιασμένα όμως για σκληρή καθημερινή χρήση τουλάχιστον 30 km, όλο το 24ωρο.

Θα πρέπει να έχουν τον βασικό εξοπλισμό των συνήθων ποδηλάτων, εύχρηστο κιβώτιο ταχυτήτων, ρυθμιζόμενο ύψος σέλας για ύψος χρηστών από 1,5 m και άνω. Ο σχεδιασμός τους θα πρέπει να εγγυάται την αισθητική αποδοχή και την ασφάλεια των χρηστών.

Τα ποδήλατα θα πρέπει να διαθέτουν χαμηλό οριζόντιο σωλήνα low step (χαμηλής εισόδου) και προστατευτικό κάλυμμα από πλαστικό για τον μπροστά δίσκο που δίνει την κίνηση στην αλυσίδα.

Οι ταχύτητες του ποδηλάτου θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζεται η εύκολη χρήση. Ο αριθμός ταχυτήτων θα πρέπει να είναι 3. Οι ταχύτητες θα πρέπει να είναι εσωτερικές.

Τα φρένα θα πρέπει να είναι τύπου V- Brakes αλουμινίου ή Roller Brakes. Οι τροχοί θα πρέπει να είναι διαμέτρου 26'' ιντσών και τα στεφάνια τους από αλουμίνιο. Τα ελαστικά θα πρέπει να είναι ειδικά για χρήση σε άσφαλο και να διαθέτουν τεχνολογία anti-puncture.

Τα ποδήλατα θα πρέπει να φέρουν λασπωτήρες και στους δυο τροχούς, με τον οπίσθιο να καλύπτει περισσότερο από το 1/3 του τροχού για μεγαλύτερη προστασία του αναβάτη και να διαθέτει χώρο που μπορεί να αξιοποιήσει ο Δήμος για την προβολή μηνυμάτων.

Η σέλα θα πρέπει να είναι άνετη και ανατομική, με ειδικό απορροφητικό υλικό για την απορρόφηση των κραδασμών. Ο λαιμός της σέλας θα ρυθμίζεται ως προς το ύψος χωρίς όμως να είναι δυνατόν να αποσπασθεί.

Τα ποδήλατα θα πρέπει να διαθέτουν μπροστινά και πίσω φώτα τροφοδοτούμενα από εσωτερικό δυναμό. Το οπίσθιο φανάρι θα πρέπει να παραμένει αναμμένο για ορισμένο χρονικό διάστημα αφότου σταματήσει να ποδηλατεί ο αναβάτης.

Τα ποδήλατα θα πρέπει να είναι συμβατά με τις βάσεις στάθμευσης και να ασφαρίζουν στις βάσεις στάθμευσης με την χρήση ειδικής κλειδαριάς ασφαλείας με αντικλεπτική προστασία. Το μέγεθος των τροχών των ποδηλάτων θα πρέπει να είναι πλήρως συμβατό με τις βάσεις οι οποίες και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές των ποδηλάτων.

Τα ποδήλατα θα πρέπει να φέρουν εμπρόσθιο καλάθι ή σχάρα ικανής χωρητικότητας μη αποσπώμενο.

Ο χρωματισμός και η αισθητική του ποδηλάτου θα πρέπει να είναι ενιαία και χαρακτηριστική, με αποτέλεσμα να γίνεται το ποδήλατο εύκολα διακριτό. Ο χρωματισμός του σκελετού του ποδηλάτου θα γίνει σύμφωνα με επιλογή του Δήμου σε χρώματα που θα επιλεγούν από τον Αναθέτοντα, με ειδική βιομηχανική βαφή ώστε τα δημοτικά ποδήλατα να είναι διακριτά σε σχέση με αντίστοιχα εμπορικά προϊόντα.

Τα ποδήλατα έχουν ενσωματωμένα:

1. Control του συστήματος για το χρήστη (user control interface)
2. Αφαιρούμενη μπαταρία
3. Υποβοηθούμενα πεντάλ με κατάλληλο αισθητήρα (pedal assist sensor)
4. Ηλεκτρονικό control (electronic controller)
5. Hub motor



Ιδιαιτερότητες στο σχεδιασμό των ηλεκτρικών ποδηλάτων ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό. Εάν η μπαταρία είναι σταθερή ή αφαιρούμενη είναι μια βασική παράμετρος για τον καθορισμό των αρχών του σχεδιασμού των σταθμών.

Οι δύο τρόποι υποβοήθησης είναι οι εξής:

- Ο πρώτος είναι ο «twist and go», που ο χρήστης έχει τον έλεγχο του ηλεκτρικού κινητήρα μέσω του γκαζιού. Η μέθοδος αυτή συνήθως δεν απαιτεί τον ποδηλάτη να ασκήσει οποιαδήποτε προσπάθεια, και ως εκ τούτου μπορεί να μειώσει τα πιθανά οφέλη για την υγεία για τον αναβάτη.

- Η δεύτερη μέθοδος έγκειται στο ότι ο χρήστης πρέπει να ποδηλατήσει για να κινηθεί το ποδήλατο, και η ηλεκτρική υποβοήθηση του επιτρέπει να καταβάλλει πολύ μικρότερη προσπάθεια από αυτή που θα κατέβαλλε με απλό ποδήλατο. Το πεντάλ ποδήλατα περιλαμβάνει έναν αισθητήρα για τη μέτρηση της προσπάθειας και

προσθέτει ή αφαιρεί ηλεκτρική ενέργεια για τη μείωση ή αύξηση της μέγιστης προσπάθειας του χρήστη.

## **2.5 Θέσεις στάθμευσης ποδηλάτων**

Οι βάσεις στάθμευσης θα πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση σε υπαίθριο χώρο. Θα πρέπει να διαθέτουν εργονομική κατασκευή που θα επιτρέπει την ασφαλή τοποθέτηση των ποδηλάτων σε αυτές με τέτοιο τρόπο ώστε το ποδήλατο να παραμένει όρθιο όταν τοποθετείται στις βάσεις χωρίς την χρήση ορθοστάτη ή άλλου βοηθητικού μέσου. Ο τρόπος τοποθέτησης των ποδηλάτων θα πρέπει να γίνεται με κύλιση του ποδηλάτου στις βάσεις και ασφάλιση του μπροστινού ή πίσω τροχού. Καθώς το σύστημα πρέπει να είναι διαθέσιμο σε όλους του πολίτες άνω των 16 ετών, δεν θα πρέπει να απαιτείται σήκωμα του ποδηλάτου για τοποθέτηση στην βάση στάθμευσης.

Το υλικό κατασκευής των βάσεων θα πρέπει να είναι inox AISI 304 βαρέως τύπου κατασκευή από ανοξείδωτο χάλυβα. Η εμφάνιση τους πρέπει να είναι τέτοια που να καθρεφτίζει το εξωτερικό περιβάλλον προσφέροντας ομορφιά και ουδετερότητα ως προς το χώρο τοποθέτησης.

Το πάχος των τοιχωμάτων των βάσεων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,8 mm ενώ η διάμετρος Φ42.

Οι βάσεις θα είναι αρθρωτές δηλαδή η κάθε βάση να εξυπηρετεί ένα ποδήλατο. Με τον τρόπο αυτό θα είναι δυνατή η απόφαση για μεταβολή του αριθμού των ποδηλάτων που εγκαθίστανται σε κάθε σημείο, με απλή μετεγκατάσταση ενός αριθμού βάσεων από το ένα σημείο στο άλλο.

Οι βάσεις στάθμευσης θα πρέπει να περιλαμβάνουν σύστημα ασφάλισης που θα είναι συμβατό με το σύστημα ασφάλισης του ποδηλάτου ώστε να κλειδώνει το ποδήλατο επάνω στην βάση στάθμευσης.

Οι βάσεις θα πρέπει να έχουν εξαιρετική αντοχή στην οξείδωση και να παρέχονται με εγγύηση αντισκωρικής προστασίας τουλάχιστον 5 ετών.

## **2.6 Λογισμικό Κέντρου Ελέγχου – Διαχείριση του συστήματος**

Το κέντρο ελέγχου αποτελεί ουσιαστικά το σημείο ελέγχου του συστήματος και το εργαλείο διαχείρισης και έκδοσης στοιχείων τιμολόγησης και στατιστικών στοιχείων.

Στο κέντρο ελέγχου εγκαθίσταται το ειδικό λογισμικό διαχείρισης του συστήματος που συγκεντρώνει τα δεδομένα των σταθμών μίσθωσης, τα ομαδοποιεί και τα καταχωρεί σε ειδική βάση δεδομένων.

Το λογισμικό διαχείρισης ποδηλάτων θα πρέπει να παρέχει ένα εύκολο περιβάλλον διαχείρισης του συστήματος. Θα πρέπει να παρέχει κατ' ελάχιστον τις εξής δυνατότητες:

- i. Καθορισμού τιμολογιακής πολιτικής – πολιτικής χρεώσεων του συστήματος
- ii. Διασύνδεσης με διαδικτυακή πύλη για παροχή on-line πληροφόρησης μέσω internet για διαθεσιμότητα ποδηλάτων
- iii. Διασύνδεσης με Internet για δημιουργία τμήματος χρηστών με δυνατότητες on-line ανανέωσης συνδρομών, προσθήκης χρημάτων σε κάρτα συνδρομητή και έκδοσης κωδικών χρήσης σε περιστασιακούς χρήστες.
- iv. Στοιχεία χρήσης των ποδηλάτων σε πραγματικό χρόνο
- v. Στοιχεία βλάβης των ποδηλάτων
- vi. Στατιστικά στοιχεία κίνησης του συστήματος
- vii. Στοιχεία συνδρομητών – περιστασιακών χρηστών
- viii. Σημεία με λειτουργία ή με βλάβη

Το λογισμικό του συστήματος θα πρέπει να συνεργάζεται αρμονικά με την φωνητική πύλη πιστοποίησης πιστωτικών καρτών περιστασιακών συνδρομητών. Το λογισμικό θα ενημερώνεται αυτόματα από την βάση δεδομένων του συστήματος πιστοποίησης πιστωτικών καρτών για τις χρεώσεις των πιστωτικών καρτών και τα στοιχεία των κατόχων τους. Με τον τρόπο αυτό θα είναι σε θέση να παράγει συνολικά στατιστικά στοιχεία χρήσης του συστήματος που θα αφορούν τόσο περιστασιακούς χρήστες όσο και συνδρομητές.

Το λογισμικό θα πρέπει να παρέχει διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης με διαφορετικά δικαιώματα χρηστών. Η πρόσβαση θα γίνεται με ασφάλεια.

Κατ' ελάχιστον θα πρέπει να παρέχονται τα εξής:

- a. Θα πρέπει να παρέχει εύχρηστο και φιλικό περιβάλλον πρόσβασης σε υπηρεσιακούς παράγοντες του Δήμου για στατιστικά στοιχεία χρήσης, τεχνικές πληροφορίες, στοιχεία χρεώσεων και στοιχεία χρηστών του συστήματος
- b. Θα πρέπει να παρέχει εύχρηστο και φιλικό περιβάλλον πρόσβασης σε υπηρεσιακούς παράγοντες του Δήμου για καθορισμό τιμολογιακής πολιτικής
- c. Θα πρέπει να παρέχει εύχρηστο και φιλικό περιβάλλον πρόσβασης σε υπηρεσιακούς παράγοντες του Δήμου για έκδοση καρτών συνδρομητή και πίστωσης συνδρομητικής κάρτας με ποσό που θα καταβάλλει ο πολίτης

## **3 Κοστολόγηση**

### **3.1 Αρχική επένδυση**

Το εκτιμώμενο κόστος της αρχικής επένδυσης βάσει των διεθνών στατιστικών κυμαίνεται περίπου 2.500- 3.600 €/ ποδήλατο. Στην περίπτωση του δήμου Πειραιά υπάρχει η επιλογή να χρηματοδοτηθεί η εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος από πόρους του ίδιου του δήμου, οπότε οι εισπράξεις από τις συνδρομές, τις χρεώσεις χρήσεις, τις διαφημίσεις και τις χορηγίες θα αποτελέσουν πηγή χρηματοδότησης για την κάλυψη του λειτουργικού κόστους του συστήματος. Υπάρχει όμως και η επιλογή η χρηματοδότηση να γίνει από διαφημιστική ή κερδοσκοπική εταιρία η οποία θα έχει και την ευθύνη εκμετάλλευσης της διαφήμισης και των χρεώσεων προς τους χρήστες.

### **3.2 Προτεινόμενο σχήμα μίσθωσης**

Λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα που ισχύουν σε διάφορες πόλεις του εξωτερικού όπου υπάρχουν σε χρήση ώριμα συστήματα αυτοματοποιημένης μίσθωσης ποδηλάτων, προτείνεται το ακόλουθο σύστημα χρέωσης των ποδηλάτων:

Οι χρήστες διαχωρίζονται σε 2 κατηγορίες, συνδρομητές και περιστασιακοί χρήστες. Στους συνδρομητές εντάσσονται οι μόνιμοι κάτοικοι καθώς και οι τακτικοί επισκέπτες της πόλης. Στους περιστασιακούς χρήστες εντάσσονται οι τουρίστες και οι επισκέπτες της πόλης. Γενικότερα, οι χρεώσεις του συστήματος περιλαμβάνουν ένα πάγιο κόστος πρόσβασης στο σύστημα και ένα κλιμακούμενο κόστος ανάλογα με την χρήση.

#### **3.2.1 Συνδρομητές**

Σύμφωνα με το προτεινόμενο σενάριο χρήσης, οι συνδρομητές του συστήματος θα επισκέπτονται το εξουσιοδοτημένο για εγγραφές σημείο και με τα στοιχεία του Δελτίου ταυτότητας τους ή το διαβατήριό τους, θα παραλαμβάνουν μια προσωπική κάρτα συνδρομητή. Η κάρτα αυτή θα περιέχει «άυλο» προπληρωμένο χρόνο χρήσης του ποδηλάτου σύμφωνα με το ποσό που επιθυμεί να προσθέσει ο κάτοχος της (επιλογές μεταξύ 5 , 10, 20 EURO). Με την χρήση του συστήματος θα καταναλώνεται ο χρόνος χρήσης. Κάτω από ένα συγκεκριμένο όριο, ο κάτοχος της κάρτας θα πρέπει να «γεμίσει» ξανά την κάρτα του προκειμένου να έχει πρόσβαση στο σύστημα.

Η εφάπαξ ετήσια συνδρομή της κάρτας προτείνεται να είναι 24 €.

Ο συνδρομητής καθ' όλη την διάρκεια ισχύος της συνδρομής του, θα μπορεί να χρησιμοποιεί το ποδήλατο για την 1<sup>η</sup> μισή ώρα δωρεάν και στην συνέχεια με χρέωση 0,5 € ανά μισή ώρα. Το ποσό που αντιστοιχεί στον χρόνο χρήσης θα αφαιρείται από τον χρόνο που υπάρχει στην κάρτα του.

Τα παραπάνω συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα :

Κόστος κτήσης κάρτας*	10 €
Ετήσια συνδρομή	24 €
Χρήση την 1 <sup>η</sup> μισή ώρα	Δωρεάν
Χρήση τα επόμενα ημίωρα	0,5 €

Πίνακας 6: Συνδρομητές

\*Καταβάλλεται μόνο κατά την έκδοση κάρτας

### 3.2.2 Περιστασιακοί χρήστες

Οι περιστασιακοί χρήστες θα αγοράζουν χρόνο ομιλίας με χρέωση της πιστωτικής τους κάρτας μέσω συναλλαγής με αυτόματο τηλεφωνικό σύστημα. Οι χρήστες αυτοί θα μπορούν να επιλέξουν να έχουν πρόσβαση στο σύστημα για μια ημέρα ή για μια εβδομάδα.

Για την αγορά κωδικού πρόσβασης μίας ημέρας θα χρεώνονται με 1 € εφάπαξ ενώ για την πρόσβαση 7 ημερών θα χρεώνονται με 3 € εφάπαξ. Στην συνέχεια θα έχουν πρόσβαση στο σύστημα με χρέωση 0,5 € για την 1<sup>η</sup> μισή ώρα και 1 € για τις επόμενα ημίωρα.

Τα παραπάνω συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα :

Χρέωση απόκτησης κάρτας διάρκειας 24 ωρών	1 €
Χρέωση απόκτησης κάρτας διάρκειας 7 ημερών	3 €
Χρήση την 1 <sup>η</sup> μισή ώρα	0,5 €
Χρήση τα επόμενα ημίωρα	1 €

Πίνακας 7: Περιστασιακοί χρήστες

### 3.3 Υπολογισμός εσόδων από τη χρήση του συστήματος

Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε αν υπάρχει η αναγκαία ζήτηση του συστήματος προκειμένου να διασφαλίζεται το κόστος συντήρησης του αλλά και επιτυγχάνεται και όφελος για περαιτέρω επέκταση και εκσυγχρονισμός του. Επίσης είναι σημαντικό να προϋπολογιστεί ο φόρτος λειτουργίας ώστε να αποφευχθεί η απαξίωση του μέσα από την παροχή υπηρεσιών κακής ποιότητας.

Η επιτυχή υλοποίηση παρόμοιων συστημάτων στο εξωτερικό παρέχει την ευκαιρία να μάθουμε από τις εμπειρίες τους σε σχέση με την παροχή της υπηρεσίας (πυκνότητα σταθμών ενοικίασης, ποδηλάτων, συνδυασμός με άλλα μέσα μεταφοράς, κλπ) και την χρήση των ποδηλάτων. Καθώς ένας από τους στόχους του συστήματος είναι η ευαισθητοποίηση γύρω από το ποδήλατο, είναι σημαντική η κατά το δυνατόν ακριβέστερη μέση χρήση των ποδηλάτων ανά ημέρα, τόσο σε σχέση με τον

υπολογισμό του φόρτου που δέχεται το σύστημα όσο και σε σχέση με την επιτυχή προώθηση της ποδηλασίας στην πόλη.

Όπως έχει αναφερθεί, βασικά στοιχεία που επηρεάζουν τους υπολογισμούς ζήτησης των συστημάτων δημοσίων ποδηλάτων σε μια πόλη και καθορίζουν την επιτυχία τους είναι τα εξής :

1. Δημογραφικά στοιχεία (κάτοικοι, τουρίστες, επισκέπτες, κλπ)
2. Γεωγραφία της περιοχής
3. Καιρικές συνθήκες
4. Διαθεσιμότητα εναλλακτικών μέσων μετακίνησης
5. Ομαλή λειτουργία των ποδηλατοδρόμων
6. Παροχή ικανοποιητικού service του συστήματος των ποδηλάτων (διαθέσιμα ποδήλατα, καθαρά ποδήλατα, χωρίς φθορές, κλπ)
7. Ποδηλατική παιδεία
8. Πολιτική βούληση για προώθηση της ποδηλασίας

### **3.4 Κόστος λειτουργίας και συντήρησης του συστήματος**

Για την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος μίσθωσης ποδηλάτων απαιτούνται οι ακόλουθες ενέργειες :

1. Ετήσια ανανέωση αδειών χρήσης και φιλοξενίας του λογισμικού του συστήματος
2. Ετήσια ανανέωση άδειας πρόσβασης στο σύστημα τηλεφωνικής χρέωσης πιστωτικών καρτών
3. Συντήρηση λογισμικού συστήματος
4. Συντήρηση σταθμών μίσθωσης
5. Τακτική συντήρηση ποδηλάτων
6. Συστηματικός καθαρισμός ποδηλάτων
7. Ημερήσια ανακατανομή ποδηλάτων

Για την ανάπτυξη της μελέτης ελήφθησαν υπόψη τα παρακάτω στοιχεία και οι εξής παραδοχές :

- Το κόστος συντήρησης και ανακατανομής των ποδηλάτων του συστήματος ανέρχεται σε 25 Ευρώ / ποδήλατο / μήνα.
- Το κόστος ανταλλακτικών και επισκευών ανέρχεται ετησίως σε 15% του κόστους του στόλου των ποδηλάτων και
- Το κόστος κλοπών και βανδαλισμών στο 10 % του κόστους του στόλου των ποδηλάτων

Τα στοιχεία που αφορούν έξοδα λειτουργίας και συντήρησης του συστήματος αυτόματης μίσθωσης ποδηλάτων συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα :



ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΞΟΔΩΝ	Κόστος / τιμχ	Ποσότητα	Σύνολο (€)
Software support cost (από 2ο έτος)	540	12	6.480
Help-Desk support	300	16	4.800
Credit card support (από 2ο έτος)	152	16	2.432
Παροχή ετησίων υπηρεσιών τακτικής συντήρησης συστήματος και ανακατανομής ποδηλάτων	300	240	72.000
Ετήσια κόστη βανδαλισμού (10% επί της αξίας ποδηλάτου)	110	240	26.400
Έκτακτες δαπάνες συντήρησης ποδηλάτων - Ανταλλακτικά & εργασία (15% επί της αξίας του ποδηλάτου)	58,8	240	14.112
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ</b>			<b>126.224</b>

Πίνακας 8: Έξοδα λειτουργίας συστήματος μίσθωσης ποδηλάτων

### 3.5 Εκτίμηση κόστους

Για να γίνει εκτίμηση κόστους του συστήματος κοινόχρηστων ποδηλάτων στο δήμο Πειραιά, έγινε σύγκριση με αντίστοιχες μελέτες ώστε να υπάρχει μια ρεαλιστική προσέγγιση. Μελετήθηκαν οι περιπτώσεις της Καρδίτσας, της Κασσάνδρας και των Βριλησσιών (πίνακες 9, 10, 11). Για την ανάπτυξη της μελέτης ελήφθησαν υπόψη τα παρακάτω στοιχεία και οι εξής παραδοχές :

- Η αδυναμία χρήσης του συστήματος λόγω καιρικών συνθηκών δεν ξεπερνά το 20% των ημερών του έτους.
- Το σύστημα θα υποστηρίζεται συστηματικά με αποτέλεσμα να μην υπάρχει απώλεια ποδηλάτων μεγαλύτερη του 3%
- Ο στόλος των ποδηλάτων του συστήματος ανανεώνεται σε ποσοστό 5% / έτος έως το 4<sup>ο</sup> έτος, σε ποσοστό 50% τα έτη 5 και 6 και σε ποσοστό 100% το έτος 10. Δηλαδή τα ποδήλατα αντικαθίστανται 2 φορές κατά την δεκαετία.
- Το κόστος συντήρησης και ανακατανομής των ποδηλάτων του συστήματος ανέρχεται σε 25 Ευρώ / ποδήλατο / μήνα. Το κόστος ανταλλακτικών και επισκευών ανέρχεται ετησίως σε 15% του κόστους του στόλου των ποδηλάτων και το κόστος κλοπών και βανδαλισμών στο 10 % του κόστους του στόλου των ποδηλάτων
- Τα έσοδα από διαφημίσεις στο σύστημα και τα ποδήλατα ανέρχονται στο συντηρητικό νούμερο των 50 Ευρώ/ ποδήλατο/ έτος και 500 Ευρώ/ σταθμό μίσθωσης/ έτος.



- Η εκτίμηση για τα 10 χρόνια γίνεται έχοντας σταθερό αριθμό ποδηλάτων, αυτόν της 1<sup>ης</sup> φάσης.
- Αφού εξετάσαμε τις περιπτώσεις των παραπάνω συστημάτων μίσθωσης καταλήγουμε στον πίνακα 12.

Μελέτη Βιωσιμότητας Συστήματος Μίσθωσης Ποδηλάτων Καρδίτσας					6 σταθμοί- 60 ποδήλατα					
	1 <sup>ος</sup> χρόνος	2 <sup>ος</sup> χρόνος	3 <sup>ος</sup> χρόνος	4 <sup>ος</sup> χρόνος	5 <sup>ος</sup> χρόνος	6 <sup>ος</sup> χρόνος	7 <sup>ος</sup> χρόνος	8 <sup>ος</sup> χρόνος	9 <sup>ος</sup> χρόνος	10 <sup>ος</sup> χρόνος
Capital cost	0€									
Bike Cost	390 €	390 €	390 €	390 €	390 €	390 €	390 €	390 €	390 €	390 €
Software support cost		6.480 €	6.480 €	6.480 €	6.480 €	6.480 €	6.480 €	6.480 €	6.480 €	6.480 €
Help-Desk support	0 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €
Operating cost	21.510 €	21.510 €	21.510 €	21.510 €	21.510 €	21.510 €	21.510 €	21.510 €	21.510 €	21.510 €
Total Operating Cost	21.510 €	31.590 €	31.590 €	31.590 €	31.590 €	31.590 €	31.590 €	31.590 €	31.590 €	31.590 €
Vandalism cost (10%yearly on bike cost)	2.340 €	2.340 €	2.340 €	2.340 €	2.340 €	2.340 €	2.340 €	2.340 €	2.340 €	2.340 €
Bike Replacement cost		1.170 €	1.170 €	1.170 €	1.170 €	1.170 €	1.170 €	1.170 €	1.170 €	1.170 €
Total Cost	23.850 €	35.100 €	35.100 €	35.100 €	45.630 €	45.630 €	35.100 €	35.100 €	35.100 €	57.330€
Total Cost including VAT	29.336 €	43.173 €	43.173 €	43.173 €	56.125 €	56.125 €	43.173 €	43.173 €	43.173 €	70.516 €

Πίνακας 9: Μακροπρόθεσμο κόστος συστήματος μίσθωσης ποδηλάτων Καρδίτσας

Μελέτη Βιωσιμότητας Συστήματος Μίσθωσης Ποδηλάτων Κασσάνδρας					7 σταθμοί- 70 ποδήλατα					
	1 <sup>ος</sup> χρόνος	2 <sup>ος</sup> χρόνος	3 <sup>ος</sup> χρόνος	4 <sup>ος</sup> χρόνος	5 <sup>ος</sup> χρόνος	6 <sup>ος</sup> χρόνος	7 <sup>ος</sup> χρόνος	8 <sup>ος</sup> χρόνος	9 <sup>ος</sup> χρόνος	10 <sup>ος</sup> χρόνος
Capital cost	0 €									
Bike Cost	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €
Software support cost		3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €
Help-Desk support	0 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €
Credit card support		1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €
Operating cost	20.916€	20.916€	20.916€	20.916 €	20.916€	20.916€	20.916€	20.916€	20.916€	20.916€
Total Operating Cost	20.916€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€
Vandalism cost(10%yearly on bike cost)	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€
Bike Replacement cost		1.372€	1.372€	1.372€	13.720€	13.720€	1.372€	1.372€	1.372€	27.440€
Total Cost	23.660€	34.236€	34.236€	34.236€	46.584€	46.584€	34.236€	34.236€	34.236€	60.304€
Total Cost including VAT	29.102€	42.110€	42.110€	42.110€	57.298€	57.298€	42.110€	42.110€	42.110€	74.174€

Πίνακας 10: Μακροπρόθεσμο κόστος συστήματος μίσθωσης ποδηλάτων Κασσάνδρας

Μελέτη Βιωσιμότητας Συστήματος Μίσθωσης Ποδηλάτων Βριλλισσίων					7 σταθμοί- 70 ποδήλατα					
	1 <sup>ος</sup> χρόνος	2 <sup>ος</sup> χρόνος	3 <sup>ος</sup> χρόνος	4 <sup>ος</sup> χρόνος	5 <sup>ος</sup> χρόνος	6 <sup>ος</sup> χρόνος	7 <sup>ος</sup> χρόνος	8 <sup>ος</sup> χρόνος	9 <sup>ος</sup> χρόνος	10 <sup>ος</sup> χρόνος
Capital cost	0 €									
Bike Cost	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €	392 €
Software support cost		3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €	3.780 €
Help-Desk support	0 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €	3.600 €
Credit card support		1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €	1.824 €
Operating cost	20.916€	20.916€	20.916€	20.916 €	20.916€	20.916€	20.916€	20.916€	20.916€	20.916€
Total Operating Cost	20.916€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€	30.120€
Vandalism cost(10%yearly on bike cost)	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€	2.744€
Bike Replacement cost		1.372€	1.372€	1.372€	13.720€	13.720€	1.372€	1.372€	1.372€	27.440€
Total Cost	23.660€	34.236€	34.236€	34.236€	46.584€	46.584€	34.236€	34.236€	34.236€	60.304€
Total Cost including VAT	29.102€	42.110€	42.110€	42.110€	57.298€	57.298€	42.110€	42.110€	42.110€	74.174€

Πίνακας 11: Μακροπρόθεσμο κόστος συστήματος μίσθωσης ποδηλάτων Βριλλισσίων

Εκτίμηση Συστήματος Μίσθωσης Ποδηλάτων Πειραιά										
	12 σταθμοί- 240 ποδήλατα									
	1 <sup>ος</sup> χρόνος	2 <sup>ος</sup> χρόνος	3 <sup>ος</sup> χρόνος	4 <sup>ος</sup> χρόνος	5 <sup>ος</sup> χρόνος	6 <sup>ος</sup> χρόνος	7 <sup>ος</sup> χρόνος	8 <sup>ος</sup> χρόνος	9 <sup>ος</sup> χρόνος	10 <sup>ος</sup> χρόνος
Capital cost	0 €									
Bike Cost	1.100 €	1.100 €	1.100 €	1.100 €	1.100 €	1.100 €	1.100 €	1.100 €	1.100 €	1.100 €
Software support cost		6.480	6.480	6.480	6.480	6.480	6.480	6.480	6.480	6.480
Help-Desk support	0 €	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800
Credit card support		2.432	2.432	2.432	2.432	2.432	2.432	2.432	2.432	2.432
Operating cost	97.200 €	97.200 €	97.200 €	97.200 €	97.200 €	97.200 €	97.200 €	97.200 €	97.200 €	97.200 €
Total Operating Cost	72.000 €	110.912 €	110.912 €	110.912 €	110.912 €	110.912 €	110.912 €	110.912 €	110.912 €	110.912 €
Vandalism cost(10%yearly on bike cost)	9.408	9.408	9.408	9.408	9.408	9.408	9.408	9.408	9.408	9.408
Bike Replacement cost		13.200 €	13.200 €	13.200 €	132.000 €	132.000 €	13.200 €	13.200 €	13.200 €	264.000 €
Total Cost	81.408 €	133.520 €	133.520 €	133.520 €	252.320 €	252.320 €	133.520 €	133.520 €	133.520 €	384.320 €
<b>Total Cost including VAT</b>	<b>100.132 €</b>	<b>164.230 €</b>	<b>164.230 €</b>	<b>164.230 €</b>	<b>310.354 €</b>	<b>310.354 €</b>	<b>164.230 €</b>	<b>164.230 €</b>	<b>164.230 €</b>	<b>472.714 €</b>

Πίνακας 12: Μακροπρόθεσμο κόστος συστήματος μίσθωσης ποδηλάτων Πειραιά



#### **4 Επιτυχημένο σύστημα κοινόχρηστων ποδηλάτων**

Απο την έρευνα που έγινε στο πρόγραμμα CycleCities προέκυψαν κάποιες οδηγίες για την εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος:

- Πρέπει να υπάρχει συνεχής πολιτική στήριξη του εγχειρήματος ώστε να πειστούν οι κάτοικοι να το χρησιμοποιήσουν
- Πρέπει το σύστημα να είναι αξιόπιστο, δηλαδή να υπάρχουν ποδήλατα στους σταθμούς, να είναι επισκευασμένα, να λειτουργούν τα συνοδευτικά ηλεκτρονικά μέσα (applications), κλπ
- Είναι θεμιτό να υπάρχει χορηγός στο σύστημα αφού δίνει την εικόνα επαγγελματισμού και αντιμετωπίζεται με μεγαλύτερο σεβασμό από τους κατοίκους και από τους αυτοκινητιστές.
- Πρέπει η εγκατάσταση να συνοδεύει με ευαισθητοποίηση των πολιτών (καμπάνιες, κ.α.) και με κίνητρα για τη χρήση των ποδηλάτων (δωρεάν χρήση για κάποιο διάστημα)