

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΩΝ
ΠΟΔΗΛΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ ΜΕ ΤΙΤΛΟ «ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ
ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΧΑΛΚΙΔΕΩΝ»**

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 27/10/2023

AMCO ABEE

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

0.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
1.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗΣ ΛΥΣΗΣ	5
1.1	Εισαγωγή	5
1.2	Λογισμικό Διαχείρισης Συστήματος.....	6
1.3	Mobile Εφαρμογή Χρηστών	16
1.4	Εφαρμογή Έκδοσης Καρτών Συνδρομητών	17
1.5	Συσκευή Εγγραφής/Ανάγνωσης Καρτών Συνδρομητών	23
1.6	Υπολογιστής Έκδοσης Καρτών Συνδρομητών	23
1.7	Εκτυπωτής Έκδοσης Καρτών Συνδρομητών.....	24
1.8	Κάμερα	24
1.9	Τερματικό Μίσθωσης Ποδηλάτων	25
1.10	Θέση Κλειδώματος/Φόρτισης Ποδηλάτου	28
1.11	Ηλεκτρικό Ποδήλατο	30
2.	ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	37
2.1	Εγγυημένη Λειτουργία	37
2.2	Εγκατάσταση Συστήματος.....	38
2.3	Εκπαίδευση	39
2.4	Εικαστική Προσαρμογή Συστήματος.....	39
2.5	Δράσεις Δημοσιότητας.....	40
2.5.1	Αντικείμενο της Υπηρεσίας	40
3.	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ.....	41
4.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ / ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	43
4.1	Εισαγωγή στην Προτεινόμενη Μεθοδολογία	43
4.2	Διαδικασίες της Προτεινόμενης Μεθοδολογίας	46
4.3	Βασικά Συστατικά της Προτεινόμενης Μεθοδολογίας.....	51
4.3.1	Οργάνωση Έργου.....	51
4.3.2	Προγραμματισμός Έργου	52
4.3.3	Έλεγχος Έργου	57
4.3.4	Διαχείριση Σύνθεσης (Προϊόντων / Παραδοτέων)	60
4.3.5	Στάδια του Έργου	61
4.3.6	Διαχείριση Επιχειρησιακού Κινδύνου	62
4.3.7	Διαχείριση Αλλαγών.....	65
4.4	Μεθοδολογία Διαχείρισης Κινδύνων.....	68

4.4.1	Σχέδιο και Σύστημα Διαχείρισης Κινδύνων.....	68
4.4.2	Προσδιορισμός Κινδύνων	69
4.4.3	Ανάλυση Κινδύνων	69
4.4.4	Πρόληψη Κινδύνων	72
4.4.5	Σχεδιασμός Καταστολής.....	73
4.4.6	Παρακολούθηση Κινδύνων	73
4.5	Μεθοδολογία Διασφάλισης Ποιότητας	73
4.5.1	Γενικά.....	73
4.5.2	Σχεδιασμός Ποιότητας	74
4.5.3	Διασφάλιση Ποιότητας	76
4.5.4	Έλεγχος Ποιότητας	78

0. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί το παραδοτέο **Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ** στα πλαίσια της υλοποίησης του έργου με τίτλο «**ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΧΑΛΚΙΔΕΩΝ**».

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗΣ ΛΥΣΗΣ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα κοινόχρηστα Συστήματα Αυτόματης Μίσθωσης Δημόσιας Χρήσης Ποδηλάτων είναι συστήματα ενοικίασης ποδηλάτων, τα οποία τυγχάνουν μεγάλης αποδοχής από πολίτες πόλεων της Ελλάδας αλλά και της Ευρώπης και αποτελούν μια πρωτοβουλία με ιδιαίτερη απήχηση στο κοινό.

Είναι ιδιαίτερα εύχρηστα και βολικά, λόγω του ότι το ποδήλατο δεν αντιμετωπίζει προβλήματα κυκλοφοριακής συμφόρησης, απαιτεί μηδαμινό χώρο στάθμευσης, έχει τη δυνατότητα να μετακινείται και εκτός οδικού δικτύου ενώ παράλληλα δε μολύνει το περιβάλλον με κανένα τρόπο (καυσαέρια, ηχορύπανση κ.λπ.).

Πρόκειται για συστήματα όπου μια ομάδα ποδηλάτων είναι διαθέσιμη προς χρήση από μια κοινότητα χρηστών που αποτελείται από άτομα που δεν είναι ιδιοκτήτες των ποδηλάτων.

Οι λόγοι υιοθέτησης συστημάτων μίσθωσης ποδηλάτων είναι πολλοί και προφανείς:

- Διευκόλυνση της κυκλοφορίας των ανθρώπων στο αστικό κέντρο.
- Δημιουργία θετικής δημοσιότητας για την πόλη και στη συμβολή της τουριστικής ανάπτυξης.
- Ανάδειξη του ποδηλάτου ως μεταφορικού μέσου και όχι μόνο αναψυχής.
- Ανάπτυξη νέων μεθόδων βιώσιμης κινητικότητας στον αστικό ιστό.
- Ανακούφιση του κυκλοφοριακού προβλήματος.
- Μείωση των αστικών ρύπων και του θορύβου.
- Βελτίωση της σωματικής και ψυχικής υγείας των δημοτών.
- Καλλιέργεια της οικολογικής συνείδησης και της οικολογικής παιδείας.
- Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των δημοτών.
- Ενίσχυση της εμπορικής κίνησης καθώς οι ποδηλάτες (στατιστικά) είναι χρήστες της αγοράς της περιοχής που κινούνται, σε αντίθεση με διερχόμενους χρήστες ΙΧ.
- Μεταστροφή των χρηστών ΙΧ και TAXI προς το ποδήλατο.
- Αισθητική αναβάθμιση της πόλης.

Το παρόν έργο αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση, παραμετροποίηση και λειτουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος μίσθωσης ηλεκτρικών ποδηλάτων για τον Δήμο.

Το σύστημα θα επιτρέπει την αυτόματη μίσθωση ηλεκτρικών ποδηλάτων χωρίς την παρουσία προσωπικού. Πρόκειται για προμήθεια και εγκατάσταση ενός αυτοματοποιημένου ηλεκτρονικού συστήματος που θα δίδει στους πολίτες την ευχέρεια να παραλάβουν και να χρησιμοποιήσουν ένα ηλεκτρικό ποδήλατο για το χρονικό διάστημα που θα καθορίζεται στον Κανονισμό Λειτουργίας του Συστήματος, επιστρέφοντάς το σε κάποιο από τα σημεία στάθμευσης τα οποία θα είναι εγκατεστημένα σε επιλεγμένα σημεία του Δήμου.

Το έργο αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση 55 ηλεκτροκίνητων ποδηλάτων, ειδικής κατασκευής για δημόσια χρήση, 8 αυτοματοποιημένων σταθμών μίσθωσης ποδηλάτων, 62 ηλεκτρονικών θέσεων ασφάλισης ποδηλάτων και τέλος το απαραίτητο λογισμικό διαχείρισης και χρήσης του συστήματος.

Τα ποδήλατα θα τοποθετηθούν σε σταθμούς ενοικίασης και αυτόματης φόρτισής τους, οι οποίοι θα περιλαμβάνουν θέσεις κλειδώματος/φόρτισης και θα επιτρέπουν τη φόρτιση των ποδηλάτων όσο αυτά είναι κλειδωμένα στον σταθμό.

Το σύστημα περιλαμβάνει 8 σταθμούς μίσθωσης ποδηλάτων, οι 3 από τους οποίους θα διαθέτουν τερματικό μίσθωσης ποδηλάτων και οι υπόλοιποι 5 θα διαθέτουν σύστημα φόρτισης σταθμού μίσθωσης με ενσωματωμένο βιομηχανικό υπολογιστή και 4G router.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει 7 σταθμούς των 8 θέσεων έκαστος και 1 σταθμό των 6 θέσεων.

Ο απαιτούμενος διαθέσιμος χώρος για κάθε τύπο σταθμού είναι:

- **Σταθμός 8 θέσεων: 6,5m x 4m**
- **Σταθμός 6 θέσεων: 5,5m x 4m**

Το σύστημα θα επιτρέψει στον Δήμο να προσφέρει στους πολίτες και στους επισκέπτες της πόλης οικονομική πρόσβαση σε ηλεκτρικά ποδήλατα με στόχο τη μείωση της κυκλοφορίας των αυτοκινήτων στην πόλη, τη διευκόλυνση των υπολοίπων μέσων μαζικής μεταφοράς, τον περιορισμό του κυκλοφοριακού φόρτου στην πόλη και τον περιορισμό της μόλυνσης του περιβάλλοντος και του θορύβου.

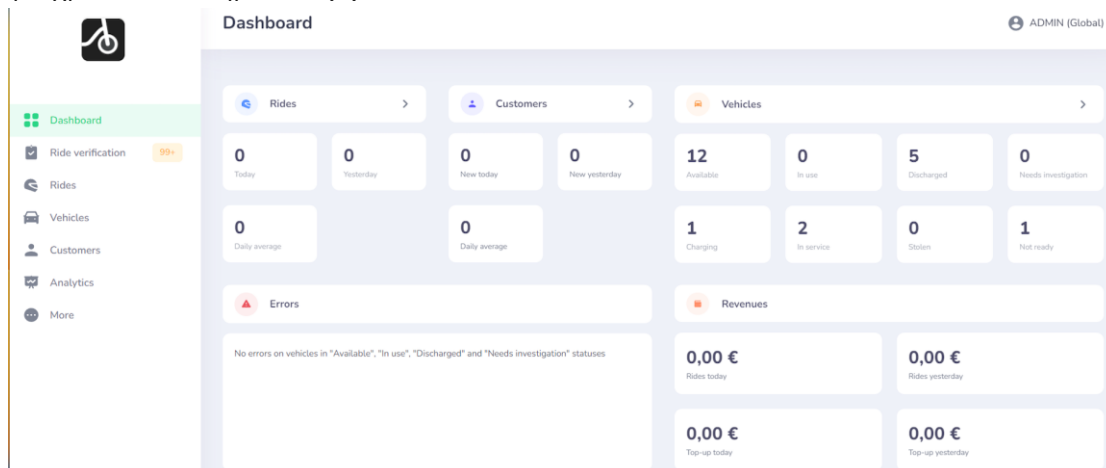
Παράλληλα, το ποδήλατο θα αποτελέσει ένα εναλλακτικό μέσο μετακίνησης των τουριστών και της γνώριμιάς τους με την πόλη και τα τοπικά αξιοθέατα.

Το έργο περιλαμβάνει εξοπλισμό, λογισμικό και υπηρεσίες, τα οποία αναλύονται στις επόμενες παραγράφους.

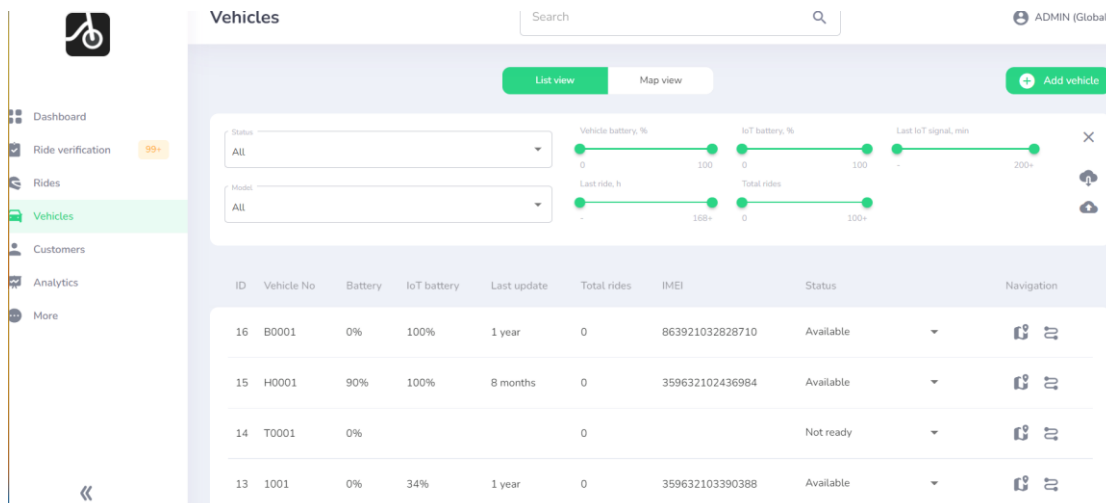
Το σύστημα θα παραμετροποιηθεί από τον Ανάδοχο σε συνεννόηση με τις αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου και θα εκπονηθεί σχετικός Κανονισμός Λειτουργίας του Συστήματος.

1.2 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Για τη συνολική διαχείριση του συστήματος μίσθωσης ποδηλάτων, η AMCO προσφέρει το λογισμικό διαχείρισης με 55 άδειες χρήσης. Το λογισμικό θα προσφερθεί υπό μορφή SaaS και η AMCO θα εξασφαλίσει το δικαίωμα χρήσης του λογισμικού και τη φιλοξενία (hosting) του, για χρονικό διάστημα δύο (2) ετών.

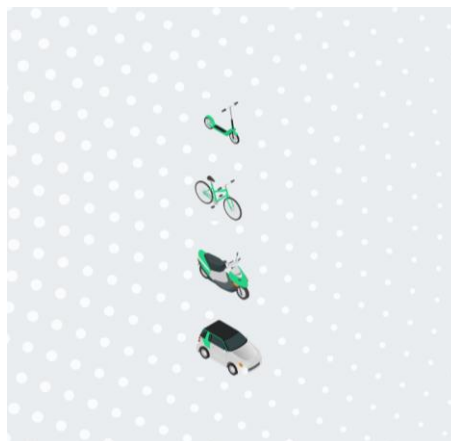


Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ



Το λογισμικό φροντίζει για την ολοκληρωμένη και εύρυθμη λειτουργία του συστήματος κοινόχρηστων ηλεκτρικών ποδηλάτων και θα παρέχει δυνατότητες on-line παρακολούθησης του συστήματος.

Η πρόσβαση επιτυγχάνεται με ασφάλεια, μέσω ενός απλού browser, χωρίς να απαιτείται η εγκατάσταση τοπικού λογισμικού στους υπολογιστές του Δήμου. Οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες θα χρησιμοποιούν απλά τα στοιχεία πρόσβασής τους (username και password).

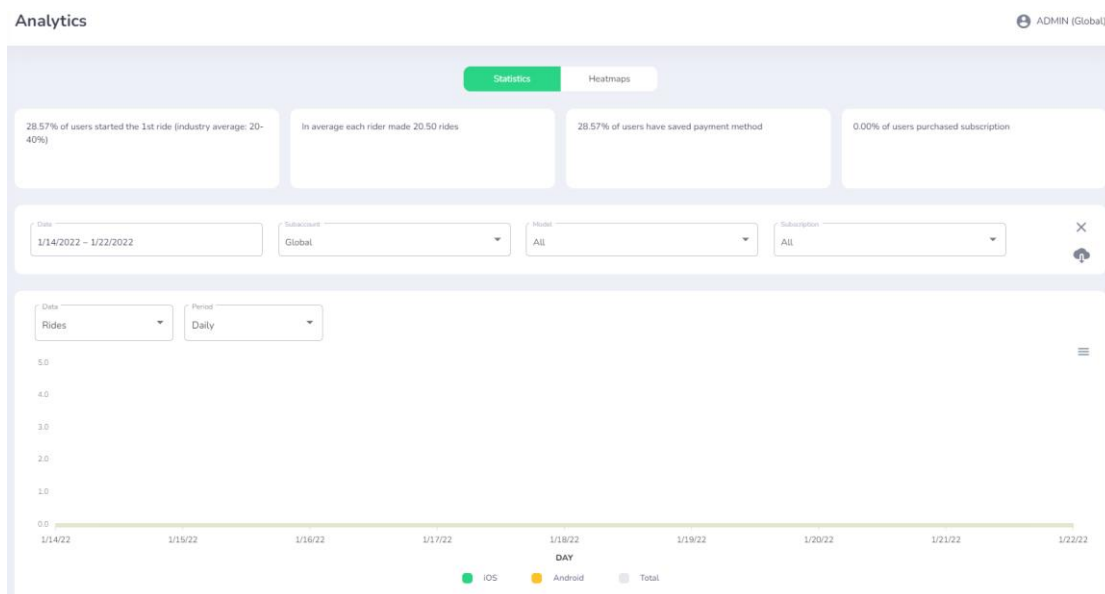


Login into the dashboard

Με τον τρόπο αυτό θα παρέχεται δυνατότητα πρόσβασης από παντού, σταθερότητα στην απόδοση, συνεχής διαθεσιμότητα και πλήρης έλεγχος εύρυθμης λειτουργίας του συστήματος.

Το σύστημα θα διατηρεί πλήρη στατιστικά στοιχεία κίνησης των ποδηλάτων, θα εκδίδει στατιστικά στοιχεία και ως προς τη λειτουργία του σταθμού και ως προς τον χρήστη και ως προς το κάθε ποδήλατο. Πιο συγκεκριμένα, θα παρέχονται στατιστικά στοιχεία για κάθε σταθμό, βλάβες που έχουν παρουσιαστεί, κίνηση των ποδηλάτων, κίνηση των χρηστών, κλπ.

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ



Το προσφερόμενο σύστημα υποστηρίζει τη δυνατότητα μεταβολής των χρεώσεων και τιμολογιακής στρατηγικής ανάλογα με την τιμολογιακή πολιτική του Δήμου.

ID	Date	Name	E-mail	Phone	Rides	Avg. feedback	Wallet/debt
20	07.01.21, 10:07	Kristaps	kk@atommobility.com	+371 26480782	0	-	0.00 €
15	29.04.20, 14:00	Android dev	android@dev.com	+380 969824168	20	5.0	5.00 €
12	01.11.19, 11:08	Test	test@test.lv	+371 27031733	21	5.0	0.00 €
5	02.09.19, 03:25	Test	test@test.com	+1 4084766514	0	-	0.00 €
3	25.07.19, 13:28	Arthur	arthur@rideatom.com	+1 2438578309	0	-	0.00 €
2	25.07.19, 12:50	Demo	demo@rideatom.com	+371 29991099	0	-	5.00 €
1	25.07.19, 12:46	Test	test@test.com	+371 27770022	0	-	0.00 €

Το λογισμικό θα επικοινωνεί συνεχώς με τα ποδήλατα, με σκοπό τον έλεγχο των μηχανισμών κλειδώματος των ποδηλάτων και ταυτοποίησης των χρηστών. Ο διαχειριστής θα μπορεί να εκτελεί απομακρυσμένο ηλεκτρονικό κλείδωμα των ποδηλάτων με βλάβη.

The Vehicle management interface shows commands for Vehicle ID: 52705. The interface includes tabs for General info, Activity, Notes, and Commands. The Commands tab is active, showing a list of commands with their status and a green arrow indicating success.

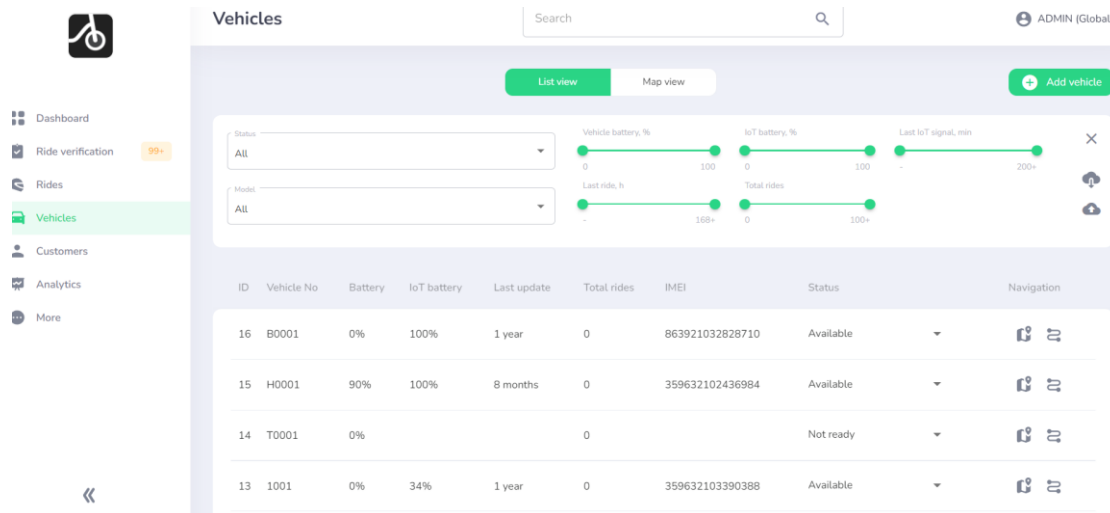
Vehicles > Vehicle ID: 52705		Settings
UNLOCK	-	✓
LOCK	-	✓
UPDATE_CURRENT_STATUS	-	✓
UPDATE_GEO_INFO	-	✓
SPEED_LIMIT	Value	✓
UNLOCK_BATTERY	-	✓
LOCK_BATTERY	-	✓

Μέσω του λογισμικού διαχείρισης, παρέχονται οι εξής λειτουργίες:

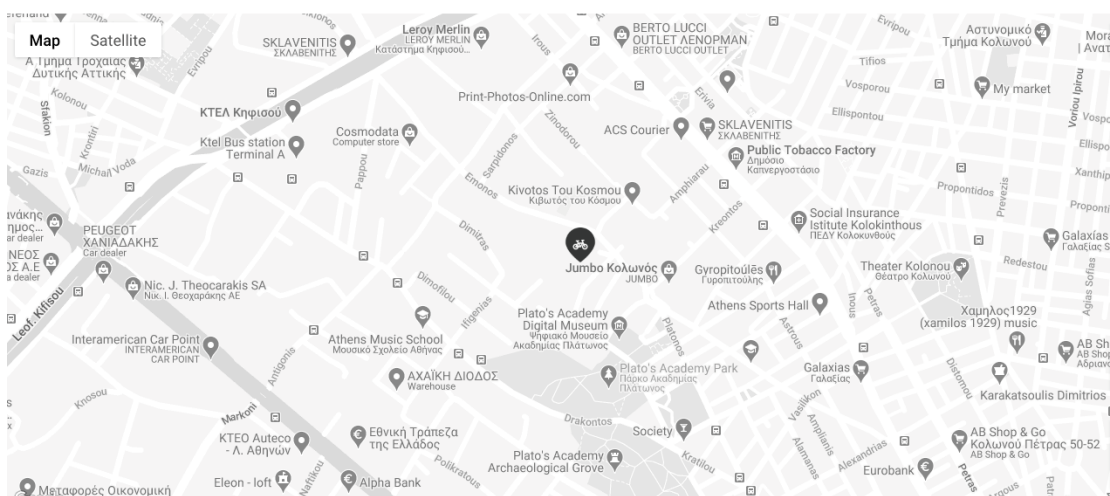
- Έκδοση στατιστικών στοιχείων χρήσης. Τα στοιχεία που θα καταγράφονται είναι τα εξής:
 - Συνολικός αριθμός εν λειτουργία ποδηλάτων (με συγκεκριμένο κωδικό) ανά ημέρα, ανά σταθμό, ανά τύπο ποδηλάτου,

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Συχνότητα χρήσης ποδηλάτου (με συγκεκριμένο κωδικό) ανά ημέρα από διαφορετικό ποδηλάτη (αριθμός χρηστών/ημέρα/ποδήλατο),
 - Συνολικά διανυθέντα χιλιόμετρα ανά χρήστη ανά ποδήλατο (χιλιόμετρα/χρήστη/ημέρα),
 - Συνολικά διανυθέντα χιλιόμετρα ανά ημέρα ανά ποδήλατο (χιλιόμετρα/ημέρα),
 - Αθροιστικά καταγεγραμμένη ταχύτητα ποδηλάτου ανά χρήστη σε όλη τη διαδρομή (km/hr/ ποδήλατο/διαδρομή/χρήστη),
 - Αποτύπωση, καταγραφή (σε μορφή π.χ. Google map και αναλυτική περιγραφή βασικών στοιχείων της διαδρομής σε xls) και είδος (π.χ. ανηφόρα, κατηφόρα, ομαλή διαδρομή, δηλ. η υπερέχουσα στο μέγιστο της διανυθείσας διαδρομής), διανυθείσας διαδρομής ανά ποδήλατο, ανά χρήστη,
 - Εργοστασιακές προδιαγραφές της μπαταρίας και αναφορά της κατάστασής της πριν και μετά τη χρήση (% φόρτισης μπαταρίας).
 - Τα στοιχεία θα δίδονται υπό μορφή αρχείων (xls) έτσι ώστε να είναι επεξεργάσιμα και η χρήση τους να εξυπηρετήσει και μελλοντικές στρατηγικές των αρμόδιων αρχών, π.χ. για σχεδιασμό ποδηλατοδρόμων κ.ά.
- Ενημέρωση για την φόρτιση των ποδηλάτων, καθώς και για την κατάσταση της μπαταρίας τους.

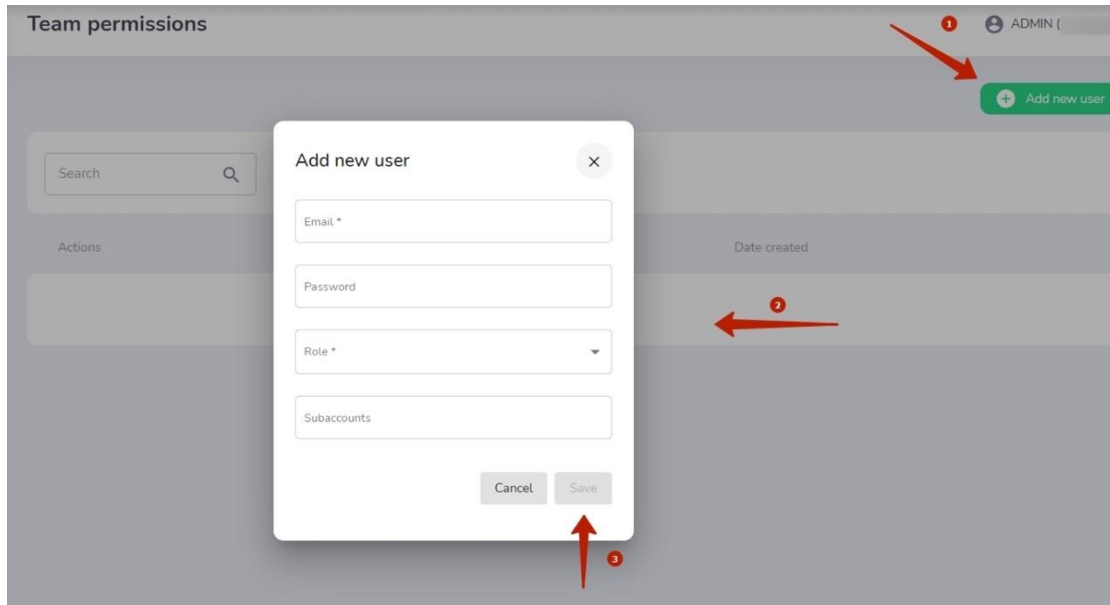


- Συνεχής παρακολούθηση της γεωγραφικής θέσης του κάθε ποδηλάτου.



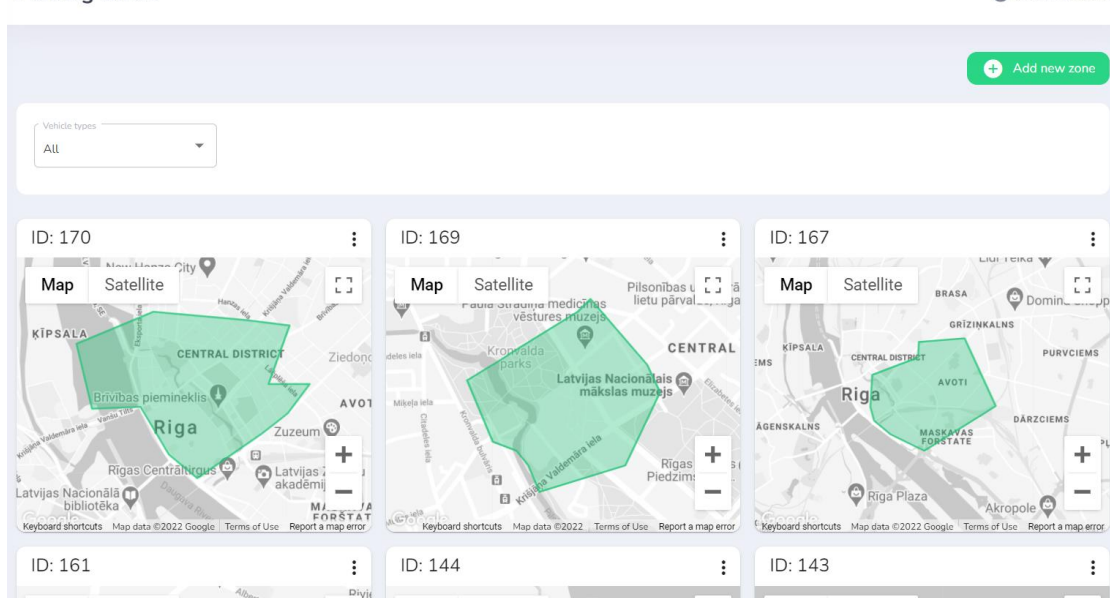
Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Παρέχει σε πραγματικό χρόνο, πληροφορίες αναφορικά με την καλή λειτουργία των ποδηλάτων και τη διαθεσιμότητα των ποδηλάτων σε κάθε σταθμό.
- Δημιουργεί αυτόματα αλλά και με χειροκίνητο τρόπο αναφορές με τη χρήση της ημέρας, αναλυτικά και συγκεντρωτικά στοιχεία των σταθμών, ποδηλάτων, χρηστών, κλπ.
- Παρέχει τη δυνατότητα χειροκίνητου αποκλεισμού και άρσης αποκλεισμού σε συγκεκριμένους χρήστες (π.χ. όσων δεν έκαναν σωστή χρήση του συστήματος).
- Μπορεί να προσαρμοστεί εικαστικά στην ταυτότητα του Δήμου.
- Στέλνει μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για τις επισκευές / διορθώσεις που πρέπει να γίνουν.
- Διαχείριση ρόλων και δικαιωμάτων χρηστών (RBAC).



- Δυνατότητα καθορισμού επιτρεπτών ή μη γεωγραφικών ζωνών κίνησης με ποδήλατο.

Parking zones



- Διαχείριση συναλλαγών περιστασιακών χρηστών.

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Rides

Search

ADMIN (Global)

Status: Ended Date: Start date - End date Distance, Km: 0 to 10+ Duration, min: 0 to 100+ Feedback: 0 to 5

Model: All

ID	Start time	Vehicle No	Distance	Duration	Price	Feedback	Comment	Customer Name	Customer Email	Customer Phone
117	19.06.20 20:07	0010	0.00 km	0:00:18	1.10 €	-	-	Deleted User	-	++
116	19.06.20 20:05	0010	0.00 km	0:00:38	1.10 €	-	-	Deleted User	-	++
115	16.06.20 16:14	0010	0.06 km	0:15:28	2.60 €	-	-	Deleted User	-	++
114	15.06.20 9:33	0100	0.00 km	0:00:20	1.30 €	-	-	Deleted User	-	++
113	14.06.20 18:28	0010	0.55 km	0:02:57	1.30 €	-	-	Deleted User	-	++
112	14.06.20 13:26	0010	1.91 km	0:18:42	2.90 €	-	-	Deleted User	-	++

- Διαχείριση συναλλαγών καρτών συνδρομητών.
- Διαχείριση λογαριασμών συνδρομητών.

amfare

Customer Details

Nikolaos Christodoulou

Account Number: 179

Student

24/04/2019 16:33

Personal data

Address: Drosia 31 (Ilioupoli)

Primary Phone: 2109768531

Mobile phone: 6976719029

Email: n.christodoulou@amco.gr

Preferred Communication Method: PRIMARY_PHONE

Special Fare Permissions: N/A

Account Category: GENERAL_PUBLIC

Student ID: 03000548

Employee ID: N/A

Created at: 24/04/2018 16:33

Edited at: N/A

Issue New Card

Customer ID: Nikolaos Christodoulou

Passenger Type: Student

Initial Balance: 0

Card Category: Closed Loop Account based

Card ID: AAAAAA10001

Close Issue Card

Balance	Transaction Amount	New Balance	Entry Point Type	Device Id			
16.5	-6.25	10.25	OBU	30029			
16.5	-10.25	6.00	OBU	30029			
16.5	26.75	42.75	OBU	30029			
0	-43.25	0.00	OBU	30029			
10	DEBIT	04/05/2018 10:27	88.5	17.25	43.25	OBU	30029
9	DEBIT	04/05/2018 10:26	88.5	17.25	43.25	OBU	30029
7	CREDIT	04/05/2018 10:25	16.5	50	66.5	POS	30029
6	DEBIT	04/05/2018 10:24	27.75	17.25	10.5	OBU	30029
5	DEBIT	04/05/2018 10:23	45	17.25	27.75	OBU	30029

Account Balance: -6.25

Showing 1 to 8 of 8 entries (filtered from 11 total entries)

- Διαχείρισης λειτουργίας σταθμών φόρτισης ποδηλάτων.

Charging station

Search

FRANCHISEE (Greece_test)

List view Map view Add new station

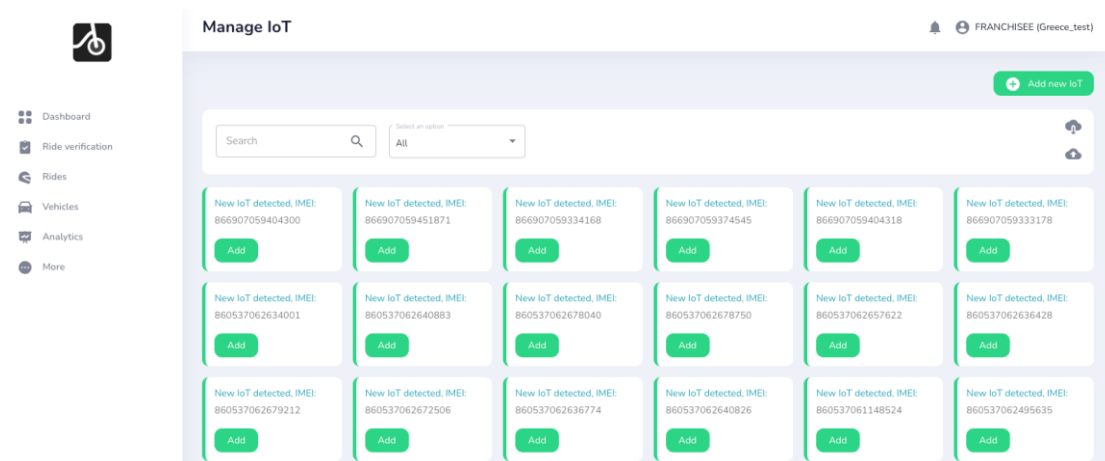
Model: All

ID	Title	Model	Total slots	Empty slots	Inactive slots	Navigation
29	AMCO-SA	DUCKT	1	1	0	

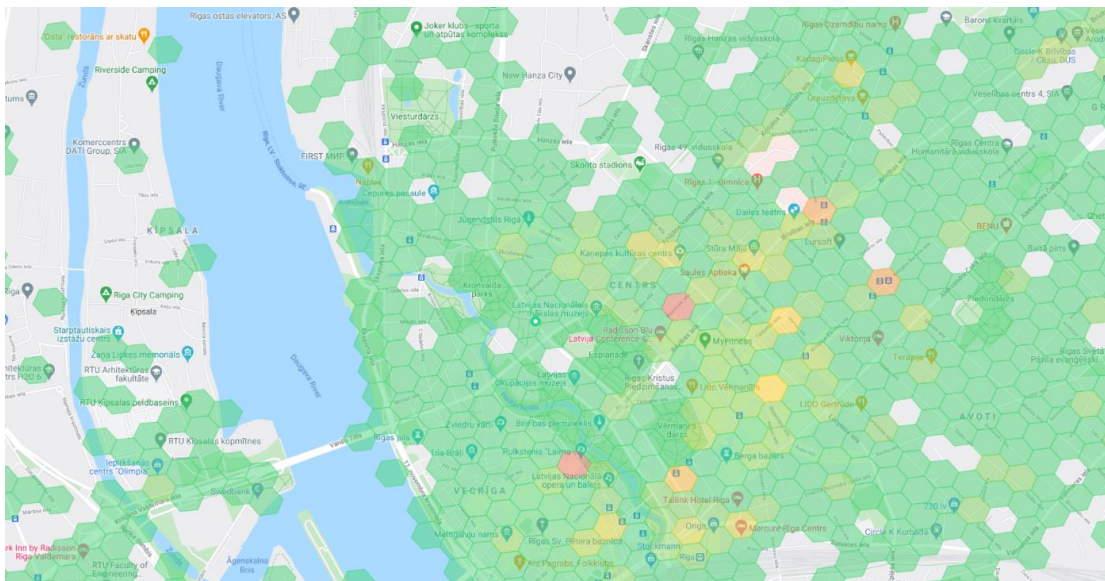
Items per page: 50 1 - 1 of 1

- Διαχείριση συσκευών

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ



- Καθορισμός ωραρίου λειτουργίας συστήματος.
- Δυνατότητα πρόβλεψης ζήτησης, βάσει ιστορικών στοιχείων.
- Αυτοματοποιημένη δημιουργία εργασιών συντήρησης ποδηλάτων και σταθμών.
- Αυτοματοποιημένη δημιουργία εργασιών ανακατανομής ποδηλάτων.
- Αυτόματο κλείδωμα «ύποπτων» χρηστών, βάσει κανόνων (suspicious list).
- Αυτόματη δημιουργία αναφορών με δεδομένα χρήσης του συστήματος σε χαρτογραφικό υπόβαθρο (heatmap).



Το λογισμικό θα παρέχει πλήρες και ολοκληρωμένο API, έτσι ώστε να είναι δυνατή η διασύνδεσή του με εφαρμογές MaaS, καθώς και με τα υφιστάμενα συστήματα MMM που δραστηριοποιούνται από Δήμο.

Το API που παρέχεται από το λογισμικό διαχείρισης περιλαμβάνει, ενδεικτικά, τις παρακάτω κλήσεις:

- SYNCHRONIZE FETCH DATA: /api/sync_bo
- GET BIKE ROUTES: /api/get_routes
- GET ALL TRANSACTIONS: /api/transactions
- REGISTER DEVICE API : /api/register_device
- SEND SMART CARD Transactions: /api/push_smart_card_trans
- SEND Heartbeat: /api/push_heartbeat_msg
- BUY A SMART Card: /api/upload_cards_bought

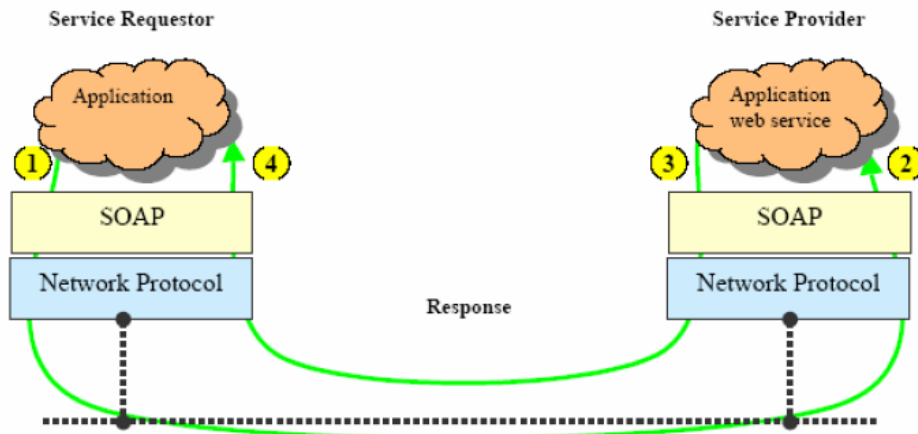
- Change a Smart Card Status: /api/fraud/change_card_status
- GET STATION STATUS: /pub/get_station_status
- GET BIKE STATUS: /pub/get_bike_status
- GET DOCK STATUS: /pub/get_dock_status
- GET USER TYPE: /api/get_user_types
- SEND USER PAYMENTS ERP: /pub/erp/payments
- GET USER PAYMENTS: /pub/erp/user_payments
- RETRIEVE SMART CARD TRANSACTIONS:
/pub/logistics/get_smart_card_transactions

Σε κάθε περίπτωση, η AMCO θα παρέχει οποιοδήποτε API απαιτηθεί προκειμένου να υλοποιηθεί η διασύνδεση του λογισμικού διαχείρισης τόσο με συστήματα MaaS, όσο και με τα υφιστάμενα συστήματα MMM που δραστηριοποιούνται στο Δήμο.

Το σύστημα θα παρέχει ανοικτά και τεκμηριωμένα πρωτόκολλα επικοινωνίας, μέσω SOAP web services, έτσι ώστε να είναι εφικτή η άντληση δεδομένων από τα αρμόδια Υπουργεία.

Στον πυρήνα του, το SOAP, είναι μια προδιαγραφή για ένα απλό αλλά ταυτόχρονα ευέλικτο XML πρωτόκολλο δεύτερης γενιάς. Το σημαντικό είναι ότι καθώς η έρευνα ξεκίνησε από τον καταναμεμημένο υπολογισμό, το SOAP είναι το πλέον κατάλληλο πρωτόκολλο αφού ειδικεύεται σε τέτοια περιβάλλοντα. Το SOAP παρέχει τα κάτωθι χαρακτηριστικά και μηχανισμούς:

- Μηχανισμός για τον ορισμό της πληροφορίας στην επικοινωνία – Στο SOAP, όλη η πληροφορία είναι καταχωρημένη σε ένα ξεκάθαρο και ταυτοποιήσιμο SOAP μήνυμα (SOAP message). Αυτό γίνεται μέσω ενός SOAP φακέλου (SOAP envelope), που περικλείει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες. Ένα μήνυμα SOAP, μπορεί να έχει σώμα (body), το οποίο περιέχει πληροφορία σε XML δομή. Επίσης, μπορεί να διαθέτει έναν αριθμό από επικεφαλίδες (headers), οι οποίες ενσωματώνουν επιπλέον πληροφορίες έξω από το σώμα του μηνύματος.
- Διεργασιακό μοντέλο – Αυτό το μοντέλο ορίζει ένα σύνολο κανόνων βάσει των οποίων γίνονται οι διαπραγματεύσεις μεταξύ των SOAP μηνυμάτων και του λογισμικού. Διακρίνεται από την απλότητά του.
- Μηχανισμός για αντιμετώπιση σφαλμάτων – Το SOAP παρέχει το μηχανισμό αυτό με τη μορφή των SOAP faults, τα οποία όταν χρησιμοποιούνται μπορεί να προσδιοριστεί η πηγή που προκάλεσε το σφάλμα. Επιπλέον, παρέχουν τη δυνατότητα ανταλλαγής διαγνωστικών πληροφοριών μεταξύ των μελών της επικοινωνίας.
- Μοντέλο επεκτασιμότητας – Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιεί SOAP επικεφαλίδες για την υλοποίηση προεκτάσεων πάνω στο SOAP. Οι επικεφαλίδες περιέχουν κομμάτια από δεδομένα με δυνατότητα επέκτασης, τα οποία ταξινομούνται μαζί με το μήνυμα και μπορούν να γίνουν στόχος για επέκταση σε συγκεκριμένους κόμβους του δικτύου.
- Ευέλικτος μηχανισμός για αναπαράσταση δεδομένων – Ο μηχανισμός αυτός επιτρέπει στα δεδομένα σε οποιαδήποτε σειριακή μορφή κι αν βρίσκονται να αναπαρασταθούν σε XML μορφή.
- Σύμβαση για αναπαράσταση των RPCs και των απαντήσεών τους σαν SOAP μηνύματα – Οι απομακρυσμένες κλήσεις διαδικασιών είναι αρκετά διαδεδομένες στον καταναμεμημένο προγραμματισμό/ υπολογισμό και μπορούν να αναπαρασταθούν καλά μέσω του μηχανισμού αυτού σαν SOAP μηνύματα.
- Πρωτόκολλο εγκαθίδρυσης σύνδεσης – Το πρωτόκολλο αυτό ορίζει μια αρχιτεκτονική για την οικοδόμηση συνδέσεων επικοινωνίας ώστε να είναι εφικτή η ανταλλαγή SOAP μηνυμάτων πάνω σε μέσα μεταφοράς και επικοινωνιακά κανάλια. Χρησιμοποιείται το HTTP πρωτόκολλο, καθώς είναι το πιο διαδεδομένο και ευρέως χρησιμοποιούμενο στο διαδίκτυο.



Το SOAP παρέχει, όπως ήδη αναφέρθηκε, τη δυνατότητα σε ένα μήνυμα να συμπεριλαμβάνονται στοιχεία – επικεφαλίδες. Ο ρόλος τους είναι και ο σημαντικότερος λόγος που χρησιμοποιούμε τα μηνύματα SOAP και όχι απλά XML έγγραφα. Τα στοιχεία αυτά (headers) έχουν την ιδιότητα να αναπαριστούν ένα επιπρόσθετο και επεκτάσιμο είδος πληροφορίας το οποίο μεταφέρεται μαζί με το υπόλοιπο μήνυμα, χωρίς να τροποποιείται ο κυρίως πυρήνας του μηνύματος.

Το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα ενοικίασης ποδηλάτων και από φοιτητές ή άλλες ειδικές ομάδες πληθυσμού (π.χ. ΑΜΕΑ), χρησιμοποιώντας την αντίστοιχη έξυπνη κάρτα, η οποία υλοποιείται από τα συναρμόδια Υπουργεία.

Για τον λόγο αυτό, το firmware που θα εκτελείται στον αναγνώστη έξυπνων καρτών του τερματικού μίσθωσης ποδηλάτων, θα είναι σε θέση να διαβάζει τις έξυπνες κάρτες των φοιτητών, καθώς και άλλων ειδικών ομάδων πληθυσμού (π.χ. ΑΜΕΑ) και να επιτρέπει τη μίσθωση ποδηλάτου με τη χρήση της κάρτας αυτής.

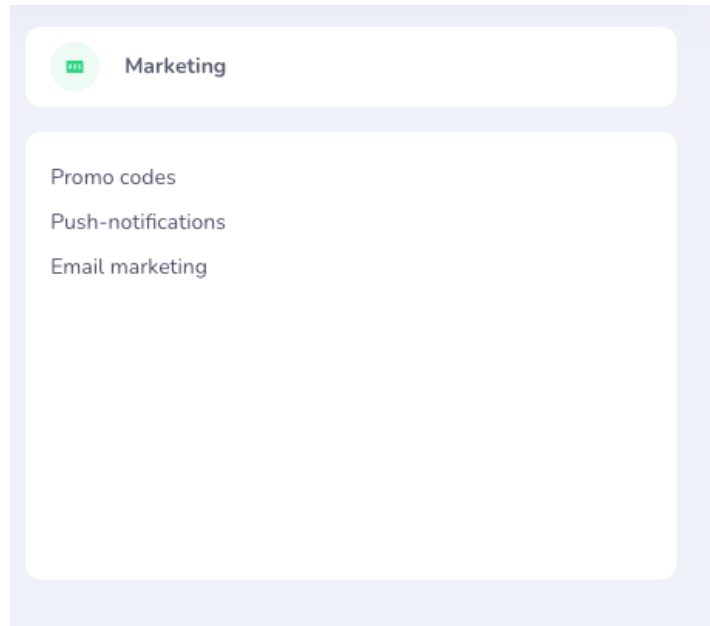
Σε περίπτωση που ο Δήμος διαθέτει ήδη υφιστάμενο σύστημα μίσθωσης ποδηλάτων, η ΑΜCO θα υλοποιήσει την κατάλληλη διασύνδεση του λογισμικού διαχείρισης με το υφιστάμενο σύστημα, έτσι ώστε να υπάρχει κοινή διαχείριση των δύο συστημάτων από ένα μόνο λογισμικό. Ο Δήμος έχει την υποχρέωση να παρέχει στην ΑΜCO όλα τα APIs και τα πρωτόκολλα επικοινωνίας, τα οποία απαιτούνται για τη διασύνδεση του υφιστάμενου συστήματος με το νέο.

Επιπλέον Δυνατότητες Λογισμικού

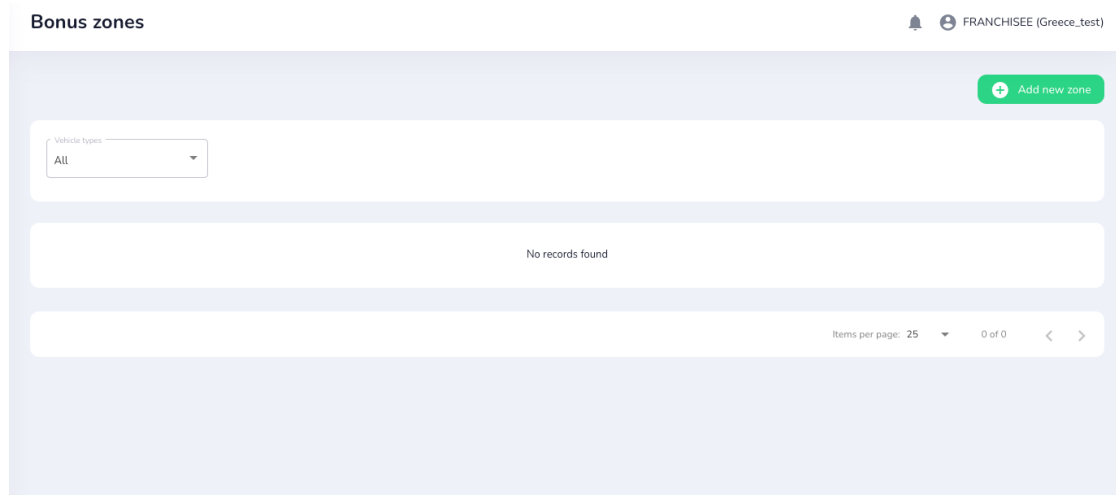
Εκτός των προαναφερθέντων, το προσφερόμενο λογισμικό διαχείρισης παρέχει δυνατότητες οι οποίες υπερκαλύπτουν σημαντικά τις απαιτήσεις της διακήρυξης.

Οι δυνατότητες αυτές είναι:

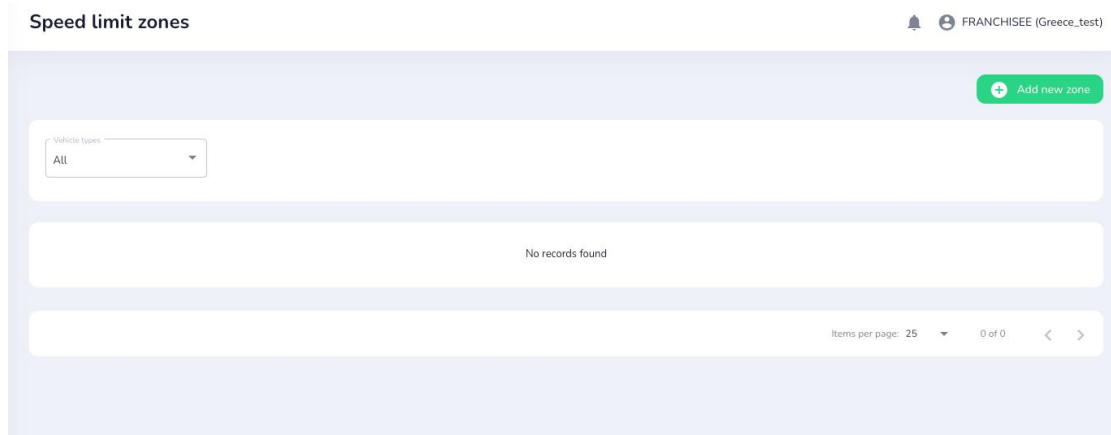
- Διαφημιστικές καμπάνιες με promo codes και email marketing



- Καθορισμός σταθμών στάθμευσης στους οποίους ο χρήστης επιδοτείται με συγκεκριμένο ποσό bonus στον λογαριασμό του, αν τους χρησιμοποιήσει

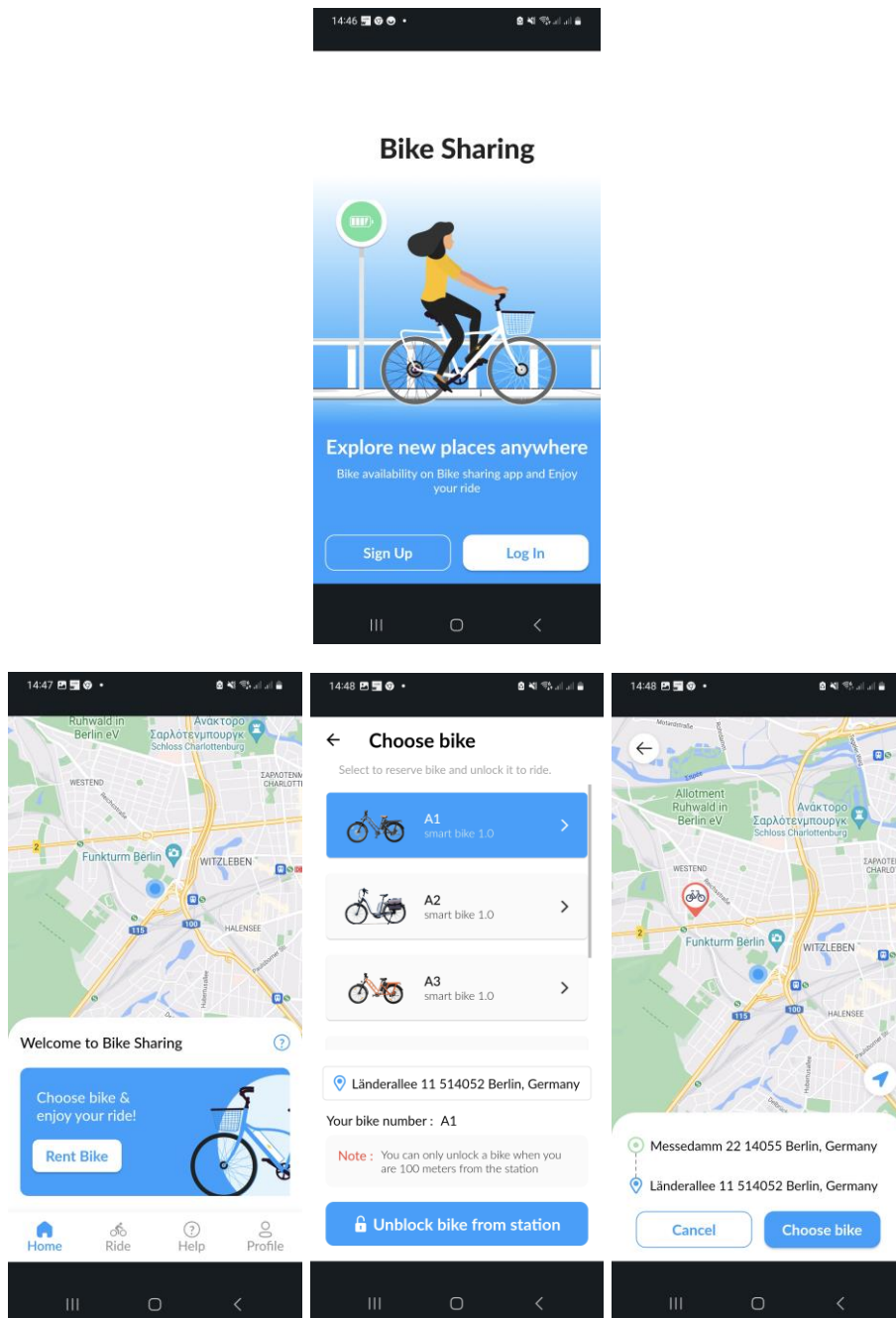


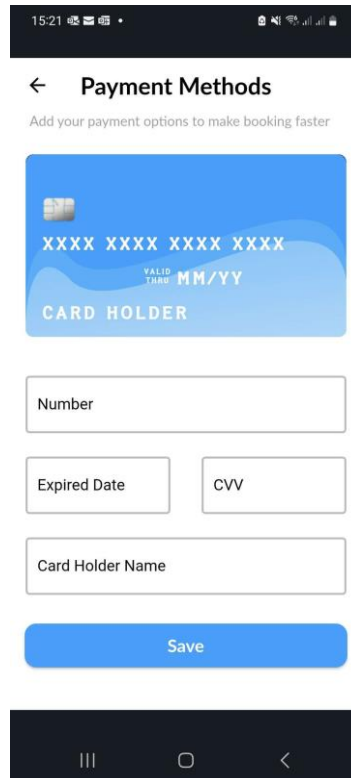
- Καθορισμός γεωγραφικών ζωνών με συγκεκριμένο όριο ταχύτητας



1.3 MOBILE ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΧΡΗΣΤΩΝ

Στα πλαίσια του έργου, προσφέρεται mobile εφαρμογή μέσω της οποίας, οι επισκέπτες και οι πολίτες του Δήμου θα ενημερώνονται για τη διαθεσιμότητα των θέσεων στάθμευσης με χρήση γεωγραφικών υποβάθρων και θα μπορούν να μισθώνουν ένα ποδήλατο.





Η εφαρμογή θα είναι διαθέσιμη για Android και iOS και θα μπορεί να γίνει δωρεάν λήψη από τους πολίτες, τόσο στο Apple Store, όσο και στο Google Play Store.

Η mobile εφαρμογή θα είναι πλήρως προσαρμοσμένη στην εικαστική ταυτότητα του συστήματος, περιέχοντας τα λογότυπα και τα χρώματα του Δήμου.

Η εφαρμογή θα παρέχει την παρακάτω λειτουργικότητα:

- Οι χρήστες θα έχουν πρόσβαση στα στοιχεία του συστήματος, στα διαθέσιμα ποδήλατα σε κάθε σταθμό, σε πραγματικό χρόνο και στην κατάσταση των διαθέσιμων ποδηλάτων.
- Θα μπορούν να πραγματοποιούν συναλλαγές ενοικίασης ποδηλάτου, αφού πρώτα εγγραφούν ως χρήστες στην εφαρμογή.
- Κατά την εγγραφή τους, μέσω της mobile εφαρμογής, ο χρήστης θα καταχωρεί τα στοιχεία της πιστωτικής/χρεωστικής τραπεζικής τους κάρτας, έτσι ώστε το σύστημα να δεσμεύει ένα συγκεκριμένο χρηματικό ποσό ως εγγύηση, κατά την μίσθωση ενός ποδηλάτου. Το ποσό αυτό θα επιστρέφεται στον τραπεζικό λογαριασμό του χρήστη, αμέσως μετά την επιστροφή του ποδηλάτου σε έναν οποιονδήποτε σταθμό μίσθωσης.
- Η εφαρμογή θα υποστηρίζει και ταυτοποίηση χρηστών μέσω ΑΑΔΕ (με κωδικούς TaxisNet), για όσους χρήστες διαθέτουν κωδικούς. Για τον σκοπό αυτόν, θα χρησιμοποιηθεί το Rest API που παρέχεται από την ΑΑΔΕ και η mobile εφαρμογή θα καλεί αυτό το API προκειμένου να γίνεται η ταυτοποίηση της χρήστη μέσω ΑΑΔΕ, εφόσον αυτός το επιθυμεί.

Η AMCO θα εξασφαλίσει το δικαίωμα χρήσης της εφαρμογής, για χρονικό διάστημα δύο (2) ετών από την οριστική παραλαβή του έργου.

1.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΈΚΔΟΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ

Η AMCO προσφέρει εφαρμογή έκδοσης καρτών συνδρομητών, η οποία θα παρέχει τη δυνατότητα έκδοσης καρτών συνδρομητών, από επανδρωμένα εκδοτήρια, για τους πολίτες

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

που επιθυμούν, με την κατάθεση των απαραίτητων δικαιολογητικών, τα οποία θα ταυτοποιούν τον χρήστη.

The top screenshot shows the login screen of the amfare application. The header includes the amfare logo, version v1.9.12, the date and time Τετάρτη 23/11/2022 15:29, and a MENU button. The main area contains three input fields: Όνομα χρήστη, Κωδικός, and Card ID, followed by a green ΕΙΣΟΔΟΣ button.

The bottom screenshot shows the card purchase screen. The header includes the amfare logo, version v1.9.12, the date and time Τετάρτη 23/11/2022 15:28, and a MENU button. The main area features a progress bar with four steps: 1. Ανάγνωση κάρτας, 2. Ενεργοποίηση κάρτας, 3. Επιλογή Προϊόντος, and 4. Ολοκλήρωση. The first step is active, showing instructions to place the card on the reader and press the "Ανάγνωση" button. A green ΑΝΑΓΝΩΣΗ button is visible.

Οι κάρτες που θα εκδίδονται από την εφαρμογή θα μπορούν να είναι τεχνολογίας MIFARE DESFIRE EV1 ή EV2 ή EV3.

Ο κάτοχος της κάρτας θα έχει τη δυνατότητα ενοικίασης ποδηλάτου, χρησιμοποιώντας την στον αναγνώστη έξυπνων καρτών του τερματικού μίσθωσης ποδηλάτων, χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιήσουν την χρεωστική/πιστωτική τραπεζική του κάρτα, διότι τα στοιχεία του θα είναι ήδη καταχωρημένα στο σύστημα και έτσι θα πιστοποιείται η ταυτότητά του.

Η εφαρμογή διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Πλήρως διαδικτυακή (web based) εφαρμογή.
- Καταχώρηση στοιχείων συνδρομητή στο λογισμικό διαχείρισης.
- Εγγραφή στοιχείων συνδρομητή στην κάρτα.
- Αντικατάσταση χαμένης ή κατεστραμμένης κάρτας.
- Φόρτιση υφιστάμενης κάρτας.

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Η κάρτα θα διαθέτει αποθηκευμένα τα απαραίτητα κλειδιά ασφαλείας τύπου 2TDEA, έτσι ώστε να μπορεί να ταυτοποιείται με τα SAM που θα είναι τοποθετημένα εντός του τερματικού μίσθωσης ποδηλάτων.

Δομή Έξυπνης κάρτας

Στους επόμενους πίνακες παρατίθεται η δομή της έξυπνης κάρτας που προτίθεται να υλοποιήσει η AMCO.

Card Settings		
	Value	Description
Fare Media	DESFire EV1 4KB	The PICC that will be used is the MIFARE DESFire EV1 4Kb. The same exists for MIFARE DESFire EV2 and EV3
Application ID	0xA9C003	The Card contains a single application, with ID 0xA9C003
Master Key Sett	0x0B	Bit7..4 = 0000 : RFU Bit3 = 1 : This configuration is changeable if authenticated with PICC master key. Bit2 = 0 : Create/Delete application is permitted only with PICC master key authentication. Bit1 = 1 : GetApplicationIDs, GetDFNames and GetKeySettings commands succeed with no PICC master key authentication. Bit0 = 1 : PICC Master key is changeable (authentication with the current PICC master key necessary, default setting).
Application Key Sett #1	0x0B	Bit7..4 = 0000 : Application master key authentication is necessary to change any key (default) Bit3 = 1 : This configuration is changeable if authenticated with application master key (default setting). Bit2 = 0 : Create/Delete File is permitted only with application master key authentication. Bit1 = 1 : GetFileIDs, GetISOFileIDs, GetFileSettings and GetKeySettings commands succeed independently of a preceding application master key authentication (default setting) Bit0 = 1 : Application master key is changeable (authentication with the current application master key necessary, default setting).
Application Key Sett #2	0x03	Bit7..6 = 00 : Specifies DES and 2K3DES operation for the whole application. Bit5 = 0 : 2-byte File Identifiers for files within the application are NOT supported. Bit4 = 0 : RFU Bit3..0 = 0011 : 3 Cryptographic keys will be stored.

Card Keys					
Description	Name	PICC Position	Key Diversification Algorithm	Diversification Key: SAM Position	Diversification Input
Card Master Key	CMK	0x00	Key Diversification Algorithm for a 16 Bytes 2TDEA Diversified Key	0x10	Card's UID-7byte

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Card Application Key	CAK	0x00	Key Diversification Algorithm for a 16 Bytes 2TDEA Diversified Key	0x11	Card's UID-7byte
Card Validation Key	CVK	0x01	Key Diversification Algorithm for a 16 Bytes 2TDEA Diversified Key	0x12	Card's UID-7byte
Card POS Key	CPOSK	0x02	Key Diversification Algorithm for a 16 Bytes 2TDEA Diversified Key	0x13	Card's UID-7byte

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Card Structure Application ID: 0xA9C003												
File Name	File Type	File ID	File Size	Initial Value	Upper Limit	Lower Limit	Limited Credit	Record Size	Number of Records	Access Rights	CommSet	Description
CardState	0x01 (Backup Data File)	0	16	Byte0 = 0x01	-	-	-	-	-	0x1120	0x03 (Fully Enciphered)	Stores the current card state.
CardInfo	0x00 (Standard Data File)	1	16	All 0s	-	-	-	-	-	0x1220	0x03 (Fully Enciphered)	Stores information about the card.
Product_0	0x01 (Backup Data File)	2	16	All 0s	-	-	-	-	-	0x1120	0x03 (Fully Enciphered)	Information regarding Fare Product #0
Product_1	0x01 (Backup Data File)	3	16	All 0s	-	-	-	-	-	0x1120	0x03 (Fully Enciphered)	Information regarding Fare Product #1
Product_2	0x01 (Backup Data File)	4	16	All 0s	-	-	-	-	-	0x1120	0x03 (Fully Enciphered)	Information regarding Fare Product #2
Counter_0	0x02 (Value File)	5	-	0x00000000	0x7FFFFFFF	0x00000000	FALSE	-	-	0x1120	0x03 (Fully Enciphered)	Counter #0
Counter_1	0x02 (Value File)	6	-	0x00000000	0x7FFFFFFF	0x00000000	FALSE	-	-	0x1120	0x03 (Fully Enciphered)	Counter #1
Counter_2	0x02 (Value File)	7	-	0x00000000	0x7FFFFFFF	0x00000000	FALSE	-	-	0x1120	0x03 (Fully Enciphered)	Counter #2
Balance	0x02 (Value File)	8	-	0x00000000	0x7FFFFFFF	0x00000000	FALSE	-	-	0x1120	0x03 (Fully Enciphered)	Records the card's balance
TransactionCounter	0x02 (Value File)	9	-	0x0000FFFF	0x0000FFFF	0x00000000	FALSE	-	-	0x1FF0	0x03 (Fully Enciphered)	Records transaction count information
UsageLog	0x04 (Cyclic Record File)	10	-	-	-	-	-	32	10	0x1120	0x03 (Fully Enciphered)	Holds previous validation transactions

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

TopUpLog	0x04 (Cyclic Record File)	11	-	-	-	-	-	32	10	0x1120	0x03 (Fully Enciphered)	Holds previous topup transactions
----------	---------------------------	----	---	---	---	---	---	----	----	--------	-------------------------	-----------------------------------

1.5 ΣΥΣΚΕΥΗ ΕΓΓΡΑΦΗΣ/ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ

Η προσφερόμενη συσκευή εγγραφής/ανάγνωσης καρτών συνδρομητών είναι η SV-360 Mini, η οποία κατασκευάζεται από την AMCO.



Η προσφερόμενη συσκευή διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Οθόνη: Έγχρωμη οθόνη αφής 3.5", 320x480 pixels.
- Επεξεργαστής: ARM9, OS Secure Linux, 256Mb FLASH, 128Mb SDRAM.
- Αναγνώστης έξυπνων καρτών: ISO 14443-A/B, MIFARE Classic, Ultralight, Ultralight C, Plus, Desfire, SmartMX, EMV L1/L2, 4 SAM slots.
- Αναγνώστης QR Code.
- Interfaces: Ethernet.
- Υλικό κατασκευής: Ανθεκτικό PC-ABS.
- Στήριξη: Επιτραπέζια βάση στήριξης τύπου Ram-Mount.
- Τροφοδοσία: 220VAC.

Η AMCO θα υλοποιήσει το απαραίτητο τοπικό λογισμικό (firmware) της συσκευής, ώστε να είναι εφικτή η εγγραφή και ανάγνωση καρτών συνδρομητών.

1.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΈΚΔΟΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ

Ο προσφερόμενος υπολογιστής έκδοσης καρτών συνδρομητών είναι ο Turbo-X Teamwork MT 6030 Desktop.



Ο προσφερόμενος υπολογιστής διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- CPU: Intel Core i3 12100 3.30 GHz
- HARD DISK: 1 x 240 GB SSD
- MEMORY: 8 GB DDR4 2666MHz
- INTERFACE: 1 x RJ-45 LAN port, 4 x USB 3.2
- Λειτουργικό Σύστημα: Windows 11 Pro
- SCREEN: Dell Touch Screen 23.8" P2418HT

1.7 ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΈΚΔΟΣΗΣ ΚΑΡΤΩΝ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΩΝ

Ο προσφερόμενος εκτυπωτής έκδοσης καρτών συνδρομητών είναι ο Evolis Primacy.



Ο προσφερόμενος εκτυπωτής διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Τρόπος Εκτύπωσης: θερμικής μεταφοράς
- Ανάλυση: 300 dpi
- Ταχύτητα Έγχρωμης Εκτύπωσης: 180 κάρτες/ώρα για μονής όψης εκτύπωση
- Ταχύτητα Μονόχρωμης Εκτύπωσης: 1.000 κάρτες/ώρα για μονής όψης εκτύπωση ή ανώτερο
- Ταχύτητα Έγχρωμης Εκτύπωσης: 140 κάρτες/ώρα για διπλής όψης εκτύπωση ή ανώτερο
- Χωρητικότητα Τροφοδότη: 100 κάρτες
- Μνήμη: 32Mb
- Σύνδεση: ETHERNET, USB

1.8 ΚΑΜΕΡΑ

Η προσφερόμενη κάμερα είναι η Microsoft LifeCam Cinema.



Η κάμερα θα χρησιμοποιείται προκειμένου να λαμβάνεται η φωτογραφία του πολίτη και εν συνεχεία να εκτυπώνεται πάνω στην προσωποποιημένη κάρτα, μέσω της εφαρμογής έκδοσης καρτών συνδρομητών.

Η κάμερα διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ανάλυση Φωτογραφίας: 8.0 megapixels
- Ανάλυση Video: 1280 x 720
- Ρύθμιση Εστίασης: Auto focus
- Ευρυγώνιος φακός
- Λειτουργία face tracking
- Μέγιστο frame rate: 30 fps
- Snapshot button: Ναι
- Σύνδεση: USB με τον υπολογιστή έκδοσης καρτών συνδρομητών

1.9 ΤΕΡΜΑΤΙΚΟ ΜΙΣΘΩΣΗΣ ΠΟΔΗΛΑΤΩΝ

Προσφέρονται 3 τερματικά μίσθωσης ποδηλάτων TVM-360, τα οποία κατασκευάζονται από την AMCO.



Το τερματικό επικοινωνεί με τις θέσεις κλειδώματος/φόρτισης των ποδηλάτων και όταν ο χρήστης επιλέξει να μισθώσει ένα ποδήλατο, το τερματικό επικοινωνεί με την αντίστοιχη θέση κλειδώματος/φόρτισης και δίνει εντολή για την απελευθέρωση του ποδηλάτου. Ταυτόχρονα, η πληροφορία ότι το συγκεκριμένο ποδήλατο μισθώθηκε, αποστέλλεται από το τερματικό μίσθωσης στο λογισμικό διαχείρισης του συστήματος.

Το τερματικό μίσθωσης ποδηλάτων επιτελεί και τον ρόλο του συστήματος φόρτισης σταθμού μίσθωσης με ενσωματωμένο βιομηχανικό υπολογιστή και 4G router. Συνεπώς, στους σταθμούς που θα εγκατασταθεί τερματικό μίσθωσης δεν απαιτείται και το σύστημα συστήματος φόρτισης σταθμού μίσθωσης. Στους σταθμούς μίσθωσης που δεν θα

εγκατασταθεί τερματικό μίσθωσης, η διαχείριση του σταθμού θα γίνεται από το σύστημα φόρτισης σταθμού μίσθωσης με ενσωματωμένο βιομηχανικό υπολογιστή και 4G router, το οποίο προσφέρεται από την AMCO.

Όταν ο χρήστης επιστρέψει το ποδήλατο σε οποιαδήποτε ελεύθερη θέση κλειδώματος/φόρτισης, η πληροφορία ότι το ποδήλατο επιστράφηκε, αποστέλλεται από το τερματικό μίσθωσης στο λογισμικό διαχείρισης του συστήματος.

Το τερματικό TVM-360 είναι μία ανθεκτική αντιβανδαλιστική κατασκευή για χρήση σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο βαθμός προστασίας της συσκευής είναι IP54, ενώ ο βαθμός αντοχής σε κρούσεις είναι IK10. Το τερματικό διαθέτει βαφή anti-graffiti.

Η θερμοκρασία λειτουργίας του τερματικού είναι -20°C έως +60°C, ενώ η υγρασία λειτουργίας είναι έως 90%.

Διαθέτει οθόνη αφής διαγωνίου 10.1", πολύ υψηλής φωτεινότητας (**1200cd/m²**) με αισθητήρα αφής projected capacitive, πάχους 5mm, ανθεκτικό σε χτυπήματα και γρατσουνιές.

Ο βασικός έλεγχος και διαχείριση όλων των λειτουργικών του τερματικού, εκτελούνται από τον ενσωματωμένο βιομηχανικό υπολογιστή του, ο οποίος διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- CPU: Intel Celeron Processor J1900 Quad Core SoC, 2.0 GHz
- Μνήμη RAM: 4 GB DDR3 1066 MHz
- Θύρα Ethernet: 10/100/1000 Mbps
- Επικοινωνία: 4G router
- Θύρες: 2 x RS-232 ports, 2 x RS-232/422/485, 1 x USB 3.0, 4 x USB 2.0
- Σκληρός Δίσκος: SATA 2.5" SSD 32GB

Το τερματικό διαθέτει τον ενσωματωμένο αναγνώστης chip & pin και ανέπαφων (EMV) πιστωτικών/χρεωστικών τραπεζικών καρτών Ingenico SELF/8000, SELF/7000, ο οποίος είναι πιστοποιημένος για unattended συναλλαγές από Ελληνική τράπεζα. Η σχετική πιστοποίηση παρατίθεται στο παράρτημα της τεχνικής προσφοράς.

Η συστοιχία Pinpad και Card reader επιτρέπει την ασφαλή διεκπεραίωση τραπεζικών συναλλαγών με χρήση τραπεζικής ή πιστωτικής κάρτας.

Το Pinpad είναι το τερματικό-πληκτρολόγιο εξωτερικού χώρου, πιστοποιημένο για την πραγματοποίηση συναλλαγών σε μη εποπτευόμενα σημεία, ενώ ο Card reader είναι ο αναγνώστης τραπεζικών καρτών εξωτερικού χώρου πιστοποιημένος για την πραγματοποίηση συναλλαγών σε μη εποπτευόμενα σημεία.

Ingenico SELF/8000:

- Το PinPad Ingenico SELF/8000 θα χρησιμοποιείται για την εισαγωγή του κωδικού PIN της κάρτας από τον χρήστη και διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:
- Επεξεργαστής: Cortex M33 32 bits 160 Mhz (U5) / TETRA
- Οθόνη 2.5" (320x160) IPS color display (262k colours)
- Πληκτρολόγιο: 16 metallic keys with RGB keyboard illumination
- Πιστοποίηση για Unattended Πληρωμές: PCI PTS 6 approved, PCI PED
- Αναγνώστης ανέπαφων καρτών: EMV 3.0 Level 1 compliant / ISO 14443 A/B/B'



Ingenico SELF/7000 Card Reader:

Ο αναγνώστης Ingenico SELF/7000 χρησιμοποιείται για την ανάγνωση chip & μαγνητικών καρτών και διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Επεξεργαστής: Cortex M33 32 bits 160 Mhz (U5)
- Μνήμη: 512 MB Flash, 512 MB RAM
- Ανάγνωση Καρτών: EMV Level 1 / 500k reads lifespan, ISO 1/2/3, 500k reads lifespan, RGB backlighted LEDs (anti-skimming)
- Λοιπά Χαρακτηριστικά: 2xSAM ID-000
- Πιστοποίηση για Unattended Πληρωμές: PCI PTS 6 approved



Για την ανάγνωση των προσωποποιημένων έξυπνων καρτών που θα εκδίδονται από την εφαρμογή έκδοσης καρτών συνδρομητών αλλά και των έξυπνων καρτών ειδικών κατηγοριών πολιτών που αναπτύσσονται από τα συναρμόδια Υπουργεία (π.χ. έξυπνη κάρτα φοιτητή), το τερματικό διαθέτει ενσωματωμένο αναγνώστη έξυπνων καρτών με υποδοχές για 2 SAMs, έτσι ώστε να είναι εφικτή η τοποθέτηση ενός επιπλέον SAM, το οποίο θα διαθέτει τα κλειδιά ασφαλείας που απαιτούνται για την ανάγνωση των έξυπνων καρτών ειδικών κατηγοριών πολιτών.

Για την εκτύπωση αποδείξεων για κάθε συναλλαγή μίσθωσης, το τερματικό διαθέτει ενσωματωμένο εκτυπωτή βαρέος τύπου, έκδοσης αποδείξεων συναλλαγών, με τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ανάλυση εκτύπωσης: 200dpi
- Πλάτος χαρτιού: 60mm
- Βάρος χαρτιού: 63 έως 85 μm
- Ταχύτητα εκτύπωσης: Έως 140mm/sec
- Υψηλής αξιοπιστίας cutter με αντοχή σε άνω του 1.000.000 κοπές
- Αισθητήρες: Θερμοκρασίας κεφαλής, παρουσίας χαρτιού, εμπλοκής χαρτιού, τέλους χαρτιού

Το τερματικό απαιτεί τροφοδοσία 220VAC και διαθέτει UPS ισχύος 1KVA, το οποίο επιτρέπει την ολοκλήρωση εκκρεμούς συναλλαγής, σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.

Το τερματικό TVM-360 διαθέτει πιστοποιήσεις:

- IP54
- EN 62368-1:2020+A11:2020
- EN 62311:2008

Οι πιστοποιήσεις παρατίθενται στο παράρτημα της τεχνικής προσφοράς.

Η AMCO προσφέρει την εφαρμογή λογισμικού η οποία θα εκτελείται στο τερματικό μίσθωσης και θα επιτρέπει τόσο την αλληλεπίδραση του χρήστη, όσο και την επικοινωνία του εξοπλισμού με το λογισμικό διαχείρισης.

1.10 ΘΕΣΗ ΚΛΕΙΔΩΜΑΤΟΣ/ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΠΟΔΗΛΑΤΟΥ

Προσφέρονται 62 θέσεις κλειδώματος/φόρτισης των ποδηλάτων **BD-360** που κατασκευάζονται από την εταιρεία AMCO.

Οι προσφερόμενες θέσεις κλειδώματος/φόρτισης ποδηλάτων καλύπτουν πλήρως όλες τις απαιτήσεις της διακήρυξης και διαθέτουν όλες τις πιστοποιήσεις, οι οποίες παρατίθενται στα συνημμένα έγγραφα.



Κάθε σταθμός μίσθωσης θα διαθέτει θέσεις στις οποίες κλειδώνει το ποδήλατο και φορτίζει τη μπαταρία του για όση ώρα παραμένει κλειδωμένο.

Ο σταθμός μίσθωσης μπορεί μελλοντικά να δεχτεί οποιονδήποτε αριθμό θέσεων κλειδώματος/φόρτισης, χωρίς κανέναν περιορισμό όσον αφορά τον αριθμό τους.

Κάθε σταθμός διαθέτει Σύστημα Φόρτισης με ενσωματωμένο Βιομηχανικό Υπολογιστή και 4G router. Το σύστημα χρησιμοποιείται για τη διαχείριση των θέσεων κλειδώματος / φόρτισης και για την επικοινωνία της κάθε θέσης με το λογισμικό διαχείρισης.

Ο μηχανισμός που χρησιμοποιείται για το κλείδωμα του ποδηλάτου είναι ο ίδιος με αυτόν που θα χρησιμοποιείται για τη φόρτιση της μπαταρίας.



Όταν ο χρήστης κλειδώνει το ποδήλατο, ξεκινάει αυτόματα η φόρτιση, χωρίς να απαιτείται οποιαδήποτε άλλη χειροκίνητη ενέργεια ή σύνδεση, από πλευράς χρήστη. Κάθε θέση κλειδώματος / φόρτισης μπορεί να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει χωρίς να απαιτείται η παρουσία τερματικού μίσθωσης ποδηλάτων.

Η προσφερόμενη θέση κλειδώματος/φόρτισης ποδηλάτου διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ανθεκτική αντιβανδαλιστική κατασκευή για συνεχή χρήση σε εξωτερικό χώρο.
- Υλικό κατασκευής: γαλβανισμένος χάλυβας πάχους 2mm με ειδική προστατευτική επίστρωση.
- Βαφή ηλεκτροστατική, με **αντισκωριακή εγγύηση 7 ετών, υπερκαλύπτοντας τις απαιτήσεις της διακήρυξης.**
- Ενσωματωμένος φορτιστής μπαταρίας ποδηλάτου, έως 42V με ένταση ρεύματος φόρτισης 4A.
- Η φόρτιση της μπαταρίας του ποδηλάτου γίνεται με επαφή (non-inductive), μέσω του μηχανισμού κλειδώματος.
- Αυτόματη ανάγνωση και ταυτοποίηση του ID chip του ποδηλάτου που κλειδώνεται στη θέση φόρτισης.
- Ενσωματωμένος μηχανισμός κλειδώματος ποδηλάτου, βαρέος τύπου.
- Ο μηχανισμός κλειδώματος εξασφαλίζει ότι δεν είναι εφικτή η αφαίρεση ποδηλάτου με τη βία.
- Ο μηχανισμός κλειδώματος αντέχει για **15.000 κύκλους κλειδώματος/ξεκλειδώματος, υπερκαλύπτοντας τις απαιτήσεις της διακήρυξης.**
- Ο μηχανισμός κλειδώματος διαθέτει αντοχή σε **τράβνημα βάρους 6KN, υπερκαλύπτοντας τις απαιτήσεις της διακήρυξης.**
- Όταν ο χρήστης κλειδώσει το ποδήλατο, ξεκινάει αυτόματα η φόρτιση της μπαταρίας, χωρίς να απαιτείται οποιαδήποτε άλλη ενέργεια.
- Κάθε θέση κλειδώματος/φόρτισης διαθέτει φωτεινή ένδειξη ότι το ποδήλατο κλειδώθηκε επιτυχώς.
- Η φόρτιση διακόπτεται αυτόματα όταν η μπαταρία του ποδηλάτου είναι πλήρως φορτισμένη.
- Ο φορτιστής επικοινωνεί με την μπαταρία του ποδηλάτου, μέσω BMS.
- Η φόρτιση διακόπτεται αυτόματα σε περίπτωση υπερθέρμανσης ή υπερφόρτισης της μπαταρίας, υπέρτασης και βραχυκυκλώματος.
- Η κάθε θέση κλειδώματος/φόρτισης πακτώνεται με ασφάλεια στο έδαφος.
- Δεν είναι ορατά και προσβάσιμα από τον χρήστη, κανενός τύπου καλώδια, connectors, κ.λπ.
- Βαθμός προστασίας: IP67, **υπερκαλύπτοντας τις απαιτήσεις της διακήρυξης.**
- Τροφοδοσία: από 85V έως 240VAC.
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -20°C έως +60°C.

- Ενσωματωμένη ασφάλεια 16A και circuit breaker.
- Πιστοποίηση EMC για το e-bike charging dock **BD-360** η οποία παρατίθεται στο παράρτημα τεχνικών φυλλαδίων.
- Η προσφερόμενη θέση κλειδώματος/φόρτισης έχει χρησιμοποιηθεί επιτυχώς σε αντίστοιχα έργα bike sharing και διαθέτει εγκατεστημένη βάση 55 θέσεων κλειδώματος/φόρτισης κοινόχρηστης χρήσης, στους σταθμούς λεωφορείων των υπεραστικών ΚΤΕΛ Κορινθίας και Αργολίδας και στο ξενοδοχείο White Dunes στην Πάρο. Οι σχετικές βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης παρατίθενται στα συνημμένα έγγραφα.

1.11 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΟΔΗΛΑΤΟ

Προσφέρονται 55 ηλεκτρικά ποδήλατα του κατασκευαστικού οίκου ACTON.



Τα προσφερόμενα ποδήλατα είναι ιδιαίτερα αξιόπιστα, άριστης ποιότητας και κατάλληλα για χρήση εντός πόλης και διαθέτουν πολύ μεγάλη ανθεκτικότητα σε φθορές και σε δύσκολη χρήση. Είναι χαμηλής εισόδου, ειδικά σχεδιασμένα για εύκολη οδήγηση και από τα δύο φύλα.

Τα ποδήλατα διαθέτουν ενσωματωμένο σύστημα 4G/GPS το οποίο στέλνει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο στο λογισμικό διαχείρισης, αναφορικά με:

- Τη θέση του.
- Την κίνησή του.
- Τη στάθμευσή του.
- Την κατάσταση της μπαταρίας του.

Ο δέκτης GPS του ποδηλάτου υποστηρίζει Glonass/Galileo. **Ο ηλεκτρικός κινητήρας του ποδηλάτου υποστηρίζει τα πρωτόκολλα CAN 2.0 και CAN-FD, υπερκαλύπτοντας τις ελάχιστες απαιτήσεις της διακήρυξης.**

Το ποδήλατο διαθέτει ειδικό μηχανισμό κλειδώματος, ο οποίος είναι εγκατεστημένος με ασφάλεια στο μπροστινό του μέρος και του επιτρέπει να κλειδώνει με ασφάλεια στους μόνιμους σταθμούς κοινοχρήστων ποδηλάτων του Δήμου.

Ο μηχανισμός κλειδώματος διαθέτει ID chip, ώστε να είναι εφικτή η αυτόματη αναγνώριση του ποδηλάτου από τη θέση κλειδώματος/φόρτισης.

Ο σκελετός του είναι από αλουμίνιο αεροπορικού τύπου AL6061, **υπερκαλύπτοντας τις ελάχιστες απαιτήσεις της διακήρυξης.**

Το ποδήλατο κινείται με χρήση αλυσίδας, η οποία διαθέτει προστατευτικό κάλυμμα σε όλο το μήκος της. Όλα τα καλώδια και συρματόσχοινα του ποδηλάτου είναι κρυμμένα και οι χρήστες δεν έχουν πρόσβαση σε αυτά, ώστε να αποφεύγονται φθορές και βανδαλισμοί.



Η σέλα είναι άνετη και ανατομική, με ειδικό αφρώδες υλικό απορρόφησης κραδασμών. Η θέση της σέλας είναι ρυθμιζόμενη καθ' ύψος, με εύκολο και απλό τρόπο, χωρίς ειδικά εργαλεία και μη αποσπώμενη.



Το ποδήλατο διαθέτει εμπρόσθιο καλάθι με μεταλλική ενίσχυση και να μπορεί να μεταφέρει φορτίο **έως 30 Kgr, υπερκαλύπτοντας τις απαιτήσεις της διακήρυξης.** Το καλάθι διαθέτει ανακλαστήρα στο μπροστινό μέρος.



Το ποδήλατο διαθέτει:

- Κουδούνι μη αποσπώμενο, ενσωματωμένο στο τιμόνι, με περιστροφικό μηχανισμό.
- Φώτα μπρος και πίσω.
- Υποβοήθηση με κινητήρα τύπου brushless στον πίσω τροχό (rear wheel motor).

Ο κινητήρας του ποδηλάτου διαθέτει αισθητήρα ροπής. Η μέγιστη ταχύτητα υποβοήθησης του ποδηλάτου δεν ξεπερνάει τα 25km/h, λόγω περιορισμού από την νομοθεσία.

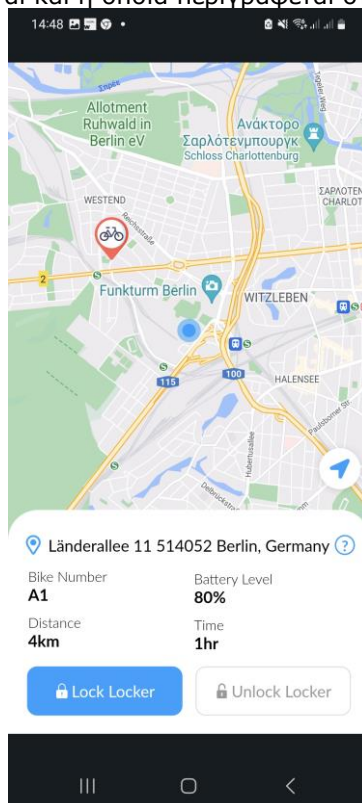
Οι τροχοί του ποδηλάτου είναι **26", υπερκαλύπτοντας τις απαιτήσεις της διακήρυξης.** Διαθέτουν 8 ακτίνες και στεφάνια ανθεκτικής κατασκευής από **ελαφρύ κράμα μαγνησίου, υπερκαλύπτοντας τις απαιτήσεις της διακήρυξης,** ελαστικά χωρίς αεροθαλάμους, ιδανικά για χρήση σε ασφαλτο και λασπωτήρες και στους δύο τροχούς.

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το ποδήλατο διαθέτει ηλεκτρονικό σύστημα κλειδώματος, που χρησιμοποιείται για βραχυχρόνια στάθμευση εκτός των σταθμών.



Το κλείδωμα/ξεκλείδωμα του μηχανισμού βραχυχρόνιας στάθμευσης γίνεται μέσω της mobile εφαρμογής η οποία προσφέρεται και η οποία περιγράφεται στην παρ. 1.3.



Το σύστημα κλειδώματος για βραχυχρόνια στάθμευση εκτός των σταθμών, διαθέτει εφεδρική μπαταρία έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι θα λειτουργεί πάντα, ανεξαρτήτως της κατάστασης της κύριας μπαταρίας του ποδηλάτου.

Ο μηχανισμός βραχυχρόνιας στάθμευσης διαθέτει και επικοινωνία Bluetooth (BLE 4.0), **υπερκαλύπτοντας τις απαιτήσεις της διακήρυξης.**

Το ποδήλατο διαθέτει ηχητικό συναγερμό με σειρήνα, με ηχείο 3W, ο οποίος ενεργοποιείται σε περίπτωση απόπειρας κλοπής.

Η μπαταρία του ποδηλάτου είναι ιόντων λιθίου, 36V/14Ah, **υπερκαλύπτοντας τις απαιτήσεις της διακήρυξης**, ενσωματωμένη στον σκελετό του ποδηλάτου, μη αποσπώμενη με απλά εργαλεία (απαιτείται ειδικό κλειδί για την αφαίρεσή της) και υποστηρίζει το πρωτόκολλο BMS.



Το πρωτόκολλο BMS υποστηρίζει τα ακόλουθα:

- Προστασία υπερφόρτισης
- Προστασία αποφόρτισης
- Προστασία υπέρτασης
- Προστασία βραχυκυκλώματος
- Προστασία υπερθέρμανσης

Η μπαταρία του ποδηλάτου θα φορτίζει αυτόματα, καθ' όλη τη διάρκεια που το ποδήλατο είναι κλειδωμένο στον σταθμό.

Το ποδήλατο διαθέτει οθόνη ενσωματωμένη στο τιμόνι, η οποία παρέχει πληροφορίες σχετικά με την ταχύτητα του ποδηλάτου, τη στάθμη φόρτισης της μπαταρίας και την απόσταση που έχει διανύσει.



Η μέγιστη αυτονομία του ποδηλάτου, με πλήρως φορτισμένη μπαταρία, είναι **75 km, υπερκαλύπτοντας την απαίτηση της διακήρυξης.** Ο χρόνος φόρτισης της μπαταρίας είναι **3,5 ώρες, υπερκαλύπτοντας την απαίτηση της διακήρυξης.** Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα είναι 250 W.

Το ποδήλατο διαθέτει φρένα τύπου drum brakes στον εμπρόσθιο και στον οπίσθιο τροχό, τα οποία **διαθέτουν προστατευτικά καλύμματα, υπερκαλύπτοντας τις ελάχιστες απαιτήσεις της διακήρυξης.**



Το ποδήλατο διαθέτει fender στον πίσω τροχό, το οποίο είναι κατασκευασμένο από ανθεκτικό πλαστικό με αντοχή στους κραδασμούς. Επίσης, διαθέτει ανακλαστήρες στον εμπρός και πίσω τροχό, καθώς και διπλό σταντ, **υπερκαλύπτοντας τις ελάχιστες απαιτήσεις της διακήρυξης.**

Για ευκολότερη κίνηση σε δρόμους με κλίση, το ποδήλατο διαθέτει σύστημα 3 ταχυτήτων, **υπερκαλύπτοντας τις ελάχιστες απαιτήσεις της διακήρυξης.**

Το βάρος του ποδηλάτου, συμπεριλαμβανομένης της μπαταρίας, είναι **30 Kgr, υπερκαλύπτοντας την απαίτηση της διακήρυξης.**

Ο βαθμός προστασίας που διαθέτει το ποδήλατο, για τον κινητήρα και τα ηλεκτρονικά μέρη είναι **IP67, υπερκαλύπτοντας την απαίτηση της διακήρυξης.**

Η θερμοκρασία λειτουργίας του ποδηλάτου είναι -20°C έως +60°C.

Το ποδήλατο διαθέτει τις εξής πιστοποιήσεις, **υπερκαλύπτοντας τις ελάχιστες απαιτήσεις της διακήρυξης:**

- EN 15194:2017
- EMC
- IEC 62133
- IEC 62368-1:2014

2. ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

2.1 ΕΓΓΥΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Μετά το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας και την οριστική παραλαβή, η AMCO θα παρέχει εγγυημένη λειτουργία διάρκειας ενός (1) έτους, τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος, σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα λοιπά τεύχη.

Κατά την περίοδο της εγγυημένης λειτουργίας, η AMCO θα είναι υπεύθυνη για την καλή λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας. Επίσης, κατά το χρόνο της εγγυημένης λειτουργίας, η AMCO θα προβαίνει στην προβλεπόμενη συντήρηση και αποκατάσταση οποιασδήποτε βλάβης, με τρόπο και σε χρόνο που περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και στα λοιπά τεύχη της σύμβασης.

Οι υπηρεσίες αυτές θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Συντήρηση ποδηλάτων. Θα συντηρεί τα ποδήλατα τακτικά, τουλάχιστον μία φορά τον μήνα, ακόμη κι αν δεν παρουσιάζουν βλάβη, τόσο στον χώρο των Σταθμών, όσο και σε ειδικό χώρο που θα διαθέτει, όταν η επί τόπου συντήρηση και επισκευή είναι αδύνατη.
- Ανακατανομή ποδηλάτων. Θα παρακολουθεί την πληρότητα των Σταθμών, με στόχο τη διαρκή διαθεσιμότητα των ποδηλάτων και θέσεων κλειδώματος/σταθμεύσεως μέσω της ανακατανομής Ποδηλάτων μεταξύ Σταθμών, η οποία θα πραγματοποιείται ως ακολούθως:
 - ο Ο Διαχειριστής της AMCO θα ενημερώνεται σε πραγματικό χρόνο για τις ανάγκες ανακατανομής ποδηλάτων, μέσω του λογισμικού διαχείρισης του συστήματος όπου θα καταγράφονται οι πληροφορίες για την πληρότητα κάθε σταθμού, είτε μέσω ειδοποιήσεων που θα λαμβάνει σε κινητό τηλέφωνο που θα έχει δηλώσει, όταν το σύστημα ευρίσκεται σε κατάσταση «Ανισορροπίας». Ως κατάσταση «Ανισορροπίας» ορίζεται η κατάσταση κατά την οποία στον κάθε Σταθμό υπάρχουν λιγότερα από δύο (2) Ποδήλατα ή λιγότερες από δύο (2) ελεύθερες θέσεις κλειδώματος / σταθμεύσεως. Η κατάσταση «Ανισορροπίας» καταγράφεται στο Σύστημα, οπότε και ενημερώνεται ο Διαχειριστής.
 - ο Ο Διαχειριστής της AMCO θα άρει την κατάσταση «Ανισορροπίας» το αργότερο εντός εξήντα (60) λεπτών από την εμφάνισή της.
- Η ως άνω υποχρέωση ανακατανομής ποδηλάτων και άρσης της κατάστασης «Ανισορροπίας» δεν ισχύει στις περιπτώσεις υπερχρήσης και υποχρήσης του Συστήματος. Ειδικότερα, το σύστημα θεωρείται ότι βρίσκεται σε κατάσταση υπερχρήσης όταν χρησιμοποιείται ταυτόχρονα άνω του 80% του στόλου των ποδηλάτων, ενώ σε κατάσταση υποχρήσης κατά τις ώρες από 10.00 μ.μ. έως 7.00 π.μ. (επόμενη ημέρα).
- Τηλεφωνική Υποστήριξη. Η AMCO θα παρέχει τηλεφωνική εξυπηρέτηση στους Χρήστες, σχετικά με πιθανές βλάβες ή άλλα περιστατικά, επί καθημερινής βάσεως (συμπεριλαμβανομένων Σ/Κ και αργιών), από 8.00 π.μ. έως 10.00 π.μ. Ο Διαχειριστής θα ανταποκρίνεται άμεσα στις κλήσεις και συγκεκριμένα θα απαντά σε αυτές εντός δεκαπέντε δευτερολέπτων (15"). Σε περίπτωση αναφοράς ατυχήματος, βλάβης ή περιστατικού ανωτέρας βίας που εμποδίζει τον Χρήστη να επιστρέψει το ποδήλατο σε θέση σταθμεύσεως / κλειδώματος, ο Διαχειριστής θα παραλαμβάνει το ποδήλατο από το σημείο του περιστατικού.
- Ενημέρωση Δήμου. Η AMCO θα ενημερώνει άμεσα (εντός το πολύ 2 ημερών) τον Δήμο για περιπτώσεις κλοπών ή βανδαλισμών, ζημιών των εγκαταστάσεων του Συστήματος, θα παρέχει σχετικά τεκμήρια (φωτογραφίες ή άλλα, όπου υπάρχουν) και θα αιτείται την αντικατάσταση των κατεστραμμένων υλικών, εξοπλισμού ή εγκαταστάσεων.
- Τιμολόγηση Χρηστών (εφόσον ο Δήμος το απαιτήσει). Η AMCO θα τιμολογεί απευθείας τους Χρήστες – Συνδρομητές για τις συνδρομές του, τα τέλη χρήσεως των Ποδηλάτων και τυχόν λοιπές χρεώσεις από καθυστερημένη επιστροφή ή μη

επιστροφή Ποδηλάτου, εκδίδοντας τα νόμιμα παραστατικά. Το ύψος των τελών θα είναι αυτό που θα καθορίζεται στον Κανονισμό Λειτουργίας του Συστήματος από τον Δήμο (δίνοντας στον Δήμο τη δυνατότητα μηδενικής χρέωσης), μη δυνάμενο να τροποποιηθεί από τον Διαχειριστή. Ο Διαχειριστής θα προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες με κάθε εμπλεκόμενο φορέα (τράπεζα, Δ.Ο.Υ., κ.λπ.), προκειμένου να είναι δυνατή η πληρωμή των άνω τελών και χρεώσεων με τους τρόπους που περιγράφονται στον Κανονισμό (μέσω Internet, μέσω τραπεζικού λογαριασμού, με απευθείας πληρωμή σε χώρο του Δήμου). Ο Διαχειριστής θα αποδίδει στον Δήμο το σύνολο των εσόδων του Συστήματος, εφόσον υπάρχουν.

- Παροχή ασφαλιστικής κάλυψης του συστήματος για το διάστημα της περιόδου εγγυημένης λειτουργίας, μέσω συμβολαίου με ασφαλιστική εταιρεία. Το πρόγραμμα θα παρέχει ασφάλιση των ποδηλάτων έναντι αστικής ευθύνης. Το αντικείμενο της κάλυψης θα περιλαμβάνει αστική ευθύνη προς τρίτους για σωματικές βλάβες και υλικές ζημιές που θα προκληθούν από αμέλεια του ασφαλιζόμενου από τη χρήση του ποδηλάτου. Για σωματικές βλάβες η ελάχιστη αποζημίωση θα είναι 30.000 €, ενώ για υλικές ζημιές ανά συμβάν θα είναι 15.000 €.
- Προσωπικό Διαχειριστή. Η AMCO θα είναι πλήρως και αποκλειστικά υπεύθυνη για την τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας ως προς το απασχολούμενο από αυτόν προσωπικό για την εκτέλεση των συμβατικών του υποχρεώσεων. Επισημαίνεται ότι, από την εκτέλεση της συμβάσεως, καμία έννομη σχέση δεν δημιουργείται μεταξύ του Δήμου και του προσωπικού της AMCO που ασχολείται με την υπηρεσία.
- Γενικές Υποχρεώσεις της AMCO. Η AMCO θα συμμορφώνεται στις υποδείξεις του Δήμου αναφορικά με την ποιότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας και να συνεργάζεται με τις αρμόδιες υπηρεσίες. Η AMCO, περαιτέρω, θα εμποδίζει πράξεις ή παραλείψεις που θα μπορούσαν να έχουν αποτέλεσμα αντίθετο με το συμφέρον του Δήμου και του ίδιου του Συστήματος, εφόσον κάτι τέτοιο είναι στην ευχέρειά της.

Ο Δήμος αναλαμβάνει την υποχρέωση:

- Να διαθέσει στον Διαχειριστή το Σύστημα Δημόσιων Ποδηλάτων για την εγγυημένη λειτουργία, διαχείριση και συντήρηση.
- Να συνδράμει τον Διαχειριστή με οτιδήποτε απαιτείται για τη βέλτιστη λειτουργία του Συστήματος και, ειδικότερα, να του παρέχει όλα τα στοιχεία που κρίνονται απαραίτητα για την έγκαιρη και σωστή λειτουργία του.
- Να παρέχει στον Διαχειριστή πρόσβαση στο λογισμικό και εξοπλισμό του Συστήματος, προκειμένου ο τελευταίος να μπορεί να διαθέτει την απαιτούμενη ενημέρωση, σε πραγματικό χρόνο, για τη διαθεσιμότητα ποδηλάτων, την «ανισορροπία» του Συστήματος, την πορεία των συνδρομών / χρεώσεων, τις περιπτώσεις μη επιστροφής ή καθυστερημένης επιστροφής ποδηλάτου, την αναφορά παραπόνων, συμβάντων, ερωτημάτων και εν γένει προβλημάτων του Συστήματος κ.λπ.
- Να απαγορεύει την πρόσβαση και διαχείριση του λογισμικού και του Συστήματος σε τρίτα πρόσωπα ή σε μη εξουσιοδοτημένους εγγράφως συνεργάτες του Διαχειριστή.
- Να διατηρεί σε άριστη κατάσταση λειτουργίας όλες τις εγκαταστάσεις ρευματοδότησης που είναι συνδεδεμένες με τους Σταθμούς του Συστήματος (π.χ. καλωδιώσεις, ηλεκτρικό ρεύμα, κλπ.) και να επεμβαίνει άμεσα για την αποκατάστασή τους σε περίπτωση βλάβης τους.
- Να εξασφαλίζει τη δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας του Διαχειριστή με τις Υπηρεσίες του για τον ορθό συντονισμό προς επίτευξη της ορθής λειτουργίας του Συστήματος.

Η υπόψη υπηρεσία υποστήριξης, όπως περιγράφεται ανωτέρω, θα παρέχεται από τον διαχειριστή 365 ημέρες τον χρόνο, από τις 8.00 το πρωί έως τις 22.00 το βράδυ.

2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η AMCO θα αναλάβει την εγκατάσταση, παραμετροποίηση και θέση σε λειτουργία του συνόλου του εξοπλισμού και λογισμικού του έργου.

Το σύστημα περιλαμβάνει 8 σταθμούς μίσθωσης ποδηλάτων, οι 3 από τους οποίους θα διαθέτουν τερματικό μίσθωσης ποδηλάτων και οι υπόλοιποι 5 θα διαθέτουν σύστημα φόρτισης σταθμού μίσθωσης με ενσωματωμένο βιομηχανικό υπολογιστή και 4G router.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει 7 σταθμούς των 8 θέσεων έκαστος και 1 σταθμό των 6 θέσεων.

Ο απαιτούμενος διαθέσιμος χώρος για κάθε τύπο σταθμού είναι:

- **Σταθμός 8 θέσεων: 6,5m x 4m**
- **Σταθμός 6 θέσεων: 5,5m x 4m**

Πριν την εγκατάσταση του εξοπλισμού, ο Δήμος θα υποδείξει τα επιθυμητά σημεία εγκατάστασης των σταθμών μίσθωσης, καθώς και τους σταθμούς οι οποίοι θα διαθέτουν τερματικό μίσθωσης ποδηλάτων.

Η παροχή μόνιμης τροφοδοσίας 220VAC στα σημεία εγκατάστασης του εξοπλισμού, αποτελεί υποχρέωση του Δήμου.

Η παροχή όλων των τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων για τα ποδήλατα και τους σταθμούς μίσθωσης, καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας, αποτελούν υποχρέωση της AMCO.

2.3 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Σε σχέση με την εκπαίδευση των χρηστών για το σύνολο του εξοπλισμού και λογισμικού, η AMCO θα υιοθετήσει ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα, το οποίο θα περιλαμβάνει θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση.

Στο πλαίσιο των υπηρεσιών εκπαίδευσης, η AMCO θα εκπαιδεύσει **οκτώ (8) άτομα, προσφέροντας 128 ώρες εκπαίδευσης συνολικά, υπερκαλύπτοντας τις απαιτήσεις της διακήρυξης.**

Οι ενέργειες της εκπαίδευσης θα λάβουν χώρα στις εγκαταστάσεις του Δήμου.

Στην τεκμηρίωση της εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται και τα εγχειρίδια/εκπαιδευτικό υλικό.

2.4 ΕΙΚΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Πριν την εγκατάσταση του εξοπλισμού στα επιλεγμένα σημεία, η AMCO θα υποβάλει στον Δήμο πρόταση σχετικά με την εικαστική ταυτότητα του συστήματος. Κατόπιν συμφωνίας με τον Δήμο σχετικά με την ταυτότητα, η AMCO θα προσαρμόσει το σύστημα σε αυτήν (λογότυπα, χρώματα κλπ.) και θα την υλοποιήσει.

Η προσαρμογή θα αφορά σε κάθε στοιχείο του συστήματος, δηλαδή στα ποδήλατα, τους σταθμούς και το λογισμικό.

Η ταυτότητα θα φέρει όλες τις απαραίτητες σημάνσεις της ΕΕ και θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του χρηματοδοτικού προγράμματος.

2.5 ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑΣ

2.5.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Αντικείμενο της υπηρεσίας αυτής, η οποία προσφέρεται από την AMCO, είναι η ενημέρωση των πολιτών και των επιχειρήσεων στα πλαίσια της δράσης Ενίσχυσης της Μικροκινητικότητας με σκοπό την ενεργή συμμετοχή τους στο πλαίσιο του εγχειρήματος.

Το φυσικό αντικείμενο των υπηρεσιών της εν λόγω υπηρεσίας περιλαμβάνει:

Αντικείμενο	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητες
Ενημερωτικό έντυπο τετρασέλιδο A4 δημοσιοποίησης των υλοποιούμενων παρεμβάσεων και προώθησης της στοχευμένης ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης της τοπικής κοινωνίας σε γραφή Braille	Τεμ.	100
Αφίσες προβολής του θέματος	Τεμ.	290
3πτυχο έντυπο προβολής	Τεμ.	3000
Video animation διάρκειας 1.5 λεπτού	Τεμ.	1
Διαφημιστικά USB Sticks	Τεμ.	100
Δράσεις ψηφιακής προβολής και προώθησης	Καμπάνιες	1

3. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ο συνολικός χρόνος υλοποίησης του έργου ορίζεται στους οχτώ (8) μήνες.

Το αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου είναι το ακόλουθο:

Α/Α	ΦΑΣΗ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ (ΜΗΝΕΣ)							
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
1	Μελέτη Εφαρμογής								
2	Προμήθεια & Εγκατάσταση Εξοπλισμού								
3	Εγκατάσταση & Παραμετροποίηση Λογισμικού								
4	Δράσεις Δημοσιότητας								
5	Εκπαίδευση								
6	Πιλοτική Λειτουργία Συστήματος								

Τα παραδοτέα ανά φάση υλοποίησης, είναι τα ακόλουθα:

Φάση 1: Μελέτη Εφαρμογής: Ολοκλήρωση έως 28/10/2023

- Π1.1: Αναλυτική μελέτη εφαρμογής

Φάση 2: Προμήθεια & Εγκατάσταση Εξοπλισμού: Ολοκλήρωση έως 28/04/2024

- Π2.1: Εξοπλισμός πλήρως εγκατεστημένος και έτοιμος προς λειτουργία, μετά την εφαρμογή της εικαστικής ταυτότητας του συστήματος.

Φάση 3: Εγκατάσταση & Παραμετροποίηση Λογισμικού: Ολοκλήρωση έως 28/04/2024

- Π3.1: Λογισμικό πλήρως εγκατεστημένο, παραμετροποιημένο και έτοιμο προς λειτουργία, μετά την εφαρμογή της εικαστικής ταυτότητας του συστήματος.

Φάση 4: Δράσεις Δημοσιότητας: Ολοκλήρωση έως 28/05/2024

- Π4.1: Υλικό δράσεων δημοσιότητας

Φάση 5: Εκπαίδευση: Ολοκλήρωση έως 28/05/2024

- Π5.1: Εγχειρίδια εκπαίδευσης
- Π5.2: Διεξαγωγή εκπαιδευτικών σεμιναρίων

Φάση 6: Πιλοτική Λειτουργία Συστήματος: Ολοκλήρωση έως 28/05/2024

- Π6.1: Υπηρεσίες υποστήριξης του συστήματος κατά τη διάρκεια της πιλοτικής λειτουργίας

Δεδομένου ότι το παρόν έργο χρηματοδοτείται από το ΕΣΠΑ, το οποίο ολοκληρώνεται στις 31/12/2023, η AMCO θα καταβάλει κάθε δυνατή προσπάθεια προκειμένου το σύνολο της προμήθειας να έχει παραδοθεί πλήρως, το αργότερο έως 30/11/2023.

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ / ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Για να διασφαλιστεί η επιτυχής ολοκλήρωση ενός ιδιαίτερα σημαντικού έργου το οποίο εμπίπτει σε πολλά επιστημονικά & τεχνολογικά πεδία καθώς και ένα σύνολο από υποομάδες εργασίας & μεθοδολογικές τεχνικές, απαιτείται ρεαλιστικός και συνεπής σχεδιασμός, κατάλληλη διοικητική δομή και υψηλό επίπεδο συντονισμού και παρακολούθησης. Για το λόγο αυτό κρίνεται αναγκαία η υιοθέτηση εφαρμόσιμης, αξιόπιστης και ολοκληρωμένης μεθοδολογίας διοίκησης έργου, η οποία μεταξύ άλλων θα διασφαλίσει την επιτυχή υλοποίησή του.

Η μεθοδολογία Διοίκησης Έργου που προτείνεται να χρησιμοποιηθεί στο παρόν έργο βασίζεται στις αρχές της μεθοδολογίας **PRINCE2**, του οργανισμού Central Computer and Telecommunications Agency (CTTA), νεότερη έκδοση της διεθνώς γνωστής και δοκιμασμένης σε μεγάλα έργα ΤΠΕ, μεθοδολογίας PRINCE (**PR**ojects **IN** Controlled **E**nvironments). Η **PRINCE2** αποτελεί την πλέον κατάλληλη μεθοδολογία για διαχείριση και οργάνωση έργων μεγάλου εύρους, καθώς λαμβάνει σημαντικά υπόψη τις ήδη προτυποποιημένες διαδικασίες της Αναθέτουσας Αρχής για την υλοποίηση επιμέρους δράσεων και τις ανάγκες για ισχυρό έλεγχο, αποδοτική συνεργασία και αποτελεσματικούς μηχανισμούς διαχείρισης κινδύνου, κάτι το οποίο άλλες μεθοδολογίες που εφαρμόζονται κυρίως στον ιδιωτικό τομέα συνήθως παραβλέπουν. Ωστόσο, με βάση την εμπειρία της εταιρία μας σε ανάλογα έργα, έχουν γίνει οι κατάλληλες προσαρμογές έτσι ώστε η εφαρμογή της μεθοδολογίας αυτής στο παρόν έργο αλλά και γενικότερα στο περιβάλλον της Ελληνικής «Κοινωνίας της Πληροφορίας», να διασφαλίζει τα αναμενόμενα αποτελέσματα, απλοποιώντας παράλληλα διαδικασίες με αυξημένο κόστος και χρόνο.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι στο πλαίσιο της προτεινόμενης μεθοδολογίας χρησιμοποιούνται οι όροι **Στάδιο (ή Φάση), Πακέτο Εργασίας (ή Δράση) και Εργασία (ή Ενέργεια / Υπηρεσία)**. Το συνολικό έργο διασπάται σε επιμέρους στάδια με στόχο την διευκόλυνση του ελέγχου και της παρακολούθησής του. Τα στάδια ενός έργου είναι χρονικές περίοδοι, κάθε μία εκ των οποίων παρέχει ένα σύνολο προϊόντων / αποτελεσμάτων, εμπλέκει ένα σύνολο από εργασίες και ικανοποιεί ένα ή περισσότερα συγκεκριμένα **χρονικά** ορόσημα (π.χ. βλέπε Στάδια της Rational Unified Process στο προηγούμενο κεφάλαιο). Ως εργασία νοείται ένα σύνολο από καθήκοντα της ομάδας έργου, τα οποία εκπληρώνονται βάσει συγκεκριμένων τεχνικών / μεθόδων, και αντιμετωπίζουν ένα κοινό πρόβλημα / ανάγκη. Ως Πακέτο Εργασίας νοείται ένα σύνολο ομοειδών εργασιών που συμβάλλουν στο σύνολό τους στην ικανοποίηση ενός στόχου και στην επίτευξη **ποιοτικών & ποσοτικών** ορόσημων. Ένα πακέτο εργασίας μπορεί να περιλαμβάνεται σε περισσότερα του ενός Στάδια. Για παράδειγμα, η εργασία

«Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Σεμιναρίου» αποτελεί τμήμα του Πακέτου Εργασίας «Μεταφορά Τεχνογνωσίας» το οποίο μπορεί να περιλαμβάνεται σε περισσότερα του ενός Στάδια, με διαφορετικούς στόχους κάθε φορά (π.χ. «Μεταφορά τεχνογνωσίας στην μεθοδολογία υλοποίησης» για ένα αρχικό Στάδιο του έργου και «Μεταφορά τεχνογνωσίας όσον αφορά στα αποτελέσματα του έργου» για το τελικό Στάδιο του έργου).

Τα βασικά πλεονεκτήματα της προτεινόμενης μεθοδολογίας έχουν ως εξής:

- ▣ Εξασφαλίζει ότι οι στόχοι του έργου, οι διαδικασίες ελέγχου και αναφοράς (reporting) και οι αρμοδιότητες της Αναδόχου γίνονται έγκαιρα κατανοητές από όλους τους εμπλεκόμενους
- ▣ Προσφέρει πλήρη έλεγχο της προόδου του έργου και κάθε επιμέρους σταδίου / πακέτου εργασίας του σε κάθε επίπεδο, παρέχοντας άμεση και έγκαιρη ενημέρωση σε κάθε επίπεδο ιεραρχίας και στους υπεύθυνους λήψης απόφασης (decision makers)
- ▣ Εντοπίζει έγκαιρα τα σημεία καμπής (critical paths) καθώς και τις κρίσιμες εξαρτήσεις (critical dependencies) μεταξύ των σταδίων / πακέτων εργασίας του έργου, παρέχοντας έγκαιρη και ολοκληρωμένη ενημέρωση στους υπεύθυνους των επιμέρους εργασιών αλλά και στην Αναθέτουσα Αρχή με στόχο την επιτυχή ολοκλήρωση του έργου μέσα στα αρχικά πλαίσια του χρονοδιαγράμματος
- ▣ Εντοπίζει έγκαιρα τυχόν προβλήματα (εσωτερικά ή εξωτερικά) και τα προωθεί στο κατάλληλο επίπεδο για την άμεση αντιμετώπισή τους με ήδη προδιαγεγραμμένες τεχνικές (risk analysis & management)
- ▣ Προτυποποιεί την επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων στελεχών και φορέων, προσφέροντας παράλληλα τα κατάλληλα εργαλεία και έγγραφα για την διασφάλιση της ορθής και αποτελεσματικής ροής πληροφορίας.

Βασικοί παράγοντες επιτυχίας της προτεινόμενης μεθοδολογίας, και σημεία στα οποία ο Ανάδοχος έχει δώσει ιδιαίτερη σημασία από την παρούσα φάση, είναι:

- ο Καθορισμός διακριτών και σαφών ποιοτικών & ποσοτικών στόχων για το έργο, η ικανοποίηση των οποίων αποτελεί εξ' ορισμού και τον πιο κρίσιμο παράγοντα επιτυχίας και ως εκ τούτου αποτελεί πρωτεύουσα και καθοριστική εργασία που σηματοδοτεί την ολοκληρωμένη, αποτελεσματική και έγκαιρη περαίωση του έργου. Οι στόχοι του έργου θα πρέπει να είναι κοινοί τόσο σε επίπεδο Αναδόχου όσο και σε επίπεδο Αναθέτουσας Αρχής και λοιπών εμπλεκόμενων, και καθορίζονται στο πλαίσιο της αρχικής συνάντησης του έργου (kick off meeting)
- ο Ορισμός των σταδίων / πακέτων εργασίας και παραδοτέων του έργου, τα οποία αποτελούν σχεδιαστική παράμετρο ιδιαίτερης σημασίας καθώς ο αποτελεσματικός σχεδιασμός απλοποιεί τις εμπλεκόμενες διαδικασίες και κατά συνέπεια την διαχείριση του έργου και αυξάνει την αποτελεσματικότητα του μοντέλου διαχείρισης

- ο Αναλυτική καταγραφή απαιτούμενων ρόλων και ανάθεσή τους στα στελέχη με τα κατάλληλα προσόντα. Σαφής προσδιορισμός των πεδίων ευθύνης και των υποχρεώσεων κάθε στελέχους με βάση τους ρόλους στους οποίους εμπλέκεται, είτε ανήκουν στην Ανάδοχο, είτε στην Αναθέτουσα Αρχή είτε σε τρίτους εμπλεκόμενους φορείς
- ο Καθορισμός των διοικητικών επιπέδων και του μοντέλου διοίκησης του έργου και πλήρης κατανόησή τους από τα εμπλεκόμενα στελέχη έτσι ώστε να λαμβάνονται με ταχύ και ελεγχόμενο τρόπο οι απαραίτητες αποφάσεις για την ενεργοποίηση των προγραμματισμένων δράσεων κατά την διάρκεια υλοποίησης του έργου
- ο Καθορισμός των διαδικασιών & σημείων λήψης αποφάσεων με στόχο τον κατάλληλο χρονοπρογραμματισμό του έργου και την αποφυγή καθυστερήσεων σε σημεία καμψής των επιμέρους εργασιών
- ο Άμεση ανάπτυξη και κατανόηση από τα εμπλεκόμενα στελέχη των τυποποιημένων διαδικασιών & εγγράφων αναφοράς και ελέγχου προόδου καθώς επίσης και της ροής τους στο πλαίσιο του οργανωτικού μοντέλου διοίκησης του έργου. Επιλογή και εγκατάσταση των κατάλληλων υποστηρικτικών δομών και εργαλείων (communication & document management system).
- ο Υιοθέτηση ενός κεντρικού σημείου (Υπεύθυνος Έργου) για την διαχείριση των αλλαγών στις δραστηριότητες και τεχνικές υλοποίησης, ώστε να εξασφαλίζεται η άμεση και αποτελεσματική αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων
- ο Σαφής και έγκαιρος προσδιορισμός των ενδεχόμενων κινδύνων του έργου σε κάθε επίπεδο (π.χ. επιχειρησιακό, θεσμικό, λειτουργικό, τεχνολογικό, οργανωτικό κλπ) και σχεδίαση εναλλακτικών πλάνων τόσο σε επίπεδο έργου όσο και σε επίπεδο επιμέρους εργασιών (risk management & contingency planning)
- ο Αποτελεσματικός σχεδιασμός των παραμέτρων και τεχνικών για τον έλεγχο της ποιότητας των παραδοτέων (Quality Assurance), με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, και σαφής προγραμματισμός τους στο πλαίσιο απλοποιημένων και κατανοητών διαδικασιών.

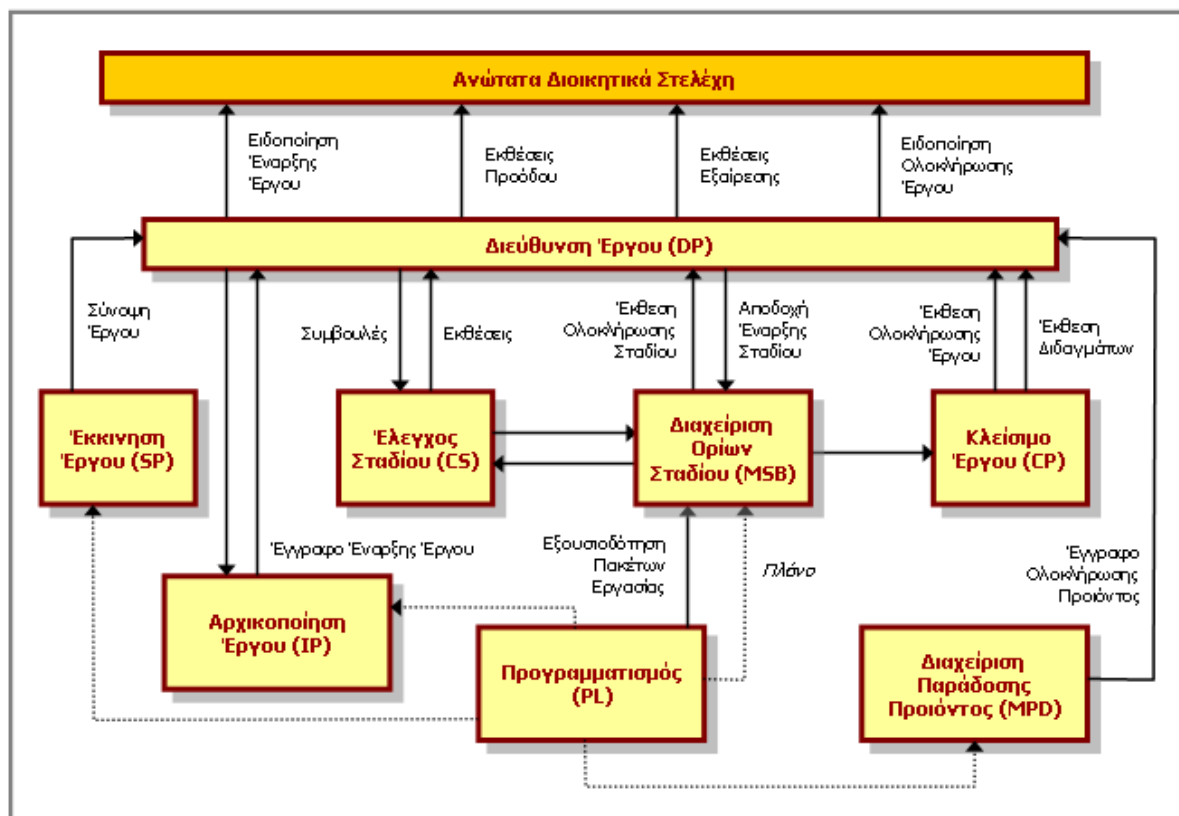
Αξίζει να σημειώσουμε **κάθε επιμέρους στάδιο θεωρείται ως ένα σύνολο εργασιών το οποίο αναμένεται να επιφέρει μια αλλαγή**. Στόχος της μεθοδολογίας είναι η δημιουργία μιας γέφυρας μεταξύ της υπάρχουσας κατάστασης (as-is status) και της προγραμματισμένης μελλοντικής κατάστασης (to-be status), η οποία καταργείται μόλις ολοκληρωθεί το έργο, δηλαδή όταν αυτό έχει εξυπηρετήσει τον σκοπό του. Συχνά, και για διάφορους λόγους τα έργα δεν είναι δυνατόν να διαχειριστούν αποτελεσματικά από την υφιστάμενη διοικητική οργάνωση (η οποία εξυπηρετεί την καθημερινή λειτουργία του φορέα) γι' αυτό είναι απαραίτητη η δημιουργία μιας αφοσιωμένης ομάδας με σαφείς ρόλους, οι οποίοι παύουν να υφίστανται μετά το τέλος του έργου.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία **εστιάζει την προσοχή περισσότερο στα προϊόντα (παραδοτέα / deliverables)** παρά στις εργασίες (οι οποίες βέβαια χρησιμοποιούνται για την

παραγωγή τους), εξασφαλίζοντας ότι το έργο θα ολοκληρωθεί με τα αναμενόμενα για την Αναθέτουσα Αρχή αποτελέσματα, παρέχοντας πιο αξιόπιστες εκτιμήσεις κόστους και χρόνου και συνεπώς πιο ρεαλιστική και αντικειμενική αξιολόγηση της προόδου. Στο πλαίσιο αυτό, η Ποιότητα αντιμετωπίζεται ως απαραίτητο και αναπόσπαστο συστατικό του έργου που παράλληλα δηλώνει και την αξία των αποτελεσμάτων του για τον φορέα που θα το αξιοποιήσει. Τα επιθυμητά επίπεδα ποιότητας καθορίζονται εξ αρχής και καθώς οι απαιτήσεις για το έργο γίνονται σαφείς (στα πλαίσια της ανάλυσης απαιτήσεων), καθορίζονται αναλυτικά τα κριτήρια με βάση τα οποία η ποιότητα των αποτελεσμάτων του θα αξιολογηθεί. Τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη των παραδοτέων προϊόντων (specification documents), οι μέθοδοι ελέγχου και ο καταμερισμός των ευθυνών αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του πλάνου διασφάλισης ποιότητας σε όλα τα επίπεδα του έργου. Περισσότερα για την Μεθοδολογία Διασφάλισης Ποιότητας που εφαρμόζει ο ανάδοχος παρουσιάζονται σε επόμενο κεφάλαιο.

4.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Ακολουθώντας τις βασικές αρχές της PRINCE2, η προτεινόμενη μεθοδολογία υιοθετεί μια προσέγγιση **βασισμένη σε διαδικασίες** που καλύπτει ολόκληρο τον κύκλο ζωής ενός έργου, από την έναρξη έως την ολοκλήρωσή του και την ποιοτική παραλαβή του από τον πελάτη. Για κάθε μία από τις οχτώ (8) βασικές διαχειριστικές διαδικασίες της μεθοδολογίας καταγράφονται αναλυτικά οι στόχοι, η σημασία, οι ευθύνες και οι αρμοδιότητες και το πότε πρέπει να εκτελεστεί κάθε διαδικασία, γεγονός που επιτρέπει στη μέθοδο να είναι κατάλληλη για την διαχείριση μεγάλων έργων, κάθε είδους. Οι οχτώ (8) αυτές διαδικασίες προσαρμοσμένες στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του παρόντος έργου, παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 1 : Διαδικασίες της Προτεινόμενης Μεθοδολογίας

ο Διεύθυνση Έργου (DP) – Επιτροπή Διοίκησης

Η Διεύθυνση Έργου αποτελεί οριζόντια διαδικασία που εμπλέκει τα ανώτατα διοικητικά στελέχη της Αναδόχου, της Αναθέτουσας Αρχής, δηλαδή άτομα που είναι συνήθως πολυάσχολα και αναμειγνύονται μόνο στη διαδικασία λήψης αποφάσεων (Επιτροπή Διοίκησης Έργου). Η διαδικασία Διεύθυνσης Έργου, η οποία διατρέχει όλο το έργο και το σύνολο των επιμέρους σταδίων του, περιλαμβάνει τις παρακάτω βασικές δραστηριότητες:

- ο Έγκριση του Πλάνου Προετοιμασίας του έργου και των βασικών υποθέσεων στις οποίες βασίζεται
- ο Έγκριση της απόφασης έναρξης για κάθε επιμέρους στάδιο / πακέτο εργασίας του έργου
- ο Έλεγχος ότι το κάθε στάδιο / πακέτο εργασίας ως υποσύνολο του έργου εξακολουθεί να ικανοποιεί τους στόχους του (συνήθως σε επίπεδο ορόσημων –milestones)
- ο Περιοδική παρακολούθηση της προόδου του έργου αλλά και των επιμέρους εργασιών και παροχή συμβουλών και κατευθύνσεων όπου απαιτείται
- ο Εξασφάλιση ότι το έργο και τα επιμέρους στάδια / πακέτα εργασίας θα ολοκληρωθούν και μάλιστα επιτυχώς.

ο **Εκκίνηση έργου (SP)**

Η Εκκίνηση του Έργου (Starting the Project) αποτελεί ουσιαστικά την πρώτη διαδικασία του έργου και έχει τέσσερις βασικούς στόχους:

- ο Να εξασφαλίσει ότι οι στόχοι του έργου (ποιοτικοί και ποσοτικοί) έχουν ορισθεί κατάλληλα και αποτελούν κοινό σημείο αποδοχής τόσο σε επίπεδο Αναδόχου όσο και σε επίπεδο Αναθέτουσας Αρχής (project objectives consensus)
- ο Να προσδιορίσει επακριβώς το πλαίσιο αρμοδιοτήτων και συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου
- ο Να προσδιορίσει επακριβώς το πλαίσιο (scope) των επιμέρους σταδίων / πακέτων εργασίας καθώς και τις αλληλεξαρτήσεις και τις συνέργιες αυτών, έγκαιρα και στην αρχή του έργου
- ο Να προσδιορίσει επακριβώς την Ομάδα Υλοποίησης του έργου της Αναδόχου και να φέρει σε πέρας τις όποιες ρυθμιστικές εργασίες για την προσαρμογή της ανωτέρω ομάδας σε σχέση με την περίοδο έναρξης του έργου και τις ειδικότερες απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής
- ο Να εξασφαλίσει την συμφωνία των εμπλεκόμενων φορέων όσον αφορά τις μεθοδολογίες και τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο για την επίτευξη των στόχων του.
- ο Να εξασφαλίσει την συμφωνία των εμπλεκόμενων φορέων όσον αφορά τον τρόπο συνεργασίας και επικοινωνίας μεταξύ τους.

ο **Αρχικοποίηση Έργου (IP)**

Η διαδικασία Αρχικοποίησης του έργου (Initiating the Project) είναι καθαρά διαχειριστική και προετοιμάζει τα έγγραφα και τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την έναρξη του έργου συμπεριλαμβανομένου και ενός λεπτομερούς σχεδίου για το μέρος του έργου που η διοίκηση είναι σε θέση να εγκρίνει. Το προϊόν της διαδικασίας αυτής είναι το «Έγγραφο Έναρξης Έργου» (Project Initiation Document), το οποίο είναι εσωτερικό έγγραφο και περιλαμβάνει τις βασικές αρχές έναντι των οποίων αξιολογείται η πρόοδος και επιτυχία του έργου του Αναδόχου.

ο **Έλεγχος Σταδίου (CS)**

Η διαδικασία Έλεγχος Σταδίου (Controlling a Stage) περιλαμβάνει τις δραστηριότητες παρακολούθησης και ελέγχου κάθε σταδίου υλοποίησης του έργου (φάσεις) οι οποίες εξασφαλίζουν ότι το στάδιο ακολουθεί την προγραμματισμένη πορεία του και ότι οι αρμόδιες ομάδες εργασίας είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν ενδεχόμενα προβλήματα. Η διαδικασία αυτή εμπλέκει τον Υπεύθυνο Έργου καθώς επίσης και τους Υπεύθυνους κάθε Υποομάδας Εργασίας (που εμπλέκεται στο πλαίσιο του συγκεκριμένου σταδίου) και εξασφαλίζει την αποτελεσματική διαχείριση της συνολικής ανάπτυξης και εξέλιξης του έργου. Οι δραστηριότητες που

περιλαμβάνονται, επαναλαμβάνονται σε διάφορους κύκλους με βάση τις προγραμματισμένες εργασίες κάθε σταδίου, και έχουν ως εξής:

- Έγκριση έναρξης κάθε εργασίας που πρέπει να γίνει στα πλαίσια του έργου της Αναδόχου
- Συλλογή και έλεγχος πληροφοριών σχετικά με την πρόοδο κάθε επιμέρους εργασίας
- Συνεχής έλεγχος για τυχόν προβλήματα που προκύπτουν σε επίπεδο έργου (ως σύνθεση των επιμέρους εργασιών)
- Έλεγχος και διαχείριση προϋπολογισμού με στόχο την διασφάλιση ότι οι επιμέρους εργασίες παραμένουν στο πλαίσιο του αρχικού προϋπολογισμού.
- Λήψη αποφάσεων για διορθωτικές ενέργειες
- Διαχείριση κινδύνου και έλεγχος αλλαγών
- Ανασκόπηση της τελικής κατάστασης κάθε σταδίου του έργου
- Έκδοση αναφορών.

○ **Διαχείριση Παράδοσης Προϊόντων (MPD)**

Η διαδικασία Διαχείρισης Παράδοσης Προϊόντων (Managing Product Delivery) παρέχει τον μηχανισμό ελέγχου με βάση τον οποίο εξασφαλίζεται η συμφωνία του Υπευθύνου Έργου με τους Υπεύθυνους των εξειδικευμένων υποομάδων εργασίας όσον αφορά τις λεπτομέρειες εκτέλεσης της κάθε εργασίας στο πλαίσιο ενός συγκεκριμένου σταδίου. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό όταν οι ομάδες εργασίας περιλαμβάνουν και στελέχη από εξωτερικούς φορείς που δεν έχουν μεγάλη εξοικείωση με την προτεινόμενη μεθοδολογία π.χ. στελέχη Αναθέτουσας Αρχής ή τρίτων φορέων. Η όλη διαδικασία καλύπτει τις παρακάτω ενέργειες:

- Καθορισμός αρμοδιοτήτων για το συγκεκριμένο προϊόν / παραδοτέο. Σύμφωνα με την προτεινόμενη μεθοδολογία, σε έργα όπως το παρόν, τα προϊόντα διαχωρίζονται από την Ανάδοχο σε εσωτερικά και εξωτερικά
- Εξασφάλιση ότι οι εργασίες που πραγματοποιούνται είναι αυτές που έχουν αρχικά εγκριθεί και συμφωνηθεί
- Εξασφάλιση ότι οι εργασίες εκτελούνται αποτελεσματικά και πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές καθώς και τις συμβατικές υποχρεώσεις της αναδόχου.
- Εξασφάλιση ότι τα παραδοτέα προϊόντα καθώς υλοποιούνται, ικανοποιούν τις απαιτήσεις / κριτήρια ποιότητας
- Απόδοση έκθεσης αναφοράς προόδου και ικανοποίησης ποιότητας προς τον Υπεύθυνο Έργου
- Αποδοχή των τελικών ολοκληρωμένων προϊόντων.

○ **Διαχείριση Ορίων Σταδίου (MSB)**

Η Διαχείριση Ορίων Σταδίου (Managing Stage Boundaries) έχει ως σκοπό να:

- Προγραμματιστεί σωστά το επόμενο στάδιο του έργου
- Ενημερωθεί το πλάνο του έργου όσον αφορά τυχόν αποκλίσεις

- ο Ενημερωθούν οι αρχικές υποθέσεις για την υλοποίηση του έργου
- ο Ενημερωθεί η εκτίμηση του κινδύνου
- ο Καταγραφεί το αποτέλεσμα και η απόδοση του σταδίου που έχει ολοκληρωθεί
- ο Αποκτηθεί έγκριση από την Επιτροπή Διοίκησης Έργου για τη μετάβαση στο επόμενο στάδιο.

Η ίδια διαδικασία καλύπτει επίσης και τις περιπτώσεις όπου η Επιτροπή Διοίκησης Έργου απαιτεί από τον Υπεύθυνο Έργου να παράγει ένα πλάνο εξαίρεσης.

ο **Κλείσιμο Έργου (CPR)**

Η διαδικασία Κλείσιμο Έργου (Closing the Project) καλύπτει την εργασία αίτησης του Υπεύθυνου του Έργου προς την Επιτροπή Διοίκησης Έργου (η οποία με την σειρά της αναφέρεται στην Επιτροπή Παρακολούθησης & Παραλαβής Έργου – ΕΠΠΕ) για την άδεια ολοκλήρωσης του έργου και των συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου. Σκοπός είναι να:

- ο Διαπιστωθεί ότι το σύνολο των στόχων του έργου έχουν επιτευχθεί
- ο Επιβεβαιωθεί η ικανοποίηση της Αναθέτουσας Αρχής από το έργο αλλά και τις υπηρεσίες της Αναδόχου
- ο Εξασφαλιστεί ότι η μεταφορά τεχνογνωσίας έχει πραγματοποιηθεί αποτελεσματικά
- ο Γίνουν τυχόν συστάσεις για επόμενες ενέργειες
- ο Εξασφαλιστεί ότι η εμπειρία που αποκτήθηκε, καταγράφηκε για να αξιοποιηθεί σε επόμενα έργα
- ο Καταγραφεί αν η διαδικασία διαχείρισης του έργου ήταν αποτελεσματική
- ο Προετοιμαστεί ένα σχέδιο ελέγχου επίτευξης των αναμενόμενων ωφελειών από τα τελικά προϊόντα του έργου.

ο **Προγραμματισμός (PL)**

Ο Προγραμματισμός (Planning) είναι μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία, που χρησιμοποιείται από τις άλλες διαδικασίες όταν απαιτείται η δημιουργία ενός πλάνου. Η διαδικασία προγραμματισμού βασίζεται στην έννοια του «προϊόντος» και καλύπτει τις παρακάτω ενέργειες:

- ο Σχεδιασμός του συνολικού πλάνου του έργου
- ο Καθορισμός και ανάλυση των προϊόντων του πλάνου
- ο Καθορισμός των απαραίτητων δραστηριοτήτων και εξαρτήσεων των επιμέρους σταδίων & πακέτων εργασιών στα πλαίσια του συνολικού έργου
- ο Εκτίμηση της απαιτούμενης προσπάθειας από την Ανάδοχο αλλά και από τις υποομάδες εργασίας από την πλευρά της Αναθέτουσας Αρχής.
- ο Χρονοπρογραμματισμός εργασιών και διαθέσιμων πόρων για τα επιμέρους στάδια
- ο Ανάλυση του κινδύνου έργου αλλά και των κινδύνων των επιμέρους σταδίων
- ο Καταγραφή βασικών υποθέσεων του πλάνου και απαιτήσεων ποιότητας.

4.3 ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Οι 8 βασικές διαδικασίες της προτεινόμενης μεθοδολογίας καθορίζουν τις διοικητικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια ενός έργου, οι οποίες λαμβάνουν υπόψη ένα σύνολο από παράγοντες όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

Ποιότητα	Προγραμματισμός	Οργάνωση
Διαχείριση Αλλαγής	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ	Έλεγχος
Διαχείριση Σύμβασης	Διαχείριση Κινδύνου	Στάδια

Πίνακας 1 : Βασικά συστατικά των διαδικασιών της προτεινόμενης μεθοδολογίας

4.3.1 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΈΡΓΟΥ

Με στόχο την αποτελεσματική οργάνωση του έργου, η προτεινόμενη μεθοδολογία προτείνει ένα οργανωτικό μοντέλο το οποίο προσαρμόζεται έτσι ώστε να ικανοποιήσει τις ιδιαίτερες ανάγκες του παρόντος έργου. Η προσαρμοστικότητα της μεθοδολογίας επιτυγχάνεται με τον καθορισμό ενός συνόλου ρόλων με συγκεκριμένες αρμοδιότητες και καθήκοντα. Οι εμπλεκόμενοι οργανισμοί (Ανάδοχος, Αναθέτουσα Αρχή, εμπλεκόμενοι Δημόσιοι φορείς κλπ) αποφασίζουν πώς αυτοί οι ρόλοι θα ανατεθούν στο διαθέσιμο προσωπικό για την κάλυψη των αναγκών του έργου. Οι βασικές αρχές της προτεινόμενης μεθοδολογίας όσον αφορά την οργάνωση έργου συνοψίζονται ως εξής:

- Σε κάθε μοντέλο οργάνωσης έργου υπάρχουν ρόλοι που θεωρούνται απαραίτητοι ανεξαρτήτως του μεγέθους ή του είδους του έργου. Οι υπόλοιποι ρόλοι ενεργοποιούνται εφόσον απαιτούνται και εφόσον το επιτρέπει το κόστος και η πολυπλοκότητα του έργου. Ωστόσο για να είναι αποτελεσματική η οργάνωση ο προσδιορισμός των ρόλων είναι καθοριστικός.
- Κάθε έργο απαιτεί ιδιαίτερα προσόντα από τους εμπλεκόμενους γενικούς και ειδικούς ρόλους. Το μοντέλο οργάνωσης έργου πρέπει να μπορεί να προσαρμόζεται λαμβάνοντας ιδιαίτερα υπόψη ότι είναι πιθανό να απαιτείται μία ευρεία βάση προσόντων για μία μικρή χρονική περίοδο (π.χ. σε επίπεδο τεχνολογιών).
- Η δομή οργάνωσης ενός έργου εμπλέκει ανθρώπους που εργάζονται πλήρως και αποκλειστικά για το έργο καθώς επίσης και άτομα που πρέπει να μοιράσουν το χρόνο τους

ανάμεσα στο έργο και τα υπόλοιπα καθημερινά καθήκοντά τους (part-time involvement). Έτσι, ενώ ο Υπεύθυνος Έργου έχει άμεσο διοικητικό έλεγχο πάνω σε ένα τμήμα της ομάδας έργου, θα πρέπει παράλληλα να μπορεί να κατευθύνει και προσωπικό που ενδεχομένως αναφέρεται σε άλλον υπεύθυνο / διευθυντή.

- ο Οι προτεραιότητες της διοίκησης και οι ανάγκες αυτών που επιλύουν ένα πρόβλημα είναι πολύ συχνά διαφορετικές από τις ανάγκες εκείνων που υλοποιούν τη λύση. Ωστόσο, όλη η ομάδα θα πρέπει να ακολουθεί μια ενιαία στρατηγική για το κοινό όφελος του έργου παρά το γεγονός ότι υποσύνολα της μπορεί να έχουν διαφορετικές προτεραιότητες και διαφορετικά συμφέροντα.

Περισσότερα στοιχεία για την προτεινόμενη οργάνωση και το σχήμα διοίκησης του παρόντος έργου παρουσιάζονται αναλυτικά στην σχετική ενότητα.

4.3.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΈΡΓΟΥ

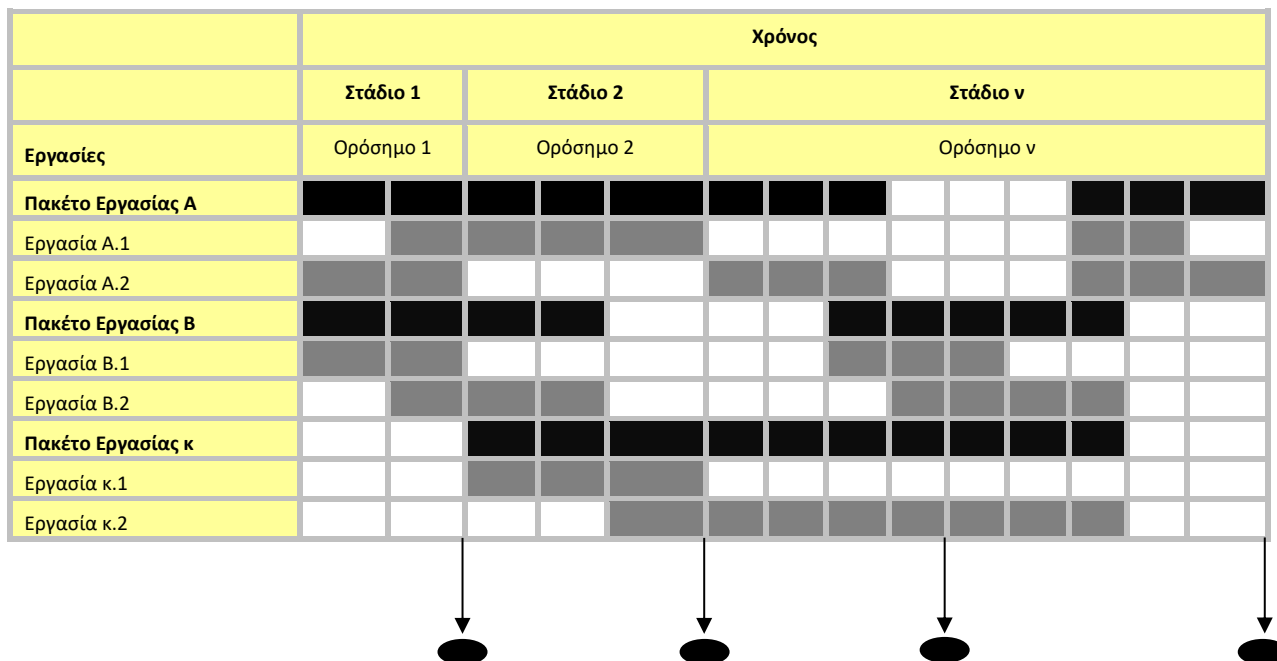
Πρόγραμμα είναι ένα έγγραφο το οποίο περιγράφει το πώς, πότε και από ποιον ένας συγκεκριμένος στόχος ή ένα σύνολο στόχων πρόκειται να επιτευχθεί με βάση μια ή περισσότερες μεθόδους / τεχνικές. Χωρίς αποτελεσματικό προγραμματισμό σε επίπεδο στόχων, ποιότητας, κινδύνου, χρονοδιαγράμματος και κόστους, ο έλεγχος ενός έργου είναι αδύνατος ιδιαίτερα στις περιπτώσεις σύνθετων έργων όπως το παρόν. Χωρίς προγραμματισμό είναι αδύνατος ο έλεγχος των πόρων του έργου, γεγονός που συνήθως προκαλεί απογοήτευση, χάσιμο χρόνου και άσκοπες επαναλήψεις. Έτσι, ο αποτελεσματικός Προγραμματισμός ενός έργου προσδιορίζει:

- ο Εάν οι στόχοι του έργου είναι δυνατόν να επιτευχθούν
- ο Εάν οι διαθέσιμοι πόροι είναι αρκετοί για να επιτευχθούν οι στόχοι του έργου μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο (για κάθε στάδιο)
- ο Ποιες είναι οι απαιτούμενες δραστηριότητες για να εξασφαλιστεί ότι τα προϊόντα του έργου θα είναι ποιοτικά
- ο Ποια είναι τα προβλήματα και οι κίνδυνοι που συνδέονται με την προσπάθεια επίτευξης των στόχων του έργου.

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα του αποτελεσματικού Προγραμματισμού περιλαμβάνουν:

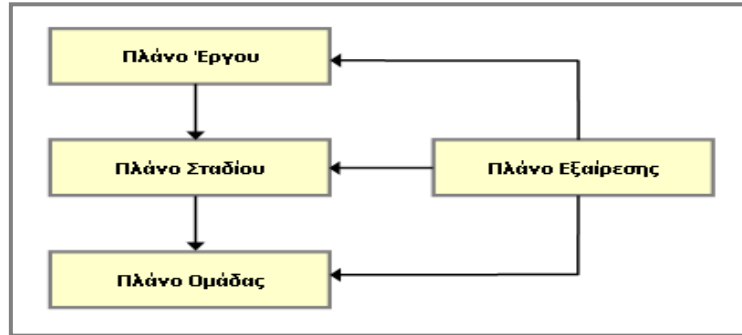
- ο Αποφυγή συγχύσεων και ειδικών μη προγραμματισμένων αποφάσεων
- ο Παροχή υποστήριξης προς την Επιτροπή Διοίκησης για να αποφασίσει σωστά
- ο Παροχή κριτηρίων με βάση τα οποία μπορεί να μετρηθεί η πρόοδος του έργου
- ο Παροχή ενός σχεδίου σε όλους τους εμπλεκόμενους, το οποίο περιγράφει τι πρόκειται να γίνει, πώς πρέπει να γίνει η κατανομή των ευθυνών και πώς θα παρακολουθηθεί και ελεγχθεί η πρόοδος.

Συνήθως ο προγραμματισμός ενός έργου διασπάται σε χαμηλότερα επίπεδα, όπως στάδια / φάσεις και πακέτα εργασίας (που προκύπτουν από τις εξαρτήσεις των επιμέρους εργασιών και τα σημαντικά ορόσημα σε επίπεδο συνέργειας), που περιέχουν περισσότερη λεπτομέρεια και ο προγραμματισμός των οποίων επανακαθορίζεται καθώς το έργο εξελίσσεται, ωστόσο όλα τα έργα πρέπει να έχουν την ίδια γενική δομή και να ακολουθούν τις γενικές απαιτήσεις του συνολικού έργου.



Πίνακας 2 : Προγραμματισμός Έργου & Σταδίων

Βασικός στόχος του προγραμματισμού κατά την έναρξη ενός μεγάλου έργου, είναι να καθοριστούν λεπτομερή πλάνα που περιέχουν ακριβείς εκτιμήσεις για ένα ρεαλιστικά προβλεπόμενο μέλλον, τα οποία μάλιστα παράγονται σε διαφορετικά επίπεδα πεδίου και λεπτομέρειας. Κάθε διαδικασία προγραμματισμού έχει ένα στάδιο έναρξης στο οποίο προσδιορίζεται και συμφωνείται ο στόχος του έργου και του σταδίου και παράλληλα προγραμματίζεται από άποψη διαχείρισης, προϊόντων, εργασιών, ποιότητας και ελέγχου. Το στάδιο έναρξης μπορεί να είναι επίσημο ή όχι, ανάλογα με τη φύση και την πολυπλοκότητα του έργου. Επιπλέον, κατά την διάρκεια του σταδίου έναρξης και προς το τέλος κάθε σταδίου του έργου, εκτός από το τελευταίο, διατίθεται χρόνος ώστε να προγραμματιστεί το επόμενο στάδιο λεπτομερώς.



Σχήμα 2 : Τα βασικά επίπεδα Προγραμματισμού της προτεινόμενης μεθοδολογίας

Στον παρακάτω πίνακα περιγράφονται αναλυτικά τα βασικά επίπεδα προγραμματισμού της προτεινόμενης μεθοδολογίας:

Πλάνο	Περιγραφή Πλάνου
Πλάνο Έργου	Το Πλάνο Έργου είναι υποχρεωτικό και ενημερώνει τους εμπλεκόμενους φορείς για τους πόρους και τις εργασίες του έργου και χρησιμοποιείται από την Επιτροπή Διοίκησης Έργου ως άξονας με βάση τον οποίο θα παρακολουθησει τις πραγματικές δαπάνες και την πρόοδο του έργου. Το πλάνο έργου προσδιορίζει τα στάδια, τις συνολικές απαιτήσεις σε πόρους και τις συνολικές δαπάνες του έργου καθώς επίσης και τα σημαντικά σημεία ελέγχου, όπως τα όρια των σταδίων.
Πλάνο Σταδίου	Για κάθε στάδιο που προσδιορίζεται στο Πλάνο του Έργου, απαιτείται ένα Πλάνο Σταδίου, για τον καθημερινό έλεγχο που διεξάγει ο Υπεύθυνος Έργου. Το πλάνο σταδίου είναι παρόμοιο στο περιεχόμενο με το πλάνο έργου, αλλά κάθε στοιχείο περιγράφεται στο επίπεδο λεπτομέρειας που απαιτείται για να αποτελέσει μια επαρκή βάση για τον καθημερινό έλεγχο από τον Υπεύθυνο. Η ισχύς των υποθέσεων και των αναλύσεων κινδύνου επαναξιολογείται για κάθε στάδιο, καθώς μπορεί να έχουν αλλάξει, δεδομένου ότι εξετάστηκαν στο παρελθόν, και νέοι κίνδυνοι μπορεί να προκύψουν ή να γίνουν προφανείς όταν εξετάζονται λεπτομερέστερα. Κάθε πλάνο σταδίου οριστικοποιείται κοντά στο τέλος του προηγούμενου σταδίου. Αυτή η προσέγγιση δίνει περισσότερη ασφάλεια στο γενικότερο πλάνο, επειδή το πλάνο σταδίου παράγεται κοντά στο χρόνο που πραγματοποιούνται τα προγραμματισμένα γεγονότα, είναι πολύ πιο σύντομης χρονικής διάρκειας από το πλάνο έργου και μετά το πρώτο πλάνο τα μεταγενέστερα αναπτύσσονται με μεγαλύτερη ευκολία καθώς βασίζονται στην απόδοση και γνώση των προγενέστερων σταδίων.
Πλάνο Ομάδας (Πακέτου Εργασίας)	Τα Πλάνα Ομάδων είναι προαιρετικά και χρησιμοποιούνται για να αποσυνθέσουν τις εργασίες ενός σταδίου σε ένα ειδικότερο επίπεδο στόχων. Συντάσσονται για τις διακριτές ομάδες εργασίας που εργάζονται για ένα στάδιο, ειδικά όταν είναι διαφορετικών ικανοτήτων και προσόντων, ή εργάζονται για εξωτερικούς φορείς. Τα πλάνα ομάδας είναι ίδια με τα πλάνα σταδίων όταν κάθε στάδιο εκτελείται από μία ομάδα εργασίας και χρησιμοποιούνται από τον Υπεύθυνο Ομάδας για τον καθημερινό έλεγχο. Σε αντίθετη περίπτωση, το πλάνο σταδίου είναι μια περίληψη των διαφόρων πλάνων ομάδων που εμπλέκει. Η ανάγκη για τα πλάνα ομάδων εξαρτάται από το μέγεθος και την πολυπλοκότητα του έργου και τον αριθμό των εμπλεκόμενων ανθρώπων. Εάν θεωρηθούν απαραίτητα, τα πλάνα ομάδων προετοιμάζονται παράλληλα με το πλάνο σταδίου.
Πλάνο Εξαιρέσεως	Όταν προβλέπεται ότι ένα πλάνο δεν είναι δυνατόν να ολοκληρωθεί στα πλαίσια των προκαθορισμένων ανοχών, παράγεται ένα Πλάνο Εξαιρέσεως για να αντικαταστήσει το υπόλοιπο εκείνου του πλάνου. Το πλάνο εξαιρέσεως προετοιμάζεται στο ίδιο επίπεδο λεπτομέρειας με το πλάνο που αντικαθιστά. Τα περισσότερα πλάνα εξαιρέσεως δημιουργούνται για να αντικαταστήσουν ένα πλάνο σταδίου ή ομάδας, ενώ είναι δυνατόν να αντικατασταθεί και το συνολικό πλάνο του έργου. Ένα πλάνο εξαιρέσεως έχει την ίδια μορφή με το πλάνο που αντικαθιστά, αλλά το περιεχόμενό του αναφέρει και τεκμηριώνει και τους λόγους σύνταξής του.

Η περιγραφή ενός πλάνου θα πρέπει να παρουσιάζει τόσο διαγραμματικά όσο και με το κατάλληλο κείμενο τεκμηρίωσης τα παρακάτω:

- ο Τι καλύπτει το πλάνο (π.χ. την παράδοση συγκεκριμένων προϊόντων), την προσέγγιση εφαρμογής του και οποιεσδήποτε υποθέσεις στις οποίες βασίζεται και προϋποθέσεις που πρέπει να ισχύουν από την πρώτη ημέρα της εφαρμογής του
- ο Τους κινδύνους που ενδεχομένως παρουσιαστούν και αποτρέψουν ή καθυστερήσουν την εφαρμογή του πλάνου και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για να προσεγγιστούν οι κίνδυνοι αυτοί
- ο Το παραδοτέα προϊόντα που πρέπει να αναπτυχθούν
- ο Τις μεθοδολογίες βάσει των οποίων θα δημιουργηθούν τα παραδοτέα προϊόντα
- ο Τις εργασίες υλοποίησης που εμπλέκονται
- ο Τις εργασίες που σχετίζονται με την αξιολόγηση και τεκμηρίωση της ποιότητας των παραδοτέων προϊόντων
- ο Τους πόρους και τον χρόνο που απαιτείται για όλες τις εργασίες (συμπεριλαμβανομένου του ποιοτικού ελέγχου) και οποιαδήποτε ανάγκη για προσωπικό με ιδιαίτερη εξειδίκευση
- ο Τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των εργασιών / προϊόντων
- ο Τις εξωτερικές αλληλεξαρτήσεις για την παροχή / παράδοση πληροφοριών, προϊόντων ή υπηρεσιών (και ποιες εργασίες θα καλύψουν)
- ο Τις διαδικασίες και τα ορόσημα (milestones) βάσει των οποίων θα ελέγχεται η πρόοδος καθώς επίσης και τις αναφορές / εκθέσεις προόδου που περιλαμβάνει.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία, ακολουθώντας τις βασικές αρχές της PRINCE2, παρέχει μια τεχνική προγραμματισμού **βασισμένη σε προϊόντα** η οποία μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε έργο για να δοθεί μια λογική ακολουθία στις εργασίες του. Η χρήση της τεχνικής αυτής συνίσταται για όλα τα επίπεδα προγραμματισμού που απαιτούνται σε ένα έργο. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται από **την Διαδικασία «Προγραμματισμού»** και περιλαμβάνει τρία (3) βήματα:

ο **Παραγωγή Δομής Ταξινόμησης Προϊόντων**

Το τελικό παραδοτέο ενός πλάνου έργου / σταδίου / εργασίας μπορεί να είναι μια μηχανή, ένα έγγραφο ή ένα λογισμικό, ή μπορεί να είναι άυλο, όπως μια αλλαγή πολιτικής ή μια διαφορετική δομή οργάνωσης. Ωστόσο, ο χωρισμός του ή των τελικών προϊόντων σε υπο-προϊόντα, βοηθά στην αποτελεσματικότερη προσέγγιση του συνόλου των απαραίτητων εργασιών για τη παραγωγή τους. Σκοπός λοιπόν του πλάνου είναι να καθοριστούν επακριβώς τα προϊόντα των οποίων η δημιουργία αποτελεί αντικείμενο του έργου. Όλα τα προϊόντα του πλάνου καταρτίζονται σε μια ιεραρχική δομή, γνωστή ως Δομή Ταξινόμησης Προϊόντων. Στην κορυφή του διαγράμματος υπάρχει το γενικό προϊόν του πλάνου, π.χ. μια νέα στρατηγική

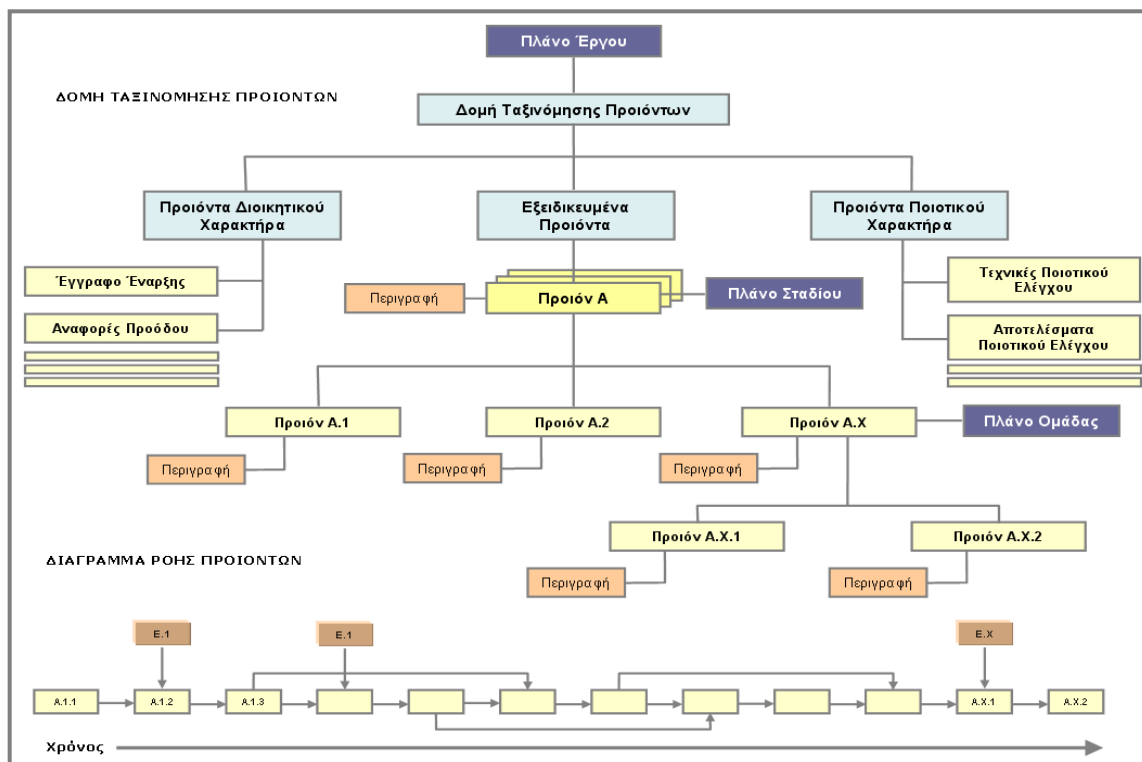
marketing, ένα επιχειρησιακό σχέδιο, ένα νέο αυτοκίνητο, ένα πληροφοριακό σύστημα, μια νέα πολιτική ενασχόλησης. Κάτω από το γενικό προϊόν υπάρχουν τρεις κατηγορίες διαφορετικών τύπων προϊόντων, προϊόντα σχετικά με την Διαχείριση του έργου, προϊόντα σχετικά με την υλοποίηση του έργου (εξειδικευμένα ανά έργο) και προϊόντα σχετικά με την Ποιότητα. Κάθε μία από τις κατηγορίες αυτές περιλαμβάνει ένα σύνολο από προϊόντα τα οποία μπορούν να διασπαστούν σε ακόμη μεγαλύτερο επίπεδο έως ότου επιτευχθεί ένα κατάλληλο επίπεδο λεπτομέρειας για το εν λόγω πλάνο.

ο Συγγραφή Περιγραφών Προϊόντων

Για κάθε σημαντικό προϊόν / παραδοτέο του πλάνου κρίνεται απαραίτητο να συνταχθεί μια αναλυτική περιγραφή το συντομότερο δυνατόν, αφότου έχει προσδιοριστεί η ανάγκη για αυτό. Μια πλήρης και σαφής περιγραφή των προϊόντων είναι σημαντική βοήθεια για την επιτυχή υλοποίησή τους και εξασφαλίζει ότι όλο το προσωπικό που σχετίζεται με αυτά (ομάδα έργου, χρήστες, διοίκηση κλπ) έχει την ίδια αντίληψη. Σε γενικές γραμμές, μια περιγραφή προϊόντος περιλαμβάνει τον τίτλο και τον σκοπό του προϊόντος, την διαδικασία παραγωγής, την μέθοδο τυποποίησης και παρουσίασης, τα ποιοτικά κριτήρια και την μέθοδο ποιοτικού ελέγχου που απαιτείται (Deliverable Specification Document). Πολλοί οργανισμοί προσθέτουν και άλλες πληροφορίες σε αυτές τις περιγραφές, όπως τα ονόματα των στελεχών που θα δημιουργήσουν το προϊόν, εκτιμήσεις και ημερομηνίες. Ειδικότερα για μελέτες η περιγραφή τους βασίζεται στην μεθοδολογία και τις επιμέρους τεχνικές υλοποίησης, και το σχέδιο περιγραφής κάθε μελέτης περιλαμβάνει απαραίτητως τον πίνακα περιεχομένων (Table of Contents).

ο Παραγωγή Διαγράμματος Ροής Προϊόντων

Το Διάγραμμα Ροής Προϊόντων βασίζεται στην Περιγραφή των Προϊόντων και παρουσιάζει την ακολουθία ανάπτυξης των προϊόντων του πλάνου. Προσδιορίζει, επίσης, τις εξαρτήσεις με άλλα προϊόντα εκτός του συγκεκριμένου πλάνου ή ακόμη και εκτός του έργου (π.χ. συστήματα τα οποία θα αυτοματοποιήσουν τις διαδικασίες που θα προδιαγράψει το παρόν έργο). Ένα Διάγραμμα Ροής Προϊόντων παρουσιάζει στον άξονα του χρόνου πότε κάθε προϊόν θα αναπτυχθεί (και στο πλαίσιο ποιου σταδίου θα παραδοθεί). Συνήθως τα προϊόντα του πλάνου παρουσιάζονται σαν «κουτιά» ενώ προϊόντα που δεν ανήκουν στο πλάνο ή στο έργο, αλλά υπάρχει εξάρτηση, αποτυπώνονται με κάποιο άλλο σύμβολο. Σε γενικές γραμμές τα παραπάνω παρουσιάζονται στο διάγραμμα που ακολουθεί:



Σχήμα 3 : Γενική Δομή Ταξινόμησης & Διάγραμμα Ροής Προϊόντων

4.3.3 ΈΛΕΓΧΟΙ ΈΡΓΟΥ

Σκοπός του Ελέγχου είναι να εξασφαλίσει ότι το έργο:

- Παράγει τα απαραίτητα προϊόντα ικανοποιώντας τα κριτήρια αποδοχής τα οποία καθορίζονται στο Πλάνο του Έργου
- Πραγματοποιείται σύμφωνα με τα πλάνα πόρων και δαπανών
- Παρακολουθεί και ελέγχει οποιαδήποτε πιθανότητα τροποποίησης των αρχικών προδιαγραφών
- Παραμένει βιώσιμο ως προς το επιχειρησιακό πλαίσιο που εντάσσεται.

Τα σημαντικότερα σημεία ελέγχου ενός έργου που οργανώνεται με την προτεινόμενη μεθοδολογία, έχουν ως εξής:

- **Εξουσιοδότηση Έργου.** Το πρώτο σημείο ελέγχου αφορά την Εξουσιοδότηση Υλοποίησης του Έργου, όπου καθορίζονται οι βασικοί στόχοι, οι περιορισμοί, το πλαίσιο πόρων και χρονοδιαγράμματος, τα κριτήρια απόδοσης και η επιχειρησιακή αιτιολόγηση του έργου. Στο παρόν έργο, θεωρείται ότι ο έλεγχος αυτός διενεργείται από την Αναθέτουσα Αρχή κατά την συγγραφή της σχετικής προκήρυξης (και του Τεχνικού Δελτίου του έργου). Κατά την φάση αυτή προσδιορίζονται επίσης οι τιμές ανοχής του συνολικού έργου. Η Ανάδοχος κατά την διάρκεια υλοποίησης του έργου, τεκμηριώνει

οποιαδήποτε απόκλιση από τις τιμές αυτές και αναφέρεται προς τα αρμόδια στελέχη (ΕΠΠΕ) για έγκριση, πριν δοθεί άδεια συνέχισης του έργου. Η εξουσιοδότηση Υλοποίησης του έργου πραγματοποιείται μόνο εφόσον τεκμηριώνεται ότι το έργο είναι υπό έλεγχο δηλαδή ότι είναι δυνατόν να υλοποιηθεί επιτυχώς.

- ο **Διορισμός Επιτροπής Διοίκησης Έργου.** Ένα άλλο βασικό σημείο που εξετάζει αν το έργο είναι υπό έλεγχο, είναι ο διορισμός της Επιτροπής Διοίκησης Έργου που θα είναι υπεύθυνη για την διοίκηση της υλοποίησής του. Η Επιτροπή διορίζεται από τις διοικήσεις των εμπλεκόμενων φορέων (Ανάδοχος και Αναθέτουσα Αρχή) οι οποίες μπορούν να διορίσουν και τον Υπεύθυνο Έργου (σε άλλη περίπτωση καθορίζεται από την Επιτροπή Διοίκησης). Στο πλαίσιο αυτό καθορίζονται επίσης οι αρμοδιότητες των μελών της Επιτροπής καθώς επίσης και οι τεχνικές ελέγχου σε κάθε επίπεδο. Στην περίπτωση που η Επιτροπή Διοίκησης Έργου δεν καλύπτει τις απαιτήσεις του έργου, αυτό δεν είναι δυνατόν να ξεκινήσει. Η Επιτροπή Διοίκησης Έργου είναι διαφορετική από την Επιτροπή Παρακολούθησης & Παραλαβής Έργου, η οποία στελεχώνεται μόνο από στελέχη και συμβούλους της Αναθέτουσας Αρχής.
- ο **Έγκριση Έναρξης Έργου.** Μετά την υπογραφή της σχετικής σύμβασης και κατά την πρώτη συνεδρίαση της Επιτροπής Διοίκησης Έργου (kick off meeting), εξετάζεται το Έγγραφο Σύνοψης του Έργου το οποίο παρουσιάζει το έργο, τα εμπλεκόμενα στάδια και επιμέρους εργασίες, το γενικό πλάνο έργου, το επιχειρησιακό πλαίσιο και την κατάσταση κινδύνων (το έγγραφο Σύνοψης του Έργου είναι ουσιαστικά η προσφορά του Αναδόχου που θα έχει επιλεγεί). Στην συνέχεια η Επιτροπή εγκρίνει το πλάνο του πρώτου σταδίου (ή των σταδίων που τεκμηριώνονται ικανοποιητικά) και δεσμεύονται οι απαραίτητοι πόροι. Ως τμήμα της έγκρισης ενός πλάνου σταδίου, η Επιτροπή Διοίκησης καθορίζει τα περιθώρια ανοχής του σταδίου. Εάν υπάρχει οποιαδήποτε πιθανότητα απόκλισης πέρα από τις επιτρεπτές ανοχές, ο Υπεύθυνος Έργου είναι υποχρεωμένος να ενημερώσει την Επιτροπή Διοίκησης (και την αρμόδια ΕΠΠΕ) και να ζητήσει κατευθύνσεις.
- ο **Έλεγχος Πλάνου Σταδίου Έργου.** Σε καθημερινή βάση ο Υπεύθυνος Έργου ελέγχει την κατάσταση του έργου με βάση κυρίως τα πλάνα των σταδίων που εξελίσσονται. Τα πλάνα αυτά ενημερώνονται σύμφωνα με πληροφορίες που καταγράφονται από τις υποομάδες ή και μεμονωμένα άτομα, και συνήθως περιλαμβάνονται στις αναφορές τους. Το ενημερωμένο πλάνο ουσιαστικά υποδεικνύει αν το στάδιο βρίσκεται σε κίνδυνο ή ξεπερνά τα όρια ανοχής.
- ο **Έλεγχος Πακέτων Εργασίας.** Όταν υπάρχουν περισσότερες από μία ομάδες, ο Υπεύθυνος Έργου και οι Υπεύθυνοι Υποομάδων συμφωνούν τα Πακέτα Εργασίας, τα οποία

περιγράφουν τα προϊόντα που πρέπει να παραδοθούν, τις σχετικές δραστηριότητες, τους ποιοτικούς ελέγχους και τις διαδικασίες παράδοσης και έγκρισης των προϊόντων. Επίσης συμφωνούνται τα επιμέρους χρονοδιαγράμματα και η συχνότητα των εκθέσεων προόδου. Με βάση τα παραπάνω, οι Υπεύθυνοι Υποομάδων ελέγχουν σε καθημερινή βάση την παραγωγή των προϊόντων του έργου.

- ο **Έγκριση κάθε Σταδίου.** Στο τέλος κάθε σταδίου αξιολογείται η απόδοση της ομάδας (ομάδων), εξετάζεται το πλάνο του έργου (με βάση τυχόν αλλαγές που προέκυψαν κατά το στάδιο), το επιχειρησιακό πλαίσιο και τους ενδεχόμενους κινδύνους, καθώς επίσης και το προτεινόμενο πλάνο του επόμενου σταδίου και δίνεται η έγκριση συνέχισης του έργου. Εφόσον υπάρχουν σημαντικές αποκλίσεις (στα πλαίσια όμως των ανοχών), ενημερώνεται το συνολικό πλάνο έργου καθώς επίσης και τα πλάνα των σταδίων που ακολουθούν ή εξελίσσονται.
- ο **Έλεγχος Έκθεσης Εξαίρεσης.** Όταν υπάρχει κίνδυνος να υπερβούν τα όρια ανοχής σε ένα στάδιο ή ακόμη και σε όλο το έργο, ο Υπεύθυνος Έργου ενημερώνει την Επιτροπή Διοίκησης για το λόγο απόκλισης, για πιθανές προβλέψεις, για τον αντίκτυπο στα πλάνα, το επιχειρησιακό πλαίσιο και τους κινδύνους των διαθέσιμων εναλλακτικών επιλογών (Έκθεση Εξαίρεσης), υποβάλλοντας παράλληλα την πρότασή του μαζί με την ανάλογη τεκμηρίωση σε επίπεδο αναδιοργάνωσης των πλάνων του έργου, του επιχειρησιακού πλαισίου και της εκτίμησης των κινδύνων. Με βάση τα δεδομένα αυτά η Επιτροπή Διοίκησης αποφασίζει ποια κατεύθυνση πρέπει να ακολουθηθεί.
- ο **Έγκριση Πλάνου Εξαίρεσης.** Σε απάντηση μιας έκθεσης εξαίρεσης η Επιτροπή Διοίκησης ζητάει από τον Υπεύθυνο Έργου να σχεδιάσει και υποβάλει ένα Πλάνο Εξαίρεσης, το οποίο αντικαθιστά το υπόλοιπο του πλάνου σταδίου. Το Πλάνο Εξαίρεσης πρέπει να εγκριθεί από την Επιτροπή Διοίκησης, ενώ ανάλογα με το μέγεθος και τη σπουδαιότητα του έργου, η αξιολόγηση αυτή μπορεί να γίνει τυπικά ή ανεπίσημα. Ο βασικός σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι η άμεση ενημέρωση της Επιτροπής Διοίκησης, η αναθεώρηση του γενικού πλάνου του έργου, του επιχειρησιακού πλαισίου και της εκτίμησης των κινδύνων που ενδεχομένως προκύπτουν καθώς επίσης και η έγκριση των νέων ανοχών επιμέρους πλάνων και συνόλου.
- ο **Εκθέσεις Προόδου.** Κάθε Υπεύθυνος Υποομάδας προετοιμάζει και παραδίδει στον Υπεύθυνο Έργου Εκθέσεις Προόδου με συχνότητα που καθορίζεται από αυτόν. Οι εκθέσεις προόδου παρουσιάζουν την κατάσταση των εργασιών, τα επιτεύγματα της περιόδου, τα

προβλήματα και τα αναμενόμενα επιτεύγματα για την επόμενη περίοδο. Παράλληλα, ο Υπεύθυνος Έργου είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Επιτροπή Διοίκησης αναλυτικές εκθέσεις προόδου σε τακτά χρονικά διαστήματα καθώς επίσης και όταν ικανοποιούνται ή όχι τα βασικά ορόσημα του έργου με βάση το αρχικό πλάνο. Η Επιτροπή Διοίκησης ελέγχει τις εκθέσεις προόδου και τις προωθεί προς την αρμόδια επιτροπή της Αναθέτουσας Αρχής (ΕΠΠΕ) σε περιοδική βάση όταν κρίνεται απαραίτητο (π.χ. όταν το έργο υφίσταται σημαντικές αλλαγές).

- ο **Επιβεβαίωση Ολοκλήρωσης.** Στο τέλος κάθε έργου, ο Υπεύθυνος Έργου σε συνεργασία με τους αρμόδιους Υπευθύνους Υποομάδων πρέπει να τεκμηριώσουν στην Επιτροπή Διοίκησης ότι όλα τα προϊόντα έχουν ολοκληρωθεί και παραδοθεί και ότι οι χρήστες και οποιεσδήποτε λειτουργίες υποστήριξης και συντήρησης είναι έτοιμες να δεχτούν τα προϊόντα. Η Επιτροπή Διοίκησης επιβεβαιώνει ότι όλα τα ζητήματα του έργου έχουν κλείσει, με οποιεσδήποτε υπολειπόμενες συστάσεις να μεταφέρονται στις λειτουργίες υποστήριξης και εγκρίνει την Έκθεση Ολοκλήρωσης Έργου. Στην συνέχεια υποβάλει έκθεση προς την ΕΠΠΕ, η οποία συνήθως αποτελεί αντίγραφο της Έκθεσης Ολοκλήρωσης Έργου.

4.3.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ (ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ / ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ)

Καμία οργάνωση δεν μπορεί να είναι πλήρως αποτελεσματική, αν δεν ελέγχει και διαχειρίζεται το ενεργητικό της. Στο πλαίσιο Διαχείρισης έργου, ο σκοπός της Διαχείρισης Σύνθεσης είναι να προσδιορίσει, να παρακολουθήσει και να προστατεύσει τα προϊόντα / παραδοτέα του έργου. Η Διαχείριση Σύνθεσης αποτελείται από τέσσερις βασικές ενέργειες:

- ο **Προσδιορισμός:** Διευκρινίζει και αναγνωρίζει όλα τα συστατικά του τελικού προϊόντος.
- ο **Έλεγχος:** Η δυνατότητα να συμφωνηθούν τα στοιχεία σύνθεσης (προϊόντα) και στη συνέχεια να γίνουν αλλαγές μόνο με τη σύμφωνη γνώμη της Επιτροπής Διοίκησης. Μόλις ένα προϊόν εγκριθεί τίποτα δεν αλλάζει και δεν κινείται χωρίς έγκριση.
- ο **Λογιστική κατάσταση:** Η καταγραφή και η υποβολή έκθεσης όλων των τρεχόντων και ιστορικών στοιχείων που ασχολούνται με κάθε στοιχείο σύνθεσης.
- ο **Επαλήθευση:** Μια σειρά αναθεωρήσεων και λογιστικών ελέγχων για να εξασφαλιστεί ότι υπάρχει συμμόρφωση μεταξύ των πραγματικών στοιχείων σύνθεσης και των προγραμματισμένων.

Σε ένα έργο, θα πρέπει να υπάρχει στενή σχέση μεταξύ της διαχείρισης σύνθεσης και του ελέγχου αλλαγής. Ένα βασικό στοιχείο είναι η δυνατότητα να προσδιοριστούν και να ελεγχθούν οι διαφορετικές εκδόσεις των προϊόντων / παραδοτέων. Μόλις εγκριθεί μια έκδοση προϊόντος / παραδοτέου, η έκδοση αυτή δεν αλλάζει ποτέ. Εάν απαιτείται μια αλλαγή,

δημιουργείται μια νέα έκδοση του προϊόντος / παραδοτέου που θα καλύψει την αλλαγή. Η νέα έκδοση πρέπει να συνδεθεί με την τεκμηρίωση της αλλαγής που προκάλεσε την ανάγκη της νέας αυτής έκδοσης. Το Πλάνο Σύνθεσης αποτελεί μέρος του Εγγράφου Έναρξης Έργου και περιέχει:

- ο Τεκμηρίωση των στόχων της διαχείρισης σύνθεσης
- ο Περιγραφή της διοικητικής μεθόδου διαχείρισης σύνθεσης που θα χρησιμοποιηθεί - Λεπτομέρειες οποιασδήποτε διαφοράς από τα εταιρικά πρότυπα ή τα πρότυπα της Αναθέτουσας Αρχής μαζί με μια αιτιολόγηση
- ο Αναφορά σε οποιαδήποτε συστήματα διαχείρισης σύνθεσης με τα οποία θα υπάρξουν απαραίτητες συνδέσεις
- ο Ονοματεπώνυμο του Υπευθύνου Σύνθεσης (εφόσον ορίζεται είναι συνήθως ο Υπεύθυνος Έργου)
- ο Προσδιορισμός των προϊόντων ή των κατηγοριών προϊόντων που θα είναι στοιχεία σύνθεσης
- ο Πλάνο για το ποιες βιβλιοθήκες, αρχεία ή άλλες δομές θα χρησιμοποιηθούν για να διαχειριστούν τα στοιχεία σύνθεσης
- ο Επιβεβαίωση ότι τα σχετικά αρχεία σε επίπεδο έργου και ενεργών σταδίων έχουν εγκατασταθεί.

4.3.5 ΣΤΑΔΙΑ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ

Ένα στάδιο είναι μια συλλογή εργασιών και προϊόντων των οποίων η υλοποίηση και παράδοση διαχειρίζεται συνολικά. Ουσιαστικά τα στάδια είναι υποσύνολα του έργου και η χρήση τους είναι υποχρεωτική καθώς εξυπηρετεί τον αποτελεσματικότερο έλεγχο του έργου από την Επιτροπή Διοίκησης. Ο αριθμός σταδίων ποικίλλει και εξαρτάται από τις ανάγκες κάθε έργου ενώ διάφορα στάδια μπορούν να εξελίσσονται παράλληλα. Ο έλεγχος της Επιτροπής Διοίκησης περιορίζεται μόνο στα υπό εξέλιξη στάδια, στο τέλος των οποίων μπορεί να ενημερωθεί για την κατάσταση του επιχειρησιακού πλαισίου και των κινδύνων, καθώς επίσης και να έχει μια άποψη των πλάνων των σταδίων που ακολουθούν, πριν λάβει αποφάσεις.

Η διάσπαση ενός έργου σε στάδια επιτρέπει στην Επιτροπή Διοίκησης να «διοικεί υπό εξαίρεση». Με τον καθορισμό ορίων ανοχής ανά στάδιο, η Επιτροπή Διοίκησης γνωρίζει ότι θα ενημερωθεί για οποιαδήποτε πιθανή απόκλιση και ότι θα έχει την ευκαιρία να επαναπροσανατολίσει το έργο χωρίς να περιμένει τις κανονικές συνεδριάσεις αναφοράς προόδου. Η έννοια των σταδίων είναι πολύ σημαντική και για τον Υπεύθυνο Έργου, δεδομένου ότι επιτρέπει τον λεπτομερή προγραμματισμό μόνο του τμήματος του έργου για το οποίο μπορεί να γίνει με απόλυτη σιγουριά, μειώνοντας έτσι τον φόρτο προγραμματισμού κατά την έναρξη του έργου. Κάθε τμήμα του έργου προγραμματίζεται λεπτομερώς πριν ακόμη

αρχίσει, επιτρέποντας στον Υπεύθυνο Έργου να λάβει όσες περισσότερες πληροφορίες είναι δυνατόν για τις εργασίες που έχουν προηγηθεί.

Κάθε έργο πρέπει να αποτελείται από τουλάχιστον δύο στάδια. Ένα μικρό έργο μπορεί να χρειαστεί μόνο δύο στάδια, ένα στάδιο έναρξης και το υπόλοιπο του έργου σε ένα δεύτερο στάδιο. Για ένα μικρό έργο, το στάδιο έναρξης μπορεί να είναι θέμα μόνο μερικών ωρών, αρκεί όμως να εξασφαλιστεί ότι υπάρχει μια σταθερή βάση για το έργο και ότι είναι κατανοητό από όλα τα μέλη της ομάδας έργου. Όταν ένα έργο διαρκεί για αρκετό χρόνο και αντιμετωπίζει υψηλούς κινδύνους, η έννοια των σταδίων παρέχει την δυνατότητα για δέσμευση της ανώτατης διοίκησης για τμήμα του έργου, έτσι ώστε να είναι σε θέση μετά την ολοκλήρωση του τρέχοντα σταδίου να αναθεωρήσει την βιωσιμότητα του έργου και να λάβει αποφάσεις για περαιτέρω ενέργειες. Ωστόσο η αβεβαιότητα αυτή συχνά σημαίνει ότι είναι δυνατόν να προγραμματιστούν λεπτομερώς μόνο οι δραστηριότητες και τα προϊόντα ενός περιορισμένου ποσοστού εργασίας του έργου. Η υιοθέτηση των σταδίων χειρίζεται αυτήν την κατάσταση με την παροχή δύο διαφορετικών αλλά σχετικών επιπέδων προγραμματισμού, δηλαδή τον λεπτομερή προγραμματισμό σταδίων και το περιληπτικό πλάνο έργου. Ωστόσο, ο σωστός προγραμματισμός μπορεί να διενεργηθεί μόνο εφόσον το έργο έχει χωριστεί στα κατάλληλα στάδια. Η διαδικασία ορισμού σταδίων είναι βασικά μια διαδικασία στάθμισης των κάτωθι:

- Πόσο μακριά στο έργο είναι λογικό να γίνει ο λεπτομερής προγραμματισμός του
- Ποια πρέπει να είναι τα βασικά σημεία αποφάσεων σε ένα έργο (καθορισμός ορόσημων - milestones)
- Ποιος είναι ο σωστός αριθμός σταδίων (π.χ. παρά πολλά μικρά στάδια εναντίον λίγων πολύ μεγάλων σταδίων)
- Ποια μεθοδολογία επιλέγεται για την υλοποίηση του έργου και των επιμέρους εργασιών σε κάθε στάδιο.

Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που πρέπει να εξεταστούν κατά την επιλογή του αριθμού των σταδίων: η έκθεση του έργου σε πιθανούς κινδύνους (και το αν οι κίνδυνοι αυτοί είναι δυνατόν να μεταβληθούν), η συνολική διάρκεια του έργου, τα προϊόντα που εμπλέκουν μεγάλη δαπάνη πόρων, η αβεβαιότητα της εξέλιξης του επιχειρησιακού πλαισίου κλπ. Συνεπακόλουθα ο προγραμματισμός και η προτεινόμενη τεχνική είναι ανεκτίμητη, δεδομένου ότι ο Υπεύθυνος Έργου χρησιμοποιώντας την μπορεί να προσδιορίσει όλα τα προϊόντα που πρόκειται να παραχθούν σε οποιοδήποτε δεδομένο στάδιο, πληροφορία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αξιολογηθεί η ολοκλήρωση του κάθε σταδίου.

4.3.6 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η προτεινόμενη μεθοδολογία θεωρεί την Διαχείριση Επιχειρησιακού Κινδύνου ως ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία της διοίκησης έργου και την ενσωματώνει μέσα σε όλες τις

εμπλεκόμενες διαδικασίες καθ' όλη την διάρκεια του έργου. Τα κύρια χαρακτηριστικά της προτεινόμενης μεθοδολογίας όσον αφορά την Διαχείριση Κινδύνου, είναι τα εξής:

- ο Ελεγχόμενη διαχείριση επιχειρησιακής αλλαγής από άποψη επένδυσης και επιστροφής της επένδυσης
- ο Ενεργή συμμετοχή των χρηστών του τελικού προϊόντος (στελέχη της Αναθέτουσας Αρχής και αν είναι δυνατόν και εξωτερικοί χρήστες) καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξής του, για να εξασφαλιστεί ότι καλύπτει τις λειτουργικές, περιβαλλοντικές, υποστηρικτικές και διαχειριστικές απαιτήσεις των χρηστών
- ο Ελεγχόμενη και οργανωμένη αρχή, μέσο και τέλος
- ο Αποδοτικότερος έλεγχος των πόρων υλοποίησης του έργου
- ο Ξεκάθαρη οργανωτική δομή για την Ομάδα Έργου
- ο Προγραμματισμός βασισμένος στα προϊόντα
- ο Αποτελεσματική και ελεγχόμενη επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών
- ο Άμεσος διοικητικός έλεγχος οποιασδήποτε απόκλισης από το Πλάνο Έργου
- ο Ευελιξία και προσαρμοστικότητα σε οποιοδήποτε έργο.

Ως Κίνδυνος ή αλλιώς Επικινδυνότητα (Risk) ορίζεται «η πιθανότητα έκθεσης σε δυσμενείς συνέπειες από μελλοντικά γεγονότα». Από τη φύση τους τα έργα όπως το παρόν οργανώνονται για να αντιμετωπίσουν την αλλαγή και ως εκ τούτου το μέλλον τους είναι λιγότερο προβλέψιμο από μια συνήθη εργασία. Επιπλέον, κάποια από αυτά είναι μεγάλα ή σύνθετα και μπορεί να αντιμετωπίζουν νέες ή ασυνήθιστες περιπτώσεις εφαρμογής. Κατά συνέπεια, ο κίνδυνος είναι ένας βασικός παράγοντας που πρέπει να εξετάζεται καθ' όλη τη διάρκεια ενός έργου. Βασικό χαρακτηριστικό των κινδύνων είναι ότι η εμφάνισή τους μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στην ομαλή εκτέλεση ενός έργου. Επομένως η έγκαιρη αντιμετώπισή τους έχει μεγάλη σημασία. Υπάρχουν δύο είδη κινδύνου:

- **Ο επιχειρησιακός κίνδυνος**, που αφορά την πιθανότητα – απειλή να μην επιτευχθούν τα επιθυμητά οφέλη του έργου (κυρίως λόγω λαθών διαχείρισης)
- **Ο κίνδυνος έργου**, που αφορά απειλές σχετικά με την διαδικασία υλοποίησης του έργου και ως εκ τούτου την επίτευξη των στόχων του έργου μέσα στα όρια κόστους και χρόνου. Αυτές οι απειλές είναι ποικίλες και περιλαμβάνουν και εξωτερικούς παράγοντες (δηλαδή παράγοντες έξω από τον έλεγχο της ομάδας έργου).

Στόχος της διαδικασίας Διαχείρισης Κινδύνου είναι να παρέχει τη μεθοδολογία και τους μηχανισμούς για την αξιολόγηση και τον έλεγχο των πιθανών κινδύνων ενός έργου, με έμφαση στην προληπτική διάγνωση και αντιμετώπισή τους. Κατά τη διαχείριση ενός μεγάλου έργου, μεταξύ των κινδύνων συγκαταλέγονται η πιθανότητα το αποτέλεσμα να μην καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις των τελικών χρηστών, ο προϋπολογισμός ή το χρονοδιάγραμμα του έργου να αποκλίνουν από τους αρχικούς στόχους, καθώς επίσης να μην εκπληρώνονται οι

τεχνικές, ποιοτικές ή άλλες προσδοκίες της Αναθέτουσας Αρχής. Με στόχο τον περιορισμό των κινδύνων κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός έργου, η διαδικασία Διαχείρισης Κινδύνου εμπεριέχει δύο φάσεις:

ο **Ανάλυση Κινδύνου**

Η Ανάλυση Κινδύνου είναι μια ουσιαστική προϋπόθεση για την αποτελεσματική διαχείριση του κινδύνου. Περιλαμβάνει τρεις (3) δραστηριότητες:

- την **Αναγνώριση** του κινδύνου, δηλ. τον proactive προσδιορισμό όλων των πιθανών κινδύνων που θα μπορούσαν να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια ενός έργου, και επηρεάζουν είτε το έργο αυτό καθ' αυτό είτε κάποια επιμέρους εργασία του (ή και το συνολικό σχέδιο δράσης της Αναθέτουσας Αρχής)
- την **Εκτίμηση** του κινδύνου, δηλαδή της πιθανότητας να παρουσιαστεί ο κάθε κίνδυνος (σε επίπεδο έργου), βασισμένη επίσης και σε αρχική εκτίμηση των επιπτώσεων που επιφέρει στο έργο (και της πιθανότητας να επιφέρει επιπτώσεις)
- την **Αξιολόγηση** επιπτώσεων, δηλ. την εκτίμηση της σημαντικότητας των επιπτώσεων για το έργο και την λήψη απόφασης για τις ενέργειες που πρέπει να δρομολογηθούν για να αντιμετωπιστεί ο κίνδυνος ή να περιοριστούν οι επιπτώσεις του. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένας κίνδυνος με σχετικά μικρή επίπτωση σε ένα έργο (π.χ. μια μικρή καθυστέρηση στην παράδοση μιας μελέτης εφαρμογής, η οποία ουσιαστικά καθυστερεί το συνολικό έργο στον ίδιο βαθμό), μπορεί να είναι καταλήξει ιδιαίτερα σημαντικός, αν το έργο αντιμετωπιστεί ως τμήμα ενός σχεδίου δράσης με έργα υψηλής αλληλεξάρτησης, όπου μια μικρή καθυστέρηση σε ένα από αυτά μπορεί να προκαλέσει αλυσιδωτές αντιδράσεις και πολλαπλασιαστικές καθυστερήσεις σε όλο το σχέδιο της Αναθέτουσας Αρχής.

Η ανάλυση κινδύνου είναι μια διαδικασία που διεξάγεται καθ' όλη την διάρκεια του έργου καθώς περισσότερες πληροφορίες γίνονται διαθέσιμες ή οι περιστάσεις αλλάζουν (αλλαγές στο εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον). Εντούτοις, υπάρχει ιδιαίτερη ανάγκη να πραγματοποιηθεί μια προσεκτική ανάλυση του κινδύνου κατά την έναρξη του κάθε έργου (με στόχο να προσδιοριστούν σε γενικό βαθμό οι επιπτώσεις του) και στο τέλος κάθε σταδίου (με στόχο να προσδιοριστούν σε ειδικότερο βαθμό οι επιπτώσεις στα επόμενα στάδια). Τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων ανάλυσης κινδύνου καταγράφονται στο **Αρχείο Αναφορών Κινδύνου**. Το αρχείο Αναφορών Κινδύνου ενεργοποιείται στην αρχή του έργου (και για κάθε στάδιο / πακέτο εργασίας ξεχωριστά) και η διαχείρισή του αποτελεί μέρος της καθημερινής εργασίας των Υπευθύνων Υποομάδας Εργασίας και του Υπευθύνου Έργου (σε ότι έχει να κάνει με τους κινδύνους που αντιμετωπίζει το έργο ως σύνολο και την εκτίμηση των επιπτώσεων των κινδύνων κάθε σταδίου / πακέτου εργασίας σε επίπεδο έργου) έτσι ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος της κατάστασης κάθε κινδύνου σε κάθε επίπεδο. Ο έλεγχος αυτός αποτελεί βασικό μέρος της τελικής φάσης αξιολόγησης κάθε σταδίου (με στόχο την διασφάλιση των επόμενων σταδίων) ενώ μπορεί να απαιτείται να γίνεται σε συχνότερη βάση,

ανάλογα με την πολυπλοκότητα του έργου και την αστάθεια του περιβάλλοντός του. Ο Υπεύθυνος Έργου μπορεί να διορίσει «ιδιοκτήτες» κινδύνων, που αναλαμβάνουν τον έλεγχο συγκεκριμένων κινδύνων (π.χ. διαθεσιμότητα μιας τεχνολογίας), παρατηρούν οποιαδήποτε εξέλιξη σε αυτούς και σχεδιάζουν τις ανάλογες δραστηριότητες ελέγχου κινδύνου στα πλαίσια σταδίων. Οι ιδιοκτήτες κινδύνων μπορεί να είναι και οι Υπεύθυνοι Υποομάδων Εργασίας, ή εξειδικευμένοι σύμβουλοι που μετέχουν σε αυτές, κάτι που συνηθίζεται σε έργα με αυστηρή διαφοροποίηση σε επίπεδο αντικειμένου εργασιών, γεγονός που διευκολύνει την ομαδοποίηση των κινδύνων ανά πακέτο εργασίας (καθώς κάθε πακέτο εργασίας μπορεί να θεωρηθεί ότι αντιμετωπίζει διαφορετικούς κινδύνους από τα άλλα).

ο **Διαχείριση Κινδύνου**

Αφού προσδιοριστούν και αξιολογηθούν οι κίνδυνοι, η προσοχή πρέπει να εστιαστεί στη διαχείρισή τους. Η Διαχείριση Κινδύνου ακολουθεί λογικά την ανάλυση κινδύνου, εντούτοις, όπως και με την ανάλυση, οι δύο φάσεις μπορεί να επικαλύπτονται. Οι κίνδυνοι ενός έργου και η διαχείρισή τους είναι δυνατόν να μεταφερθούν σε άλλους π.χ. υπεργολάβοι, αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις έργων ΤΠΕ παραμένουν μέσα στο πεδίο ευθύνης της Αναδόχου. Η Διαχείριση Κινδύνου συνίσταται από τέσσερις σημαντικές δραστηριότητες:

- ο Προγραμματισμός των ενεργειών αντιμετώπισης του κινδύνου σε επίπεδο έργου
- ο Κατανομή Πόρων
- ο Υλοποίηση και παρακολούθηση των ενεργειών αντιμετώπισης
- ο Έλεγχος των αποτελεσμάτων.

Ο Προγραμματισμός και η Κατανομή Πόρων πραγματοποιείται στα πλαίσια της διαδικασίας «Προγραμματισμού», ενώ ο Έλεγχος κατά τη διάρκεια του «Ελέγχου Σταδίου» και του «Ελέγχου Έργου». Όπως και στην περίπτωση οποιασδήποτε άλλης διοικητικής διαδικασίας, έτσι και η Διαχείριση Κινδύνου διεξάγεται συνεχώς καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.

4.3.7 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ

Κάθε έργο υπόκειται σε κάποιου είδους αλλαγές. Η αδυναμία ελέγχου αυτών των αλλαγών μπορεί να καταστρέψει οποιαδήποτε πιθανότητα επιτυχίας του προγραμματισμού, του προϋπολογισμού ή των προδιαγραφών του έργου. Επομένως, ένα έργο χρειάζεται μια αποτελεσματική και δομημένη μέθοδο ελέγχου αλλαγών και επίβλεψης των επιδράσεών τους στο έργο (σε συνδυασμό με την διαδικασία «Διαχείριση Κινδύνου»). Αυτή η τεχνική πρέπει να διασφαλίσει ότι οι αλλαγές δεν αγνοούνται, αλλά και τίποτα δεν πραγματοποιείται αν το κατάλληλο διοικητικό επίπεδο δεν έχει ενημερωθεί. «Αλλαγή» χαρακτηρίζεται κάθε μεταβολή που μπορεί να επηρεάσει τον Προγραμματισμό του Έργου. Ειδικότερα, οι αλλαγές αναφέρονται σε:

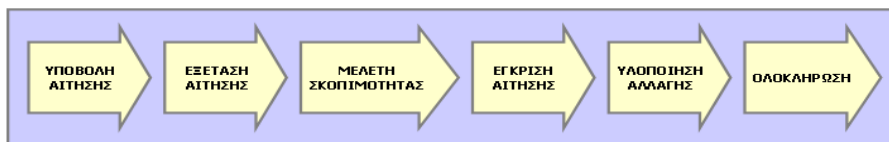
- ✓ Απαιτήσεις έργου

- ✓ Εύρος έργου, σταδίου ή πακέτου εργασίας
- ✓ Συνολικό κόστος έργου ή εγκεκριμένο προϋπολογισμό για επιμέρους τμήματα του έργου
- ✓ Χρονοδιάγραμμα έργου ή κάποιου άλλου έργου που επηρεάζεται ή το επηρεάζει
- ✓ Μέθοδοι σχεδιασμού, υλοποίησης, εγκατάστασης ή πιλοτικής εφαρμογής που επηρεάζουν το έργο.

Η Διαχείριση Αλλαγών (Change Management) πραγματοποιείται με τυποποιημένες διαδικασίες που εξασφαλίζουν ότι οι τυχόν αλλαγές θα γίνονται μόνο στα σημεία εκείνα που είναι αναγκαίες. Έτσι διασφαλίζεται ότι:

- (i) Αξιολογείται ορθά η σκοπιμότητα των αλλαγών και υπολογίζονται οι επιπτώσεις που θα έχουν αυτές στις απαιτήσεις του έργου
- (ii) Αποφεύγονται διακοπές του έργου χωρίς λόγο
- (iii) Αποφεύγονται τυχόν υπερβάσεις του προϋπολογισμού
- (iv) Αποφεύγεται η ανεξέλεγκτη επέκταση του εύρους του έργου.

Αλλαγές μπορεί να προκύψουν από την ίδια την Αναθέτουσα Αρχή από εξωτερικές πηγές, από προτάσεις τεχνικών συμβούλων, από αλλαγές στο νομοθετικό πλαίσιο, από τον Υπεύθυνο Έργου, τους χρήστες κλπ. Η Ανάδοχος οφείλει κατά τακτά χρονικά διαστήματα να επιθεωρεί το περιβάλλον του έργου και να εντοπίζει τυχόν αλλαγές εκτός των συμβατικών απαιτήσεων του έργου. Επίσης οφείλει να επιθεωρεί αν πραγματοποιήθηκε η ενσωμάτωση στο έργο εγκεκριμένων αλλαγών. Η Διαχείριση Αλλαγών αποτελεί μια διαδικασία απαραίτητη για την επιτυχή ολοκλήρωση ενός έργου. Εξασφαλίζει ότι κάθε Αλλαγή που εισάγεται στο έργο, έχει προσδιοριστεί κατάλληλα, αξιολογηθεί και εγκριθεί πριν την υλοποίησή της. Η προσέγγιση που ακολουθείται όσον αφορά την Διαχείριση Αλλαγών βασίζεται στα εξής βήματα:



Βήμα	Περιγραφή Βήματος
Υποβολή Αίτησης για Αλλαγή	Ο αιτών αναγνωρίζει την ανάγκη Αλλαγής και συμπληρώνει μια Φόρμα Αίτησης Αλλαγής (Change Request Form), με τεκμηρίωση της ανάγκης, και την υποβάλει στον Υπεύθυνο Έργου. Η αίτηση αυτή περιλαμβάνει: • Περιγραφή της προτεινόμενης Αλλαγής • Λόγοι που επιβάλλουν την Αλλαγή • Οφέλη από την Αλλαγή / Επιπτώσεις Αλλαγής • Κόστος Αλλαγής • Τυχόν άλλα στοιχεία για τεκμηρίωση της Αίτησης.

Εξέταση της Αίτησης	Ο Υπεύθυνος Έργου εξετάζει την Αίτηση και αποφασίζει αν απαιτείται ή όχι πλήρης μελέτη σκοπιμότητας για την καλύτερη αξιολόγηση των επιπτώσεων της Αλλαγής. Η απόφασή βασίζεται στους εξής παράγοντες: • Αριθμό των προτεινόμενων εναλλακτικών λύσεων • Επίπεδο Πολυπλοκότητας των εναλλακτικών λύσεων • Μέγεθος της Αλλαγής
Μελέτη Σκοπιμότητας	Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει την εκπόνηση μιας ολοκληρωμένης Μελέτης Σκοπιμότητας, με σκοπό να διερευνηθούν όλες οι εναλλακτικές λύσεις. Η Μελέτη Σκοπιμότητας θα καθορίσει και τεκμηριώσει επακριβώς: • Τις απαιτήσεις της Αλλαγής • Τις εναλλακτικές λύσεις • Το κόστος και όφελος της Αλλαγής • Τους κινδύνους της Αλλαγής • Τις επιπτώσεις της Αλλαγής, • Τις υποδείξεις και το Σχέδιο Υλοποίησης.
Έγκριση Αίτησης για Αλλαγή	Η αίτηση αξιολογείται από την Επιτροπή Διοίκησης (και σε επόμενο επίπεδο από την ανώτατη διοίκηση εφόσον πρόκειται για μεγάλη αλλαγή), η οποία μπορεί να λάβει τις εξής αποφάσεις: • Να απορρίψει την Αίτηση Αλλαγής • Να ζητήσει επιπρόσθετες διευκρινήσεις ή πληροφορίες • Να εγκρίνει την Αίτηση ως έχει, ή Να εγκρίνει την Αίτηση κάτω από κάποιους περιορισμούς. Η απόφαση βασίζεται κυρίως στα εξής κριτήρια: ○ Κίνδυνος στο Έργο λόγω υλοποίησης της Αλλαγής ○ Κίνδυνος στο Έργο λόγω μη υλοποίησης της Αλλαγής ○ Επιπτώσεις στο Έργο λόγω υλοποίησης της Αλλαγής (Χρόνος, Πόροι, Οικονομικά, Ποιότητα)
Υλοποίηση της Αίτησης	Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει: ○ Καθορισμό του Χρονοδιαγράμματος υλοποίησης της Αλλαγής ○ Έλεγχο της Αλλαγής, πριν την υλοποίηση ○ Υλοποίηση της Αλλαγής ○ Ενημέρωση αρμοδίων για την επιτυχή υλοποίηση της Αλλαγής ○ Ενημέρωση και κλείσιμο του Δελτίου Αλλαγής
Ολοκλήρωση της Αλλαγής	Μετά το πέρας της υλοποίησης της αλλαγής, αρχειοθετείται η Αίτηση Αλλαγής

Για όλες τις αλλαγές που έχουν επιπτώσεις στο Χρόνο, στην Ποιότητα ή στο Κόστος των Παραδοτέων του έργου, στον Προϋπολογισμό και στο Βασικό Πλάνο απαιτείται σχετική έγκριση. Η εισήγηση γίνεται από τον Υπεύθυνο Έργου που με την σειρά του ενημερώνει την Επιτροπή Διοίκησης Έργου και αυτή την υποβάλει κατόπιν ελέγχου στην αρμόδια επιτροπή

λήψης απόφασης (ΕΠΠΕ). Αρμόδιο όργανο για την έγκριση των Αλλαγών είναι εκείνο που ενέκρινε τις απαιτήσεις του έργου (δηλ. η ΕΠΠΕ ή η Ομάδα Σχεδιασμού του Έργου από πλευράς Αναθέτουσας Αρχής, εφόσον είναι διαφορετική από την ΕΠΠΕ).

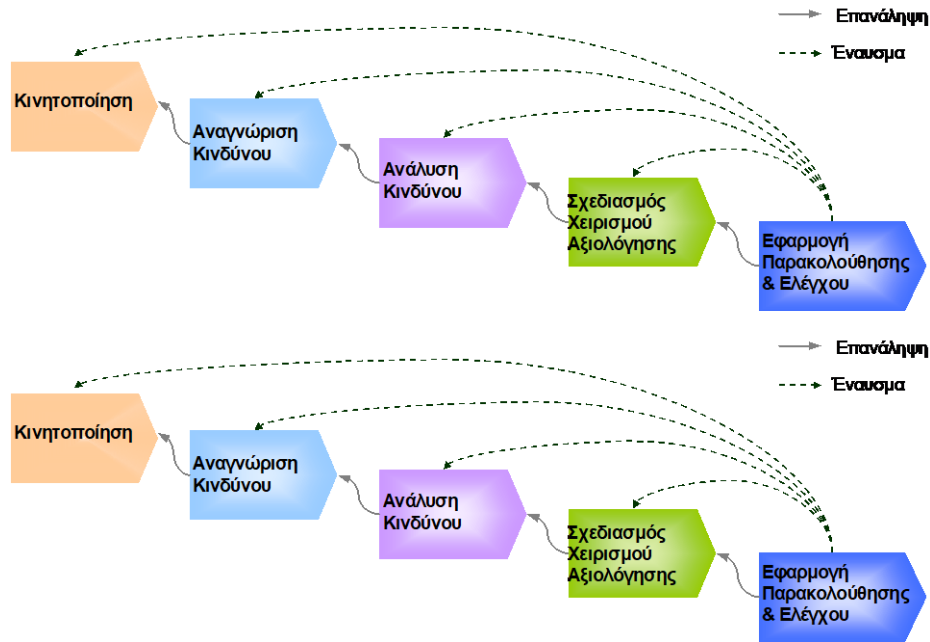
4.4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

4.4.1 ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Η πρόβλεψη των κινδύνων που πιθανόν να παρουσιασθούν στη πορεία υλοποίησης του Έργου καθώς και η αντιμετώπισή τους, αποτελεί κατά κύριο λόγο ευθύνη του Αναδόχου. Πολλοί από αυτούς του πιθανούς κινδύνους είναι γνωστοί από σήμερα στη συγκεκριμένη περίπτωση, τόσο από γνώση του ίδιου του Φορέα, όσο και από τη γενικότερη εμπειρία παρόμοιων Έργων σε όλο τον κόσμο. Η εξειδίκευση, όμως, αυτών των κινδύνων, η ανάλυσή τους στα επιμέρους στοιχεία που τους συνιστούν, η ρεαλιστική εκτίμηση του μεγέθους τους και της πιθανότητας εμφάνισής τους και τέλος η εκτίμηση των συνεπειών τους, περιλαμβάνονται μεταξύ των πρώτων δραστηριοτήτων του Αναδόχου μετά την ανάληψη του έργου και καταγράφονται αναλυτικά στα εναρκτήρια παραδοτέα.

Εκείνο που κατά την αντίληψή μας έχει τη μεγαλύτερη σημασία σήμερα σε επίπεδο Πρότασης είναι ο τρόπος διαχείρισης αυτών των κινδύνων, σε όλη τη διάρκεια του Έργου, που διασφαλίζει ότι θα εντοπισθούν έγκαιρα και θα αντιμετωπισθούν κατάλληλα και όλα τα προβλήματα που δεν μπορούν να προβλεφθούν για διάφορους λόγους τώρα. Σημειώνεται ότι αυτά, τα άγνωστα σήμερα προβλήματα, πιθανόν να είναι τα περισσότερα και πλέον σοβαρά στην διάρκεια του έργου. Συνεπώς, έμφαση πρέπει να δοθεί στη μεθοδολογική αντιμετώπιση και αυτής της πτυχής του έργου.

Τα στάδια της Διαχείρισης κινδύνων παρουσιάζονται στο παρακάτω Σχέδιο:



4.4.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι κίνδυνοι των έργων κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες: αυτούς που προκύπτουν από την ίδια τη φύση των στόχων του Έργου (inherent risks) και αυτούς που προκύπτουν από τη προσέγγιση που έχει αποφασισθεί για την επίτευξη των στόχων (acquired risks). Οι κίνδυνοι της πρώτης κατηγορίας είναι δύσκολο να εξαλειφθούν, αλλά μπορούν συχνά να ελαχιστοποιηθούν, ενώ της δεύτερης κατηγορίας συχνά εξαλείφονται και πάντοτε μπορούν να ελαχιστοποιηθούν. Ο προσδιορισμός των κινδύνων γίνεται ως εξής:

- α. πραγματοποίηση συνεντεύξεων με κατάλληλα επιλεγμένα στελέχη του Φορέα,
- β. σύνταξη αναλυτικής κατάστασης πιθανών περιοχών κινδύνου από τους υπεύθυνους των σταδίων του Έργου, και
- γ. συνεκτίμηση προσδιορισθέντων περιοχών κινδύνου και σχεδιασμού του Έργου.

Οι κίνδυνοι που προκύπτουν από την υλοποίηση των στόχων ενός έργου μπορούν να είναι πολυπληθείς: στρατηγικοί, εμπορικοί, οικονομικοί, νομικοί, θεσμικοί, κοινωνικοί, πολιτικοί, οργανωσιακοί, διοικητικοί, ανθρωπίνι, περιβαλλοντικοί, φυσικοί, τεχνικοί, λειτουργικοί, και κίνδυνοι υποδομών.

4.4.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Ο σκοπός αυτής της ανάλυσης είναι να αποφασισθεί για ποιους από τους προσδιορισθέντες κινδύνους αξίζει να αφιερωθεί χρόνος και πόροι. Για κάθε έναν από τους κινδύνους πρέπει να εκτιμηθούν τα εξής:

Π.1.1: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- α. η «πιθανότητα» εκδήλωσης του κινδύνου,
- β. οι επιπτώσεις ή αλλιώς η «σοβαρότητα» που έχει ο κίνδυνος στο Έργο, αν δεν γίνουν προληπτικές ενέργειες μέχρι την εκδήλωσή του. Οι επιπτώσεις αυτές πρέπει να εκφράζονται σε σχέση με το χρόνο και το κόστος του Έργου, όπου αυτό είναι δυνατόν, και
- γ. οι προληπτικές ενέργειες οι οποίες πρέπει να γίνουν για να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις του κινδύνου όταν αυτός εκδηλωθεί. Και εδώ οι εκτιμήσεις πρέπει να γίνουν σε σχέση με το χρόνο και το κόστος του Έργου.

Το ειδικό μεθοδολογικό εργαλείο για την ανάλυση του κινδύνου, όπως περιγράφηκε παραπάνω, παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα

Πιθανότητα \ Σοβαρότητα	Συχνή	Ενδεχόμενη	Περιστασιακή	Μακρινή	Απίθανη
Καταστροφικός	MA	MA	MA	Y	M
Κρίσιμος	MA	MA	Y	M	X
Σοβαρός	Y	Y	M	X	A
Μικρός	M	M	X	A	A
Αμελητέος	M	X	A	A	A

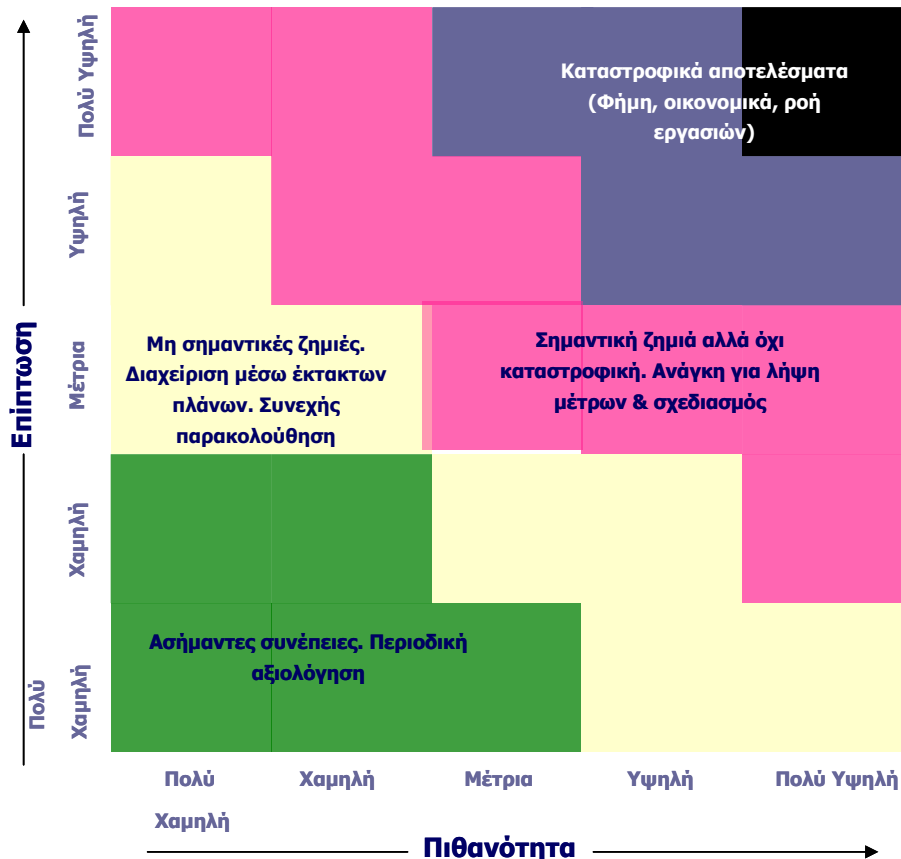
A = Ανεκτός X = Χαμηλός M = Μέσος Y = Υψηλός MA = Μή Ανεκτός

Η βασική αρχή στην διαχείριση των κινδύνων στηρίζεται στην αποτύπωση της σχέσης πιθανότητας-επίπτωσης:

- α. περιοχές που χρίζουν άμεσης διαχείρισης αφορούν τον «καταστροφικό» κίνδυνο με μέτρια (περιστασιακή), υψηλή (ενδεχόμενη) έως και πολύ υψηλή (συχνή) πιθανότητα να συμβεί. Οι επιπτώσεις είναι εξαιρετικά σοβαρές στην περίπτωση αυτή στη λειτουργία του οργανισμού (π.χ. καταστροφικά

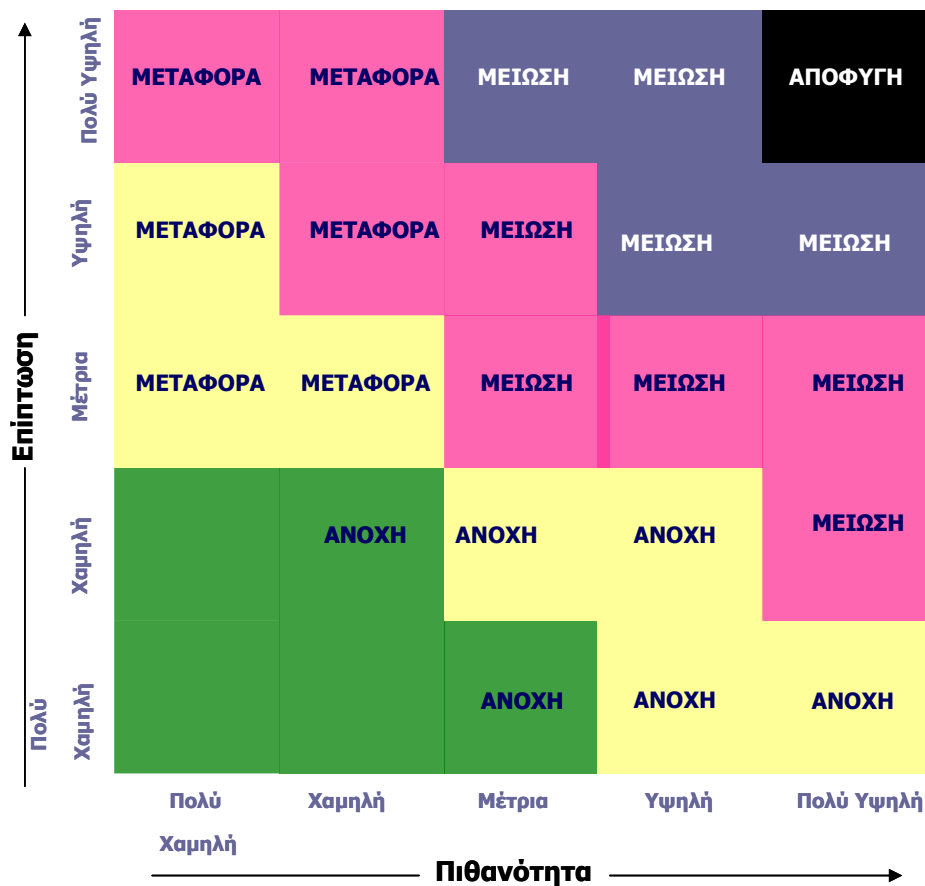
- αποτελέσματα σε όρους οικονομικούς, στη ροή των εργασιών, στην φήμη του Οργανισμού στους πελάτες του),
- γ. στον αντίποδα είναι οι περιπτώσεις «μικρών» και «αμελητέων» κινδύνων με χαμηλή (μακρινή) και πολύ χαμηλή (απίθανη) πιθανότητα πραγματοποίησης οι οποίοι εφόσον προκύψουν θα έχουν ασήμαντες συνέπειες και επομένως χρίζουν περιοδικής αξιολόγησης,
- δ. ενδιάμεσα βρίσκονται οι «κρίσιμοι» και «σοβαροί» κίνδυνοι που μπορούν να εμφανιστούν σε κάθε μία πιθανότητα πραγματοποίησης. Για τις περιπτώσεις υψηλών πιθανοτήτων να πραγματοποιηθούν αυτοί οι κίνδυνοι, οι ζημιές είναι σημαντικές αλλά όχι καταστροφικές με αποτέλεσμα να υπάρχει ανάγκη για λήψη μέτρων και σχεδιασμό ενεργειών πρόληψης. Στις περιπτώσεις των κρίσιμων και σοβαρών κινδύνων με χαμηλές πιθανότητες πραγματοποίησης, οι ζημιές δεν είναι σημαντικές, μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσω έκτακτων σχεδίων και απαιτείται συνεχής παρακολούθηση.

Η ανάλυση αυτή παρουσιάζεται Διαγραμματικά στο παρακάτω σχήμα¹.



¹ Αποτίμηση κινδύνων – Brag Matrix - COSO ERM, Practice advisory 2100-3

Σε συνέχεια της παραπάνω μεθόδου ανάλυσης και αποτίμησης των κινδύνων είναι η μέθοδος της αντιμετώπισης. Η αντιμετώπιση των κινδύνων αφορά σε ενέργειες «μείωσης» και αποφυγής έως και ενέργειες «μεταφοράς» και «ανοχής». Κρίσιμες ενέργειες είναι η «μεταφορά» και η «μείωση» (σε ένα ευρύτερο πλαίσιο, η μεταφορά των κινδύνων συνδέεται και με το ποιους κινδύνους δέχονται να ασφαλίζουν ασφαλιστικές εταιρείες). Σημειώνεται ότι πρακτικές μείωσης κινδύνων πρέπει να ακολουθούνται συστηματικά. Στο επόμενο σχήμα αποτυπώνονται οι ενέργειες αντιμετώπισης των κινδύνων.



4.4.4 ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Η ανάλυση που έχει πραγματοποιηθεί μέχρι αυτή τη φάση παρέχει όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για το σχεδιασμό προληπτικών ενεργειών. Ο σχεδιασμός αυτός γίνεται σύμφωνα με το παρακάτω κριτήριο:

- ο το κόστος των προληπτικών ενεργειών να είναι μικρότερο από το πιθανό κόστος των επιπτώσεων (κόστος προληπτικών ενεργειών μικρότερο του γινομένου κόστος επιπτώσεων επί την πιθανότητα εκδήλωσης).

Όσες προληπτικές ενέργειες καλύπτουν αυτά τα κριτήρια και αποφασίζονται τελικά, ενσωματώνονται κανονικά στο σχεδιασμό του Έργου.

4.4.5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΤΟΛΗΣ

Ενέργειες καταστολής κινδύνων αποφασίζονται όταν:

- οι προληπτικές ενέργειες δεν μηδενίζουν τη πιθανότητα εκδήλωσης του κινδύνου,
- καμία προληπτική ενέργεια δεν έχει αποφασισθεί, και
- ο υπεύθυνος του Έργου πρέπει να διασφαλίσει ότι οι κατασταλτικές ενέργειες θα είναι αποτελεσματικές όταν χρειαστούν.

Για να είναι αξιόπιστος ο σχεδιασμός κρίνονται απαραίτητες οι παρακάτω ενέργειες:

- σε περίπτωση απαίτησης πρόσθετων πόρων για τις κατασταλτικές ενέργειες, εξασφάλιση άμεσης διαθεσιμότητας τους, και
- κατανόηση από τα μέλη της ομάδας Έργου του σχεδίου καταστολής και του ρόλου τους σε αυτό.

4.4.6 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει συνεχής παρακολούθηση των πιθανών Κινδύνων κατά την υλοποίηση του έργου. Για να είναι δυνατόν αυτό, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα αφενός αξιόπιστης εκτίμησης των επιπτώσεων από την εκδήλωση των κινδύνων και αφετέρου προσδιορισμού νέων κινδύνων που πιθανόν να αναθεωρούν τους αρχικούς σχεδιασμούς.

4.5 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

4.5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εφαρμογή του Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας για την υλοποίηση του Έργου θα επιτευχθεί μέσω ενός αριθμού συμπληρωματικών ενεργειών, οι οποίες θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο:

- Σχεδιασμός ποιότητας:** Το σχεδιασμό και την εφαρμογή διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας για τον ακριβή καθορισμό του τι απαιτείται, από ποιον και των προτύπων με τα οποία εκτελούνται οι εργασίες για την υλοποίηση του Έργου
- Διασφάλιση ποιότητας:** Την ανάπτυξη μίας ομαδικής προσέγγισης για την αναθεώρηση και βελτίωση των εργασιών υλοποίησης του Έργου

- (iii) **Έλεγχος ποιότητας:** τον περιοδικό έλεγχο ποιότητας για την αποτίμηση της αποτελεσματικότητας των εσωτερικών διαδικασιών ως προς την επίτευξη των στόχων απόδοσης.

4.5.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ο Γενικά

Ο σχεδιασμός της ποιότητας περιλαμβάνει την αναγνώριση των προτύπων ποιότητας τα οποία είναι σχετικά με τα πακέτα εργασίας του έργου και τον καθορισμό της μεθόδου με την οποία θα εφαρμοστούν. Αποτελεί μία από τις κύριες καταλυτικές διεργασίες κατά την διάρκεια του σχεδιασμού του έργου και υλοποιείται συστηματικά και παράλληλα με τις λοιπές διεργασίες σχεδιασμού. Για παράδειγμα, η επιθυμητή ποιότητα στην διαχείριση του έργου μπορεί να προϋποθέτει μεταβολές στο χρονοδιάγραμμα των επιμέρους πακέτων εργασιών (χωρίς να μεταβάλλεται το χρονοδιάγραμμα των τελικών παραδοτέων), ή η επιθυμητή ποιότητα των παραδοτέων μπορεί να προϋποθέτει ανάλυση κινδύνων (risk analysis) ενός συγκεκριμένου προβλήματος. Σε κάθε περίπτωση η Ομάδα Έργου λειτουργεί με το σκεπτικό ότι η ποιότητα σχεδιάζεται και ενσωματώνεται στο έργο αντί να επιθεωρείται επί των αποτελεσμάτων.

ο Εισερχόμενα δεδομένα του Σχεδιασμού Ποιότητας

(i) Πολιτική Ποιότητας

Η πολιτική ποιότητας είναι: «οι γενικές προθέσεις και κατευθύνσεις ενός οργανισμού όσον αφορά την ποιότητα, όπως αυτές εκφράζονται επίσημα από την ανώτατη διοίκηση». Κατ' αυτή την έννοια, η πολιτική ποιότητας η οποία θα επιλεγεί μπορεί να υιοθετηθεί «ως έχει», για το εν λόγω έργο, δηλαδή υιοθέτηση της πολιτικής ποιότητας της Αναθέτουσας Αρχής ή του αναδόχου (εφόσον η Αναθέτουσα Αρχή δεν διαθέτει τέτοια) και πλήρης ενσωμάτωσή της στο ΣΔΠΕ του παρόντος έργου. Ο Υπεύθυνος Έργου είναι υπεύθυνος για την γνωστοποίηση και διάδοση της πολιτικής ποιότητας σε όλους τους αποδέκτες του προϊόντος του κάθε πακέτου εργασίας.

(ii) Πεδίο Εφαρμογής / Απαιτήσεις της Σύμβασης και Περιγραφή Προϊόντων

Το πεδίο εφαρμογής είναι ένα δεδομένο – κλειδί στο σχεδιασμό της ποιότητας εφόσον τεκμηριώνει τα κύρια παραδοτέα του έργου καθώς και τους αντικειμενικούς στόχους του, οι οποίοι καθορίζονται από τις κύριες απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής (μέσω των συμβάσεων) αλλά και τις ανάγκες των τελικών αποδεκτών (χρηστών) του συνολικού προϊόντος του έργου. Αν και ορισμένα στοιχεία της περιγραφής των «προϊόντων», ενσωματώνονται στο πεδίο εφαρμογής, η περιγραφή των «προϊόντων» περιέχει επιπλέον λεπτομερή τεχνικά και λοιπά σημαντικά θέματα, τα οποία επηρεάζουν τον σχεδιασμό της ποιότητας.

(iii) Πρότυπα και κανονισμοί

Περιλαμβάνει όλα τα πρότυπα & τυχόν κανονισμούς που πρέπει να υιοθετούνται σε επίπεδο υλοποίησης των προϊόντων του έργου ή σε επίπεδο των ίδιων των τελικών (ή ενδιάμεσων) προϊόντων. Η Ομάδα Έργου καταγράφει και εξετάζει τα διαθέσιμα πρότυπα (ανά είδος παραδοτέου ή εργασίας), όπως αυτά προκύπτουν από εθνικούς ή διεθνείς οργανισμούς προτυποποίησης, και όλους τους ισχύοντες κανονισμούς, όπως αυτοί προκύπτουν από διάφορες φορείς με ρυθμιστική αρμοδιότητα και εξετάζει την εφαρμογή τους στο συγκεκριμένο έργο.

(iv) Αποτελέσματα Λοιπών Διεργασιών

Επιπλέον των ανωτέρω, ορισμένες από τις λοιπές διεργασίες μπορεί να παράγουν αποτελέσματα τα οποία θα πρέπει να εξετάζονται ως μέρος του σχεδιασμού της ποιότητας.

ο **Εργαλεία και Τεχνικές του Σχεδιασμού Ποιότητας**

(v) Ανάλυση Κόστους / Οφέλους (cost/benefit analysis)

Ο σχεδιασμός της ποιότητας πρέπει να περιλαμβάνει εκτιμήσεις κόστους / οφέλους. Το πρωταρχικό όφελος που προκύπτει από την ικανοποίηση των απαιτήσεων ποιότητας είναι οι ελαττωμένες επαναλήψεις εργασιών, το οποίο σημαίνει υψηλότερη παραγωγικότητα, χαμηλότερα κόστη, και αυξημένη ικανοποίηση των αποδεκτών των «προϊόντων» του έργου. Το πρωταρχικό κόστος που προκύπτει από την ικανοποίηση των απαιτήσεων ποιότητας είναι οι δαπάνες που είναι συνδεδεμένες με τις δραστηριότητες διαχείρισης της ποιότητας του έργου. Αποτελεί αξίωμα της επιστήμης διαχείρισης της ποιότητας ότι τα οφέλη που επιτυγχάνονται είναι πάντοτε μεγαλύτερα από τα κόστη που προκύπτουν για την ικανοποίηση των απαιτήσεων ποιότητας.

(vi) Διαγράμματα ροής

Το διάγραμμα ροής είναι κάθε διάγραμμα με το οποίο συσχετίζονται τα διάφορα στοιχεία ή στάδια του έργου με τις απαιτήσεις ή πρότυπα ποιότητας. Οι τεχνικές εκπόνησης διαγραμμάτων ροής που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση της ποιότητας περιλαμβάνουν τα Διαγράμματα Αιτίου – Αποτελέσματος, τα οποία δείχνουν πώς συσχετίζονται οι διάφορες αιτίες (και υποκατηγορίες αυτών), ώστε να δημιουργήσουν σημαντικά προβλήματα στην ποιότητα. Τα διαγράμματα ροής βοηθούν επίσης την Ομάδα Έργου να διακρίνει σε ποιες φάσεις ή σημεία των διεργασιών είναι δυνατόν να προκύψουν προβλήματα ποιότητας ώστε να αναπτυχθούν τεχνικές για την αντιμετώπισή τους.

ο **Αποτελέσματα του Σχεδιασμού Ποιότητας**

(i) Σχέδιο Διαχείρισης της Ποιότητας

Το σχέδιο διαχείρισης της ποιότητας περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο η Ομάδα Έργου (και κατ' επέκταση της Αναθέτουσας Αρχής) θα εφαρμόσει την Πολιτική Ποιότητας του έργου. Σύμφωνα με την ορολογία κατά ISO 9001, το Σύστημα Διαχείρισης της Ποιότητας του έργου περιλαμβάνει την οργανωτική δομή, τις υπευθυνότητες, τις διαδικασίες, τις διεργασίες, και τους πόρους που απαιτούνται ώστε να υλοποιηθεί η διαχείριση της ποιότητας του έργου. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το σχέδιο διαχείρισης της

ποιότητας παρέχει δεδομένα στο συνολικό σχέδιο ανάπτυξης και υλοποίησης του έργου (Project Plan Development), και πρέπει να καλύπτει τα θέματα ελέγχου ποιότητας, διασφάλισης της ποιότητας και βελτίωσης της ποιότητας του έργου.

(ii) Σύστημα Μέτρησης της Ποιότητας

Το σύστημα μέτρησης της ποιότητας περιγράφει, με πολύ συγκεκριμένο τρόπο, το οποιοδήποτε μετρούμενο μέγεθος και πώς ακριβώς θα μετράται από την διεργασία ελέγχου της ποιότητας. Για παράδειγμα δεν θεωρείται αρκετό να λέγεται ότι η τήρηση του χρονοδιαγράμματος αποτελεί μέτρο της ποιότητας διαχείρισης, αντιθέτως η ομάδα έργου θα πρέπει επίσης να καθορίσει π.χ. αν η κάθε δραστηριότητα του έργου θα πρέπει να αρχίζει έγκαιρα ή μόνο να ολοκληρώνεται έγκαιρα και ακόμη αν θα μετρώνται μεμονωμένες δραστηριότητες ή μόνο συγκεκριμένα παραδοτέα, και αν ναι, ποια ακριβώς θα είναι αυτά.

(iii) Φύλλα Ελέγχου (Checklists) - Έντυπο Έγκρισης Προϊόντος

Τα φύλλα ελέγχου είναι δομημένα εργαλεία που χρησιμοποιούνται ώστε να επιβεβαιώνεται ότι ένα σύνολο καθορισμένων ενεργειών / φάσεων έχουν ολοκληρωθεί ή ότι ένα σύνολο προδιαγραφών έχει καλυφθεί. Στα πλαίσια του παρόντος έργου, θα δημιουργηθούν και θα χρησιμοποιηθούν φύλλα ελέγχου (checklists) που θα ελέγχουν και θα επιβεβαιώνουν την ορθότητα των παραδοτέων και τη συμφωνία αυτών προς τις καθορισμένες προδιαγραφές (της σύμβασης) και τις απαιτήσεις / πρότυπα ποιότητας. Εκτός από τα φύλλα ελέγχου συμπληρώνεται και το Έντυπο Έγκρισης Προϊόντος, το οποίο ουσιαστικά πιστοποιεί ότι το προϊόν έχει ελεγχθεί σωστά & εγκριθεί από την Επιτροπή Διασφάλισης Ποιότητας.

4.5.3 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ο **Γενικά**

Η διασφάλιση της ποιότητας περιλαμβάνει όλες τις σχεδιασμένες και συστηματικές δραστηριότητες που υλοποιούνται στα πλαίσια του Συστήματος Διαχείρισης και Διασφάλισης της Ποιότητας (ΣΔΔΠ) ώστε να παρέχεται η εμπιστοσύνη ότι τα προϊόντα του έργου θα ικανοποιούν τα σχετικά πρότυπα ή / και προδιαγραφές ποιότητας. Οι δραστηριότητες διασφάλισης της ποιότητας υλοποιούνται συνεχώς και συστηματικά καθ' όλη τη διάρκεια κάθε έργου, συνήθως από την **Επιτροπή Διασφάλισης Ποιότητας** (ή τον Υπεύθυνο Ποιότητας σε μικρά έργα) και παρέχονται προς την συνολική ομάδα εργασίας του έργου (εσωτερική διασφάλιση της ποιότητας) ή /και προς τους αποδέκτες του κάθε προϊόντος - Αναθέτουσα Αρχή (εξωτερική διασφάλιση της ποιότητας). Στα πλαίσια ενός συγκεκριμένου σεναρίου για την επίτευξη της διασφάλισης της ποιότητας του έργου περιλαμβάνονται δύο ομάδες ενεργειών:

(i) Ενέργειες Συντονισμού και Παρακολούθησης προόδου Εφαρμογής Ποιότητας

Στις ενέργειες αυτές περιλαμβάνονται οι τακτικές συνεδριάσεις της Επιτροπής Διασφάλισης Ποιότητας και μελών της ομάδας έργου της Αναθέτουσας Αρχής. Προς τούτο προβλέπεται τακτική συνεδρίαση, κάθε 2 μήνες με συγκεκριμένα θέματα προς συζήτηση (Agenda θεμάτων). Στις συνεδριάσεις εξετάζονται κάθε φορά τα δεδομένα για την πορεία των εργασιών και λαμβάνονται αποφάσεις σχετικές με την ποιότητα για την συνέχεια και ανάλογα με τα προκύπτοντα προβλήματα. Δια μέσου της Επιτροπής Διασφάλισης Ποιότητας, διαβιβάζονται οι εντολές στους Υπευθύνους Υποομάδων του έργου προς εκτέλεση. Τα πρακτικά και οι αποφάσεις τηρούνται και διανέμονται σύμφωνα με τον προβλεπόμενο Κανονισμό Λειτουργίας (Σχέδιο Ποιότητας – βλέπε παρακάτω). Πριν από τη διεξαγωγή της τακτικής συνεδρίασης ο Υπεύθυνος Έργου σε συνεργασία με την Επιτροπή Διασφάλισης Ποιότητας ετοιμάζει σχετικές εκθέσεις αναφοράς και προόδου για την ενημέρωση της Ομάδας Έργου, καθώς και τις εισηγήσεις του για την επίλυση των εκκρεμών θεμάτων ή το συντονισμό του έργου και ενημερώνει την Επιτροπή Διοίκησης Έργου και τα αρμόδια στελέχη της Αναθέτουσας Αρχής (ΕΠΠΕ). Παράλληλα ο Υπεύθυνος Έργου και οι Υπεύθυνοι Υποομάδων συνεδριάζουν τουλάχιστον σε μηνιαία βάση για τον έλεγχο και για τον άμεσο συντονισμό των εργασιών που εποπτεύουν και σύμφωνα με τις εντολές της Επιτροπής Διασφάλισης Ποιότητας του έργου.

(ii) Ενέργειες Τυποποίησης και Ελέγχου Συμμόρφωσης

Στις ενέργειες τυποποίησης και ελέγχου περιλαμβάνονται α) η έκδοση εγκυκλίων της Επιτροπής Διασφάλισης Ποιότητας και β) η προετοιμασία **Κανονισμού Λειτουργίας** και Ελέγχου του Έργου (Σχέδιο Ποιότητας). Η έκδοση εγκυκλίων του Υπευθύνου Έργου, κρίνεται απαραίτητη κάθε φορά που σημαντικές αποφάσεις επηρεάζουν την λειτουργία της οργάνωσης για ένα ή περισσότερα θέματα και όπου η απουσία κατευθυντήριας γραμμής θα επηρεάσει την ποιότητα των εργασιών. Με ευθύνη του Υπευθύνου Έργου γίνεται η εισήγηση στην Επιτροπή Διασφάλισης Ποιότητας, για την έκδοση των σχετικών εγκυκλίων. Ο Κανονισμός για τη διασφάλιση της εύρυθμης και αποτελεσματικής συνεργασίας καθ' όλη τη διάρκεια του έργου εκπονείται από την Επιτροπή Διοίκησης Έργου σε συνεργασία με την Επιτροπή Διασφάλισης Ποιότητας (σε ότι έχει να κάνει με την ποιότητα), και η έκδοσή του κρίνεται απαραίτητη για την τυποποίηση των εργασιών και τον καλύτερο έλεγχο αυτών (περιλαμβάνεται στο Σχέδιο Ποιότητας). Ο Κανονισμός Λειτουργίας περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τις κάτωθι Διαδικασίες: α) Διαδικασία Ελέγχου Εγγράφων, β) Διαδικασία Επικοινωνίας των Υποομάδων, γ) Διαδικασία Τήρησης Αρχείων, δ) Διαδικασία Μηνιαίας Ανασκόπησης των Εργασιών και ε) Διαδικασία Ελέγχου Ποιότητας των Προϊόντων. Παράλληλα, η συμμόρφωση με τα προβλεπόμενα από τον Κανονισμό Λειτουργίας και τις εγκυκλίους ελέγχονται τακτικά από τον Υπεύθυνο κάθε Υποομάδας.

ο **Εισερχόμενα / Δεδομένα της Διασφάλισης Ποιότητας**

Στα εισερχόμενα / δεδομένα διασφάλισης ποιότητας περιλαμβάνονται:

- (i) Σχέδιο Διαχείρισης & Διασφάλισης της Ποιότητας (έχει αναλυθεί ανωτέρω)
- (ii) Σύστημα Μέτρησης της Ποιότητας (έχει αναλυθεί ανωτέρω)
- (iii) Αποτελέσματα μετρήσεων της Ποιότητας. Τα αποτελέσματα μετρήσεων τις ποιότητας είναι τα αρχεία μετρήσεων δοκιμών και μετρήσεων του ελέγχου ποιότητας τα οποία εκπονούνται σε μορφή κατάλληλη προς ανάλυση και σύγκριση.

ο **Εργαλεία και Τεχνικές Διασφάλισης της Ποιότητας**

Τα εργαλεία και οι τεχνικές σχεδιασμού της ποιότητας τα οποία περιγράφονται παραπάνω στον Σχεδιασμό της Ποιότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν εξίσου αποτελεσματικά για την διασφάλιση της ποιότητας. Μία επιπλέον τεχνική η οποία χρησιμοποιείται στα πλαίσια της διασφάλισης της ποιότητας είναι οι επιθεωρήσεις ποιότητας (quality audits).

(i) **Επιθεωρήσεις για την Ποιότητα (Quality Audits)**

Η επιθεώρηση για την ποιότητα είναι μια δομημένη ανασκόπηση των λοιπών δραστηριοτήτων διαχείρισης της ποιότητας του έργου. Ο σκοπός των επιθεωρήσεων αυτών είναι να αναγνωρίσουν τις αδυναμίες των οποίων η αντιμετώπιση θα βελτιώσει την συνολική απόδοση του έργου. Οι επιθεωρήσεις για την ποιότητα μπορεί να είναι προγραμματισμένες ή τυχαίες, και διενεργούνται από κατάλληλα εκπαιδευμένους εσωτερικούς επιθεωρητές ή / και από εξωτερικούς φορείς πιστοποίησης συστημάτων ποιότητας (third party quality audit).

ο **Αποτελέσματα της Διασφάλισης Ποιότητας**

Η διατήρηση αλλά κυρίως η βελτίωση της ποιότητας προϋποθέτουν τη λήψη μέτρων και την υλοποίηση ενεργειών για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας του έργου ώστε να παρέχεται προστιθέμενη αξία προς τους αποδέκτες των προϊόντων του. Σε πολλές περιπτώσεις η βελτίωση της ποιότητας περιλαμβάνει τον χειρισμό αναγκαίων αλλαγών ή διορθωτικών ενεργειών οι οποίες υλοποιούνται βάσει συγκεκριμένης διαδικασίας.

4.5.4 ΈΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ο **Γενικά**

Ο έλεγχος της ποιότητας περιλαμβάνει την παρακολούθηση συγκεκριμένων αποτελεσμάτων του έργου ώστε να καθορίζεται αν αυτά συμμορφώνονται προς τις προδιαγραφές ποιότητας και να αναγνωρίζονται μέθοδοι άρσης των αιτιών μη – ικανοποιητικών αποτελεσμάτων. Ως αποτελέσματα νοούνται τα αποτελέσματα «προϊόντος» (π.χ. τα παραδοτέα του έργου) καθώς και τα αποτελέσματα «διαχείρισης» (π.χ. επικαιροποιημένο χρονοδιάγραμμα). Οι δραστηριότητες ελέγχου της ποιότητας υλοποιούνται συνεχώς και συστηματικά καθ' όλη τη διάρκεια κάθε επιμέρους πακέτου εργασίας, από την Επιτροπή Διασφάλισης Ποιότητας. Ένας εκ των μελών της Επιτροπής ορίζεται ως **Υπεύθυνος της**

Ποιότητας (Πρόεδρος της Επιτροπής) και πρέπει να διαθέτει εμπειρία και γνώση στον στατιστικό έλεγχο της ποιότητας (statistical quality control), και ειδικότερα σε δειγματοληψία και πιθανότητες, και είναι σε θέση να αξιολογήσει τα αποτελέσματα ελέγχου της ποιότητας.

- ο **Εργαλεία και Τεχνικές του Ελέγχου Ποιότητας**

- **Επιθεώρηση / Έλεγχος**

Περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως μέτρηση, εξέταση, και δοκιμές που διενεργούνται για να καθορισθεί αν τα προϊόντα συμμορφώνονται προς τις προδιαγραφές τους και τις απαιτήσεις ποιότητας. Οι δραστηριότητες επιθεώρησης / ελέγχου διενεργούνται σε κάθε επίπεδο ή στάδιο (π.χ. επιθεωρούνται τα αποτελέσματα μιας συγκεκριμένης διεργασίας ή / και επιθεωρούνται τα τελικά προϊόντα / παραδοτέα του έργου),

- **Διαγράμματα Ελέγχου**

Τα διαγράμματα ελέγχου είναι μία γραφική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων μιας διεργασίας ως προς τον χρόνο. Χρησιμοποιούνται για να καθορισθεί αν μία διεργασία βρίσκεται «εντός ελέγχου» και εφόσον βρίσκεται εντός ελέγχου δεν «ρυθμίζεται». Βέβαια μια διεργασία «εντός ελέγχου» είναι δυνατόν να «μεταβληθεί» για λόγους βελτίωσης. Τα διαγράμματα ελέγχου είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση οποιασδήποτε μεταβλητής. Αν και χρησιμοποιούνται συνήθως για την παρακολούθηση επαναληπτικών δραστηριοτήτων είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση αποκλίσεων χρονοδιαγράμματος, σφαλμάτων στα έγγραφα ή παραδοτέα του έργου ώστε να καθορισθεί αν «η διεργασία υλοποίησης του έργου» είναι πράγματι «εντός ελέγχου» και γίνεται με ποιοτικό τρόπο.

- **Δειγματοληψία**

Η δειγματοληψία περιλαμβάνει την επιλογή μέρους ενός πληθυσμού προς έλεγχο. Η κατάλληλη δειγματοληψία μειώνει σημαντικά το κόστος ελέγχου της ποιότητας και έχει σχέση με το Αποδεκτό Επίπεδο Ποιότητας (AQL: Acceptable Quality Level π.χ. 95%), βάσει του οποίου αποφασίζεται αν ο ελεγχόμενος πληθυσμός (π.χ. Σε επίπεδο ψηφιακού περιεχομένου) είναι αποδεκτός από πλευράς ποιότητας.

- **Ανάλυση τάσης (trend analysis)**

Περιλαμβάνει τη χρήση μαθηματικών μεθόδων για την πρόβλεψη μελλοντικών αποτελεσμάτων βασισμένων σε ιστορικά δεδομένα. Η ανάλυση τάσης χρησιμοποιείται συχνά για παρακολούθηση της τεχνικής επίδοσης – πόσα σφάλματα ή αστοχίες έχουν αναγνωρισθεί στα υπό υλοποίηση συστήματα και πόσα δεν έχουν διορθωθεί και της επίδοσης όσον αφορά το κόστος και την τήρηση του χρονοδιαγράμματος - πόσες δραστηριότητες ολοκληρώθηκαν με σημαντική απόκλιση ανά φάση του έργου.

- ο **Αποτελέσματα του Ελέγχου Ποιότητας**

- **Διατήρηση / Βελτίωση της Ποιότητας**

Περιγράφεται παραπάνω.

- **Αποφάσεις Αποδοχής**

Τα ελεγχθέντα αποτελέσματα είτε θα γίνουν αποδεκτά ή θα απορριφθούν. Τα απορριφθέντα είναι δυνατόν να διορθώνονται με επανεργασία. Ως αποδεκτό θεωρείται ένα προϊόν όταν καλύπτει τις προδιαγραφές του και τις απαιτήσεις ποιότητας μέσα στα προκαθορισμένα **όρια ανοχής**.

- **Επανεργασίες**

Η επανεργασία είναι η ενέργεια που υλοποιείται για να συμμορφωθεί προς τις καθορισμένες απαιτήσεις ένα ελαττωματικό προϊόν του έργου. Επειδή η επανεργασία (κυρίως η μη αναμενόμενη), είναι η συχνότερη αιτία καθυστερήσεων ιδιαίτερα σε περίπτωση έργων με αλληλοεξαρτώμενα πακέτα εργασίας, η ομάδα έργου καταβάλλει κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε να περιορισθεί στο ελάχιστο.

- **Συμπληρωμένα φύλλα ελέγχου**

Όλα τα συμπληρωμένα φύλλα ελέγχου αρχειοθετούνται βάσει καθορισμένης διαδικασίας ώστε να αποτελούν μέρος της τεκμηρίωσης του έργου (και κάθε επιμέρους εργασίας) και μία αντικειμενική απόδειξη των διενεργηθέντων ελέγχων.

- **Επαναπρογραμματισμός διεργασιών ελέγχου ποιότητας**

Ο επαναπρογραμματισμός των διεργασιών περιλαμβάνει άμεσες διορθωτικές ή /και προληπτικές ενέργειες σαν αποτέλεσμα των μετρήσεων ελέγχου της ποιότητας και γίνεται βάσει συγκεκριμένης διαδικασίας.